



FISIOTERAPIA - UNIPLAC
UNIVERSIDADE DO PLANALTO CATARINENSE

REVISTA DE FISIOTERAPIA

DA UNIVERSIDADE DO
PLANALTO CATARINENSE

2025

Ficha Catalográfica

Revista Simpósio de Fisioterapia/ Universidade do Planalto Catarinense -
UNIPLAC. Lages, v. 1, n. 1 (out. 2014).

v. 12, n. 1 (2025)
Anual

ISSN 2358-0771

1. Fisioterapia - Periódicos. 2. Trabalhos acadêmicos. I. Universidade do Planalto
Catarinense.

CDD 615.82

(Elaborada pela Bibliotecária Silvania de F. R. Dalla Costa - CRB-14/748)

PREFÁCIO

O **Simpósio de Fisioterapia** é um evento organizado anualmente pelo Curso de Fisioterapia da Universidade do Planalto Catarinense (UNIPLAC), que visa estimular o debate e a publicação de ideais para o fortalecimento da área da Fisioterapia e Saúde como um campo de pesquisa e atuação profissional. A primeira edição do Simpósio de Fisioterapia ocorreu em outubro de 2013, e desde então acontece anualmente, possibilitando a discussão de temas relacionados à Fisioterapia, incitando à reflexão contínua sobre os aspectos teóricos e práticos que guiam essa profissão. Devido a pandemia de COVID-19, no ano de 2021 o Simpósio não aconteceu, no entanto, a Revista foi lançada, mantendo sua periodicidade.

Esse ano, o XI Simpósio de Fisioterapia e VIII Encontro de Alunos com Ex-Alunos foi realizado na UNIPLAC, de 03 a 07 de novembro de 2025. Os trabalhos científicos foram apresentados pelos acadêmicos da décima fase com seus Trabalhos de Conclusão de Curso, e pelos acadêmicos das demais fases, com os relatos de casos do estágio supervisionado.

A **Revista Simpósio de Fisioterapia (ISSN 2358-0771)** chega esse ano à sua 11ª edição, estando à disposição em formato de arquivo pdf publicado no portal de revista Uniplac (<https://revista.uniplac.net/revistas/fisioterapia/>), contribuindo para o desenvolvimento da produção científica e compartilhando conhecimentos.

Missão

Publicação da **Revista Simpósio de Fisioterapia** que contribui para o conhecimento, visando à promoção, prevenção e recuperação da saúde, baseado em princípios éticos.

Objetivo

Viabilizar encontros, discussões e divulgação do conhecimento construído, expressando assim, a natureza da pesquisa científica.

Conselho Editorial

Dra. Bruna Fernanda da Silva
Dra. Natalia Veronez da Cunha
Dra. Andreia Biolchi Mayer
MSc. Tarso Waltrick

Diagramação

Dra. Bruna Fernanda da Silva
Luciana Genuíno Machado
Isabelle Ferreira

Responsabilidade e ética

O conteúdo e as opiniões expressas nos artigos e relatos de caso são de inteira responsabilidade dos autores, não podendo ocorrer plágio, autoplágio ou dados fraudulentos, devendo ser apresentada a lista completa de referências. Além disso, é de responsabilidade dos autores a veracidade e autenticidade dos dados apresentados nos artigos e relatos de caso.

Realização



SUMÁRIO

ARTIGOS	7
IMPACTO DO TREINO MUSCULAR INSPIRATÓRIO NA FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA E NA QUALIDADE DO SONO DE IDOSOS DIALÍTICOS	8
PROTOCOLO DE FORTALECIMENTO EM PACIENTES COM LESÃO NO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR PARA SINTOMAS SUBJETIVOS DO JOELHO	18
EFEITOS DA GAMETERAPIA E DO TRATAMENTO FUNCIONAL DO EQUILÍBRIO EM PESSOAS IDOSAS.....	28
INFLUÊNCIA DO CICLO MENSTRUAL NO DESEMPENHO DO <i>BOX JUMP</i> EM ATLETAS DE CROSSFIT®	38
EFEITOS DO MÉTODO PILATES NA QUALIDADE DE VIDA DOS PARTICIPANTES DE UM PROJETO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA	48
A PRÁTICA CENTRADA NA FAMÍLIA EM UM PROGRAMA DE INTERVENÇÃO PRECOCE	55
EFEITOS DE UMA INTERVENÇÃO DE GINÁSTICA LABORAL EM COLABORADORES DE UM HOSPITAL DA SERRA CATARINENSE	65
EFEITO DA DRENAGEM LINFÁTICA MANUAL ASSOCIADA AO LED EM PACIENTES COM CÂNCER DE MAMA	75
EFEITO DA LIBERAÇÃO MIOFASCIAL NA LOMBALGIA DE ACADÊMICOS DA GRADUAÇÃO DE ARQUITETURA E URBANISMO DA UNIPLAC	85
EFEITO DO FIFA 11+ NA ESTABILIDADE DO TORNOZELO DE ADOLESCENTES ATLETAS AMADORES DE FUTSAL	95
IMPACTO DO EXERCÍCIO FÍSICO NA SAÚDE DE PARTICIPANTES DE UM PROJETO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA.....	105
IMPACTO DE UM PROTOCOLO DE REABILITAÇÃO NA FUNCIONALIDADE DO MEMBRO SUPERIOR PARÉTICO EM IDOSOS PÓS-AVC	115
COMPARAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA EM SEDESTAÇÃO E ORTOSTASE EM PACIENTES COM LESÃO MEDULAR	125

FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA NO CONTROLE CLÍNICO E POSTURAL DE CRIANÇAS COM ASMA BRÔNQUICA	135
PRESENÇA DE SINTOMAS NEUROLÓGICOS PRECOSES EM ATLETAS DE MMA E BOXE: UMA ANÁLISE DOS SINTOMAS E SUAS IMPLICAÇÕES	145
EFEITO DE UM PROTOCOLO DE FORTALECIMENTO ESPECÍFICO DE MMSS ASSOCIADO A LIBERAÇÃO MIOFASCIAL NA FORÇA DE PREENSÃO PALMAR DE ATLETAS DE JIU JITSU BRASILEIRO	154
EFEITO DA REABILITAÇÃO CARDÍACA ASSOCIADA AO TREINAMENTO MUSCULAR INSPIRATÓRIO EM PACIENTES CARDIOPATAS.....	164
A PSICOMOTRICIDADE NA FISIOTERAPIA PARA O DESENVOLVIMENTO DE CRIANÇAS ATÍPICAS: APLICAÇÃO DE UM PROTOCOLO MOTOR.....	173
RELAÇÃO ENTRE O IAH DIAGNÓSTICO E PÓS-TITULAÇÃO DO CPAP EM PACIENTES COM APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO.....	184
TRABALHOS COMPLETOS	194
ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NO TRATAMENTO DE INDIVÍDUOS COM NEUROMIELITE ÓPTICA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA	195
DIMINUIÇÃO DA FORÇA MUSCULAR EXPIATÓRIA EM PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA CARDÍACA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA	205
RESUMOS	214
TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO EM PACIENTE COM SEQUELA DE ENCEFALOPATIA CRÔNICA NÃO PROGRESSIVA: UM ESTUDO DE CASO	215
FISIOTERAPÊUTICO EM PACIENTE COM PARALISIA CEREBRAL E ESCOLIOSE NA ASDF: RELATO DE CASO	216
MANEJO FISIOTERAPÊUTICO EM PACIENTE COM FIBROMIALGIA E PARAPARESIA: UM RELATO DE CASO	217
RELATO DE CASO: INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA EM PACIENTE COM PARALISIA CEREBRAL	218
RELATO DE CASO: INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA EM PACIENTE COM FIBROMIALGIA	219

MANEJO FISIOTERAPÊUTICO EM PACIENTE COM NEUROPRAXIA DO CIÁTICO EM LAGES/SC: UM ESTUDO DE CASO	220
ABORDAGEM FISIOTERAPÊUTICA FUNCIONAL EM PACIENTE COM SÍNDROME DO TÚNEL DO CARPO E COMORBIDADES ASSOCIADAS: ESTUDO DE CASO NA ASSOCIAÇÃO SERRANA DE DEFICIENTES FÍSICOS	221
TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO EM PACIENTE COM ESCOLIOSE TORACOLOMBAR: UM RELATO DE CASO	222
RELATO DE CASO DE PACIENTE PARATLETA COM PARALISIA CEREBRAL.....	223
TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO EM PACIENTE COM QUADRO DE HIPERLORDOSE LOMBAR: UM ESTUDO DE CASO.....	224
ABORDAGEM FISIOTERAPÊUTICA EM PARATLETA COM HISTÓRICO DE TCE E AVC: UM RELATO DE CASO	225
TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO EM PACIENTE PARATLETA COM SEQUELA DE POLIOMIELITE LAGES/SC: UM RELATO DE CASO.....	226
TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO EM PARATLETA COM PARALISIA CEREBRAL NA ASDF DE LAGES: UM RELATO DE CASO.....	227
TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO EM CUIDADORA DA ASDF PARA PREVENÇÃO DE LESÕES – UM ESTUDO DE CASO	228
ABORDAGEM FISIOTERAPÊUTICA EM PARATLETA COM PARALISIA CEREBRAL: UM RELATO DE CASO	229
INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA EM PACIENTE PARATLETA COM LESÃO MEDULAR NA ASDF: UM ESTUDO DE CASO	230
EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO DE VITAMINA D, DE TÉCNICAS CORPORAIS NA SAÚDE COGNITIVA E FUNCIONAL DE IDOSOS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	231
BENEFÍCIOS DA FISIOTERAPIA NO DESENVOLVIMENTO MOTOR DE CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA).....	232
PARA ALÉM DA TÉCNICA: O MANEJO DO COMPORTAMENTO DO PACIENTE COMO FERRAMENTA DE CUIDADO FISIOTERAPÊUTICO EM NEUROLOGIA.....	233
ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NO DESFECHO CLÍNICO DA ENDOMETRIOSE	234

ARTIGOS

IMPACTO DO TREINO MUSCULAR INSPIRATÓRIO NA FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA E NA QUALIDADE DO SONO DE IDOSOS DIALÍTICOS

Ana Julia Oliveira de Sá^{1*}, Camila Nara Moraes¹

¹Universidade do Planalto Catarinense, graduação em Fisioterapia, Lages-SC, Brasil

*Autor para correspondência: anajuliadesa@uniplaclages.edu.br

RESUMO

Introdução: A doença renal crônica (DRC) é uma condição progressiva que compromete a função renal e afeta diretamente a capacidade funcional e respiratória dos indivíduos, especialmente em idosos submetidos à hemodiálise. **Objetivo:** Avaliar o impacto do treino muscular inspiratório (TMI) na força muscular respiratória e na qualidade do sono de idosos dialíticos. **Métodos:** Trata-se de um estudo quantitativo, experimental e randomizado, realizado com sete participantes divididos em grupo controle (GC) e grupo intervenção (GI). O GC realizou protocolo fisioterapêutico convencional e o GI realizou o TMI com o aparelho PowerBreathe®, duas vezes por semana, durante quatro semanas. Foram aplicados o teste de caminhada de seis minutos (TC6), manovacuometria e o Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh, antes e após a intervenção. **Resultados:** Os resultados demonstraram aumento significativo da pressão inspiratória máxima (PiMáx) no grupo intervenção ($p=0,02$), indicando melhora da força muscular inspiratória. Também foi observada tendência de melhora na capacidade funcional em ambos os grupos, evidenciada pelo aumento da distância percorrida no TC6, além de redução no tempo de latência e aumento na duração do sono. Embora a pontuação global do índice de Pittsburgh não tenha apresentado diferença significativa, os dados sugerem melhora em parâmetros específicos do sono. **Conclusão:** Conclui-se que o TMI é uma estratégia fisioterapêutica capaz de promover ganhos na força muscular inspiratória e de contribuir para a melhora da capacidade funcional, além de impactar em aspectos específicos relacionados à qualidade do sono de idosos em tratamento hemodialítico.

Palavras-chave: doença renal crônica; exercícios respiratórios; intervenção fisioterapêutica; desempenho funcional; sono.

ABSTRACT

Introduction: Chronic kidney disease (CKD) is a progressive condition that impairs kidney function and directly affects the functional and respiratory capacity of individuals, especially

elderly individuals undergoing hemodialysis. **Objective:** To evaluate the impact of inspiratory muscle training (IMT) on respiratory muscle strength and sleep quality in elderly dialysis patients. **Methodology:** This is a quantitative, experimental, and randomized study conducted with seven participants divided into a control group (CG) and an intervention group (IG). The CG underwent a conventional physiotherapy protocol, and the IG underwent inspiratory muscle training using the PowerBreathe® device twice a week for four weeks. The six-minute walk test (6MWT), manovacuometry, and the Pittsburgh Sleep Quality Index were applied before and after the intervention. **Results:** The results demonstrated a significant increase in maximum inspiratory pressure (PiMax) in the intervention group ($p=0.02$), indicating improved inspiratory muscle strength. A trend toward improvement in functional capacity was also observed in both groups, evidenced by an increase in the distance covered in the 6MWT, as well as a reduction in sleep latency and an increase in sleep duration. Although the overall Pittsburgh Sleep Quality Index score did not show a significant difference, the data suggest improvement in specific sleep parameters. **Conclusion:** It is concluded that inspiratory muscle training (IMT) is a physiotherapy strategy capable of promoting gains in inspiratory muscle strength and contributing to the improvement of functional capacity, in addition to impacting specific aspects related to the sleep quality of elderly people undergoing hemodialysis treatment.

Keywords: chronic kidney disease; breathing exercises; physiotherapy intervention; functional performance; sleep.

1 INTRODUÇÃO

A doença renal crônica (DRC) é um grande desafio para a saúde pública, afetando cerca de 10% da população mundial e mais de 30% dos idosos com mais de 70 anos (Hallan *et al.*, 2006; Amaral *et al.*, 2019). Caracterizada pelo agravamento progressivo e irreversível da função renal, a DRC normalmente pode afetar não só os rins, mas outros sistemas do corpo e está associada a comorbidades como diabetes mellitus, hipertensão arterial e obesidade (National Kidney Foundation, 2002; Junior, 2004). Com a progressão da doença renal, ocorre a perda contínua da filtração glomerular, resultando em consequências sistêmicas (National Kidney Foundation, 2002; Junior, 2004).

A hemodiálise é um tratamento funcional que substitui a função renal, porém pode afetar a microcirculação pulmonar e aumenta o risco de doenças pulmonares (Herrero *et al.*, 2002). Pacientes em diálise podem apresentar sintomas como desnutrição e fadiga, o que pode

umentar ainda mais a sobrecarga respiratória (Da Silva *et al.*, 2020). Esse conjunto de fatores contribui para maior sedentarismo o que impacta diretamente em fatores como diminuição da velocidade da marcha, redução de equilíbrio estático e dinâmico, fraqueza muscular e alterações de funcionalidade (Chowdhury *et al.*, 2017; Fahal, 2014).

A fraqueza muscular está relacionada com o processo natural do envelhecimento pois nota-se um declínio na massa muscular e na função metabólica com o avançar da idade (Chowdhury *et al.*, 2017; Fahal, 2014). Esses fatores de redução de massa e força muscular se estendem aos músculos respiratórios e doentes renais crônicos em tratamento hemodialítico apresentam uma diminuição da força muscular respiratória, em especial da inspiratória, relacionada principalmente ao alto índice de sedentarismo (Calles *et al.*, 2016).

A qualidade do sono em pacientes com DRC é frequentemente comprometida, estando associada à fraqueza muscular inspiratória e resultando em distúrbios do sono como insônia, apneia do sono e sonolência diurna, além de queixas recorrentes de dificuldade para dormir e fadiga durante o dia (Gela *et al.*, 2024; Maung *et al.*, 2016). A reabilitação por meio do treinamento muscular inspiratório (TMI) tem mostrado potencial para melhorar a qualidade de vida e os níveis de pressão inspiratória máxima (P_{Imáx}) em pacientes com DRC (De Medeiros *et al.*, 2017).

A literatura demonstra resultados positivos do TMI em pacientes dialíticos, mas, no que diz respeito dessa intervenção em idosos submetidos à hemodiálise (HD) existe uma escassez de evidências. Uma vez que a DRC é prevalente na população idosa, investigar o efeito do treinamento muscular inspiratório isolado nessa população se torna importante. Com base nestes achados, e pela escassez de literatura que estude especificamente a população idosa dialítica, o presente estudo tem por objetivo investigar o efeito do TMI na força muscular respiratória e na qualidade do sono de idosos com doença renal crônica em hemodiálise.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo, aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade do Planalto Catarinense (parecer nº 7.587.413), caracteriza-se como quantitativo, experimental e randomizado, realizado no Centro de Terapia Renal de Lages-SC. Participaram sete (7) idosos com doença renal crônica, com idade ≥ 60 anos, em hemodiálise há pelo menos três meses, com liberação médica e assinatura do TCLE. Foram excluídos indivíduos com condições que impedissem o treinamento muscular inspiratório, como doenças respiratórias graves, limitações motoras severas, diagnóstico de DPOC, baixa adesão (menos de 75% das sessões ou mais de duas faltas

consecutivas), instabilidade hemodinâmica ou incapacidade de realizar os métodos de avaliação.

Na avaliação inicial, foram coletados dados sociodemográficos e clínicos, além da capacidade funcional (TC6), força muscular respiratória (PiMáx e PeMáx) através do manovacuômetro e qualidade do sono (Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh). A coleta ocorreu em três etapas: avaliação pré-intervenção, aplicação das intervenções e reavaliação pós-intervenção com os mesmos instrumentos. Os participantes foram distribuídos aleatoriamente por sorteio em grupo controle (GC), que realizou reabilitação fisioterapêutica, e grupo intervenção (GI), que realizou o TMI.

As intervenções ocorreram duas vezes por semana, por 30 minutos, totalizando oito sessões. O GI utilizou o PowerBreathe com filtro antibacteriano individual, respiração exclusivamente oral e carga inicial de 30% da PiMáx, realizando 80 repetições por sessão, ajustadas conforme a escala de BORG (11–16). O GC realizou fortalecimento de membros inferiores com caneleiras e exercício aeróbico em cicloergômetro, também com intensidade regulada pela escala de BORG.

Os dados quantitativos foram tabulados no programa Excel® Microsoft 2010 e exportados para o programa estatístico SPSS 2.0. Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística descritiva (média aritmética e desvio padrão da média) e à comparação de médias.

Inicialmente, o teste de normalidade de Shapiro-Wilk foi aplicado para verificar a normalidade dos dados. Para os dados não paramétricos, foi realizado ajuste de normalidade. Tendo a normalidade sido confirmada ou ajustada, as médias das variáveis paramétricas entre os grupos foram comparadas pelo teste t de Student não pareado. A comparação das médias intragrupo foi realizada pelo teste t de Student pareado. O nível de significância adotado foi de $p \leq 0,05$.

3 RESULTADOS

A média de idade \pm desvio padrão dos participantes foi de $65,9 \pm 6,2$, a média de idade do GC foi de $71 \pm 4,6$ anos enquanto a média de idade do GI foi de 62 ± 4 . A maioria dos participantes eram do sexo masculino (n=5; 71,4%), viúvos (n=3; 42,9%), aposentados (n=5; 71,4%) e com ensino fundamental completo (n=3; 42,9%). Em se tratando dos hábitos de vida três participantes relataram tabagismo ativo ou prévio (n=3; 42,9%), a maioria não pratica atividade física regular (n=5; 71,4%) e os que relataram realizar atividade física referem fazer de uma a duas vezes por semana (n=2; 28,6%).

Já com relação aos dados clínicos, a maioria utiliza transporte público para se deslocar até a clínica de hemodiálise (n=5; 71,4%) e faz HD há pelo menos 3 anos (n=4; 57,1%). Todos os participantes fazem as sessões de HD três vezes por semana, durante três a quatro horas (n=7; 100%) e nenhum faz uso de oxigênio suplementar. Além disso todos possuem doenças crônicas associadas com a DRC, sendo as mais citadas a HAS e a DM, também, todos fazem uso de medicação de uso contínuo como anti-hipertensivos, antidiabéticos e hipnóticos (três participantes referiram o uso de hipnóticos, dois do GI e um do GC).

A comparação das médias do TC6 e da força muscular respiratória intragrupo e intergrupo estão sumarizados na Tabela 1.

Tabela 1 - Comparação médias pré/pós-intervenção inter e intragrupo TC6, PiMáx e PeMáx.

	GC		<i>p</i>	GI		<i>p</i>	Valor de <i>p</i>
	<i>Pré</i>	<i>Pós</i>		<i>Pré</i>	<i>Pós</i>		<i>Pós Intergrupos</i>
TC6	343,3 ± 23,1	400 ± 17,3	0,10	220 ± 33,7	272,5 ± 75	0,12	0,03*
PiMáx	93,3 ± 30,6	100 ± 20	0,42	47,5 ± 9,6	80 ± 16,3	0,02*	0,42
PeMáx	80 ± 25,5	126,7 ± 25,2	0,03*	67,5 ± 9,6	105 ± 26,6	0,06	0,32

Legenda: TC6=teste de caminhada de seis minutos; PiMáx=pressão inspiratória máxima; PeMáx=pressão inspiratória máxima.

Fonte: Autoria própria, 2025.

Com relação os dados de qualidade do sono avaliados pela escala de Pittsburgh, observou-se mudanças nos hábitos de sono, onde a média geral de tempo em minutos que todos os participantes levaram para dormir diminui no pós-intervenção (pré=79,3 ± 61,7min; pós=50,7 ± 34,7min). A variável tempo de sono também sofreu alterações no pós-intervenção (pré=8 ± 1,7horas; pós= 8,8 ± 1,2horas), em ambos os grupos os participantes relataram mais horas de sono no pós-intervenção (GC pré=8,7 ± 1,5horas; pós=9,7 ± 1,5horas) (GI pré=7,5 ± 1,7horas; pós=8,3 ± 0,5horas).

Ainda com relação a escala de Pittsburgh a tabela 2 apresenta a média das dimensões avaliadas pela escala em ambos os grupos, também a média da pontuação global da escala. As dimensões que apresentaram melhora nos scores no pós-intervenção de todos os participantes foram “qualidade subjetiva do sono”, “duração do sono” e “uso de remédio para dormir”.

Tabela 2 - Média das dimensões e da pontuação global da Escala de Pittsburgh ambos os grupos.

Dimensão	Pré GC	Pós GC	Pré GI	Pós GI	Pré Todos	Pós Todos
Qualidade subjetiva do sono	1,3 ± 0,6	0,7 ± 0,6	1,0 ± 1,2	1,3 ± 0,9	1,1 ± 0,8	1,0 ± 0,7

Latência do sono	3,7 ± 0,5	3,7 ± 0,5	3,8 ± 1,6	4,0 ± 0,7	3,7 ± 1,3	3,9 ± 0,6
Duração do sono	0,3 ± 0,5	0,0 ± 0,0	0,8 ± 0,4	0,0 ± 0,0	0,6 ± 0,5	0,0 ± 0,0
Eficiência habitual do sono	1,0 ± 1,7	2,0 ± 1,7	2,5 ± 0,9	3,0 ± 0,0	1,9 ± 1,4	2,6 ± 1,1
Distúrbios do sono	1,0 ± 0,0	1,7 ± 0,5	1,5 ± 0,5	1,5 ± 0,5	1,3 ± 0,5	1,6 ± 0,5
Uso de remédio para dormir	2,0 ± 1,4	1,7 ± 1,2	1,5 ± 1,5	1,5 ± 1,5	1,7 ± 1,5	1,6 ± 1,4
Disfunção diurna	1,0 ± 0,8	1,3 ± 1,2	0,8 ± 0,8	0,8 ± 0,8	0,9 ± 0,8	1,0 ± 1,1
Pontuação Global	10,3 ± 3,4	11 ± 1,6	11,5 ± 4,4	12,3 ± 2,9	11 ± 4,0	11,7 ± 2,5

Fonte: A autoria própria (2025).

4 DISCUSSÃO

No presente estudo constatou-se a predominância de participantes do sexo masculino. Possivelmente este resultado está relacionado à menor procura masculina por assistência clínica e cuidados preventivos, diferentemente do público feminino (Cobo; Cruz; Dick, 2021). Observou-se ainda uma baixa prática de atividades físicas, condição que, associada à DRC, aumenta o sedentarismo, reduzindo a capacidade funcional, comprometendo autonomia e participação social (Ceconello *et al.*, 2021; Medeiros; Pinent; Meyer, 2002).

A avaliação da força muscular respiratória, realizada por meio da manovacuumetria, revelou aumento das médias de PiMáx em ambos os grupos após a intervenção, com destaque para o grupo intervenção (GI) com aumento significativo, indicando os efeitos positivos do TMI no fortalecimento da musculatura inspiratória. O TMI atua como uma sobrecarga progressiva para o diafragma, músculos intercostais e acessórios, favorecendo hipertrofia e aumento da força contrátil (Oliveira Filho; Soares; Corrêa, 2022). Esses ganhos contribuem para maior capacidade ventilatória, melhora da troca gasosa e redução da sensação de dispneia, aspectos especialmente relevantes em pacientes com limitação respiratória e de capacidade funcional (Yuenyongchaiwat *et al.*, 2021).

Além disso, os resultados positivos no que diz respeito ao ganho de força da musculatura inspiratória podem reduzir o trabalho respiratório favorecendo uma maior oxigenação tecidual o que repercute positivamente em outros desfechos, como o aumento da distância percorrida no TC6 resultado de maior capacidade ventilatória e melhor tolerância ao exercício, além de favorecer mudanças no padrão do sono (Yuenyongchaiwat *et al.*, 2021). No GC, mesmo sem TMI, houve aumento da distância percorrida no TC6 e melhora significativa da força expiratória, possivelmente devido aos efeitos dos exercícios aeróbicos realizados, que promovem adaptações fisiológicas como melhor circulação periférica e maior resistência muscular durante a HD, favorecendo ganhos na capacidade funcional e no condicionamento físico (Bündchen *et al.*, 2021; Mortari; Manzano, 2022).

A realização de exercícios de fortalecimento de MMII em cadeia cinética aberta pode ter gerado ativação isométrica dos músculos abdominais, contribuindo indiretamente para o aumento da PeMáx no GC, já que esta depende da força dos músculos abdominais e intercostais internos (Corrêa *et al.*, 2009; Junior; Ribeiro; Ribeiro, 2011; Nozawa *et al.*, 2011)

A análise da qualidade do sono mostrou melhora nos parâmetros avaliados pela escala de Pittsburgh após a intervenção, especialmente no tempo para adormecer e na duração do sono. Pacientes idosos com DRC em hemodiálise apresentam redução do pico noturno de melatonina, o que contribui para interrupções do sono (Mehta; Drawz, 2011). Esse efeito é intensificado pelo envelhecimento, que também diminui a produção de melatonina e altera os padrões do sono, aumentando a vulnerabilidade a distúrbios e ao comprometimento da qualidade de vida (So; Warburton; Rosen, 2020). A redução da latência para o início do sono, observada em ambos os grupos, sugere que tanto o fortalecimento muscular inspiratório isolado, quanto o exercício físico regular, pode ter favorecido mecanismos de relaxamento e regulação do ciclo sono-vigília, resultando em maior facilidade para adormecer (Trihandayani, 2024).

Embora mudanças nos horários de adormecer e despertar tenham ocorrido apenas em parte dos participantes, a regularidade desses padrões é fundamental para a manutenção da arquitetura do sono (Dourado *et al.*, 2022). Entre os idosos, a dificuldade em manter o sono apresenta-se como a queixa mais frequente, superando tanto a dificuldade em iniciá-lo quanto a percepção de sono não reparador (Bacelar *et al.*, 2019). Após a intervenção, houve redução no tempo médio para adormecer e aumento na duração total do sono, apontando para uma tendência de melhora nos hábitos de sono dos participantes.

A pontuação global da escala de Pittsburgh aumentou em ambos os grupos após a intervenção, indicando que melhorias em parâmetros específicos do sono, como latência e tempo total, não foram suficientes para alterar a qualidade global do sono. Na escala, pontuações superiores a 5 já são indicativas de má qualidade do sono, ambos os grupos permaneceram com médias elevadas no pós-intervenção, reforçando a ideia de que essa população apresenta distúrbios persistentes no padrão de sono (Gela *et al.*, 2024).

O estudo evidencia que a fisioterapia é essencial no cuidado de pacientes em hemodiálise, oferecendo intervenções seguras e individualizadas, como o treinamento muscular inspiratório, que melhora a função cardiorrespiratória, favorece o sono e contribui para autonomia, bem-estar e qualidade de vida (Pellizzaro; Thomé; Veronese, 2012). Vale ressaltar que a amostra consideravelmente pequena pode também ter impactado nos resultados do presente estudo, e embora algumas variáveis como a pontuação global do sono, não tenham apresentado alterações estatisticamente significativas, os resultados sugerem efeitos positivos

sobre capacidade cardiorrespiratória que está influenciada indiretamente na qualidade do sono e no bem-estar geral dessa população.

5 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos nesse estudo demonstram que a intervenção fisioterapêutica, com ênfase no treinamento muscular inspiratório, promoveu melhora na força muscular inspiratória, na capacidade funcional e em aspectos específicos da qualidade do sono em pacientes idosos em hemodiálise. Portanto, a fisioterapia se consolida como intervenção essencial no manejo global de pacientes em hemodiálise, atuando de forma preventiva, reabilitadora e educativa, e desempenhando um papel fundamental na promoção da funcionalidade, da autonomia e da qualidade de vida dessa população. Os resultados obtidos sustentam a necessidade de incorporação sistemática de programas de exercícios e treinamento respiratório nas rotinas de cuidado desses pacientes.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, T. L. M.; *et al.* Prevalência e fatores associados à doença renal crônica em idosos. **Revista de Saúde Pública**, v. 53, p. 44, 2019.
- BACELAR, A.; PINTO J., L. R. Insônia: do diagnóstico ao tratamento. ed. 1. São Paulo: **Difusão Editora**, 2019.
- BÜNDCHEN, D. C.; *et al.* Exercício intradiálitico na doença renal terminal: uma revisão abrangente de revisões sistemáticas e/ou estudos meta-analíticos. **Clinical Rehabilitation**, v. 35, n. 6, p. 812–828, 2021.
- CALLES, A. C. N.; *et al.* Avaliação da força muscular respiratória em doentes renais crônicos submetidos à hemodiálise. **Interfaces Científicas – Saúde e Ambiente**, v. 4, n. 3, p. 23–30, 2016.
- CECCONELLO, L.; *et al.* Atividade física e qualidade de vida em indivíduos renais crônicos. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, Salvador, v. 11, n. 1, p. 125-134, 2021.
- CHOWDHURY, R.; *et al.* Frailty and chronic kidney disease: a systematic review. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 68, p. 135-142, 2017.
- COBO, B.; CRUZ, C.; DICK, P. C. Gender and racial inequalities in the access to and the use of Brazilian health services. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, n. 9, p. 4021-4032, 2021.
- CORREIA, L. B.; *et al.* Efeito do Treinamento Muscular Periférico na Capacidade funcional e Qualidade de Vida nos Pacientes em Hemodiálise. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 31, n. 1, p. 18-24, 2009.

DA SILVA, M. R.; *et al.* Quality of life of chronic renal patients undergoing hemodialysis: An integrative review. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 4, p. 9344–9374, 2020.

DE MEDEIROS, A. I. C.; *et al.* Inspiratory muscle training improves respiratory muscle strength, functional capacity and quality of life in patients with chronic kidney disease: a systematic review. **Journal of Physiotherapy**, v. 63, n. 2, p. 76-83, 2017.

DOURADO, G. I.; *et al.* Perfil do sono de pacientes em hemodiálise: um estudo transversal no Distrito Federal. **Revista Brasileira de Pesquisa em Ciências da Saúde**, v. 9, n. 18, p. 31-35, 2022.

FAHAL, I. H. Uraemic sarcopenia: aetiology and implications. **Nephrology Dialysis Transplantation**, v. 29, n. 10, p. 1655-1665, 2014.

GELA, Y. Y.; *et al.* Poor sleep quality and associated factors among adult chronic kidney disease patients. **Frontiers in Medicine**, v. 11, 2024.

HALLAN, S. I.; *et al.* Comparação internacional da relação entre prevalência de doença renal crônica e risco de doença renal terminal. **Revista da Sociedade Americana de Nefrologia**, v. 17, n. 8, p. 2275-2284, 2006.

HERRERO, J. A.; *et al.* Pulmonary diffusing capacity in chronic dialysis patients. **Respiratory Medicine**, v. 96, n. 7, p. 487-492, 2002.

JUNIOR, J. E. R. Doença Renal Crônica: Definição, Epidemiologia e Classificação. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 26, n. 3, p. 1-3, 2004.

JUNIOR, N. S. C.; RIBEIRO, G.; RIBEIRO, M. M. Atividade eletromiográfica da musculatura abdominal associada à expiração forçada. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, v. 10, n. 1, p. 23-30, 2011.

MAUNG, S. C.; *et al.* Sleep disorders and chronic kidney disease. **World Journal of Nephrology**, v. 5, n. 3, p. 224–232, 2016.

MEDEIROS, R. H.; PINENT, C. E. C.; MEYER, F. Aptidão física de indivíduo com doença renal crônica. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 24, n. 2, p. 81-87, 2002.

MEHTA, R.; DRAWZ, P. E. A redução da pressão arterial noturna é o segredo para diminuir a taxa de progressão da doença renal crônica hipertensiva? **Current Hypertension Reports**, v. 13 n. 5, p. 378–385. 2011.

MORTARI, B. R.; MANZANO, R. M. Efetividade de diferentes protocolos e cargas utilizadas no treinamento muscular inspiratório de indivíduos com DPOC: uma revisão sistemática. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 29, n. 3, p. 303-310, 2022.

NATIONAL KIDNEY FOUNDATION. Diretrizes de prática clínica K-DOQI para doença renal crônica: avaliação, classificação e estratificação. **American Journal of Kidney Diseases**, v. 39, n. 2, 2002.

NOZAWA, E.; *et al.* Efeitos da posição sentada na força de músculos respiratórios durante o desmame de pacientes sob ventilação mecânica prolongada no pós-operatório de cirurgia cardiovascular. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 18, n. 2, p. 171-175, 2011.

OLIVEIRA FILHO, J. M.; SOARES, V.; CORRÊA, K. de S. Treinamento muscular inspiratório em indivíduos com doença renal crônica submetidos a hemodiálise: uma revisão integrativa. **Movimenta**, v. 15, n. 1, 2022.

PELLIZZARO, C. O.; THOMÉ, F. S.; VERONESE, F. V. Efeito do treinamento muscular periférico e respiratório na capacidade funcional de pacientes em hemodiálise. **Insuficiência Renal**, v. 35, n. 2, p. 189–197, 2012.

SO, J. Y.; WARBURTON, K. M.; ROSEN, I. M. A guide to management of sleepiness in ESKD. **American journal of kidney diseases: the official journal of the National Kidney Foundation**, v. 75, n. 5, p. 782–792, 2020.

TRIHANDAYANI, Y. Análise do efeito de técnicas de relaxamento na qualidade do sono em pacientes com distúrbios do sono. **International Journal of Nursing and Midwifery Research**, v. 2, n. 3, p. 88–95, 2024.

YANG, B. *et al.* Non-pharmacological interventions for improving sleep quality in patients on dialysis: systematic review and meta-analysis. **Sleep medicine reviews**, v. 23, p. 68–82, 2015.

YUENYONGCHAIWAT, K.; *et al.* Effectiveness of inspiratory muscle training on respiratory fitness and breathlessness in chronic renal failure: a randomized control trial. **Physiotherapy Research International**, v. 26, n. 1, 2021.

PROTOCOLO DE FORTALECIMENTO EM PACIENTES COM LESÃO NO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR PARA SINTOMAS SUBJETIVOS DO JOELHO

Camila Borges de Oliveira^{1*}, Danielle Amábile Silva de Sena¹, Luísa Medeiros Carsten¹

¹ Universidade do Planalto Catarinense, graduação em Fisioterapia, Lages-SC, Brasil

*Autor para correspondência: camilaborges.sj@hotmail.com

RESUMO

A ruptura do Ligamento Cruzado Anterior (LCA) é uma lesão frequente entre esportistas, especialmente jovens, e compromete tanto a qualidade de vida quanto a funcionalidade do joelho. Apesar da existência de diversos protocolos voltados à reabilitação, ainda há escassez de estudos que investiguem diretamente o impacto do fortalecimento muscular sobre sintomas subjetivos, como dor, sensação de instabilidade e confiança no membro lesionado. Considerando essa lacuna, o presente estudo teve como propósito analisar a eficácia de um protocolo de fortalecimento específico na melhora desses sintomas, contribuindo para uma reabilitação mais completa e centrada na percepção do paciente. Trata-se de um estudo descritivo e experimental, aplicado a indivíduos de ambos os sexos, que realizaram um protocolo de fortalecimento duas vezes por semana ao longo de um mês e uma semana. Foram avaliados o perfil sociodemográfico e esportivo dos participantes, além da distância do salto horizontal e medidas antropométricas antes e após a intervenção. A amostra foi composta por dois participantes, impossibilitando a realização de análises estatísticas. Os achados indicaram aumento na distância do salto horizontal em ambos os indivíduos, redução da intensidade de dor e melhora funcional segundo o questionário IKDC, especialmente na participante 1. Não houve mudanças significativas nas medidas antropométricas. Os resultados sugerem que o protocolo de fortalecimento contribuiu para a diminuição da dor e melhora da função do joelho, reforçando a relevância do fortalecimento muscular no processo de reabilitação de lesões do LCA, mesmo com amostra reduzida e curto tempo de intervenção.

Palavras-chave: reabilitação; treinamento resistido; fisioterapia; joelho.

ABSTRACT

Anterior cruciate ligament (ACL) rupture is a frequent injury among athletes, especially young ones, and compromises both quality of life and knee functionality. Despite the existence of

several rehabilitation protocols, there is still a scarcity of studies that directly investigate the impact of muscle strengthening on subjective symptoms, such as pain, instability, and confidence in the injured limb. Considering this gap, the present study aimed to analyze the effectiveness of a specific strengthening protocol in improving these symptoms, contributing to a more complete rehabilitation centered on the patient's perception. This is a descriptive and experimental study, applied to individuals of both sexes, who performed a strengthening protocol twice a week for one month and one week. The sociodemographic and sporting profile of the participants was evaluated, in addition to the horizontal jump distance and anthropometric measurements before and after the intervention. The sample consisted of two participants, making statistical analyses impossible. The findings indicated an increase in horizontal jump distance in both individuals, a reduction in pain intensity, and functional improvement according to the IKDC questionnaire, especially in participant 1. There were no significant changes in anthropometric measurements. The results suggest that the strengthening protocol contributed to a decrease in pain and improvement in knee function, reinforcing the relevance of muscle strengthening in the rehabilitation process of ACL injuries, even with a small sample size and short intervention time.

Keywords: rehabilitation; resistance training; physiotherapy; knee.

1 INTRODUÇÃO

O Ligamento Cruzado Anterior (LCA) é uma das estruturas estabilizadoras mais importantes do joelho, participando tanto da estabilidade estática quanto da dinâmica, além de contribuir para a coordenação articular. Sua função primária é impedir o deslocamento anterior da tíbia em relação ao fêmur. Uma ruptura do LCA pode comprometer severamente o funcionamento da articulação e favorecer a degeneração articular precoce (Gerami *et al.*, 2022).

As lesões do LCA são consideradas graves e ocorrem com maior frequência durante a prática de esportes que envolvem contato físico, aterrissagens e movimentos de rotação. Esse tipo de lesão é comum no campo da reabilitação física, apresentando uma taxa de incidência de 68,6 casos a cada 100 mil pessoas por ano (Silva *et al.*, 2018).

Assim, o objetivo desse estudo é avaliar a efetividade de um protocolo de fortalecimento direcionado para a melhora dos sintomas subjetivos do joelho após lesão de LCA, com o intuito de aprimorar tanto a recuperação física quanto a sensação de segurança e funcionalidade desses indivíduos. Os resultados podem contribuir para a melhoria dos tratamentos de reabilitação, o

que poderá favorecer aos participantes um retorno mais seguro às atividades esportivas e cotidianas.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O Comitê de Ética em Pesquisa aprovou o presente estudo pelo parecer de nº 7.818.522. A pesquisa se classifica como descritiva e experimental. O estudo incluiu participantes maiores de 18 anos, de ambos os sexos, com diagnóstico médico confirmado de lesão do LCA, seja parcial com pelo menos três meses ou total com reconstrução cirúrgica realizada há três meses ou mais. Foram excluídos indivíduos com contraindicação para exercícios resistidos, incapacidade de realizar o teste de salto horizontal, suspeita não confirmada de lesão, frequência inferior a 70% nas sessões e aqueles com outras rupturas ligamentares recentes.

A seleção ocorreu por meio de divulgação no Instagram® das pesquisadoras. Os interessados foram avaliados presencialmente na Clínica Escola de Fisioterapia da UNIPLAC, onde receberam explicações sobre a pesquisa e assinaram o TCLE caso preenchessem os critérios. A avaliação inicial consistiu em questionário sociodemográfico e esportivo, aplicação do questionário IKDC, teste de salto horizontal (Hop Test) e coleta de medidas antropométricas por bioimpedância.

A intervenção foi realizada na Clínica Escola de Fisioterapia da UNIPLAC, e iniciou com aquecimento de 5 minutos de pedalada leve, seguido de agachamento livre com amplitude até o limite da dor. O primeiro exercício foi o avanço unilateral com steps, com o paciente segurando uma anilha.

O segundo exercício consistiu em agachamento a 90° associado a salto lateral. O terceiro foi o afundo com rotação de tronco utilizando kettlebell. O quarto exercício foi a abdução de quadril bilateral utilizando miniband posicionada entre os joelhos. O quinto exercício foi o movimento de *stiff* com barra e anilhas. O último exercício aplicado foi a cadeira extensora unilateral. Vale destacar que, quando o aumento de carga ultrapassava o esforço percebido ideal (Borg 13–15) ou não era bem tolerado, a progressão era mantida por mais uma semana.

A reavaliação do salto horizontal, das medidas antropométricas e do questionário IKDC foi realizada após as 10 sessões, também na Clínica Escola de Fisioterapia. Os dados coletados foram tabulados no Excel 2013 e analisados de forma descritiva devido ao tamanho reduzido da amostra, que impossibilitou análises estatísticas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra inicial da pesquisa foi composta por cinco participantes. Todos demonstraram interesse em participar, assinando o TCLE. Entretanto, três desses participantes foram excluídos do estudo por não atingirem a frequência mínima de 70% das sessões propostas no protocolo. Dessa forma, a amostra final foi composta por dois indivíduos, sendo um do sexo feminino e um do sexo masculino. Ambos não praticavam atividades esportivas regulares ou exercício físico.

O participante do sexo masculino tinha 62 anos e a participante do sexo feminino, 22 anos. A mulher lesionou-se durante um jogo de basquete, por mecanismo de contato, enquanto o homem sofreu a lesão em uma partida de futebol, sem contato direto, aos 30 anos.

A literatura aponta que lesões do LCA são frequentes no esporte, especialmente em modalidades com saltos, giros e mudanças rápidas de direção, sendo mais comuns em indivíduos jovens e ativos (Sepúlveda *et al.*, 2017). A maioria das rupturas ocorre em situações sem contato, geralmente durante desaceleração ou aterrissagem com o joelho próximo da extensão, quando forças combinadas aumentam o estresse sobre o ligamento (Boden *et al.*, 2010).

A participante do sexo feminino apresentou lesão parcial no LCA, sem reconstrução cirúrgica, há 4 meses, enquanto o participante do sexo masculino teve ruptura total bilateral, com reconstrução realizada há 32 anos. Lesões parciais podem evoluir bem com reabilitação conservadora, enquanto casos de ruptura total reconstruída tendem a apresentar maior estabilidade articular, embora exijam um processo de reabilitação mais prolongado (Dadgal *et al.*, 2021).

O tratamento fisioterapêutico é crucial para a recuperação bem-sucedida de pacientes que sofreram lesão do LCA, independentemente de terem passado por reconstrução cirúrgica ou terem sido manejados de forma não cirúrgica. A fisioterapia é considerada fundamental para restaurar a força muscular, recuperar a amplitude de movimento e aumentar a satisfação geral do paciente (Jenkins *et al.*, 2022).

Observou-se que a paciente 1 apresentou um discreto aumento do peso corporal, passando de 72 kg para 74 kg, acompanhado de leve elevação no percentual de massa gorda e estabilidade da massa magra. O IMC também aumentou. Em contrapartida, o paciente 2 apresentou redução do peso corporal, de 103,6 kg para 101,5 kg, e diminuição de 4,7% do percentual de massa gorda, acompanhado de aumento da massa magra em 5,1%. O IMC manteve-se estável.

O curto período de intervenção do programa de treinamento (10 sessões) pode justificar a ausência de ganhos significativos de massa muscular em ambos os participantes, pois, nas fases iniciais de um treinamento é esperado o predomínio de adaptações neuromusculares antes de aumentos substanciais de hipertrofia muscular. Estudo demonstra que, nos primeiros momentos de treinamento, o sistema nervoso melhora sua eficiência em recrutar unidades motoras e coordenar movimentos, resultando em ganhos de força mais atribuídos ao controle motor e à ativação neuromuscular, em vez de crescimento muscular efetivo (Moritani, 1993).

A avaliação subjetiva do joelho, por meio do questionário IKDC, foi aplicada antes e após a realização do protocolo de fortalecimento, com o intuito de mensurar as mudanças funcionais e sintomáticas apresentadas pelos pacientes.

Tabela 1- Respostas do formulário de avaliação subjetiva do joelho – IKDC.

Avaliação/ Questão	Paciente 1			Paciente 2		
	Inicial	Final	Comp.	Inicial	Final	Comp.
1 - Qual é o nível mais alto de atividade que você consegue realizar sem dor significativa no joelho?	2	2	Manteve	1	1	Manteve
2 - Frequência da dor nas últimas 4 semanas	6	8	Melhorou	8	6	Piorou
3 - Intensidade da dor nas últimas quatro semanas	3	7	Melhorou	2	4	Melhorou
4 - Edema nas últimas 4 semanas	3	4	Melhorou	1	4	Melhorou
5 - Mais alto nível de atividade física sem edema	2	2	Manteve	1	1	Manteve
6- Durante as últimas 4 semanas, ou desde a sua lesão, seu joelho travou?	Não	Sim	Piorou	Não	Não	Manteve
7- Qual é o nível mais alto de atividade que você pode realizar sem falseio	1	2	Melhorou	1	1	Manteve

significativo no joelho?							
8- Qual é o nível mais alto de atividade que você pode participar regularmente?	2	2	Manteve	1	1	Manteve	
9- A) Quanto o seu joelho afeta a habilidade de subir escadas?	Fácil	Fácil	Manteve	Moderado	Moderado	Manteve	
9- B) Quanto o seu joelho afeta a habilidade de descer escadas?	Fácil	Fácil	Manteve	Moderado	Moderado	Manteve	
9- C) Quanto o seu joelho afeta a habilidade de ajoelhar de frente?	Moderado	Fácil	Melhorou	Moderado	Moderado	Manteve	
9- D) Quanto o seu joelho afeta a habilidade de agachar?	Moderado	Fácil	Melhorou	Moderado	Moderado	Manteve	
9- E) Quanto o seu joelho afeta a habilidade de sentar-se com os joelhos dobrados?	Moderado	Moderado	Manteve	Sem dificuldade	Fácil	Piorou	
9- F) Quanto o seu joelho afeta a habilidade de levantar-se de uma cadeira?	Sem dificuldade	Fácil	Piorou	Sem dificuldade	Fácil	Piorou	
9- G) Quanto o seu joelho afeta a habilidade de correr?	Moderado	Moderado	Manteve	Incapaz	Difícil	Melhorou	
9- H) Quanto o seu joelho afeta a habilidade de saltar e aterrissar com a perna lesionada?	Difícil	Difícil	Manteve	Incapaz	Difícil	Melhorou	
9- I) Quanto o seu joelho afeta a habilidade de frear e acelerar rapidamente?	Difícil	Moderado	Manteve	Sem dificuldade	Difícil	Piorou	
10 – A) Em uma escala de 0 a 10 (sendo 10 normal e 0 incapaz de realizar suas atividades	10	10	Manteve	10	10	Manteve	

diárias), como você avaliaria o seu joelho antes da lesão?							
10 – B) Em uma escala de 0 a 10 (sendo 10 normal e 0 incapaz de realizar suas atividades diárias), como você avaliaria o seu joelho atualmente?	8	4	Piorou	5	5	Manteve	

Fonte: Autoria Própria, 2025. **Legenda:** Comp. = Comparação.

A paciente 1 obteve escore inicial de 58,62, passando para 61 após o protocolo, permanecendo dentro da faixa de função moderada, que se caracteriza por sintomas ainda perceptíveis, porém com melhora discreta da funcionalidade. Já o paciente 2 apresentou escore inicial de 47,12 e final de 44,82, demonstrando uma leve redução da pontuação, entretanto, mantendo-se na faixa de função considerada pobre, com sintomas limitantes e comprometimento das atividades funcionais.

Apesar disso, os resultados obtidos no presente estudo evidenciaram redução dos níveis de dor em ambos os participantes. Essa melhora indica que o processo de reabilitação fisioterapêutica exerceu efeito positivo sobre o controle da sintomatologia dolorosa, favorecendo, de certa forma, a recuperação funcional do joelho. De acordo com Oliveira, Raimundo e Lima (2024), as intervenções fisioterapêuticas voltadas às lesões do ligamento cruzado anterior têm se mostrado eficazes na diminuição da dor e na otimização da função articular, reforçando o papel da fisioterapia na restauração da estabilidade e na promoção da qualidade de vida desses pacientes.

Essas mudanças discretas nos escores do IKDC são compatíveis com a curta duração da intervenção. De acordo com a literatura, em pacientes submetidos a tratamento cirúrgico de lesão meniscal, os escores do IKDC tendem a apresentar grandes tamanhos de efeito após cerca de um ano de acompanhamento. Em casos de intervenção cirúrgica para lesões de cartilagem, observam-se melhoras moderadas em aproximadamente seis meses e grandes tamanhos de efeito após doze meses (Collins *et al.*, 2011). O que indica que as alterações significativas nesse questionário geralmente ocorrem em períodos prolongados de reabilitação. Agora com base nas medidas do salto horizontal, a Tabela 2 a seguir, apresenta esses dados que foram coletados ao longo do período de intervenção.

Tabela 2 - Medidas do salto horizontal

Avaliação Salto (cm)	Paciente 1			Paciente 2		
	Inicial	Final	Comp.	Inicial	Final	Comp.
MID	95	120	+ 25	55	60	+ 5
MIE	80	104	+ 24	60	70	+ 10

Fonte: Autoria Própria, 2025. **Legenda:** MID = membro inferior direito; MIE = membro inferior esquerdo; cm = centímetros; Comp. = comparação.

De acordo com a tabela, a paciente 1 apresentou aumento na distância alcançada em 25 cm no membro inferior direito e de 24 cm no membro inferior esquerdo. Já o paciente 2 obteve melhora de 5 cm no membro inferior direito e de 10 cm no membro inferior esquerdo.

O fato de a paciente 1 ter apresentado resultados satisfatórios e o paciente 2 nem tanto pode ser explicado pela literatura. Um estudo avaliou os resultados funcionais de pacientes após a reconstrução do LCA, e demonstrou que a idade é um dos preditores que contribui para o curso individual das habilidades funcionais, tanto para o lado reconstruído quanto para o lado não lesionado (Niederer; Behringer; Stein, 2023). A análise do salto indicou que tanto o membro inferior com a reconstrução ligamentar quanto o membro contralateral apresentaram uma associação negativa com a idade, ou seja, indivíduos mais velhos tendem a alcançar menores alturas de salto. Essa relação foi significativa no estudo de Niederer, Behringer e Stein (2023), indicando que o aumento da idade impacta de forma similar o desempenho funcional de ambos os membros.

Apesar disso, o estudo apresenta algumas limitações, como o tamanho reduzido da amostra, a ausência de análise estatística e o curto período de intervenção. Ainda assim, é relevante investir em pesquisas como esta, a fim de compreender melhor o impacto dos protocolos de fortalecimento do joelho na melhora dos sintomas subjetivos de pacientes com lesão no LCA. A literatura aponta que exercícios de fortalecimento são fundamentais para a recuperação da força e resistência muscular dos membros inferiores após lesão do LCA. Pacientes que participam de programas de exercícios bem estruturados tendem a apresentar uma recuperação mais ágil, favorecendo um retorno seguro às atividades esportivas (Brito *et al.*, 2024).

4 CONCLUSÃO

A adesão ao tratamento e a resposta positiva dos participantes reforçam a importância da fisioterapia baseada em exercícios de fortalecimento como parte essencial do processo de reabilitação pós-lesão de LCA.

Entretanto, o tamanho reduzido da amostra e o período limitado de intervenção configuram limitações importantes, não permitindo ampliar os resultados para populações maiores. Assim, recomenda-se que futuras pesquisas sejam realizadas com amostras mais amplas e tempo de acompanhamento mais prolongado, a fim de confirmar os efeitos do protocolo proposto e ampliar as evidências sobre sua eficácia na recuperação funcional e subjetiva de pacientes com lesão do LCA.

REFERÊNCIAS

BODEN, B.P. *et al.* Noncontact anterior cruciate ligament injuries: mechanisms and risk factors. **American Academy Of Orthopaedic Surgeon**, v. 18, n. 9, p. 520-527, 2010.

BORG, G. Escalas de Borg para a Dor e o Esforço Percebido. São Paulo: Manole, 2000. 125 p.

BRITO, W.J.S. *et al.* Técnicas e impacto dos exercícios de fortalecimento na recuperação funcional de pacientes submetidos à reconstrução do ligamento cruzado anterior: uma revisão integrativa de literatura. **Revista Científica Multidisciplinar**, v. 5, n. 6, p. 1-13, 2024.

DADGAL, R. Conservative rehabilitation of partial anterior cruciate ligament tear for better functional outcome. **Journal Of Medical Pharmaceutical And Allied Sciences**, v. 10, n. 5, p. 3606-3609, 2021.

GERAMI, M.H. *et al.* Anterior cruciate ligament (ACL) injuries: a review on the newest reconstruction techniques. **Journal Of Family Medicine And Primary Care** v. 11, n. 3, p. 852-856, 2022.

JENKINS, S.M. *et al.* Rehabilitation after anterior cruciate ligament injury: review of current literature and recommendations. **Current Reviews in Musculoskeletal Medicine**, v. 15, n. 3, p. 170–179, 2022.

MORITANI, T. Adaptações neuromusculares durante a aquisição de força muscular, potência e tarefas motoras. **Journal of biomechanics**, v. 26, 1993.

NIEDERER, D.; BEHRINGER, M.; STEIN, T. Functional outcomes after anterior cruciate ligament reconstruction: unravelling the role of time between injury and surgery, time since reconstruction, age, gender, pain, graft type, and concomitant injuries. **BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation**, v. 15, p. 49, 2023.

DE OLIVEIRA, G.R.R.; RAIMUNDO, R.J.S.; DE LIMA, K.O. Abordagens fisioterapêuticas no tratamento de lesões do ligamento cruzado anterior. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, v. 7, n. 14, p. 1–9, 2024.

SEPÚLVEDA, F. *et al.* Anterior cruciate ligament injury: return to play, function and long-term considerations. **Current Sports Medicine Reports**, v. 16, n. 3, p. 172-178, 2017.

SILVA, L.O. *et al.* Translation, cross-adaptation and measurement properties of the Brazilian version of the ACL-RSI Scale and ACL-QoL Questionnaire in patients with anterior cruciate ligament reconstruction. **Brazilian Journal Of Physical Therapy**, v. 22, n. 2, p. 127-134, 2018.

EFEITOS DA GAMETERAPIA E DO TRATAMENTO FUNCIONAL DO EQUILÍBRIO EM PESSOAS IDOSAS

Carolina Muniz da Luz^{1*}, Simone Regina Alves Júlio Rausch¹, Paulo Roberto Alves Falk¹

¹Universidade do Planalto Catarinense, graduação em Fisioterapia, Lages-SC, Brasil

*Autor para correspondência: caroolmuniz@uniplaclages.edu.br

RESUMO

Introdução: Envelhecimento é um fenômeno crescente, marcado pelo aumento da expectativa de vida, acarretando alterações funcionais, comprometendo a autonomia e equilíbrio dos idosos. Estratégias como exercícios, fortalecimento muscular e propriocepção têm eficácia para prevenção de quedas. Com avanço tecnológico, a gameterapia ganha espaço na reabilitação associado à fisioterapia, estimulando controle corporal, coordenação e motivação durante o tratamento. **Objetivo:** Avaliar efeitos da gameterapia e do tratamento funcional para o equilíbrio da pessoa idosa contribuindo na funcionalidade. **Métodos:** Estudo descritivo, transversal e quali-quantitativo, envolvendo idosos de ambos os gêneros entre 60 a 83 anos possuindo alterações no equilíbrio. Realizadas doze sessões, sendo dez sessões de intervenções e duas para avaliação e reavaliação. As intervenções foram realizadas com 20 minutos de cinesioterapia, após 20 minutos de gameterapia com os aplicativos Active Arcade e Switched On. A análise comparou os resultados da Escala de equilíbrio de Berg e teste Timed Up and Go (TUG), comparando pré e pós intervenção. **Resultados:** Amostra apresentou idade média dos participantes de $75,0 \pm 4,1$ anos. Apenas 33,3% relataram praticar atividade física e 16,7% realizaram fisioterapia. Metade dos participantes (50%) referiram sensação de peso nas pernas e um (16,7%) relatou sentir fraqueza, obtendo melhora após intervenções. Na escala de equilíbrio de Berg manteve a média de $42,83 \pm 10,57$ pontos pré e pós intervenção, a escala de TUG reduziu de $12,30 \pm 6,52$ segundos para $11,69 \pm 6,63$ segundos, indicando melhora funcional. **Conclusão:** Com os achados obtidos através dos resultados é possível destacar a importância de integrar abordagens à fisioterapia e sugerem explorar futuros protocolos e pesquisas para avaliar a gameterapia sendo importante para as pessoas idosas.

Palavras-chave: envelhecimento. prevenção de quedas. gameterapia. qualidade de vida.

ABSTRACT

Introduction: Aging is a growing phenomenon, marked by increased life expectancy, leading

to functional changes that compromise the autonomy and balance of the elderly. Strategies such as exercise, muscle strengthening, and proprioception are effective in preventing falls. With technological advancements, gametherapy is gaining ground in rehabilitation, associated with physiotherapy, stimulating body control, coordination, and motivation during treatment. **Objective:** To evaluate the effects of gametherapy and functional treatment on the balance of elderly individuals, contributing to their functionality. **Methodology:** A descriptive, cross-sectional, and qualitative-quantitative study involving elderly individuals of both genders aged 60 to 83 years with balance impairments. Twelve sessions were conducted, ten of which were intervention sessions and two for evaluation and re-evaluation. The interventions consisted of 20 minutes of kinesiotherapy, followed by 20 minutes of gametherapy using the Active Arcade and Switched On applications. The analysis compared the results of the Berg Balance Scale and the Timed Up and Go (TUG) test, comparing pre- and post-intervention. **Results:** The sample presented an average age of 75.0 ± 4.1 years. Only 33.3% reported practicing physical activity and 16.7% underwent physiotherapy. Half of the participants (50%) reported a feeling of heaviness in their legs and one (16.7%) reported feeling weakness, obtaining improvement after interventions. On the Berg Balance Scale, the average score remained at 42.83 ± 10.57 points pre- and post-intervention, and the Timed Up and Go (TUG) time decreased from 12.30 ± 6.52 seconds to 11.69 ± 6.63 seconds, indicating functional improvement. **Conclusion:** With the findings obtained through the results, it is possible to highlight the importance of integrating approaches into physiotherapy and suggest exploring future protocols and research to evaluate the importance of gametherapy for elderly people.

Keywords: aging. fall prevention. game therapy. quality of life.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) considera-se pessoa idosa o grupo etário de 65 anos ou mais nos países desenvolvidos e 60 anos ou mais nos países em desenvolvimento, no Brasil. (Brasil, 2023). O envelhecimento populacional tem características crescente de indivíduos com idade mais avançada dentro de uma população, acredita-se que seja pelo aumento da expectativa de vida, elevando a idade média e o número de adultos mais velhos (Bloom, 2015).

As mudanças de funcionalidade causadas decorrentes do envelhecimento, aumentam o risco de quedas nas pessoas idosas, essa condição é um dos grandes causadores de lesão, como morbidade e hospitalização, também a redução da autonomia e independência desses idosos

(Fiorio; Meneghini, 2018). Estima-se que as quedas ocorrem em um terço das pessoas idosas, podendo classificar-se como pelo menos uma queda durante o ano, mais preocupante sendo fator de risco para novas quedas acontecerem (Ang *et al.*, 2020).

A realização de exercícios físicos é uma estratégia para aumentar o ganho do equilíbrio reduzindo o risco de queda entre 30% e 50%, em especial os treinamentos de força nas pernas e treinamento do equilíbrio (Thomas *et al.*, 2019). A realização diária de exercícios funcionais promove benefícios à pessoa idosa, como diminuição dos efeitos negativos causados pelo processo de envelhecimento, melhora da realização das atividades de vida diária, ganho de equilíbrio, coordenação e aumento da velocidade da marcha (Nascimento *et al.*, 2018).

Com a tecnologia avançando, existem várias definições para a realidade virtual (RV) permitindo simulações realistas com as quais os participantes interagem com o cenário em tempo real. Essa abordagem na fisioterapia cresce a cada ano e desempenha papel cada vez maior na reabilitação. (Santos *et al.*, 2021). A gameterapia surgiu no Canadá por volta do ano de 2006, utilizando videogame com sensores que captam os movimentos dos jogadores, se tornando muito usado na fisioterapia. O papel do fisioterapeuta através dos games é auxiliar no desenvolvimento dos pacientes para deixar a reabilitação com mais dinâmica e motivadora (Santos, 2022).

A gameterapia estimula a capacidade visual e física do paciente, com objetivo de diminuir a perda da funcionalidade e déficits no equilíbrio e da marcha, por isso a gameterapia mostra bons resultados tanto na relação motivação quanto no feedback visual (Fontes, 2018). Exercícios baseados nos jogos têm aumentado a adesão e uso na reabilitação com foco na prevenção dos riscos de quedas, é uma experiência interativa ao mover o corpo em resposta ao jogo fornecendo motivação e prazer (Phirom *et al.*, 2020).

Os jogos de gameterapia podem auxiliar os pacientes durante a fisioterapia, acelerando assim o processo de reabilitação (Liu; Tamura, 2020). Os jogos exigem realização de movimentos amplos dos braços, tronco e pernas, podendo se adequar à necessidade de cada paciente (Oliveira *et al.*, 2024).

O objetivo deste estudo é analisar os efeitos da gameterapia e do tratamento funcional em pessoas idosas com uma associação de exercícios funcionais, integrados à gameterapia, para a melhoria do equilíbrio em idosos.

2 METODOLOGIA

Esse estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade do

Planalto Catarinense (UNIPLAC), dia 25 de março de 2025 com o parecer número: 7.462.958. Essa pesquisa foi caracterizada como descritiva, transversal e quali-quantitativa, com comparação pré e pós intervenção, realizada na Universidade do Planalto Catarinense, na clínica de fisioterapia, localizada no município de Lages/SC. A clínica possui todos os equipamentos necessários que foram usados durante a intervenção.

A pesquisa teve como participação seis participantes, sendo três do gênero masculino e três do gênero feminino de idade com idade de 60 a 83 anos, que se encaixassem nos critérios de inclusão onde possuíam idade acima de 60 anos, apresentassem diminuição no equilíbrio, quisessem fazer a utilização da gameterapia e concordassem em participar por livre espontânea assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Antes de iniciar as intervenções foi realizado uma arte no aplicativo Canva®, contendo informações sobre os objetivos do estudo, os critérios de inclusão e o número de telefone para quem tivesse interesse em participar. O material foi compartilhado por meio de grupos de WhatsApp e publicado em redes sociais, com intuito de recrutar voluntários. Assim que os pacientes entraram em contato, foi agendado um horário para fazer a avaliação e então iniciar as intervenções. Todos os pacientes realizaram doze (12) intervenções, sendo duas (2) para avaliação e reavaliação e dez (10) para as intervenções.

Primeiramente houve a assinatura do TCLE e do Termo de Autorização do Uso da Imagem. A pesquisa foi iniciada com a aplicação de um questionário sobre o perfil sociodemográfico dos pacientes, desenvolvido pela própria pesquisadora onde constituiu sete perguntas abertas e fechadas sobre a idade, gênero, se realiza atividade física ou fisioterapia, se tem alguma comorbidade associada, se possui a sensação de fraqueza e/ou peso nas pernas e se durante suas atividades de vida diária sentiam alguma dificuldade para estar realizando.

A avaliação funcional incluiu a aplicação da Escala de equilíbrio de Berg, utilizado para avaliar o equilíbrio funcional em idosos (Miranda, 2023). Também foi aplicado o teste Timed Up and Go (TUG) do qual avalia o equilíbrio dinâmico, a mobilidade e o risco de quedas em pessoas idosas (Mollinedo; Cancela. 2020).

Após as avaliações, foram realizadas 10 sessões de fisioterapia, duas vezes na semana, na Clínica de Fisioterapia da UNIPLAC. As sessões foram de forma individualizada na duração de 40 minutos, divididas em 20 minutos de exercícios de cinesioterapia voltados para o fortalecimento muscular, alongamentos e mobilidades, e para finalizar a sessão com 20 minutos de exercícios proprioceptivos e de equilíbrio em cima de superfícies instáveis com a utilização da gameterapia através dos aplicativos Active Arcade® e Switched On® transmitido do celular para um projetor, os jogos virtuais foram separados conforme a individualidade de cada

participante para eles estarem realizando. Ao final das 10 sessões foi feita a reavaliação com os mesmos testes funcionais usados na pré-intervenção para comparar os resultados com o pós-intervenção.

Os dados foram tabulados no programa Microsoft Excel®. Para cada variável que foi obtida na pesquisa foram calculadas a média e o desvio padrão. Todo processo de análise e comparação dos resultados foi respeitando os princípios éticos e recomendações.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os seis participantes da amostra informaram serem aposentados e permanecerem a maior parte do tempo em casa (100%). Na anamnese realizada, a idade média dos participantes foi de $75,0 \pm 4,1$ anos. Foi perguntado se os pacientes sentiam alguma dificuldade ou limitação para realizar suas atividades de vida diária, mas nenhum relatou sentir essa alteração (100%).

Miranda *et al.* (2016) trouxeram em suas pesquisas que o envelhecimento populacional é um reflexo da redução da taxa de mortalidade e aumento da expectativa de vida, entretanto com os avanços ainda existem muitos idosos que envelhecem com doenças crônicas e limitações funcionais.

Quando perguntados sobre a prática de exercício físico, dois participantes (33,3%) relataram realizar regularmente atividades físicas, enquanto quatro (66,7%) não praticam.

Com o avanço da idade acontece a diminuição das capacidades funcionais, tornando as pessoas idosas mais inativos e diminuindo a adesão deles nas práticas de atividades físicas, essa inatividade física age como acelerador do declínio humano, ocasionando perda de qualidade de vida (Krug *et al.*, 2015).

Na anamnese foi perguntado sobre a realização de tratamento fisioterapêutico, apenas um participante (16,7%) informou que já realizou, enquanto cinco (83,3%) nunca fizeram reabilitação fisioterapêutica.

A baixa adesão dos idosos aos tratamentos fisioterapêuticos ainda é prevalente, e pode ser caracterizada por multifatores como depressão, distância até o local de fisioterapia e falta de suporte familiar ou cuidadores. Por isso é fundamental sempre incentivar esses idosos a fazerem os programas de tratamento fisioterapêutico para terem maiores benefícios (Shaw *et al.*, 2022).

Três participantes (50%) relataram ter a sensação de peso nas pernas e três (50%) não relataram essa queixa. Quando perguntados sobre sentir fraqueza nas pernas, apenas um

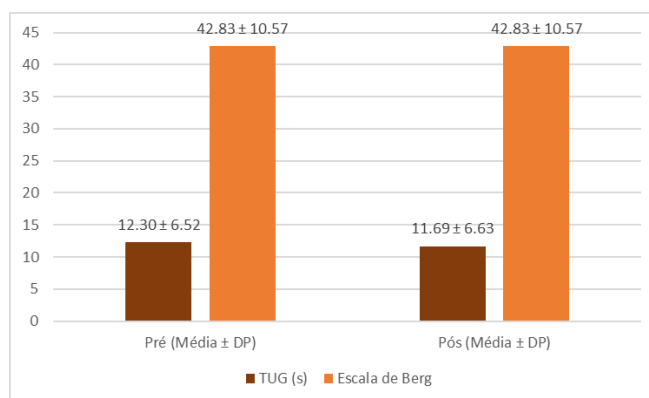
participante (16,7%) referiu essa condição, já os outros cinco (83,3%) não apresentaram. Ao final da intervenção, quando questionados os participantes que referiram sentir a sensação de peso, ambos afirmaram ainda estar com essa condição. E sobre o paciente que referiu sentir fraqueza nas pernas após as intervenções foi identificada diminuição dessa sensação de fraqueza.

Haynes *et al.*, (2020) identificaram que a perda da força muscular se intensifica a partir da sexta década de vida, surgindo os sinais de fraqueza nos membros inferiores, reforçaram a importância da intervenção fisioterapêutica precoce para preservar a independência no envelhecimento.

Analisando os resultados obtidos no primeiro momento pré intervenção a Escala de equilíbrio de Berg apresentou média de $42,83 \pm 10,57$ e na reavaliação pós-intervenção permaneceu a mesma média. Já na pré intervenção do (TUG) demonstrou uma média de $12,30 \pm 6,52$ segundos e na reavaliação após realizar o número de intervenções a média reduziu para $11,69 \pm 6,63$ segundos, apresentando uma diferença estatisticamente significativa entre avaliação e reavaliação.

O gráfico 1 a seguir apresenta os resultados obtidos nos testes de funcionalidade nos momentos de pré e pós intervenção.

Gráfico 1 - Resultados do Berg e TUG no pré e no pós intervenção.



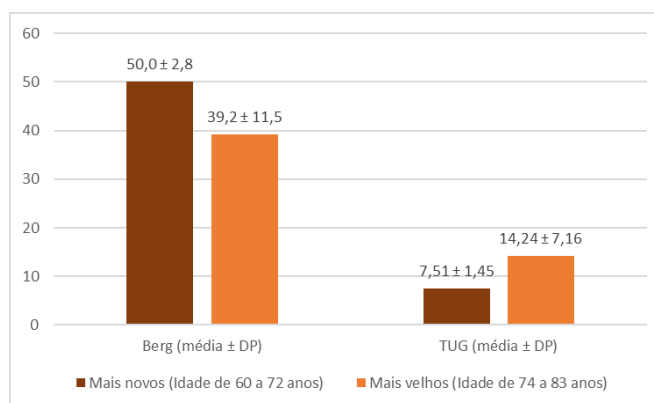
Fonte: Autoria própria, 2025.

Oliveira *et al.*, (2017) apontam que o fisioterapeuta tem um papel importante na prevenção de quedas, com melhoras no equilíbrio, flexibilidade e resistência muscular proporcionando maior independência.

Quando comparado as faixas etárias dos participantes observou-se que os participantes mais novos obtiveram resultados superiores em relação aos mais velhos, sendo na Escala de

Berg média dos mais novos $50,0 \pm 2,8$ pontos, enquanto os mais velhos obtiveram $39,2 \pm 11,5$ pontos, já no teste Timed Up and Go (TUG) o tempo médio realizado pelos mais novos foi de $7,51 \pm 1,45$ segundos enquanto os participantes de faixa etária mais velha pontuaram $14,24 \pm 7,16$ segundos. Indicando maior mobilidade funcional e equilíbrio entre os participantes mais jovens em relação ao grupo dos participantes mais velhos. O gráfico 2 apresenta os resultados obtidos na comparação de diferentes faixas etárias.

Gráfico 2 - Resultados da comparação por faixa etária nos testes de Berg e TUG.



Fonte: A autoria própria, 2025.

Quando comparados sobre a prática exercício físico, observou-se na Escala de Berg, os participantes que praticam exercício obtiveram média de $51,0 \pm 1,4$ pontos em relação ao grupo que não participaram que tiveram média $38,8 \pm 10,9$ pontos. Da mesma forma, quando avaliado pelo teste Timed Up and Go (TUG), o tempo médio dos praticantes de atividade física foi de $6,96 \pm 0,67$ segundos, enquanto os não praticantes apresentaram $14,51 \pm 6,82$ segundos.

Araújo *et al.*, (2020) em seu estudo relatou que os índices de praticantes de exercício físico foram mais altos, tendo a conclusão que a prática regular interfere de forma positiva para a funcionalidade do idoso agregando qualidade de vida ao longo dos anos. Para corroborar com o estudo anterior, Andrade *et al.*, (2024) fizeram uma abordagem visando que é fundamental a realização do exercício com constância para melhoria significativa tanto no desempenho físico quanto em outros aspectos da vida dessas pessoas idosas.

Comparando os participantes que relataram sensação de fraqueza e/ou peso nas pernas com aqueles que não relataram essas queixas. O grupo que apresentou a sintomatologia teve média de $36,0 \pm 11,8$ pontos na Escala de Berg, enquanto o que não teve sintomas obteve $49,8 \pm 2,4$ pontos, indicando melhor funcionalidade. No teste Timed Up and Go (TUG) os participantes com fraqueza e/ou peso nas pernas tiveram tempo médio de $15,24 \pm 8,27$

segundos, em comparação, os que não relataram essas alterações tiveram média $8,86 \pm 2,78$ segundos, com menor mobilidade e um maior tempo de execução do TUG.

Com o envelhecimento a redução da massa muscular acaba ocorrendo de forma progressiva, vindo a sensação de fraqueza e/ou peso nas pernas, implicando na diminuição de equilíbrio desses idosos. Leopoldino *et al.*, (2020) destaca que idosos com maior queixa de fraqueza nas pernas tendem a ter maior perda do equilíbrio diminuindo a mobilidade funcional.

Esta pesquisa associou o uso da gameterapia juntamente aos exercícios funcionais. Estudos semelhantes como o de Santos (2022) que fez a utilização da realidade virtual mostraram resultados positivos da utilização da gameterapia para prevenção da queda em idosos, sendo uma maneira alternativa na fisioterapia. Corroborando com esses achados, Rocha *et al.*, (2023), verificaram que a gameterapia junto a fisioterapia desempenha um papel de relevância na qualidade de vida dos idosos, pois a gameterapia abordando de forma lúdica e atrativa melhora o equilíbrio, a força muscular, a memória e atenção desses idosos.

4 CONCLUSÃO

A partir dos resultados, observou-se que, embora a Escala de Equilíbrio de Berg não tenha mostrado diferença no pré e pós intervenção, houve melhora evidenciada pela redução do tempo no TUG, indicando maior mobilidade e agilidade após a gameterapia e o tratamento funcional. Participantes com faixa etária mais nova, fisicamente ativos e sem queixas de peso e/ou fraqueza nas pernas também apresentaram melhor desempenho, reforçando os benefícios da prática de exercícios funcionais no envelhecimento. Assim destaca-se a necessidade de novos estudos com amostras maiores, diferentes durações e mais protocolos para aprofundar as evidências e conhecimentos sobre os efeitos da gameterapia e tratamento funcional para equilíbrio da pessoa idosa.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, B. N. P. *et al.* Atividade física na reabilitação de idosos com sarcopenia: uma revisão de literatura. **Brazilian Journal of Health Review**. 2024.

ANG, G. C.; LOW, S. L.; HOW, C. H. Abordagem de quedas entre idosos na comunidade. **Revista médica de Singapura**, v. 61, n. 3, p. 116, 2020.

ARAÚJO, G. M. *et al.* Capacidade funcional e risco de quedas em idosos praticantes de exercício físico e não praticantes da cidade de Guidoal-MG. **Revista Científica UNIFAGOC-Multidisciplinar**, v. 5, n. 2, 2020.

BLOOM, D. E. *et al.* Macroeconomic implications of population ageing and selected policy responses. **The Lancet**. 2015.

BRASIL. **Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome**. Secretaria Nacional de Políticas de Cuidados e Família. *Nota Informativa nº 5/2023 - Envelhecimento e o direito ao cuidado*. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome, 2023.

FIORIO, G. O.; MENEGHINI, G. O. Funcionalidade e risco de quedas de idosos participantes de um grupo de convivência de Flores da Cunha, RS. **PAJAR - Pan-American Journal of Aging Research**, v. 6, n. 2, p. 50-57, 2018.

FONTES, P. A. **Efeitos da gameterapia e do treinamento funcional no equilíbrio e na funcionalidade em pacientes com doença de Parkinson**. Orientador: Rogério Brandão Wichi. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe, 2018.

HAYNES, E.M.K. *et al.* Declínio da força muscular relacionado à idade e ao sexo ao longo da vida adulta: uma revisão de escopo de dados agregados. **Appl Physiol Nutr Metab**. 2020.

KRUG, R. R.; LOPES, M. A.; MAZO, G. Z. Barreiras e facilitadores para a prática da atividade física de longevos inativas fisicamente. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 21, p. 57-64, 2015.

LEOPOLDINO, A. A. O. *et al.* Impacto de um programa de fortalecimento muscular dos membros inferiores no equilíbrio e na performance funcional de idosos institucionalizados: um estudo controlado e randomizado. **Acta Fisiátrica**, v. 27, n. 3, p. 174-181, 2020.

LIU, Y.; TAMURA, R. **Aplicação da gameterapia na saúde de futuros idosos: uma perspectiva de design de experiência**. Em: HCI International 2020 – Springer International Publishing, 2020.

MIRANDA, G. M. D.; MENDES, A. C. G.; SILVA, A. L. A. O envelhecimento populacional brasileiro: desafios e consequências sociais atuais e futuras. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 19, p. 507-519, 2016.

MIRANDA, N.; TIU, T. K. **Test de equilíbrio de Berg**. StatPearls. 2023.

MOLLINEDO I; CANCELA J. M. Avaliação das propriedades psicométricas e aplicações clínicas do teste Timed Up and Go na doença de Parkinson: uma revisão sistemática. **J Exerc Rehabil**. Agosto de 2020.

NASCIMENTO, Í. C. F. *et al.* Benefícios da prática de exercícios físicos na melhoria da marcha em idosos / Benefícios da prática de exercícios físicos na melhora da marcha de idosos. **Revista Brasileira de Revisão de Saúde**, [S.] l., v. 1, pág. 447–452, 2018.

OLIVEIRA, F. *et al.* Gameterapia como método de tratamento para redução de rigidez articular em pacientes no pós-AVC isquêmico. **Revista FT**, 2024.

OLIVEIRA, H. M. L. *et al.* Fisioterapia na prevenção de quedas em idosos: revisão de literatura. **Revista Interdisciplinar de Estudos Experimentais-Animais e Humanos/Interdisciplinary Journal of Experimental Studies**, v. 9, n. 1, 2017.

PHIROM, K.; KAMNARDSIRI, T.; SUNGKARAT, S. Efeitos benéficos do treinamento interativo físico-cognitivo baseado em jogos sobre o risco de queda e o desempenho cognitivo de adultos mais velhos. **Revista Internacional de Pesquisa Ambiental e Saúde Pública**, v. 17, n. 17, p. 6079, 2020.

ROCHA, F. *et al.* Gameterapia na terceira idade: uma revisão. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, Brasil, São Paulo, v. 6, n. 13, p. 1499–1506, 2023

SANTOS, R. S. **Gameterapia na saúde do idoso na prevenção de quedas**. Orientador: Giovanna Interdonato. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em fisioterapia) - Faculdade Pitágoras, Maceió, AL, 2022.

SANTOS, J. *et al.* Realidade virtual na prevenção de quedas em idosos: revisão sistemática. **Revista Biomotriz**, 2021.

SHAW, J. F. *et al.* Preditores de adesão a programas de exercícios prescritos para idosos com indicações médicas ou cirúrgicas para exercícios: uma revisão sistemática. **Syst Rev** 11, 80. 2022.

SILVA, A. S. *et al.* Efeitos do programa de treinamento funcional na qualidade de vida de idosos: revisão de literatura. **Caderno de Educação Física e Esporte**, Marechal Cândido Rondon, v. 20, p. e-25715, 2022.

THOMAS, E. *et al.* Programas de atividade física para equilíbrio e prevenção de quedas em idosos: uma revisão sistemática. **Medicina**, v. 98, n. 27, p. e16218, jul. 2019.

INFLUÊNCIA DO CICLO MENSTRUAL NO DESEMPENHO DO *BOX JUMP* EM ATLETAS DE CROSSFIT®

Cristina Branco Däum^{1*}, Victória Machura Caon¹, Luísa Medeiros Carsten¹, Natalia Veronez da Cunha¹, Isabelle Ferreira¹

¹Filiação Institucional: Universidade do Planalto Catarinense, graduação em Fisioterapia, Lages-SC, Brasil.

*Autor para correspondência: cristinadaum@gmail.com

RESUMO

O ciclo menstrual é um processo fisiológico marcado por oscilações hormonais que podem interferir no desempenho físico e na resposta ao treinamento de mulheres atletas. Este estudo teve como objetivo avaliar a influência das diferentes fases do ciclo menstrual no desempenho do movimento *box jump* em praticantes de CrossFit®. Participaram quatro atletas do sexo feminino, entre 18 e 45 anos, que responderam um questionário sociodemográfico e à Ferramenta de Triagem de Sintomas Pré-Menstruais (PSST). O desempenho foi mensurado pelo número de repetições do *box jump* realizadas em um minuto, durante quatro semanas consecutivas, representando cada fase do ciclo menstrual. Os dados foram analisados estatisticamente, adotando-se $p \leq 0,05$. Todas as participantes treinavam ao menos três vezes por semana e utilizavam contraceptivos hormonais. Três relataram variações de energia e fadiga ao longo do ciclo e preencheram critérios para Síndrome Pré-Menstrual (SPM), sendo duas compatíveis com Transtorno Disfórico Pré-Menstrual (TDPM). Metade relatou alterações no sono e desempenho cardiorrespiratório conforme a fase. As médias de repetições foram: menstruação (26 ± 4), fase folicular (24 ± 4), ovulatória (26 ± 4) e lútea (27 ± 7), com diferença significativa entre os momentos avaliados, embora sem distinção clara entre fases específicas. Observou-se melhora progressiva ao longo das semanas, com média de 4 repetições adicionais, sugerindo possível adaptação neuromuscular ao movimento. Os achados indicam que o ciclo menstrual pode influenciar o rendimento físico de forma individual e multifatorial, reforçando a necessidade de estudos com amostras maiores, controle hormonal e metodologias mais robustas para orientar estratégias personalizadas de treino e cuidados voltados à saúde da mulher atleta.

Palavras-chave: saúde da mulher; hormônios sexuais; fases do ciclo menstrual; atletas femininas.

ABSTRACT

The menstrual cycle is a physiological process marked by hormonal fluctuations that may interfere with physical performance and training response in female athletes. This study aimed to evaluate the influence of the different phases of the menstrual cycle on the performance of the box jump movement in CrossFit® practitioners. Four female athletes aged between 18 and 45 participated and answered a sociodemographic questionnaire and the Premenstrual Symptoms Screening Tool (PSST). Performance was measured by the number of *box jump* repetitions performed in one minute, during four consecutive weeks, representing each phase of the menstrual cycle. Data were statistically analyzed using $p \leq 0,05$. All participants trained at least three times per week and used hormonal contraceptives. Three reported variations in energy and fatigue throughout the cycle and met the criteria for Premenstrual Syndrome (PMS), with two being compatible with Premenstrual Dysphoric Disorder (PMDD). Half reported changes in sleep and cardiorespiratory performance depending on the phase. The mean repetitions were: menstruation (26 ± 4), follicular phase (24 ± 4), ovulatory (26 ± 4), and luteal (27 ± 7), with a significant difference between the evaluated moments, although without clear distinction between specific phases. A progressive improvement was observed over the weeks, with an average of 4 additional repetitions, suggesting possible neuromuscular adaptation to the movement. The findings indicate that the menstrual cycle may influence physical performance in an individual and multifactorial manner, reinforcing the need for studies with larger samples, hormonal control, and more robust methodologies to guide personalized training strategies and care focused on the health of female athletes.

Keywords: women's health; sex hormones; menstrual cycle phases; female athletes.

1 INTRODUÇÃO

O ciclo menstrual, com duração média de 28 dias, é dividido em quatro fases: folicular, ovulação, lútea e menstruação, definidas por variações nos hormônios ovarianos (estradiol e progesterona) e pelos hormônios hipotalâmico-hipofisários GnRH, FSH e LH (Guyton; Hall, 2015; Schmalenberger *et al.*, 2021). A menstruação inicia o ciclo, marcada por baixos níveis hormonais; na fase folicular ocorre aumento de FSH e LH, seguido pelo pico de LH que desencadeia a ovulação; na fase lútea predomina a progesterona (Hampson, 2020; Guyton; Hall, 2015). Embora variações existam, alterações maiores podem indicar disfunções ginecológicas (Fehring; Schneider; Raviele, 2006).

Além das funções reprodutivas, os hormônios sexuais influenciam sistemas cardiovascular, metabólico, respiratório e neurológico (Clegg *et al.*, 2017). O estrogênio afeta força, energia e regulação metabólica, enquanto a progesterona interfere na termorregulação, no metabolismo e na ventilação (Sampaio, 2002; Baker; Siboz; Fuller, 2020). Essas oscilações podem impactar força, potência, fadiga, recuperação e estabilidade emocional, influenciando o desempenho esportivo feminino (Parmigiano *et al.*, 2024; Constantini; Dubnov; Lebrun, 2005). No contexto esportivo, o CrossFit® combina exercícios aeróbicos, levantamento de peso e habilidades ginásticas (Menargues-Ramírez *et al.*, 2022), com treinos (WODs) voltados a força, resistência e potência. Movimentos como o box jump exigem potência e coordenação dos membros inferiores e podem ser influenciados por variações hormonais que afetam desempenho e tolerância ao esforço (Martínez-Gómez *et al.*, 2020). Diante disso, compreender o efeito das fases do ciclo menstrual sobre movimentos específicos pode orientar ajustes de carga, personalização de treinos e estratégias de saúde da mulher atleta. Assim, este estudo objetiva avaliar a influência das fases do ciclo menstrual no desempenho do box jump em praticantes de CrossFit®.

2 METODOLOGIA

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da UNIPLAC (parecer nº 7.777.445), em conformidade com a Resolução nº 510/2016. Todas as participantes foram informadas sobre objetivos, procedimentos e possíveis desconfortos, concordando mediante aceite digital no TCLE. Trata-se de um estudo experimental, quantitativo, destinado a analisar diferenças no desempenho físico ao longo das fases do ciclo menstrual. As voluntárias responderam a um questionário sociodemográfico, clínico e esportivo elaborado pelas pesquisadoras, permitindo caracterização da amostra e verificação dos critérios de inclusão e exclusão.

Foram incluídas mulheres de 18 a 45 anos, praticantes de CrossFit® na Hawk CT (Lages-SC), que realizavam box jump sem adaptações, treinavam ao menos três vezes por semana e apresentavam ciclos entre 21 e 35 dias. Foram excluídas aquelas sem menstruação há um mês ou mais, gestantes, lactantes, usuárias de anabolizantes, com lesões impeditivas ou que faltassem às avaliações. A coleta ocorreu em três etapas: abordagem inicial, avaliação clínica e avaliação física. A divulgação foi feita por folder com QR code direcionado ao formulário eletrônico (Google Forms), contendo o questionário sociodemográfico e a PSST, validada no Brasil (Câmara *et al.*, 2016), para identificação de SPM e TDPM, segundo Steiner; Macdougall; Brown (2003).

Na etapa física, as atletas foram avaliadas individualmente na Hawk CT, em horários compatíveis aos treinos. Cada participante realizou o box jump por um minuto, registrando-se o total de repetições. As avaliações ocorreram em quatro semanas consecutivas, com intervalo de sete dias, correspondendo às fases do ciclo autorrelatadas. Os dados de repetições, datas e fases foram registrados em planilha. A análise foi realizada no Excel® 2010 e GraphPad Prism 8. Após teste de normalidade de Shapiro-Wilk, aplicou-se ANOVA one-way para medidas repetidas, seguida de post hoc de Tukey, adotando-se $p \leq 0,05$.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, 12 atletas demonstraram interesse; porém, devido ao não cumprimento dos critérios, ausências e dificuldade de contato, apenas quatro completaram o estudo. As participantes treinavam CrossFit® ao menos três vezes por semana, realizavam o box jump sem adaptações e tinham ciclos de 21 a 35 dias, com apenas um irregular. Uma monitorava o ciclo e todas utilizavam contraceptivos hormonais, o que pode influenciar respostas fisiológicas, achado semelhante ao de Parmigiano *et al.* (2024) em atletas olímpicas. Como o desempenho envolve funções físicas e mentais moduladas por hormônios (Constantini; Dubnov; Lebrun, 2005), variações fisiológicas, físicas e psicológicas podem interferir no rendimento. Todas relataram interferência do ciclo no desempenho: duas leve e duas moderada. Na menstruação, duas sentiram queda sempre e duas ocasionalmente. A fase lútea foi unanimemente apontada como a pior, em concordância com Baker; Siboz; Fuller (2020), que associam essa fase à redução de força, pior termorregulação e recuperação muscular. Quanto ao melhor desempenho, uma indicou a fase folicular e três a ovulatória; contudo, Martínez-Fortuny *et al.* (2023) destacam maior risco de lesões na ovulação devido à frouxidão ligamentar induzida pelo pico de estrogênio, o que não ocorreu na presente amostra.

Duas atletas defenderam ajustar os treinos conforme o ciclo, enquanto duas não; porém, a literatura recomenda individualização para melhor performance e prevenção de lesões (Bruinvels; Hackney; Pedlar, 2022; Martínez-Fortuny *et al.*, 2023). Apenas uma relatou lesão prévia, sem impacto no box jump. Os sintomas relatados acompanham Benito *et al.* (2023), que associam a fase lútea, com progesterona elevada, a maior fadiga e retenção hídrica. Metade referiu alterações respiratórias e dificuldade em treinos metabólicos longos, e três relataram pior desempenho em treinos intensos durante a menstruação. Embora Kissow *et al.* (2022) indiquem melhor rendimento na fase folicular, estudos como Martínez-Fortuny *et al.* (2023) e Mora-Serrano *et al.* (2024) não encontraram variações consistentes de força ao longo do ciclo.

Sintomas como dismenorreia e menorragia, comuns em jovens (Itriyeva, 2022), podem comprometer o exercício. Embora raramente deixem de treinar na menstruação, três relataram constrangimento por medo de vazamentos, especialmente em movimentos ginásticos, como descrito por Matteson (2017) e Sveinsdóttir (2018). Alterações emocionais, ansiedade, irritabilidade e humor deprimido foram relatadas pela maioria, podendo reduzir autoconfiança e engajamento (Handy *et al.*, 2022), enquanto apenas uma atleta não referiu impacto motivacional. Esses achados são reforçados pelos resultados sobre sono, apetite e hidratação.

Em relação ao sono, duas participantes relataram alterações: uma com insônia e outra com despertares noturnos, enquanto duas não perceberam mudanças. Todas relataram aumento do apetite nas fases pré-menstrual e menstrual. Quanto à hidratação, apenas uma referiu mudanças durante a menstruação, enquanto as demais não observaram alterações.

Baker e Lee (2022) apontam que distúrbios do sono são mais comuns nas fases lútea e menstrual, principalmente nos primeiros dias, e mais intensos em mulheres com SPM ou TDPM. Duas atletas também relataram piora do sono, agravada por sintomas como cefaleia, cólicas e alterações de humor (Baker; Lee, 2022).

Todas relataram aumento do apetite nas fases pré-menstrual e menstrual. Oleka (2020) cita ingestão extra de até 230 kcal na fase lútea e compulsão por doces ou alimentos salgados (Sampaio, 2002). Em Parmigiano *et al.* (2024), esse sintoma foi prevalente (52%) e afetou o desempenho em 49% das atletas. Embora alterações no peso e no metabolismo hídrico ocorram ao longo do ciclo (Sims *et al.*, 2008), apenas uma atleta referiu variações na hidratação. A retenção hídrica, comum pela ação de estrogênio e progesterona (Sampaio, 2002; Giersch *et al.*, 2020), também pode ocorrer. Quanto ao ambiente de treino, três atletas consideraram o local acolhedor e três relataram apoio dos coaches, enquanto uma não soube opinar e outra nunca abordou o tema. A importância da educação sobre o ciclo e da comunicação aberta é destacada por Bruinvels; Hackney; Pedlar (2022). Em Parmigiano *et al.* (2024), 87% das atletas não se sentiam à vontade para relatar sintomas, mas a presença de ginecologista esportiva facilitou o diálogo. Todas haviam recebido informações sobre ciclo e desempenho, porém apenas uma consultou profissional de saúde.

As atletas também responderam ao PSST, cujos resultados referentes aos sintomas relatados pelas participantes foram: Alta frequência de alterações emocionais e físicas entre as atletas. Irritabilidade foi relatada por todas, dividida igualmente entre intensidade moderada e grave (50% cada). Ansiedade/tensão apareceu em 100% das participantes, sendo leve em 25%, moderada em 50% e grave em 25%. A sensibilidade emocional (“vontade de chorar”) foram

predominantemente moderadas ou graves (25% e 50%, respectivamente). Humor depressivo esteve ausente em 25% e presente com intensidade leve a moderada em 75% (25% e 50%).

Alterações de interesse em atividades de trabalho e de casa também foram frequentes: 50% relataram redução leve e 50% moderada para trabalho, enquanto nas atividades domésticas houve distribuição entre leve (25%), moderado (50%) e grave (25%). A participação social reduziu-se levemente em 50% das atletas, moderadamente em 25% e gravemente em 25%.

Dificuldade de concentração esteve presente em todas, igualmente distribuída entre leve e moderada (50% cada). Fadiga foi quase universal, com 75% relatando intensidade moderada e 25% grave. Todas relataram compulsão alimentar grave (100%). Insônia foi ausente em 75% e moderada em 25%, enquanto hipersonia apresentou distribuição entre leve (50%), moderado (25%) e grave (25%). Sensação de estar “sobrecarregada ou fora de controle” ocorreu em 50% (ausente em 50% e moderada em 50%). Sintomas físicos como cefaleia, dor mamária e desconfortos corporais distribuíram-se de forma uniforme entre intensidades leve, moderada e grave (25% cada). Quanto ao impacto funcional dos sintomas, 75% das atletas relataram redução leve da produtividade no trabalho/estudos e 25% moderada. O relacionamento com colegas também foi afetado, dividido igualmente entre leve e moderado (50% cada). O relacionamento familiar mostrou maior comprometimento, sendo moderadamente afetado em 75% das participantes. A vida social apresentou impacto variado: 25% não relataram prejuízo, enquanto 50% referiram impacto moderado e 25% grave. As responsabilidades domésticas foram igualmente afetadas, com 50% relatando impacto leve e 50% grave.

A partir dos critérios diagnósticos de SPM e TDPM, as participantes 1 e 2 atenderam a ambas as condições; a participante 3 apenas à SPM; e a participante 4 não se enquadrava em nenhuma delas. Na avaliação física, cada atleta informou a fase do ciclo na primeira semana, permitindo elaborar uma tabela com o número de repetições em cada uma das quatro fases. A Tabela 1 apresenta as médias correspondentes.

Tabela 1- Resultados das repetições do *box jump*.

<i>Fases</i>	<i>Menstruação</i>	<i>Folicular</i>	<i>Ovulação</i>	<i>Lútea</i>
Participante 1	26	27	29	35
Participante 2	26	23	26	25
Participante 3	31	28	29	30
Participante 4	22	20	20	18
Média±DP	26,2±3,7	24,5±3,7	26±4,2	27±7,2

Fonte: Autoras, 2025. **Legenda:** DP = desvio padrão.

A análise das médias de repetições mostrou melhor desempenho na fase lútea e pior na folicular. Resultado semelhante foi descrito por Fortes *et al.* (2015), que observaram maior rendimento na lútea em nadadoras, embora modalidades aeróbicas e de força, como o CrossFit®, possam responder de forma diferente (Gault *et al.*, 2023). Houve diferença significativa entre os momentos avaliados ($p = 0,0012$), mas o teste de comparação múltipla não identificou entre quais fases, possivelmente devido ao pequeno tamanho amostral e à baixa sensibilidade do post hoc.

Carmichael *et al.* (2021) relataram inconsistências entre estudos e grande variação individual no impacto do ciclo, destacando pior desempenho na fase folicular, achado que coincide com a menor média desta pesquisa (24 ± 4). Statham (2020) ressalta que o rendimento pode variar ao longo do ciclo inclusive melhorar na fase menstrual e que níveis hormonais mais altos nem sempre se traduzem em maior força. Também houve melhora progressiva nas repetições ao longo das semanas (Tabela 2), possivelmente pelo efeito de prática e adaptações neuromusculares (Stock *et al.*, 2016).

Tabela 2 - Resultados das repetições do *box jump* de acordo com as semanas.

<i>Semanas</i>	<i>Semana 1</i>	<i>Semana 2</i>	<i>Semana 3</i>	<i>Semana 4</i>
Participante 1	26	27	29	35
Participante 2	25	26	23	26
Participante 3	28	29	30	31
Participante 4	20	20	18	22

Fonte: Autoras, 2025.

As repetições aumentaram em todas as atletas ao longo das semanas: nove na participante 1, uma na 2, três na 3 e duas na 4, com média de quatro repetições a mais na última semana. Diante dos achados e das divergências com a literatura, sugerem-se estudos com amostras maiores e mais heterogêneas, incluindo atletas com e sem uso de contraceptivos, para identificar em quais fases do ciclo ocorrem mudanças de desempenho. Pesquisas longitudinais, com controle rigoroso de variáveis hormonais e nutricionais e métodos complementares como análise hormonal, testes de potência e acompanhamento psicológico, podem fornecer dados mais robustos e subsidiar protocolos de treinamento individualizados voltados à fisiologia feminina, promovendo cuidado mais humanizado e baseado em evidências.

4 CONCLUSÃO

Conclui-se que o desempenho apresentou variações discretas entre as fases do ciclo menstrual, com melhor rendimento na fase lútea e pior na folicular, reforçando que a resposta é individual e modulada por fatores hormonais, fisiológicos e metodológicos. As atletas também relataram alterações de energia, força, fadiga, sono, apetite e motivação, especialmente nas fases pré-menstrual e menstrual, indicando impacto do ciclo tanto no bem-estar físico quanto psicológico, com possível influência no desempenho e na recuperação. Observou-se ainda conhecimento limitado sobre as oscilações hormonais entre atletas e treinadores, evidenciando a necessidade de maior educação e diálogo no ambiente esportivo. A personalização dos treinos conforme as fases do ciclo podem otimizar desempenho, prevenir lesões e favorecer o equilíbrio entre saúde e rendimento.

REFERÊNCIAS

- BAKER, F. C.; LEE, K. A. Menstrual cycle effects on sleep. **Sleep Medicine Clinics**, v. 17, n. 2, p. 283–294, 2022.
- BAKER, F. C.; SIBOZA, F.; FULLER, A. Temperature regulation in women: effects of the menstrual cycle. **Temperature**, v. 7, n. 3, p. 226–262, 2020.
- BENITO, P. J. *et al.* Effect of menstrual cycle phase on the recovery process of high-intensity interval exercise — a cross-sectional observational study. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 20, n. 4, p. 3266, 2023.
- BRUINVELS, G.; HACKNEY, A. C.; PEDLAR, C. R. Menstrual cycle: the importance of both the phases and the transitions between phases on training and performance. **Sports Medicine**, v. 52, n. 7, p. 1457–1460, 2022.
- CÂMARA, R. D. A. *et al.* Validation of the Brazilian Portuguese version of the Premenstrual Symptoms Screening Tool (PSST) and association of PSST scores with health-related quality of life. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 39, n. 2, p. 140–146, 24 nov. 2016.
- CARMICHAEL, M.A.; THOMSON, R.L.; MORAN, L.J.; WYCHERLEY, T.P. The impact of menstrual cycle phase on athletes' performance: a narrative review. **International Journal Of Environmental Research And Public Health**, v. 18, n. 4, p. 1667, 2021.
- CLEGG, D. *et al.* Sex hormones and cardiometabolic health: role of estrogen and estrogen receptors. **Endocrinology**, v. 158, n. 5, p. 1095–1105, 2017.

CONSTANTINI, N. W.; DUBNOV, G.; LEBRUN, C. M. The menstrual cycle and sport performance. **Clinics in Sports Medicine**, v. 24, n. 2, p. e51–e82, 2005.

FEHRING, R. J.; SCHNEIDER, M.; RAVIELE, K. Variability in the phases of the menstrual cycle. **Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing**, v. 35, n. 3, p. 376–384, 2006.

FORTES, L. S. *et al.* Influência do ciclo menstrual na força muscular e percepção subjetiva do esforço em atletas de natação que utilizam contraceptivos. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 23, n. 3, 2015.

GAULT, Maya *et al.* The Menstrual Cycle: a look back on the understanding and its impact on athletic performance. **Acsm'S Health & Fitness Journal**, v. 27, n. 5, p. 6-10, 2023.

GIERSCH, G. E. W. *et al.* Fluid balance and hydration considerations for women: review and future directions. **Sports Medicine**, v. 50, n. 2, p. 253–261, 2020.

GUYTON, A.C.; HALL, J. E. **Tratado de fisiologia médica**. Elsevier, 2015.

HAMPSON, E. A brief guide to the menstrual cycle and oral contraceptive use for researchers in behavioral endocrinology. **Hormones and Behavior**, v. 119, p. 104655, 2020.

HANDY, A.B. *et al.* Psychiatric symptoms across the menstrual cycle in adult women: a comprehensive review. **Harvard Review of Psychiatry**, v. 30, n. 2, p. 100–117, 2022.

ITRIYEVA, K. The normal menstrual cycle. **Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care**, v. 52, n. 5, p. 101183, 2022.

KISSOW, J. *et al.* Effects of follicular and luteal phase-based menstrual cycle resistance training on muscle strength and mass. **Sports Medicine**, v. 52, n. 12, p. 2813–2819, 2022.

MARTÍNEZ-FORTUNY, N. *et al.* Menstrual cycle and sport injuries: a systematic review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 20, n. 4, p. 3264, 2023.

MARTÍNEZ-GÓMEZ, R. *et al.* Physiological predictors of competition performance in CrossFit athletes. **International Journal Of Environmental Research And Public Health**, v. 17, n. 10, p. 3699, 2020.

MATTESON, K. A. Menstrual questionnaires for clinical and research use. **Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology**, v. 40, p. 44–54, 2017.

MENARGUES-RAMÍREZ, R. *et al.* Evaluation of body composition in CrossFit® athletes and the relation with their results in official training. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 17, p. 11003, 2022.

MORA-SERRANO, J.S. *et al.* Influence of the menstrual cycle on performance in CrossFit®. **Applied Sciences**, v. 14, n. 13, p. 5403, 21, 2024.

OLEKA, C. T. Use of the menstrual cycle to enhance female sports performance and decrease sports-related injury. **Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology**, v. 33, n. 2, p. 110–111, 2020.

PARMIGIANO, T. *et al.* Ginecologia do esporte: uma nova maneira de otimizar o cuidado e a performance da mulher atleta. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 30, p. e2022_0418, 2024.

SAMPAIO, H. A. D. C. Aspectos nutricionais relacionados ao ciclo menstrual. **Revista de Nutrição**, v. 15, n. 3, p. 309–317, 2002.

SCHMALENBERGER, K. M. *et al.* How to study the menstrual cycle: practical tools and recommendations. **Psychoneuroendocrinology**, v. 123, p. 104895, 2021.

SIMS, S. T. *et al.* Endogenous and exogenous female sex hormones and renal electrolyte handling: effects of an acute sodium load on plasma volume at rest. **Journal of Applied Physiology**, v. 105, n. 1, p. 121–127, 2008.

STATHAM, Geórgia. Understanding the effects of the menstrual cycle on training and performance in elite athletes: a preliminary study. **Progress In Brain Research**, [S.L.], p. 25-58, 2020. Elsevier. <http://dx.doi.org/10.1016/bs.pbr.2020.05.028>.

STEINER, M.; MACDOUGALL, M.; BROWN, E. The premenstrual symptoms screening tool (PSST) for clinicians. **Archives of Women's Mental Health**, v. 6, n. 3, p. 203–209, 2003.

STOCK, Matt S. *et al.* Evidence of muscular adaptations within four weeks of barbell training in women. **Human Movement Science**, [S.L.], v. 45, p. 7-22, fev. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.humov.2015.11.004>.

SVEINSDÓTTIR, H. Menstruation, objectification and health-related quality of life: A questionnaire study. **Journal of Clinical Nursing**, v. 27, n. 3–4, 2018.

EFEITOS DO MÉTODO PILATES NA QUALIDADE DE VIDA DOS PARTICIPANTES DE UM PROJETO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

Iasmin Bueno Domingues¹, Elisama Prytula Dias Luz¹, Simone Regina Alves Júlio Rausch¹

¹Universidade do Planalto Catarinense, graduação em Fisioterapia, Lages-SC, Brasil

Autor para correspondência: elisamaprytula@uniplaclages.edu.br

RESUMO

A qualidade de vida representa um conjunto de condições que visam o bem-estar físico, social, espiritual e emocional dos indivíduos. A prática do método Pilates tem se mostrado eficaz na promoção da saúde e na prevenção de patologias. O presente estudo objetivou investigar os efeitos do Pilates na qualidade de vida dos participantes do Projeto Pilatear, vinculado à Universidade do Planalto Serrano. Trata-se de uma pesquisa quantitativa e longitudinal, aprovada pelo Comitê de Ética (CEP n.º 7.618.764), que incluiu 10 participantes submetidos a 30 sessões de Pilates em grupo. Foram avaliados pelo SF-36 antes e após as intervenções, com análise estatística dos domínios de qualidade de vida. Os resultados indicaram melhora significativa nos aspectos de capacidade funcional ($p=0,034$) e aspectos sociais ($p=0,047$). Conclui-se que o método Pilates promoveu benefícios relevantes, evidenciando a importância de intervenções coletivas na saúde física e social dos participantes.

Palavras-chave: reabilitação fisioterapêutica; promoção de saúde; socialização; saúde mental.

ABSTRACT

Quality of life represents a set of conditions targeting individual physical, social, and emotional well-being. Pilates has proven to be effective in promoting health and preventing diseases. This study aimed to investigate the effects of Pilates on quality of life among participants of the Pilatear Project at Universidade do Planalto Serrano. This quantitative, longitudinal study was approved by the ethics committee (ZIP code No. 7,618,764), and included 10 participants, who underwent 30 group Pilates sessions. The SF-36 was applied before and after the intervention, followed by statistical analysis of quality of life domains. Significant improvements were found in physical functioning ($p=0.034$) and social aspects ($p=0.047$). Pilates demonstrated relevant benefits, emphasizing the importance of group-based interventions in physical and social health.

Keywords: physiotherapeutic rehabilitation; health promotion; socialization; mental health.

1 INTRODUÇÃO

A saúde abrange dimensões físicas, mentais, sociais e espirituais, sendo essencial para a manutenção da qualidade de vida (Marche *et al.*, 2021). O estilo de vida, contemplando hábitos saudáveis e prática regular de exercícios, pode favorecer a qualidade de vida e a interação social (Lancuna *et al.*, 2021).

Segundo relatório da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2022), o sedentarismo está associado ao aumento de doenças crônicas e cardiovasculares (Alves *et al.*, 2008). Fisioterapia, conforme COFFITO (2019), visa reabilitação e promoção da qualidade de vida com ações preventivas e educativas.

O método Pilates, criado por Joseph Pilates, incorpora princípios da ginástica, yoga e artes marciais e tem se destacado por promover força muscular, flexibilidade, alinhamento postural e redução de dores (Franco *et al.*, 2023; Machado *et al.*, 2021). Estudos recentes apontam que o Pilates auxilia na melhora funcional, redução do sedentarismo, elevação do humor e impacto positivo na saúde social e mental (Melo *et al.*, 2021; Ju *et al.*, 2023).

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi autorizado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP n.º 7.618.764) e realizado na Clínica Escola de Fisioterapia da UNIPLAC. Participaram 10 voluntários, com idades entre 38 e 85 anos, divididos em oito mulheres e dois homens, após aceite e assinatura do TCLE e Termo de Responsabilidade Cessão de Direitos de Imagem.

O protocolo consistiu em 30 sessões de Pilates em grupo, realizadas duas vezes por semana, com duração média de 50 minutos cada. As atividades incluíram alongamento, fortalecimento muscular, equilíbrio, coordenação motora, relaxamento, viagens, passeios e dinâmicas de integração (Behm *et al.*, 2023).

A avaliação da qualidade de vida foi feita com o Questionário SF-36, aplicado antes e após as intervenções (Ciconelli *et al.*, 1999; Ware; Sherbourne, 1992). Os dados foram analisados estatisticamente pelo teste t pareado, comparando médias e desvio padrão dos domínios capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral de saúde, vitalidade, aspectos sociais, emocionais e saúde mental (Adorno; Brasil-Neto, 2013).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os domínios do SF-36 apresentaram evolução, ainda que nem todos com significância estatística.

Houve melhora estatisticamente significativa nos domínios capacidade funcional (média de 62,5 para 77,5; $p=0,034$) e aspectos sociais (média de 63,8 para 67,5; $p=0,047$).

O método Pilates demonstrou influência positiva sobre autonomia funcional (SANTOS *et al.*, 2023) e integração social, corroborando com literatura (Cavazzini; Lima, 2020; Bastos *et al.*, 2020).

Tabela 1 - Análise estática da qualidade de vida nas categorias do SF = 36, média e desvio padrão antes e após grupo Pilatear.

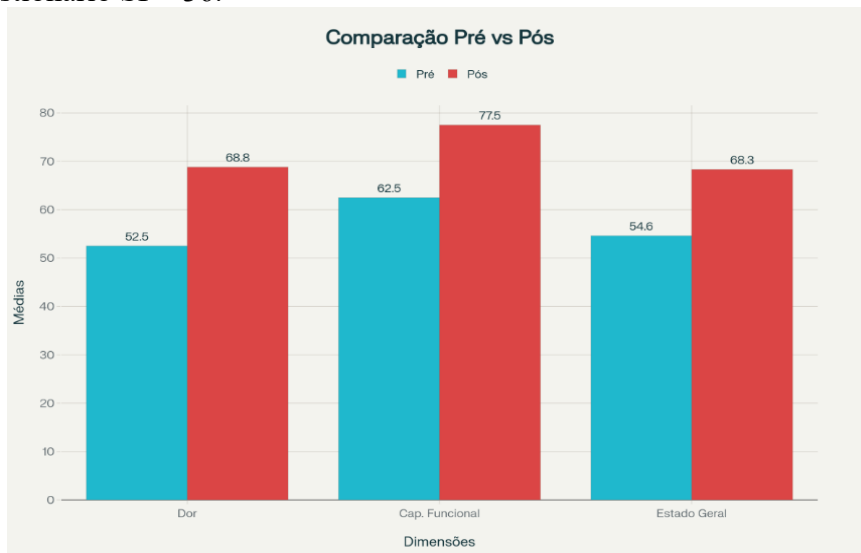
	(n = 10)		
	Pré Média e D.P	Pós Média e D.P	Comparação pré e pós, valor de p
Estado Geral	54,6 ± 14,4	68,3 ± 11,1	0,056
Capacidade Funcional	62,5 ± 19,2	77,5 ± 19,3	0,034*
Aspectos Físicos	52,5 ± 46,3	62,5 ± 41,2	0,150
Aspectos Emocionais	53,3 ± 50,2	66,7 ± 47,1	0,087
Aspectos Sociais	63,8 ± 30,3	67,5 ± 17,9	0,047*
Dor	52,5 ± 14,2	68,8 ± 25,1	0,095
Vitalidade	53 ± 18,1	64,5 ± 11,7	0,308
Saúde Mental	60 ± 22,5	63,2 ± 15,5	0,942

Fonte: Próprios autores (2025).

$p \leq 0,05$ *Desvio Padrão (D.P.)

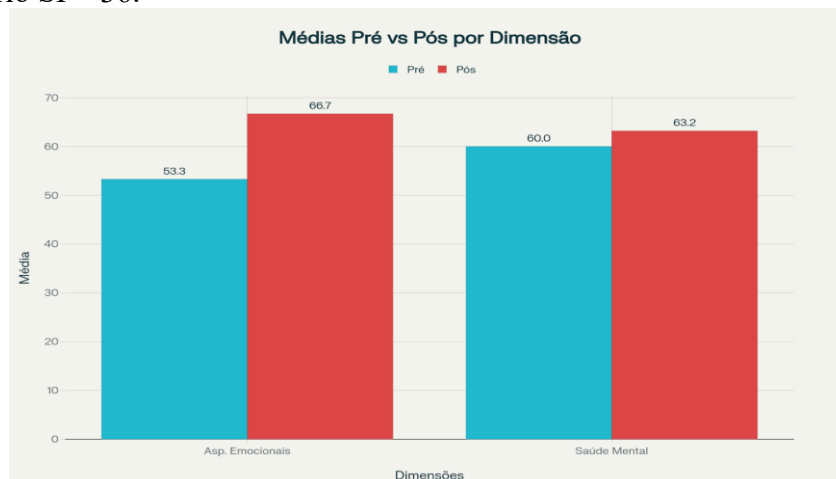
Além das melhorias funcionais, relatos dos participantes indicam alívio de dores crônicas, fortalecimento dos vínculos interpessoais e valorização das atividades coletivas, alinhando-se com estudos que apontam avanços nos domínios físicos, mentais e sociais (Bonifacio *et al.*, 2023; Lopez; Araújo, 2020). Ainda, a interação social proporcionada por exercícios em grupo mostrou-se fundamental para a melhora no bem-estar emocional e na redução dos sintomas depressivos (Ju *et al.*, 2023; Oliveira *et al.*, 2023). Observa-se Figura 1 e Figura 2.

Figura 1 - Análise estatística de comparação dos domínios: dor, capacidade funcional e estado geral do Questionário SF - 36.



Fonte: Próprios autores (2025).

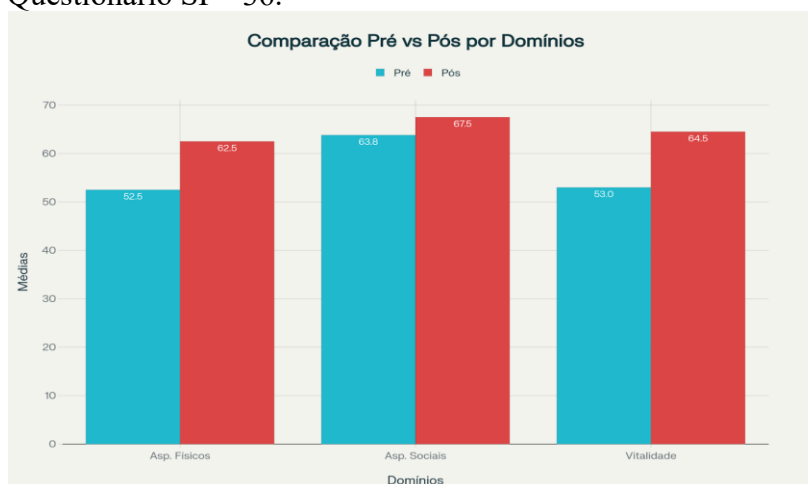
Figura 2 - Análise estatística de comparação dos domínios: aspectos emocionais e saúde mental do Questionário SF - 36.



Fonte: Próprios autores (2025).

A presença de resultados positivos em dor, vitalidade e habilidades diárias reforça o papel multidisciplinar do Pilates e a importância de estratégias coletivas na promoção da qualidade de vida como mostra a figura 03 (Cordeiro *et al.*, 2020; Cordeiro *et al.*, 2022).

Figura 3 - Análise estatística de comparação dos domínios: aspectos físicos, aspectos sociais e vitalidade do Questionário SF - 36.



Fonte: Próprios autores (2025).

4 CONCLUSÃO

O Projeto Pilatear demonstrou que intervenções em grupo com Pilates favorecem significativamente a qualidade de vida, especialmente nos aspectos de capacidade funcional e sociais (Pereira *et al.*, 2024).

O método mostra-se efetivo para promover autonomia, interação comunitária, bem-estar físico e mental, sendo estratégico na prevenção da perda funcional e fragilidade (Holanda; Livramento, 2023).

Sugere-se ampliação da amostra e estudos longitudinais para fortalecer a generalização dos resultados.

REFERÊNCIAS

ADORN, M. L. G. R.; BRASIL-NETO, J. P. Avaliação da qualidade de vida com o instrumento SF-36 em lombalgia crônica. **Acta Ortopédica Brasileira**, v. 21, n. 4, p. 202-207, 2013.

ALVES, L. C.; LEITE, I. C.; MACHADO, C. J. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 13, n. 4, p. 1199-1207, 2008.

BASTOS, Maria Alice Martins da Silva Calada *et al.* Participation in community intervention programmes and quality of life: findings from a multicenter study in Portugal. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 23, n. 6, 2020.

- BEHM, David George *et al.* Acute effects of various stretching techniques on range of motion: A systematic review with meta-analysis. **Sports Medicine-Open**, v. 9, n. 1, p. 107, 2023.
- BONIFÁCIO, Sandra Regina *et al.* O método Pilates como opção terapêutica para as queixas de dores musculoesqueléticas em mulheres idosas. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 31, n. 3, 2023.
- CAVAZZINI, T. D.; LIMA, M. R. O impacto das doenças crônicas na qualidade de vida dos idosos: uma revisão integrativa. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, 2020.
- CICONELLI, R.M. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 Brasil – SF-36. **Rev Bras Pneumatol**, v. 39, n. 3, p. 143–150, 1999.
- CORDEIRO, Bruna Lira Brasil *et al.* Influence of the Pilates method on quality of life and pain of individuals with fibromyalgia: integrative review. **Brazilian Journal Of Pain**, v. 3, n. 3, 2020.
- CORDEIRO, André Luiz Lisboa *et al.* Pilates method on pain in patients with low back pain: systematic review. **Brazilian Journal Of Pain**, v. 5, n. 3, 2022.
- FRANCO, Priscila Andrini. Pilates na fisioterapia e seus benefícios para o condicionamento do corpo. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 9, n. 1, p. 312-319, 2023.
- HOLANDA, G. N. de, Livramento, R. A. Os benefícios físicos do pilates para a população idosa: revisão de literatura. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, 55, 3055-3069, 2023.
- JU, Mingxiao *et al.* O impacto do exercício de Pilates para sintomas de depressão em pacientes do sexo feminino: uma revisão sistemática e meta-análise. **Medicina**, v. 102, n. 41, p. e35419, 2023.
- LOPEZ, Camila de Souza; ARAÚJO, Marcos Antônio Nunes de. Os efeitos do método Pilates aplicado pacientes de fisioterapia: uma revisão integrativa. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, n. 50, p. e3307, 2020.
- LANCUNA, A. C. *et al.* Religiosidade e Espiritualidade no Enfrentamento da Ansiedade, Estresse e Depressão. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 2, p. 5441-5453, 2021.
- MACHADO, Eliane de Moraes *et al.* A efetividade do método Pilates no tratamento da dor lombar crônica inespecífica. **Acta Fisiátrica**, v. 28, n. 4, p. 214-220, 2021.
- MELO, Cristina Carvalho de *et al.* Aspectos motivacionais relacionados à prática do método pilates. Mudanças - **Psicologia da Saúde**, v. 29, n. 1, p. 33-40, 2021.
- OLIVEIRA, Ana Laura; OLIVEIRA, Ricardo Ansaloni; NICOLUSSI, Adriana Cristina. O método Pilates sobre a saúde mental de estudantes – revisão integrativa. **Contribuciones a Las Ciencias Sociales**, v. 16, n. 10, p. 19801-19815, 2023.

PEREIRA, Elaine Cristina Alves; MENDONÇA, Ana Flávia Lima; OLIVEIRA, Maria Eduarda dos Santos. Os benefícios do pilates na capacidade funcional do idoso: revisão integrativa. **Revista Ciência e Saúde On-line**, v. 9, n. 1, 2024.

SANTOS, M. E. *et al.* Instrumentos utilizados na avaliação da capacidade funcional, fragilidade e sarcopenia em idosos: revisão integrativa. **Cogitare Enfermagem**, v. 28, 2023.

WERE, J. E.; SHERBOURNE, C. D. A Pesquisa de Saúde de Formulário Resumido de 36 Itens – MOS SF-36 – I. Estrutura conceitual e seleção de itens. **Medical Care**, v. 30, p. 473–483, 1992.

A PRÁTICA CENTRADA NA FAMÍLIA EM UM PROGRAMA DE INTERVENÇÃO PRECOCE

Emili Goulart de Souza^{1*}, Isadora Munareto Mathias¹, Nayara Lisboa Almeida Schonmeier¹

¹Universidade do Planalto Catarinense, graduação em Fisioterapia, Lages-SC, Brasil.

*Autor para correspondência: emili.goulartt14@uniplaclages.edu.br

RESUMO

Introdução: A intervenção fisioterapêutica precoce aliada à participação educativa e ativa da família em crianças com atraso motor busca minimizar déficits funcionais e valorizar habilidades já adquiridas. Quando integrada à prática centrada na família, essa abordagem amplia os resultados, pois os estímulos ultrapassam o ambiente clínico, alcançando o contexto domiciliar e escolar. A interação entre criança, família e fisioterapeuta favorece um ambiente mais estimulante e o alcance mais rápido de metas terapêuticas. **Objetivo:** Avaliar a eficácia da prática centrada na família em um programa de intervenção precoce com crianças com atraso motor. **Metodologia:** Estudo quantitativo com quatro participantes avaliados pela Escala Motora Infantil de Alberta (EMIA) e por dados sociodemográficos. Foram definidas metas individualizadas e rotinas domiciliares monitoradas pela Escala de Alcance de Metas (GAS). O programa foi aplicado durante quatro (4) meses, totalizando trinta e um (31) dias com atendimentos duas vezes por semana e reavaliações semanais para ajustes. **Resultados:** Houve evolução motora nos participantes cujas famílias mantiveram adesão e engajamento domiciliar, enquanto menor evolução foi identificada nos casos com baixa participação familiar, evidenciando impacto do apoio afetivo no desenvolvimento. **Conclusão:** A prática centrada na família demonstrou eficácia ao promover avanço motor, maior vínculo entre profissional, cuidador e criança, e melhor engajamento no processo terapêutico.

Palavras-chave: intervenção precoce; neuropediatria; prática centrada na família; fisioterapia.

ABSTRACT

Introduction: Early physiotherapy intervention combined with educational and active family participation in children with motor delays aims to minimize functional deficits and enhance already acquired skills. When integrated with family-centered practice, this approach broadens the results, as stimuli extend beyond the clinical environment, reaching the home and school context. The interaction between child, family, and physiotherapist fosters a more stimulating

environment and faster achievement of therapeutic goals. **Objective:** To evaluate the effectiveness of family-centered practice in an early intervention program with children with motor delays. **Methodology:** Quantitative study with four participants assessed using the Alberta Infant Motor Scale (EMIA) and sociodemographic data. Individualized goals and home routines monitored by the Goal Achievement Scale (GAS) were defined. The program was applied for four (4) months, totaling thirty-one (31) days, with twice-weekly sessions and weekly reassessments for adjustments. **Results:** Motor development was observed in participants whose families maintained adherence and engagement at home, while less development was identified in cases with low family participation, highlighting the impact of emotional support on development. **Conclusion:** Family-centered practice demonstrated effectiveness in promoting motor progress, stronger bonds between professionals, caregivers, and children, and better engagement in the therapeutic process.

Keywords: early intervention; neuropsychiatry; family-centered practice; physiotherapy.

1 INTRODUÇÃO

Acompanhar a evolução da criança desde os primeiros dias de vida, é essencial para identificar e prevenir atrasos relacionados ao desenvolvimento neuropsicomotor, quanto mais precocemente for a intervenção e a reabilitação das crianças com atraso motor e cognitivo, melhor será a evolução das mesmas, permitindo um futuro com maior independência e inserção social (Brasil, 2022).

Com isso, o desenvolvimento ao longo da vida da criança é considerado um processo complexo e em constante mudança, pois é nessa fase da vida que ocorrem as descobertas, descobertas estas em relação a percepção sobre o mundo e objetos, aprendizado da fala, controle e deslocamento postural e entre outros aspectos relevantes para a evolução do crescimento e conhecimento (Almeida; Oliveira; Gerzon, 2022).

Portanto, a estimulação precoce adaptada e preparada para cada faixa etária na infância, promove aprendizados psicomotores importantes, tendo grande importância a interação da criança com o meio onde está inserida, podendo assim aprimorar e desenvolver habilidades motoras e cognitivas, promovendo uma maior independência (Delvan *et al.*, 2009).

Em decorrência disso, o tratamento que consiste em uma abordagem centrada na família, leva em consideração que os pais ou responsáveis vivenciam diariamente as necessidades e limitações de seus filhos, onde então é traçado juntamente com o profissional um objetivo e

meta atingíveis dentro da realidade e particularidade de cada criança (Gomes; Ferreira; Defilipo, 2023).

Com isto, a abordagem que coloca a família como centro do tratamento, tem por objetivo realizar estímulos terapêuticos ativamente no ambiente doméstico, sendo instruído pelos profissionais o que deverá ser realizado, onde o foco do tratamento é a evolução no desempenho funcional do paciente, que preconiza uma linguagem adequada para melhor entendimento dos pais ou responsáveis pela criança (Rinaldi, 2012).

Por conseguinte, o objetivo desta pesquisa foi observar os efeitos da prática centrada na família em um programa de intervenção precoce, com enfoque na participação ativa familiar seguindo as instruções da intervenção e aplicadas de forma correta nas crianças no ambiente doméstico, onde foi inserido a família na rotina de tratamento das crianças, para fortalecer o vínculo entre profissional, família e criança, e potencializar os resultados do desenvolvimento motor.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNIPLAC em 31/07/2023 (parecer nº 87740125.2.0000.5368). Trata-se de uma pesquisa exploratória quantitativa, realizada no Laboratório de Fisioterapia Pediátrica da instituição.

Participaram cinco crianças, de ambos os sexos, com risco de atraso motor entre 1 ano e 8 meses de idade, atendidas entre junho e outubro de 2025, juntamente com seus cuidadores. Apenas responsáveis que assinaram o TCLE autorizaram a participação. Foram excluídas crianças com diagnóstico ou suspeita de paralisia cerebral; uma delas foi excluída por ausência prolongada.

A avaliação inicial do desenvolvimento motor foi feita pela Escala Motora Infantil de Alberta (EMIA), instrumento padronizado para crianças de 0 a 18 meses, composto por 58 itens distribuídos nas posições supina, prona, sentada e em pé. A escala analisa sustentação de peso, manutenção postural e movimentos antigraavitacionais.

Também foi utilizada a Escala de Alcance de Metas (GAS) para definir e mensurar o cumprimento das metas terapêuticas, permitindo quantificação dos resultados na prática centrada na família.

Os pacientes foram reavaliados mensalmente e sua evolução quantitativa foi tabulada ao final do estudo. A assiduidade foi registrada a cada sessão, classificando-se presença, falta

justificada ou falta, totalizando 31 dias de atendimentos clínicos. O percentual de presença foi calculado com base nos dias frequentados em cada mês.

3 RESULTADOS

Em uma amostra de cinco (5) pacientes, um (1) foi excluído da amostra devido ao excesso de faltas da fisioterapia, os quatro (4) restantes foram avaliados quanto a idade, sexo, perfil sociodemográfico, pontuação e percentil pela AIMS e percentil de nos atendimentos. Os dados foram coletados do dia 10 de junho até 10 de outubro de 2025. A tabulação de resultados foi realizada por paciente, conforme tabela 1:

Tabela 1 – Caracterização dos pacientes 1 a 4, incluindo dados sociodemográficos e resultados obtidos durante a coleta do estudo.

Paciente	Mês	Idade cronológica corrigida	Sexo	Dados Sociodemográficos	AIMS (pontuação / percentil)	Frequência (percentil)
Paciente 1	Junho	9m 2s 7m 3s	Masculino	Reside com os pais; Não frequenta creche	22 pontos / 10%	80%
Paciente 1	Outubro	13m 2s 11m 3s	Masculino	Reside com os pais; Não frequenta creche	52 pontos / 50%	100%
Paciente 2	Junho	8m 2s 7m 3s	Feminino	Reside em abrigo; Não frequenta creche	16 pontos / 5%	100%
Paciente 2	Outubro	12m 2s 11m 3s	Feminino	Reside em abrigo; Não frequenta creche	28 pontos / 5%	66%
Paciente 3	Junho	8m	Feminino	Reside com os pais; Frequenta a creche meio período	15 pontos / 5%	80%
Paciente 3	Outubro	12m	Feminino	Reside com os pais; Frequenta a creche meio período	41 pontos / 10%	100%
Paciente 4	Junho	6m	Masculino	Reside com os pais; Frequenta a creche meio período	21 pontos / 5%	80%
Paciente 4	Outubro	10m	Masculino	Reside com os pais; Frequenta a creche meio período	42 pontos / 50%	66%

Fonte: Autoria própria, 2025.

Paciente 1- Reside com os pais e permanece sob cuidados integrais da mãe. A gestação evoluiu para risco no primeiro trimestre devido à pré-eclâmpsia, resultando em nascimento pré-

termo às 33 semanas e necessidade de 21 dias em UTI. Iniciou fisioterapia em abril de 2025, apresentando grave atraso no desenvolvimento motor segundo a AIMS. A baixa colaboração materna nas intervenções domiciliares prejudicou a evolução inicial, porém, a partir de agosto de 2025, a maior adesão familiar favoreceu uma melhora mais rápida e consistente.

Paciente 2- A paciente em questão atualmente está sob cuidados institucionais em um Serviço de Acolhimento para Crianças e Adolescentes. A história perinatal aponta exposição intrauterina a substâncias entorpecentes em decorrência do uso de drogas ilícitas pela mãe biológica durante a gestação, fator de risco importante para o desenvolvimento global. A guarda da criança foi destinada a um abrigo, sendo os cuidados realizados por cuidadoras que se revezam nos atendimentos e acompanhamentos de saúde. A paciente durante a avaliação e atendimentos apresentou déficit de interesse com brinquedos e pessoas, onde apresentou através da EMIA, grave atraso no desenvolvimento motor, conforme descrito na tabela 1.

Paciente 3 - A paciente reside com os pais e frequenta creche no período vespertino. A gestação foi sem intercorrências e o nascimento ocorreu a termo, com 38 semanas. Após apresentar preferência postural e irritabilidade ao ser reposicionada, foi diagnosticada com torcicolo congênito e iniciou fisioterapia em fevereiro de 2025. A avaliação pela EMIA indicou grave atraso motor. Entre junho e agosto, a baixa colaboração materna nas orientações domiciliares e a reduzida assiduidade aos atendimentos prejudicaram a evolução da paciente.

Paciente 4 - O paciente reside com os pais e teve uma gestação planejada, porém de risco devido ao diabetes e à hipertensão materna, além de perda de peso durante o período gestacional. Nasceu antecipadamente, por cesariana, às 37 semanas, necessitando de oxigenoterapia nas primeiras horas de vida, recebendo alta em dois dias. Foi encaminhado à fisioterapia por torcicolo congênito e, na avaliação pela EMIA, apresentou grave atraso no desenvolvimento motor.

4 DISCUSSÃO

Ao analisar os dados quantitativos e sociodemográficos, foi identificado que pacientes que tiveram os pais ou responsáveis engajados no tratamento, maior assiduidade e adesão, tiveram maior evolução no desenvolvimento motor.

Durante o processo de coleta de dados e resultados finais, observou-se que as famílias que apresentaram maior assiduidade, foram também as que tiveram melhor engajamento domiciliar, esta relação está presente no modelo da prática centrada na família (Family-Centered Practice – FCP), que na literatura enfatiza a colaboração entre profissionais e famílias,

incluindo-os como parte ativa do tratamento fisioterapêutico e os transformando em parte essencial do desenvolvimento motor infantil (Mccarthy, Guerin, 2022).

Neste estudo, o paciente 1 comprova o que a literatura traz sobre a prática centrada na família, inicialmente no mês de junho apresentava atraso motor grave através da EMIA, apresentando baixa adesão familiar nas atividades domiciliares. Ao longo do período de tratamento houve um aumento da adesão familiar e maior participação nas intervenções, refletindo assim em um progresso significativo, com aumento da pontuação na EMIA, colocando o paciente dentro da faixa considerada normal para a idade.

A visível evolução, reforça a importância da constância, assiduidade e continuidade do estímulo motor em ambiente familiar. É essencial que os pais estabeleçam um ambiente doméstico de acolhimento de qualidade para alcançar o neurodesenvolvimento ideal das crianças, especialmente nos três primeiros anos de vida, ressaltando as evidências encontradas na literatura, que destacam a adesão familiar como preditor relevante da melhora funcional em programas de intervenção precoce (Jiang *et al.*, 2024).

Durante o processo terapêutico a compreensão e comprometimento familiar com as atividades propostas, bem como a forma como os cuidadores interagem e interpretam as necessidades da criança contribuem para moldar seu desenvolvimento físico, cognitivo e socioemocional e favorece a continuidade do tratamento em ambiente domiciliar, potencializando assim o cumprimento de metas e objetivos finais do tratamento (Valadi, 2025).

A literatura tem demonstrado que o desenvolvimento infantil está intrinsecamente relacionado com a qualidade encontrada no ambiente familiar. Assim, a família torna-se o principal contato de interação e socialização da criança em seus primeiros anos de vida, e posteriormente será quem irá integrá-la ao mundo, sendo assim a falta desta interação está diretamente relacionada ao aumento de riscos de atraso no desenvolvimento motor (Correa; Minetto; Crepaldi, 2018).

Este caso pode ser identificado no paciente 2, onde apesar de uma assiduidade satisfatória para obtenção de resultados terapêuticos, houve pouca evolução motora observada pela EMIA, ambientes de serviço de acolhimento para crianças e adolescentes contam com a ausência do envolvimento familiar afetivo, grande rotatividade de profissionais no ambiente e quantidade de crianças para serem atendidas, comprometendo o processo de intervenção, refletindo em como a desestruturação do ambiente familiar impacta diretamente o desenvolvimento motor infantil (Araújo *et al.*, 2020).

A literatura destaca que crianças e adolescentes institucionalizados em abrigos podem apresentar uma série de comprometimentos, incluindo o desenvolvimento motor, a função

cognitiva, a fala e alterações psicológicas ou hiperatividade, e todos esses fatores podem ser prejudiciais a evolução motora, definida como a capacidade de realizar uma tarefa com desempenho aprimorado devido à experiência e prática (Keil *et al.*, 2021).

O estudo de aprendizagem motora, usando o teste de labirinto, constatou que os indivíduos em abrigos apresentaram um déficit na aprendizagem motora, levando a um tempo de execução da tarefa mais longo em comparação com o grupo controle. Esse resultado sugere que o déficit de desenvolvimento inerente à institucionalização, causado pela privação de afeto familiar e estímulos gerados pela interação social, exige que o grupo de abrigo precise de maiores estímulos e mais treinamento para um aprendizado motor eficaz (Santos, 2017).

Embora as instituições de abrigo infantil sejam frequentemente identificadas como locais de impacto negativo para o desenvolvimento neuromotor, associado a fatores como cuidadores pouco qualificados ou espaço reduzido, o estudo epidemiológico sugere que o atraso no desenvolvimento motor das crianças acolhidas pode estar associado às situações vivenciadas anteriormente à institucionalização. Fatores de risco ambientais, como negligência familiar, pais usuários de drogas e/ou álcool, pobreza e abandono são apontados como elementos que colocam em risco o desenvolvimento neuropsicomotor (Pacheco, Silva, 2020).

Diante do exposto, a participação ativa da família na Intervenção Precoce (IP) é essencial para o sucesso dos resultados alcançados, quanto melhor a interação entre a família e a criança melhor o desenvolvimento infantil, sendo que a implementação desta abordagem permitiu as profissionais repensarem as condutas, migrando de um modelo de trabalho focado diretamente na criança para um modelo ampliado de abordagem incluindo a participação familiar no centro do tratamento (Luoto *et al.*, 2020).

A ideia de inclusão familiar no processo de tratamento dos pacientes, foi justamente promover interações familiares positivas, criar oportunidades de aprendizagem mediadas pelos pais ou responsáveis, aumentar o vínculo e incentivar a evolução do paciente em ambiente acolhedor e familiar onde já estão habituadas e conseqüentemente o bem-estar e prazer mútuo (Molero, 2024).

Como evidenciado durante a pesquisa, a prematuridade foi bastante presente nos pacientes selecionados para o estudo, nos quais apresentaram pontuações mais baixas na EMIA durante a avaliação inicial. Considera-se que o desenvolvimento neuropsicomotor infantil é influenciado por múltiplos fatores biológicos, ambientais e familiares, sendo a prematuridade um dos principais preditores de atraso motor. Estudos recentes indicam que bebês nascidos antes de 37 semanas apresentam maior probabilidade de déficits em habilidades motoras

grossas e finas, especialmente quando associados ao baixo peso ao nascer ou complicações perinatais (Elmer *et al.*, 2025).

A pesquisa contou com participantes diagnosticados com Torcicolo Muscular Congênito (TMC), fator este que predispõe o atraso motor destes pacientes. O tratamento fisioterapêutico pediátrico no TMC, juntamente com a aplicação da PCF consiste em resultados significativamente superiores, sendo o envolvimento dos pais/cuidadores um dos componentes essenciais da intervenção de primeira escolha, onde o foco principal foi manter os participantes ativos e eficazes, adaptando intervenções entre as sessões de terapia voltadas ao tratamento do TMC (Sargent *et al.*, 2024).

A adesão consistente dos pais ao programa domiciliar em pacientes acometidos pelo TMC incluindo abordagens como o alongamento manual, o tempo supervisionado na posição prona, adaptações ambientais entre outras condutas repassadas, é um preditor forte de um melhor prognóstico. Quando realizado a comparação do paciente 4 onde a família estava engajada ao tratamento, paciente apresentou considerável evolução motora, já a paciente 3 em que os pais não apresentaram bom engajamento ao tratamento não houve importante evolução (Derikx *et al.*, 2021).

A pesquisa reforça o entendimento de que a eficácia de intervenções fisioterapêuticas pediátricas não depende apenas de técnicas aplicadas em ambiente clínico, mas da inclusão da família, da constância domiciliar e da qualidade do ambiente de prática da criança. A participação ativa dos pais/cuidadores, a prática regular em casa, a adaptação adequada do ambiente e o vínculo afetivo no contexto familiar funcionam como incentivadores do processo terapêutico.

5 CONCLUSÃO

Os resultados demonstraram que o comprometimento familiar exerce influência direta na evolução do desenvolvimento motor de crianças em tratamento fisioterapêutico. A adesão às orientações domiciliares e a assiduidade às sessões clínicas mostraram-se determinantes para a melhora nos percentis da EMIA e, conseqüentemente, para o progresso motor. Em contraste, a baixa frequência e a ausência de participação familiar limitaram significativamente a evolução dos pacientes.

O estudo reforça a importância da parceria entre famílias e fisioterapeutas, destacando o ambiente domiciliar como um espaço fundamental para a continuidade das intervenções e para a promoção de estímulos adequados. Evidencia-se, assim, a necessidade de profissionais

adotarem modelos de cuidado centrados na família, com estratégias educativas que ampliem a compreensão dos responsáveis sobre seu papel no processo terapêutico.

Conclui-se que o êxito da intervenção fisioterapêutica em crianças com atraso no desenvolvimento motor depende não apenas dos recursos clínicos, mas também do engajamento ativo da família, elemento essencial para o desenvolvimento global infantil.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, André Wesley *et al.* **Análise do controle motor fino em crianças e adolescentes institucionalizados em abrigo por meio do desempenho em software de computador.** 2020. 9 f. Curso de Fisioterapia, Universidade do Oeste Paulista, São Paulo, 2018.

CORREA, W; MINETTO, M.F; CREPALDI, M.A. Família como promotora do desenvolvimento de crianças que apresentam atrasos. **Pensando Famílias**, Porto Alegre, v. 22, n. 1, p. 44–58, jun. 2018.

C.PIPER, Martha; DARRAH, Johanna. **Avaliação Motora da criança em desenvolvimento: avaliação motora infantil de Alberta.** Philadelphia: Memnon, 2020.

DE ALMEIDA, C. D; DE OLIVEIRA, R. P; GERZSON, L. R. A influência da intervenção precoce no desenvolvimento motor, cognitivo e social de bebês de risco. Tese (doutorado) **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, 2022.

DERIKX, D. F. A. A.; HOUWEN, S.; MEIJERS, V.; SCHOEMAKER, M. M.; HARTMAN, E. The relationship between social environmental factors and motor performance in v. 18, n. 14, p. 7516, 2021.

ELIKS, M.; GAJEWSKA, E. The Alberta infant motor scale: A tool for the assessment of motor aspects of neurodevelopment in infancy and early childhood. **Frontiers in Neurology**, v. 13, n. 13, 14 set. 2022.

ELMER, R. C.; KANG, M. S.; SMITH, B. A.; XIAO, R. Descobrimos trajetórias distintas de desenvolvimento motor em bebês durante o primeiro semestre de vida. **bioRxiv**, 8 fev. 2025. doi:10.1101/2025.02.06.25321826.

GOMES, R.T. *et al.* **Prática centrada na família no contexto da reabilitação infantil.** (L. H. Faria CDCM, Ed.) Porto Alegre: PROFISIO Programa de Atualização em Fisioterapia Neurofuncional. 2023 doi:<https://doi.org/10.5935/978-85-514-1184-1.C0001>.

JIANG, Chunhua *et al.* O papel do ambiente acolhedor no neurodesenvolvimento na primeira infância: uma pesquisa comunitária em Xangai, China. **BMC Pediatrics**, v. 24, n. 1, 2024.

KIRESUK, T. J; SHERMAN, R. E. Escala de alcance de metas: Um método geral para avaliar programas abrangentes de saúde mental comunitária. **Community Mental Health Journal**, v. 4, n. 6, p. 443–453, 1968.

LUOTO, Jill, *et al.* **Group-based parenting interventions to promote child development in rural Kenya: a multi-arm, cluster-randomised community effectiveness trial.** 2020. 11 f. Curso de Psicologia, McGill University, Califórnia, 2020.

MARTINS, K.P; SILVA, M.A. Perfil Das Crianças Assistidas Em Uma Instituição De Abrigo Infantil Do Município De Governador Valadares. **Impacto Do Atendimento Fisioterapêutico No Desenvolvimento Motor.** 2020. 41 f. Curso de Fisioterapia, Campus Avançado Governador Valadares Instituto de Ciências da Vida Curso de Fisioterapia, Universidade Federal de Juiz de Fora, Governador Valadares, 2020.

MCCARTHY, E; GUERIN, S. Cuidado centrado na família na intervenção precoce: uma revisão sistemática dos processos e resultados do cuidado centrado na família e fatores impactantes. **Criança: Cuidado, Saúde e Desenvolvimento**, v. 48, n. 1, p. 1–32, 2022.

Ministério da Saúde destaca a importância da estimulação precoce em bebês. 2022. Disponível em: Ministério da Saúde destaca a importância da estimulação precoce em bebês. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2022/agosto/ministerio-da-saude-destaca-a-importancia-da-estimulacao-precoce-em-bebes>>. Acesso em: 12 de dezembro de 2024.

PACHECO, M.M; *et al.* Barriers perceived by professionals in family-centered early intervention services: a systematic review of the current evidence. **International Journal of Early Childhood**, v. 57, p. 357–377, 2025.

RINALDI, L.M.S. **Famílias de crianças com Paralisia Cerebral: Subsídios para a elaboração de uma proposta de intervenção Fisioterapêutica Centrada na Família.** Campinas, SP: Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, 2012.

SANTOS, C.M; *et al.* Aprendizagem motora em crianças e adolescentes institucionalizados em abrigo. **Fisioterapia em Movimento**, v. 30, n. 4, p. 725–732, out./dez. 2017.

SARGENT, B.; COULTER, C.; CANNOY, J.; KAPLAN, S. L. Physical therapy management of congenital muscular torticollis: a 2024 evidence-based clinical practice guideline from the American Physical Therapy Association Academy of Pediatric Physical Therapy. **Pediatric Physical Therapy**, v. 36, p. 370–421, 2024.

VALADI, S; *et al.* Inteligência emocional materna e a provisão de recursos motores infantis. **Crianças (Basileia, Suíça)**, v. 9, n. 10, p. 1442, 2022.

EFEITOS DE UMA INTERVENÇÃO DE GINÁSTICA LABORAL EM COLABORADORES DE UM HOSPITAL DA SERRA CATARINENSE

Evelin Cristina Valim^{1*}, Simone Regina Alves Júlio Rausch¹

¹Universidade do Planalto Catarinense, graduação em Fisioterapia, Lages-SC, Brasil

*Autor para correspondência: evelinvalim@uniplaclages.edu.br

RESUMO

Introdução: O ambiente de trabalho pode expor os colaboradores a riscos ergonômicos e psicossociais que impactam a saúde física e mental. No contexto hospitalar, essas condições estão associadas ao aumento de dores musculoesqueléticas, estresse, ansiedade e depressão, fatores que comprometem a qualidade de vida e reduzem a produtividade. A sobrecarga emocional influencia negativamente o bem-estar dos trabalhadores, tornando necessárias intervenções preventivas eficazes. Nesse cenário, destaca-se a atuação do fisioterapeuta do trabalho, especialmente por meio da ginástica laboral, que utiliza exercícios de alongamento, mobilidade e relaxamento voltados à promoção da saúde. **Objetivo:** Avaliar os efeitos de uma intervenção de ginástica laboral em colaboradores de um hospital da Serra Catarinense. **Métodos:** Estudo descritivo, quali-quantitativo e transversal, aprovado pelo Comitê de Ética sob parecer nº 7.539.676. Participaram 10 colaboradores de ambos os gêneros, entre 18 e 60 anos, que realizaram 28 sessões de ginástica laboral, aplicadas duas vezes por semana durante três meses. Utilizaram-se instrumentos validados: Escala Visual Analógica (EVA), Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (QNSO) e Escala de Depressão, Ansiedade e Estresse (DASS-21). **Resultados:** Houve redução significativa nos escores de dor (EVA Pré 25,55±11,63; Pós 12,48±6,88; $\Delta = -13,07$; p 0,000066) e das queixas osteomusculares (QNSO Pré 1,52±0,70; Pós 0,23±0,26; $\Delta = -1,30$; p 0,000079). A DASS-21 manteve-se estável (Pré 1,81±2,58; Pós 1,84±1,99; $\Delta = 0,03$; p 0,98). **Conclusão:** A ginástica laboral mostrou-se viável e efetiva no curto prazo para reduzir dor e organizar queixas musculoesqueléticas, sendo recomendada sua continuidade com reavaliações periódicas, ajustes individuais e medidas ergonômicas.

Palavras-chave: ergonomia; ginástica laboral; saúde ocupacional; qualidade de vida; bem-estar.

ABSTRACT

Introduction: The work environment can expose employees to ergonomic and psychosocial risks that affect physical and mental health. In hospital settings, these conditions are associated with increased musculoskeletal pain, stress, anxiety, and depression, factors that compromise quality of life and reduce productivity. Emotional overload negatively affects workers' well-being, making effective preventive interventions necessary. In this context, the role of the occupational physical therapist stands out, especially through workplace gymnastics, which uses stretching, mobility, and relaxation exercises aimed at promoting health. **Objective:** To evaluate the effects of a workplace gymnastics intervention on employees of a hospital in the Serra Catarinense region. **Methodology:** A descriptive, qualitative-quantitative, cross-sectional study approved by the Ethics Committee under opinion nº 7.539.676. Ten employees of both genders, aged 18 to 60 years, participated in 28 workplace gymnastics sessions, conducted twice a week for three months. Validated instruments were used: Visual Analog Scale (VAS), Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ), and Depression, Anxiety and Stress Scale (DASS-21). **Results:** There was a significant reduction in pain scores (VAS Pre 25.55 ± 11.63 ; Post 12.48 ± 6.88 ; $\Delta = -13.07$; $p = 0.000066$) and musculoskeletal complaints (NMQ Pre 1.52 ± 0.70 ; Post 0.23 ± 0.26 ; $\Delta = -1.30$; $p = 0.000079$). The DASS-21 remained stable (Pre 1.81 ± 2.58 ; Post 1.84 ± 1.99 ; $\Delta = 0.03$; $p = 0.98$). **Conclusion:** Workplace gymnastics proved to be viable and effective in the short term for reducing pain and organizing musculoskeletal complaints. Continued application is recommended, with periodic reassessments, individualized adjustments, and ergonomic measures.

Keywords: ergonomics; workplace gymnastics; occupational health; quality of life; well-being.

1 INTRODUÇÃO

A Organização Internacional do Trabalho (OIT), reconhece que o ambiente de trabalho seguro e saudável, não é apenas um direito fundamental, mas uma condição importante para o crescimento econômico (OIT, 2022). A saúde do trabalhador é reconhecida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) que define a saúde como um estado de completo bem-estar físico, mental e social (OMS, 1946).

No âmbito nacional, a NR-17 orienta sobre ergonomia e condições inadequadas de trabalho, buscando prevenir doenças ocupacionais e melhorar o bem-estar e a qualidade de vida (Brasil, 2023). A Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora reforça a importância

de ambientes laborais dignos e saudáveis, com participação social e sindical na construção dessas políticas (Brasil, 2012).

Diante disto, o ambiente hospitalar expõe colaboradores a riscos ergonômicos e psicossociais que comprometem a saúde geral. Profissionais de saúde apresentam alta prevalência de distúrbios musculoesqueléticos associados ao estresse ocupacional, posturas exigentes, carga física e longas jornadas de trabalho (Hämmig *et al.*, 2020). Mais especificamente, em ambiente de trabalho no escritório, a prática de exercício físico diário é crucial para prevenir patologias causadas pela falta de movimento ou movimento repetitivo e má postura (Tersa-Miralles *et al.*, 2022).

No entanto, além dos fatores físicos, o estresse ocupacional desempenha um papel relevante no agravamento dessas condições, podendo exacerbar a percepção da dor, e envolvem sintomas subjetivos como cansaço físico ou mental, baixo nível de controle sobre o trabalho contribuindo para o desenvolvimento de distúrbios musculoesqueléticos (Freitas-Swerts; Robazzi, 2014).

Kaliniene *et al.*, (2016) observou no seu estudo que os indivíduos permanecem por muito tempo sentados fazendo uso contínuo de tecnologia dentro do ambiente de escritório sem pausas programadas, as principais queixas de dores musculoesqueléticas em cotovelo, punho/mão e coluna, além da má postura e a associação de movimentos inadequados. Com isso, a atuação do fisioterapeuta do trabalho se torna fundamental, regulamentada pela Resolução COFFITO n.º 351, de 13 de Junho de 2008, a Fisioterapia do Trabalho foi reconhecida como especialidade, dando aos fisioterapeutas atribuições específicas relacionadas à prevenção e promoção da saúde do trabalhador (COFFITO, 2008).

Portanto, o fisioterapeuta do trabalho tem papel estratégico na identificação de fatores de risco ergonômicos e psicossociais. Por meio de intervenções, ele atua na promoção da saúde integral dos trabalhadores, reduzindo a incidência de doenças ocupacionais, protegendo o bem-estar geral. Em ambientes administrativos, as principais patologias incluem LER, DORT e transtornos psicossociais como estresse (Brasil, 2023).

De acordo com a Associação Brasileira de Ginástica Laboral (ABGL, 2015) a GL consiste em um conjunto de exercícios que podem ser aplicados como uma pausa ativa antes, durante ou após o expediente de trabalho. A prática inclui modalidades preventiva, preparatória, corretiva, compensatória e de relaxamento, para reduzir tensões, melhorar a mobilidade e favorecer o bem-estar geral (Martinez, 2021).

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Foram respeitados todos os aspectos éticos durante a pesquisa, foi encaminhado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP), seguindo o parecer de número 7.539.676, no dia 30 de abril de 2025. Esta pesquisa caracteriza-se como descritiva, transversal e quali-quantitativa. Os dados foram tabulados utilizando o programa no programa Microsoft Excel®.

Participaram da pesquisa 10 trabalhadores do setor de faturamento do Hospital Nossa Senhora dos Prazeres (HNSP), no município de Lages-SC. Seguindo os critérios de inclusão e exclusão. Convidados para participar da pesquisa, havendo uma explicação inicial. Após a aceitação, houve a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE e Termo de Autorização de Uso de Imagem.

Para a avaliação e coleta de dados foi utilizado questionários autoaplicáveis para anamnese, contendo dados como idade, sexo, tempo de profissão. A classificação da dor por meio da Escala Visual Analógica (EVA), Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (QNSO) e Escala de Depressão, Ansiedade e Estresse (DASS-21). Solicitado que os participantes respondessem os questionários identificando os sintomas anteriores à aplicação das intervenções com a GL. E após o prazo de 3 meses, os mesmos responderam identificando os sintomas após à aplicação das intervenções com a GL.

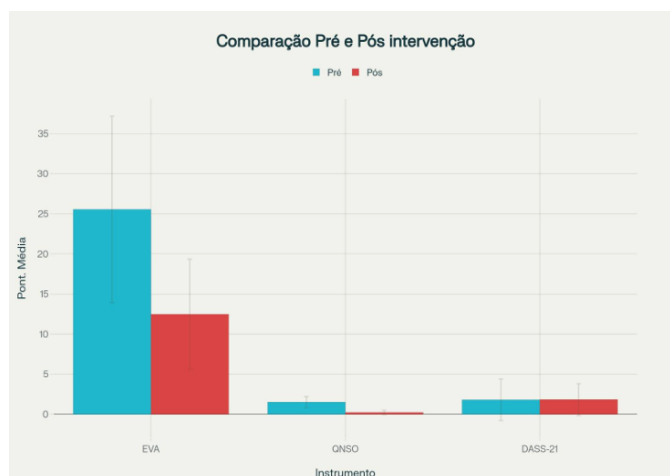
As sessões tiveram duração de 15- 20 minutos cada uma, de maneira lúdica e com diversos acessórios para a realização de exercícios físicos compensatórios no local de trabalho. Após o término das intervenções foi realizada novamente a aplicação dos questionários. Posteriormente, foi agendado com o responsável pelo setor uma breve apresentação dos resultados, juntamente com os participantes da pesquisa.

3 PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO

A amostra foi composta por 10 colaboradores do setor administrativo, sendo sete mulheres (70%) e três homens (30%). A idade média foi de $30,4 \pm 11,6$ anos (18–54), caracterizando um grupo adulto jovem e heterogêneo. Quanto ao tempo de profissão, nove participantes informaram o dado (um sem informação). A média foi de $4,7 \pm 6,8$ anos (variando de 15 dias a 21 anos), evidenciando a coexistência de recém-ingressos e profissionais experientes.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Figura 1 - Resumo geral do comparativo pré × pós, média por instrumento (n=10).

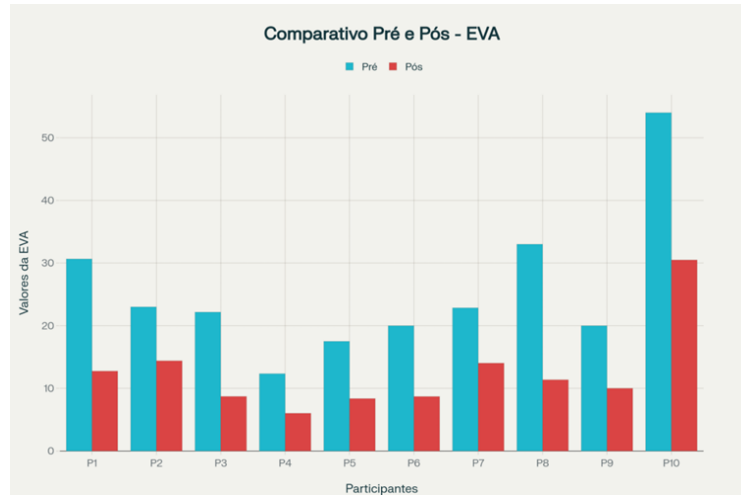


Fonte: Elaborado pelas autoras (2025).

Os resultados indicam redução da dor, diminuição das queixas por segmentos corporais e estabilidade nos indicadores psicossociais, autores recentes confirmam essas evidências. Andersen *et al.*, (2010) mostraram que a GL reduz significativamente o quadro álgico em regiões como pescoço e coluna lombar, melhorando a função muscular e a qualidade de vida. Tormem *et al.*, (2024) também observaram melhoria na qualidade de vida após intervenções, porém sem diminuição expressiva da dor em alguns segmentos. Freitas-Swerts e Robazzi (2014) destacam a eficácia dos exercícios laborais na redução de dores musculoesqueléticas, ainda que sem impacto estatístico significativo na redução do estresse ocupacional.

3.2 EVA

Figura 2 - Média por instrumento (n=10), comparativo pré × pós.

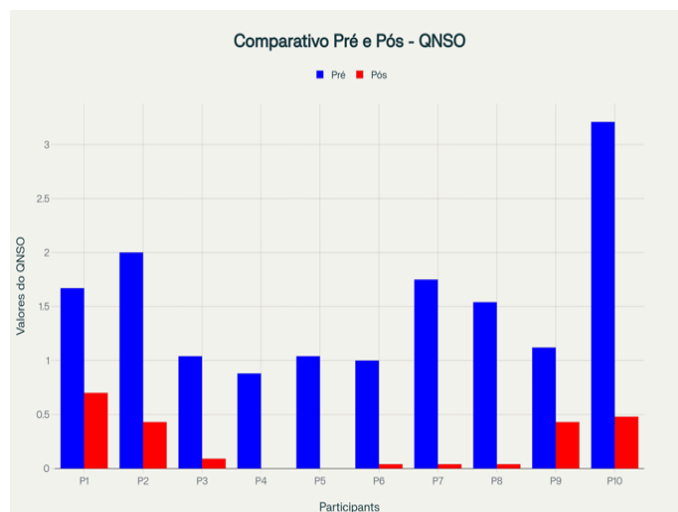


Fonte: Elaborado pelas autoras (2025).

A média de EVA antes da intervenção foi de 25,55, diminuindo para 12,48 após o programa, resultando em uma diferença média de -13,07, que sugere melhora relevante no nível de dor. O valor de p encontrado ($p = 0,000066$) indica que essa diminuição é estatisticamente significativa, refletindo um efeito direto e relevante da GL na redução da dor musculoesquelética. Essa variabilidade individual pode ser explicada pela carga de trabalho, adesão ao programa, qualidade do sono e estressores psicossociais, que influenciam a percepção e a resposta à dor (Gobbo *et al.*, 2019).

3.3 QNSO

Figura 3 - Média por instrumento (n=10), comparativo pré × pós.

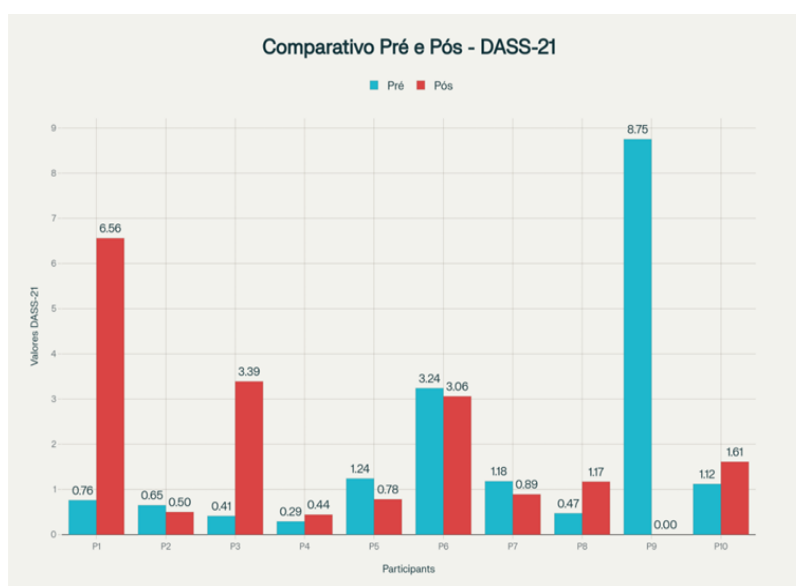


Fonte: Elaborado pelas autoras (2025).

A média geral do QNSO diminuiu de 1,52 antes para 0,23 após a intervenção, com uma diferença média de -1,30, indicando melhora na condição dos trabalhadores. O valor de p encontrado para o QNSO (0,000079), indica um efeito real da intervenção GL nas queixas musculoesqueléticas. Essa redução no número de segmentos com queixas está alinhada com práticas fisioterapêuticas em ergonomia que promovem pausas ativas e exercícios específicos para alívio de tensões e fortalecimento muscular (Tersa- Miralles *et al.*, 2022). Pesquisas recentes no Brasil confirmam a eficácia do QNSO para monitorar regiões com maior sobrecarga permitindo direcionar os exercícios para as áreas que mais necessitam de atenção (Kadri-Filho *et al.*, 2021).

3.4 DASS-21

Figura 4 - Média por instrumento (n=10), comparativo pré × pós.



Fonte: Elaborado pelas autoras (2025).

A avaliação pelo DASS-21 mostrou que a média dos escores não mudou após a intervenção de GL de 1,81 no momento pré para 1,84 no pós, com diferença média de 0,03. Isso indica estabilidade nos indicadores psicossociais dos participantes. Com valor de p encontrado (0,98) isso significa que não houve diferença estatisticamente significativa, sugerindo que essa variável permaneceu estável ao longo do estudo. É relevante considerar a variação individual, com alguns trabalhadores mostrando redução e outros aumento dos resultados, o que pode ser atribuído a outros fatores externos. Isso confirma também descobertas da literatura nas quais os benefícios para os aspectos emocionais precisam ser

complementados com abordagens como intervenções de saúde mental para serem mais evidentemente notados (Batista *et al.*, 2023).

5 CONCLUSÃO

Os resultados demonstraram que a GL reduziu significativamente as dores musculoesqueléticas e as queixas corporais. Já os indicadores psicossociais indicam que esse domínio exige intervenções complementares. A GL se confirma como ferramenta importante para a promoção da saúde no trabalho, especialmente por seu caráter preventivo e terapêutico. O programa mostrou-se viável e eficaz no curto prazo, com diminuição de dor e das queixas musculoesqueléticas, compatível com práticas de pausas, alongamentos e mobilidade durante a rotina laboral. Apesar disso, aspectos emocionais parecem depender de fatores externos à intervenção, como carga de trabalho e qualidade do descanso. As limitações incluem o pequeno número de participantes, aplicação em um único setor e uso de auto relatos, o que reduz a generalização dos achados. Em síntese, a intervenção atingiu seu objetivo principal, demonstrando benefícios físicos relevantes. A continuidade da GL, associada a reavaliações periódicas e ajustes ergonômicos, tende a manter e ampliar os ganhos, reforçando a importância de integrar dimensões físicas e psicossociais nos programas de saúde ocupacional.

REFERÊNCIAS

ANDERSEN, L. L. *et al.* Effect of physical exercise interventions on musculoskeletal pain in all body regions among office workers: a one-year randomized controlled trial. **Manual Therapy**, v. 15, n. 1, p. 100-104, fev. 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE GINÁSTICA LABORAL – ABGL. **Apresentação institucional**. São Paulo: ABGL, 2015.

BATISTA, M. L. *et al.* Saúde mental e intervenções no ambiente corporativo: limites e desafios. **Revista Brasileira de Psicologia**, v. 44, n. 2, p. 145–156, 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Atualização da lista de doenças relacionadas ao trabalho**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 1.823, de 23 de agosto de 2012** – Institui a Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2012.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-17 – Ergonomia**. Brasília, DF: MTE, [s.d.].

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Normas Regulamentadoras – NR**. Brasília, DF: MTE.

COFFITO. **Resolução COFFITO nº 351, de 13 de junho de 2008** – Dispõe sobre o reconhecimento da Fisioterapia do Trabalho como especialidade do profissional fisioterapeuta e dá outras providências. Brasília: Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional, 2008.

COSTA, A. R. S. *et al.* Ginástica laboral na fisioterapia do trabalhador: benefícios estratégicos para a saúde ocupacional. **Revista Fisioterapia & Trabalho**, v. 10, n. 2, p. 80–85, 2025.

FREITAS-SWERTS, F. C. T. de; ROBAZZI, M. L. do C. C. The effects of compensatory workplace exercises to reduce work-related stress and musculoskeletal pain. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 22, n. 4, p. 629–636, jul. 2014.

GOBBO, S.; BULLO, V.; BERGAMASCHI, R.; BORTOLAN, L.; CASTAGNA, C.; ERMOLAO, A.; ZACCARIA, M. Physical exercise is confirmed to reduce low back pain symptoms in office workers: a systematic review of the evidence to improve best practices in the workplace. **Journal of Functional Morphology and Kinesiology**, Basel, v. 4, n. 3, p. 43, 2019.

HÄMMIG, O. Work- and stress-related musculoskeletal and sleep disorders among health professionals: a cross-sectional study in a hospital setting in Switzerland. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 21, p. 319, 2020.

KADRI-FILHO, A. *et al.* Avaliação ergonômica com QNSO: mapeamento de carga musculoesquelética. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 28, n. 3, p. 101–109, 2021.

KALINIENE, G. *et al.* Associations between musculoskeletal pain and work-related factors among public employees in Kaunas County, Lithuania. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 17, e149, 2016.

MARTINEZ, V. M. L. A importância da ginástica laboral. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, v. 19, n. 4, e2021-666, 2021.

MORAES, P. W. T.; BASTOS, A. V. B. As LER/DORT e os fatores psicossociais. **Arquivos Brasileiros de Psicologia**, Rio de Janeiro, v. 65, n. 1, p. 1–15, jun. 2013.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO – OIT. **Declaração da OIT relativa aos princípios e direitos fundamentais no trabalho e respectivo acompanhamento**. Genebra: OIT, [s.d.].

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – OMS. **Constituição da Organização Mundial da Saúde: estatutos revisados até 1946**. Genebra: OMS, 1946.

PEREIRA, A. C. L.; SOUZA, H. A.; DE LUCCA, S. R.; IGUTI, A. M. Fatores de riscos psicossociais no trabalho: limitações para uma abordagem integral da saúde mental relacionada ao trabalho. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 45, p. e18, 2020.

SILVA, I. N. F.; CUNHA, N. C. Ginástica laboral: benefícios e melhoria da qualidade de vida – estudo de caso. **Revista Gestão, Tecnologia e Ciências (GeTeC)**, v. 6, n. 13, p. 121–138, 2017.

TERSA-MIRALLES, C. *et al.* Effectiveness of workplace exercise interventions in the treatment of musculoskeletal disorders in office workers: a systematic review. **BMJ Open**, v. 12, n. 1, e054288, 2022.

TORMEM, F.; OLIVEIRA, N. C.; BERTOLINI, S. M. M. G.; MACUCH, R. S. Impacto da ginástica laboral na qualidade de vida de auxiliares de serviços gerais de uma instituição hospitalar. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, São Paulo, v. 22, n. 2, p. 392–400, 2024. DOI: 10.47626/1679-4435-2022-1034.

VIANA, L. S.; PEREIRA, T. M. M. Analysis of the effects of workplace physical activity in companies – a literature review. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, v. 20, n. 3, p. 481–486, 2022.

EFEITO DA DRENAGEM LINFÁTICA MANUAL ASSOCIADA AO LED EM PACIENTES COM CÂNCER DE MAMA

Giovana Carvalho^{1*}, Nataly Moreira¹, Luísa Medeiros Carsten¹

¹ Universidade do Planalto Catarinense, graduação em Fisioterapia, Lages-SC, Brasil

*Autor para correspondência: giovana@uniplaclages.edu.br

RESUMO

O câncer de mama (CM) está entre os diagnósticos de neoplasias mais frequentes em mulheres. Exames de rotina são fundamentais para um tratamento eficaz, que pode envolver cirurgias e causar limitações funcionais, como redução da amplitude de movimento do ombro e edemas em tórax e membros superiores. Entre as estratégias fisioterapêuticas para amenizar esses efeitos destacam-se a Drenagem Linfática Manual (DLM) que estimula o sistema linfático e a Fotobiomodulação com *Light Emitting Diode* (LED) que auxilia na cicatrização e alívio da dor. O objetivo foi avaliar o efeito da DLM associada ao LED em pacientes com câncer de mama. Trata-se de um estudo experimental com abordagem quantitativa. A pesquisa foi realizada na Clínica Escola de Fisioterapia da Universidade do Planalto Catarinense. As participantes realizaram um total de dez sessões de fisioterapia, aplicadas duas vezes na semana, contendo DLM associada à aplicação do LED. Foram avaliados o perfil sociodemográfico e clínico das participantes, além da perimetria de membros superiores e tórax, e a goniometria de ombros pré e pós-intervenção. Os resultados demonstraram melhora significativa na amplitude de movimento de rotação externa do ombro e redução dos valores de circunferência do antebraço, indicando resposta positiva ao tratamento. A DLM associada ao LED pode ser uma conduta segura e eficaz no controle do edema e melhora funcional de mulheres com CM. Contudo, destaca-se ainda, a necessidade de novas pesquisas que apliquem um tempo maior de intervenção.

Palavras-chave: fisioterapia; câncer de mama; qualidade de vida; fotobiomodulação.

ABSTRACT

Breast cancer (BC) is among the most frequent neoplastic diagnoses in women. Routine examinations are essential for effective treatment, which may involve surgeries and lead to functional limitations such as reduced shoulder range of motion and edema in the thorax and upper limbs. Among the physiotherapeutic strategies used to mitigate these effects, Manual

Lymphatic Drainage (MLD), which stimulates the lymphatic system, and Photobiomodulation with Light Emitting Diode (LED), which aids in healing and pain relief, stand out. The objective of this study was to evaluate the effect of MLD associated with LED therapy in patients with breast cancer. This is an experimental study with a quantitative approach, conducted at the University of the Plateau of Santa Catarina Physical Therapy School Clinic. Participants underwent a total of ten physiotherapy sessions, performed twice a week, consisting of MLD combined with LED application. Sociodemographic and clinical profiles were assessed, along with upper-limb and thoracic perimetry, and shoulder goniometry before and after the intervention. The results demonstrated significant improvement in external shoulder rotation range of motion and a reduction in forearm circumference values, indicating a positive response to the treatment. MLD associated with LED may be a safe and effective approach for controlling edema and improving functional outcomes in women with BC. However, further research with longer intervention periods is still needed.

Keywords: physical therapy; breast cancer; quality of life; photobiomodulation.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com informações do Instituto Nacional do Câncer (INCA), a neoplasia de mama é o tipo mais comum de câncer entre as mulheres no mundo, com um aumento progressivo no Brasil anualmente (INCA, 2022). O câncer de mama (CM) frequentemente se manifesta como um nódulo mamário indolor, embora a maioria das massas mamárias seja benigna (Katsura *et al.*, 2022).

Uma possível consequência dos tratamentos cirúrgicos oncológicos é o desenvolvimento de linfedema relacionado ao CM, que exerce um impacto considerável sobre os sobreviventes da doença, resultando em redução da função física e aumento da incapacidade, o que compromete a qualidade de vida (Baxter *et al.*, 2017).

Dentre as possíveis complicações do CM, o linfedema é uma das mais frequentes. Ele ocorre em uma a cada quatro mulheres com o diagnóstico, além disso, existem ainda complicações pós-operatórias que podem causar dor, redução de amplitude de movimento (ADM) do ombro, complicações na ferida, diminuição da força muscular, alterações posturais e falta de sensibilidade (Nascimento; Prado, 2023).

O tratamento para o linfedema e o edema pós-operatórios evolui terapia a *laser* de baixa intensidade, drenagem linfática manual (DLM) – uma técnica que usa manobras com as mãos,

estimulando o sistema linfático e diminuindo o acúmulo de líquidos e toxinas –, além do padrão ouro de tratamento que é a fisioterapia descongestiva complexa (Yildiz; Bakar; Keser, 2022).

A DLM é importante para pessoas com esse diagnóstico, pois ajuda a reduzir o acúmulo de líquido causado pelas disfunções ou sobrecargas do sistema e aumentam o conforto após a cirurgia (Yildiz; Bakar; Keser, 2022). Quando associada ao LED (*Light Emitting Diode*, tipo de terapia por luz de baixa intensidade), seus efeitos podem ser avançados, já que a luz ajuda na diminuição de inflamação, melhora do quadro álgico e acelera a recuperação. Essa combinação pode contribuir para a melhora da qualidade de vida e da função do membro afetado. Sendo assim, o objetivo da pesquisa foi avaliar o efeito da DLM associada ao LED em pacientes com CM.

2 METODOLOGIA

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade do Planalto Catarinense (UNIPLAC) de acordo com o parecer nº 7.623.931. Assim, o presente estudo foi iniciado e teve caráter quantitativo e experimental. Foram considerados todos os aspectos éticos durante o desenvolvimento da pesquisa, sendo respeitados os limites da privacidade e legalidade, seguindo a Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde.

Todas as etapas do estudo, desde a abordagem até as intervenções, aconteceram na Clínica Escola de Fisioterapia da UNIPLAC, localizada na Avenida Marechal Castelo Branco, nº170, bairro Universitário em Lages-SC. A abordagem, em específico, aconteceu durante o atendimento habitual de pacientes oncológicos no estágio obrigatório do curso, por meio do Sistema Único de Saúde (SUS). A pesquisa foi realizada em quatro fases. Na primeira, houve a abordagem das pacientes oncológicas atendidas na Clínica Escola de Fisioterapia da UNIPLAC, respeitando os critérios de inclusão e exclusão. Essas pacientes foram convidadas a participar do estudo a partir de uma explicação detalhada sobre o processo.

Caso aceitassem participar da pesquisa, assinavam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE. Com o consentimento assinado, iniciou-se a segunda fase. Nela foi feita uma avaliação detalhada pré-intervenção. A avaliação consistiu na aplicação de um questionário sobre o perfil sociodemográfico e clínico das participantes, criado pelas próprias pesquisadoras, e em uma avaliação física contendo a mensuração da amplitude de movimento (ADM) com a goniometria dos movimentos dos ombros (abdução, adução, flexão, extensão, rotação interna e externa da articulação do ombro) dos membros superiores, perimetria do

membro superior afetado e do contralateral, bem como do tórax, esse teste é utilizado para medir o perímetro máximo de uma parte do corpo, por fim, os testes de Cacifo o teste utilizado para avaliar e evidenciar o grau de edema (inchaço) por meio da pressão digital sobre a pele e de Stemmer no tórax e nos membros superiores é utilizado para identificar se há presença de linfedema no membro.

Após a avaliação detalhada, iniciou-se a terceira fase, as sessões de intervenção ao todo, foram submetidas a 10 sessões cada, duas vezes por semana, durante um mês e uma semana. As sessões tiveram a duração de 50 a 60 minutos, e as técnicas de drenagem linfática manual associada ao LED (marca Lymphalaser®) foram aplicadas. No início e no final de cada uma das 10 sessões, os testes de Cacifo e de Stemmer foram aplicados nos membros superiores e no tórax da participante, para comparação entre as sessões e análise de evolução. Ao término do protocolo, as participantes passaram para a quarta e última fase, que consistiu em uma reavaliação com os mesmos testes da avaliação. Com os dados coletados na reavaliação, a análise estatística comparativa da pesquisa foi feita.

A análise dos dados quantitativos foi feita a partir da tabulação dos mesmos no programa Excel® Microsoft 2010, depois foram exportados para o programa estatístico GraphPad Prism 8. Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística descritiva (média aritmética, desvio padrão da média) e de comparação de médias. Em seguida, o teste de normalidade de Shapiro-Wilk foi aplicado para verificar a normalidade dos dados. Sendo a normalidade confirmada, as médias foram comparadas pelo teste t de Student pareado. O nível de significância adotado foi de $p \leq 0,05$.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao todo sete participantes foram incluídas na pesquisa, entretanto, apenas quatro delas cumpriram todo o protocolo. Duas pacientes optaram por não continuar com a pesquisa e uma iniciou a radioterapia, que de acordo com os critérios de exclusão, não poderia continuar com as intervenções, por isso foi excluída.

Conforme a caracterização sociodemográfica, a amostra foi composta por participantes do sexo feminino e de cor branca na sua totalidade, com idade média de 56 anos, sendo a idade mínima de 45 anos e a idade máxima de 74 anos. A Tabela 1, a seguir, traz os dados sociodemográficos encontrados.

Tabela 1 - Perfil sociodemográfico das participantes

<i>Variável</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
Faixa Etária		
36 a 45 anos	1	25%
46 a 55 anos	2	50%
Acima de 65 anos	1	25%
Cor		
Branca	4	100%
Etilista		
Sim	1	25%
Não	3	75%
Tabagista		
Não	2	50%
Ex-tabagista	2	50%
Tratamento Fisioterapêutico		
3 meses a 6 meses	4	100%
Exercício Físico		
Musculação	1	25%
Não pratica	3	75%
Diagnóstico		
3 a 6 meses	1	25%
6 meses a 1 ano	2	50%
1 a 2 anos	1	25%

Fonte: Autoria própria, 2025. **Legenda:** N = número de participantes.

A literatura científica aponta que a idade avançada e o baixo nível socioeconômico constituem fatores de risco significativos para o desenvolvimento do CM, o que está relacionado com o presente estudo. O envelhecimento, por si, desencadeia um declínio progressivo das funções fisiológicas, além de ampliar o tempo de exposição a agentes carcinogênicos, fatores que levam ao câncer (Wild; Weiderpass; Stewart, 2020). Todas as participantes da pesquisa se consideram de cor branca. Um estudo aponta que existe uma maior incidência de CM em mulheres brancas, devido a alguns fatores, como por exemplo, o estilo de vida e fatores reprodutivos que desempenham um papel importante nas taxas mais elevadas de câncer. Tendo em vista que, mulheres brancas tendem a ter menos filhos, gravidez tardia e frequentemente fazem uso de reposição hormonal ou contraceptivos com hormônios. Além disso, mulheres brancas tendem a ter maior densidade mamária com mais tecido fibroglandular em relação à gordura nesse mesmo tecido, tornando o diagnóstico por mamografia mais difícil (Hurson *et al.*, 2024). Referindo-se ao estilo de vida, no estudo de Lukasiewicz *et al.* (2021), é possível observar que os componentes carcinogênicos presentes no cigarro alcançam o tecido mamário. Nesse sentido, tanto o tabagismo ativo quanto o passivo devem ser considerados nocivos, já que ambos demonstram impacto relevante na indução de processos pró-

carcinogênicos. Os dados encontrados neste estudo corroboram a análise do autor, visto que duas participantes eram ex-tabagistas, o que reforça a importância da exposição ao tabaco como fator de risco para CM.

O autor também citou que o consumo de álcool, além de trazer malefícios, também está associado ao risco desse tipo de câncer, o que pode ser decorrente do aumento dos níveis de estrogênio e do desequilíbrio hormonal, destacando ainda que o álcool contribui para ganho de peso e maior índice de massa corporal (Lukasiewicz *et al.*, 2021).

Das quatro participantes da pesquisa apenas uma (25%) já realizava exercício físico. Integrar intervenções fisioterapêuticas seguras, monitoradas e adaptadas às condições clínicas individuais torna-se fundamental, o que condiz com as recomendações de Campos *et al.* (2022) que destacam a importância da atividade física, pois essa contribui para a manutenção da funcionalidade e da saúde global do paciente oncológico, afirmando os benefícios dos exercícios físicos na prevenção, durante o tratamento e no pós-tratamento do CM (Campos *et al.*, 2022).

O diagnóstico precoce do câncer está diretamente relacionado a melhores prognósticos, trazendo melhora na expectativa de vida. Contudo, na pesquisa, metade das participantes responderam que o diagnóstico foi entre 6 meses há 1 ano (50%). Tal achado reforça a importância das intervenções fisioterapêuticas de modo precoce, uma vez que elas permitem evitar limitações físicas, reduzir complicações e favorecem a reabilitação (Obeagu; Obeag, 2024). Observa-se ainda que o tempo de diagnóstico também se relaciona diretamente ao início e à duração do acompanhamento fisioterapêutico, uma vez que atrasos na confirmação da doença podem levar a uma piora do quadro funcional. Esse dado salienta a importância da atuação fisioterapêutica precoce, capaz de minimizar complicações e promover melhor reabilitação mesmo quando a fisioterapia é iniciada tardiamente (Obeagu; Obeag, 2024). A Tabela 2, abaixo, traz os valores obtidos na avaliação da amplitude de movimento dos ombros das participantes, antes e depois da intervenção.

Tabela 2 - Dados da goniometria das participantes

<i>Variável</i>	<i>Avaliação Média±DP</i>	<i>Reavaliação Média±DP</i>	<i>p</i>
Goniometria MSD (graus)			
Flexão	158,75±28,4	165±12,9	0,698
Extensão	45±12,2	36,25±7,5	0,188
Abdução	163,75±14,9	155±18	0,275
Adução	37±4,7	30±8,16	0,344
Rotação Interna	80±14,1	67,5±17,08	0,2394

Rotação Externa	65±17,3	75±5,77	0,375
Goniometria MSE (graus)			
Flexão	145±20,8	150 ±29,4	0,718
Extensão	45±20,4	37,5 ±11,9	0,297
Abdução	152,5±30,9	142,5 ±28,7	0,613
Adução	42,5±11,9	27,5 ±12,5	0,302
Rotação Interna	73,75±11	72,5 ±12,5	0,896
Rotação Externa	51,25±6,2	75 ±12,9	0,008**

Fonte: Autoria própria, 2025. **Legenda:** DP (desvio padrão); MSD (membro superior direito); MSE (membro superior esquerdo); * = p significativo.

Com base nos dados da goniometria pré e pós-intervenção – que avalia amplitude de movimento articular – foi possível identificar que na reavaliação houve um ganho significativo no movimento de rotação externa de ombro. Vale ressaltar que as participantes não realizaram exercícios físicos nos atendimentos fisioterapêuticos durante todas as intervenções. No entanto, Santana e De Moraes (2023) afirmam que, nesse perfil de pacientes, o ganho de amplitude de movimento se dá principalmente pela aplicação de técnicas fisioterapêuticas específicas, como exercícios passivos, ativos livres, alongamentos, manipulações cicatriciais e exercícios resistidos, que mostram resultados relevantes no ganho do arco de movimento. Diferente dessa perspectiva, os achados do presente estudo sugerem que a melhora da amplitude pode ocorrer mesmo sem a utilização direta dessas técnicas, possivelmente em razão de fatores como adaptação fisiológica, ou até, pela influência indireta de outras condutas terapêuticas como a DLM associada ao LED. Isso demonstra que os mecanismos de recuperação da mobilidade articular podem ser mais amplos do que aqueles descritos pelos autores, reforçando a necessidade de investigações que considerem diferentes variáveis no processo de reabilitação (Santana; De Moraes, 2023).

Sobre a avaliação do volume dos membros superiores e do tórax, os dados obtidos na amostra pós-intervenção permitiram identificar uma diminuição dos números da perimetria realizada em membro superior direito principalmente em região de antebraço, conforme demonstrado na Tabela 3, a seguir.

Tabela 3 - Dados da Perimetria das participantes

<i>Variável</i>	<i>Avaliação Média±DP</i>	<i>Reavaliação Média±DP</i>	<i>p</i>
Perimetria MSE			
Punho	16±0,91	15±0	0,182
Ponto 5	17,25±1,5	16,5±0,7	0,9999
Ponto 10	20,93±2,01	18,25±2,4	0,156

Ponto 15	23,25±1,41	22,45±0,6	0,509
Ponto 20	24,5±1,04	23,15±1,2	0,371
Ponto 25	25,5±0,91	24,55±0,0	0,182
Ponto 30	26,88±1,38	27,2±0,9	0,503
Ponto 35	28,88±1,03	29,85±0,4	0,084
Ponto 40	31,25±2,33	30,5±0,7	0,406
Perimetria MSD			
Punho	15,88± 1,25	15,15±0,2	0,644
Ponto 5	16,85±1,75	16,85±0,2	0,125
Ponto 10	19,85±1,85	19,85±0,2	0,125
Ponto 15	22,93± 1,87	22,25±1,0	0,029*
Ponto 20	24,25± 1,85	22,9±1,9	0,861
Ponto 25	25± 1,47	23,5±1,4	0,495
Ponto 30	26,98±1,75	26,5±1,4	0,235
Ponto 35	28,95±2,1	28,25±1,7	0,9999
Ponto 40	31,43±2,50	29,85±1,6	0,9999
Perimetria Tórax			
Axilar	91,13 ± 6,6	91,25± 7,4	0,854
Ponto 10	92,83± 7,4	93,13± 7,9	0,9999
Ponto 15	85,88±12,6	87±11,5	0,502
Ponto 20	82,63±12,5	83,5±11,3	0,367
Ponto 25	81,55±12,2	81,6±10,4	0,970

Fonte: Autoria própria, 2025. **Legenda:** DP = desvio padrão; MSE = membro superior esquerdo; MSD = membro superior direito; * = p significativo.

Esse achado corrobora com a literatura de (Baxter *et al.* 2017), que fala que a terapia por fotobiomodulação demonstra eficácia significativa na redução do volume e da circunferência dos membros afetados pelo linfedema relacionado ao CM, especialmente no curto prazo. Vale ressaltar que as participantes da amostra não tinham diagnóstico de linfedema, mas obtiveram resultado positivo na avaliação de edema.

Em relação à avaliação de edema e linfedema, foram utilizados dois testes: Cacifo e Stemmer. A avaliação pelo teste de Cacifo foi realizada nas regiões da mão, antebraço, braço, mama, tórax superior e inferior, em ambos os lados. Os resultados iniciais mostraram que, na mão direita, 75% da amostra apresentou resultado negativo e 25% positivo (2/4). No antebraço direito, 75% da amostra obteve resultado positivo (1/4) e 25% positivo com (2/4). No braço direito, todas as participantes apresentaram resultado negativo. Na mama direita, 75% da amostra foi negativa e 25% positiva (1/4), enquanto no tórax superior e inferior direito os resultados foram 50% negativos e 50% positivos (1/4). Na mão esquerda, 100% da amostra foi negativa, e no antebraço esquerdo, todas as participantes apresentaram resultado positivo (1/4). O braço esquerdo apresentou 100% de resultados negativos, a mama esquerda teve 75% negativo e 25% positivo (1/4), e no tórax superior e inferior esquerdo, 50% da amostra foi negativa e 50% positiva (1/4).

Na reavaliação do teste de Cacifo, observou-se uma melhora nos resultados. Na mão direita, todas as participantes apresentaram resultado negativo, e no antebraço direito, 75% foram negativos e 25% (n=1) positivos (1/4) devido à uma intercorrência médica dessa participante em específico, obtendo este resultado. O braço direito permaneceu 100% negativo, assim como a mama direita e o tórax superior e inferior direito, todos com resultados negativos em 100% da amostra. Na mão esquerda, a amostra também apresentou 100% de resultados negativos; no antebraço esquerdo, 75% foram negativos e 25% positivos (1/4). O braço esquerdo manteve-se 100% negativo, enquanto a mama esquerda apresentou 75% de resultados negativos e 25% positivos (1/4). O tórax superior e inferior esquerdo apresentou 100% de resultados negativos. Os resultados obtidos no teste de cacifo após a intervenção vão de encontro ao estudo de Xing *et al.* (2024); esses autores analisaram os níveis de pressão aplicados durante a DLM. O controle adequado da pressão a ser aplicada na manobra de drenagem interfere nos resultados, o que reforça a importância da aplicação correta das técnicas manuais para favorecer o retorno linfático e a diminuição do volume. Isso pode demonstrar que intervenções fisioterapêuticas direcionadas, mesmo em indivíduos sem diagnóstico de linfedema, podem promover melhora do edema e da circulação linfática se aplicados corretamente, contribuindo para a prevenção de sobrecargas ao sistema linfático (Xing *et al.*, 2024). Em relação ao teste de Stemmer, avaliado nas mesmas regiões em ambos os lados, todas as participantes apresentaram resultado negativo em todas as regiões testadas, tanto na avaliação inicial quanto na reavaliação, mantendo-se 100% negativos. Entretanto, nas participantes que desistiram da intervenção foi obtido teste de Stemmer positivo nas avaliações, pois ambas possuíam diagnóstico de linfedema.

4 CONCLUSÃO

Diante dos dados obtidos na pesquisa, conclui-se que a DLM associada ao LED apresentou resultados benéficos em alguns dos parâmetros avaliados nas participantes. Foi possível identificar melhora significativa nos testes de goniometria, com o ganho na amplitude de movimento de rotação externa do ombro e na perimetria, com redução dos valores da circunferência do membro superior em um ponto na região de antebraço, indicando uma resposta positiva ao tratamento proposto. Contudo, destaca-se ainda, a necessidade de novas pesquisas que apliquem um tempo maior de intervenção, sendo compostas por uma amostra mais significativa, a fim de trazer novas evidências científicas, ampliando assim, o

conhecimento sobre a eficácia desta associação de técnicas fisioterapêuticas para pacientes com CM.

REFERÊNCIAS

BAXTER, G.D. *et al.* Low level laser therapy (Photobiomodulation therapy) for breast cancer-related lymphedema: a systematic review. **BMC Cancer**, v. 17, n. 1, p. 4, 2017.

CAMPOS, M.S.B. *et al.* Os benefícios dos exercícios físicos no câncer de mama. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 119, n. 6, p. 981-990, 2022.

HURSON, A.N. *et al.* Risk factors for breast cancer subtypes by race and ethnicity: a scoping review. **JNCI: Journal of the National Cancer Institute**, v. 116, n. 12, p. 1992-2002, 2024.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (INCA). **Estimativa de 2023**: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA, 2022. p. 39.

KATSURA, C. *et al.* Câncer de mama: apresentação, investigação e manejo. **British Journal of Hospital Medicine**, v. 83, n. 2, 2022.

LUKASIEWICZ, S. *et al.* Breast cancer — epidemiology, risk factors, classification, prognostic markers, and current treatment strategies — an updated review. **Cancers**, v. 13, p. 4287, 2021.

NASCIMENTO, M. L. B.; PRADO, T. M. S. A importância da fisioterapia no tratamento em mulheres com câncer de mama. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 9, n. 11, p. 662-672, 2023.

OBEAGU, E.I.; OBEAGU, G.U. Breast cancer: a review of risk factors and diagnosis. **Medicine**, v. 103, n. 3, p. 36905, 2024.

SANTANA, J.C.S.; MORAIS, A.C.B.R. Aplicabilidade e benefícios de recursos fisioterapêuticos no pós-operatório de mulheres com câncer de mama. **Revista Movimenta**, v. 16, n. 3, p. 1-2, 2023.

WILD, C. P.; WEIDERPASS, E.; STEWART, B. W. (ed.). World cancer report: cancer research for cancer prevention. France: International Agency for Research on Cancer, 2020.

XING, N. *et al.* Quantitative analysis of pressure levels in manual lymphatic drainage across stages of breast cancer-related lymphedema: implications for optimized treatment protocols. **Breast Cancer Research and Treatment**, v. 210, n. 1, p. 95-103, 2024.

YILDIZ, E. D.; BAKAR, Y.; KESER, I. What do lymphedema patients expect from a treatment and what do they achieve? A descriptive study. **Journal of Vascular Nursing**, v. 40, n. 1, p. 59-65, 2022.

EFEITO DA LIBERAÇÃO MIOFASCIAL NA LOMBALGIA DE ACADÊMICOS DA GRADUAÇÃO DE ARQUITETURA E URBANISMO DA UNIPLAC

Guilherme da Cruz dos Santos¹, Luísa Medeiros Carsten¹

¹Universidade do Planalto Catarinense, graduação em Fisioterapia, Lages-SC, Brasil

*Autor para correspondência: gui1701santos@outlook.com

RESUMO

Introdução: A lombalgia é caracterizada por dor na região das costelas inferiores até as pregas glúteas, podendo ser específica ou inespecífica, aguda, subaguda ou crônica. Estima-se que milhões de pessoas sofram de lombalgia, número que tende a aumentar nas próximas décadas. Entre fatores de risco, destaca-se a má postura durante atividades diárias, especialmente em universitários, que passam grande parte do dia em posições não ergonômicas, aumentando a chance de disfunções lombares. A liberação miofascial utiliza técnicas manuais de mobilização da fáscia para reduzir a dor, restaurar funções e corrigir posturas inadequadas. A fáscia, formada por fibras de colágeno e elásticas, recobre toda a musculatura, e alterações em sua estrutura podem causar dor, sendo a síndrome da dor miofascial a principal condição associada.

Objetivo: Avaliar o efeito da liberação miofascial na lombalgia de acadêmicos do curso de Arquitetura e Urbanismo da UNIPLAC. **Métodos:** Pesquisa quantitativa e experimental realizada na Clínica Escola de Fisioterapia da UNIPLAC. Acadêmicos com dor lombar crônica participaram de dez sessões de 20 minutos de liberação miofascial, duas vezes na semana. Foram avaliados o perfil sociodemográfico, o nível de dor (pré e pós-sessão) com a Escala Visual Analógica (EVA) e a resistência dos músculos extensores da coluna com o Teste de Sorensen. **Resultados:** Houve redução significativa da dor após a intervenção, assim como melhora no tempo de resistência dos extensores da coluna, embora não tenha sido estatisticamente significativa. **Conclusão:** A liberação miofascial mostrou-se eficaz na diminuição da dor lombar e pode ter contribuído positivamente para a função muscular.

Palavras-chave: fisioterapia; dor lombar; liberação miofascial; saúde dos acadêmicos.

ABSTRACT

Introduction: Low back pain is characterized by pain in the region from the lower ribs to the gluteal folds and can be classified as specific or nonspecific, and as acute, subacute, or chronic. It is estimated that millions of people suffer from low back pain, a number that is expected to

increase in the coming decades. Among the risk factors, poor posture during daily activities stands out, especially among university students who spend long periods of the day in non-ergonomic positions, increasing the likelihood of lumbar dysfunctions. Myofascial release uses manual techniques to mobilize the fascia with the aim of reducing pain, restoring function, and correcting improper postures. The fascia, composed of collagen and elastic fibers, covers all musculature, and alterations in its structure may cause pain, with myofascial pain syndrome being the main associated condition. **Objective:** To evaluate the effect of myofascial release on low back pain in students of the Architecture and Urbanism program at UNIPLAC. **Methods:** This was a quantitative, experimental study conducted at the UNIPLAC Physiotherapy School Clinic. Students with chronic low back pain participated in ten 20-minute sessions of myofascial release delivered twice a week. Sociodemographic profile, pain level (pre- and post-session) using the Visual Analogue Scale (VAS), and trunk extensor muscle endurance using the Sorensen Test were assessed. **Results:** There was a significant reduction in pain after the intervention, as well as an improvement in trunk extensor endurance time, although the latter was not statistically significant. **Conclusion:** Myofascial release proved effective in reducing low back pain and may have contributed positively to muscle function.

Keywords: physiotherapy; low back pain; myofascial release; student health.

1 INTRODUÇÃO

A coluna vertebral tem como sua principal atribuição a sustentação do corpo. É formada por 33 vértebras, entre elas, as 5 lombares sendo as maiores vértebras da coluna e responsáveis pela restrição e limitação dos movimentos de flexão, extensão e rotação de tronco (Guyton; Hall, 2011). Para realização desses movimentos e auxílio da sustentação, a lombar é composta por músculos muito importantes, como a grande dorsal, serrátil posterior inferior, e outros (Thompson; Netter, 2012).

A fásia é uma estrutura de sustentação que envolve tendões, músculos e ossos em todo o corpo (Clay; Pounds, 2008; Donatelli, 2015). O desequilíbrio dessa estrutura pode gerar a dor lombar, que se caracteriza pela algia e desconforto da estrutura logo abaixo da margem costal e acima das pregas glúteas (Quentin *et al.*, 2021).

Durante a graduação em Arquitetura e Urbanismo, os estudantes costumam permanecer longos períodos na mesma posição. A falta de ergonomia dos espaços e mobiliários, sem ajustes adequados, favorece posturas inadequadas e pode resultar em complicações osteomusculares. (Junior *et al.*, 2019).

Com intuito de evitar e tratamentos medicamentosos ou invasivos, a fisioterapia utiliza métodos terapêuticos como a liberação miofascial para diminuição dos sintomas (Silva; Bento; Castillo, 2021).

Sendo uma técnica de terapia manual, a liberação miofascial busca reduzir tensões na musculatura e na fáscia por meio de deslizamentos, fricções e compressões, com pressão leve ou intensa. Seu objetivo é aliviar a dor, ampliar a amplitude de movimento e restaurar a qualidade dos movimentos. (Silva; Bento; Castillo, 2021).

Diante do exposto, e reconhecendo a elevada incidência dos casos de lombalgia na população supracitada e a relevância das técnicas fisioterapêuticas, o presente estudo tem como objetivo avaliar o efeito da liberação miofascial na diminuição dos sintomas de lombalgia dos acadêmicos da graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade do Planalto Catarinense (UNIPLAC).

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa tem caráter quantitativo e experimental e foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa pelo nº do parecer 7.729.940, na data 28 de Julho de 2025. Para melhor compreensão, o estudo foi dividido em etapas, sendo elas: abordagem, avaliação, intervenção e reavaliação, que são descritas a seguir.

A etapa de abordagem aconteceu nas salas de aula do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo, situadas no prédio Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas (CCET) da UNIPLAC. Já a avaliação, intervenção e reavaliação aconteceram na Clínica Escola de Fisioterapia, no prédio Centro de Ciências da Saúde (CCS), situado também na mesma universidade.

Participaram da pesquisa acadêmicos do curso de Arquitetura e Urbanismo da UNIPLAC que referiam dor lombar. A coleta de dados foi realizada por meio de três instrumentos: um questionário sociodemográfico, o teste de Sorensen e a Escala Visual Analógica (EVA).

Os critérios de inclusão abrangeram acadêmicos matriculados em Arquitetura e Urbanismo da UNIPLAC, de ambos os sexos, acima de dezoito anos e que apresentavam dor lombar referida. Também era necessário que aceitassem participar voluntariamente, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Já os critérios de exclusão dos participantes foram: acadêmicos que faziam uso de medicamentos anti-inflamatórios ou analgésicos durante o período das sessões, devido à

possibilidade de mascarar a dor; aqueles que possuíam diagnóstico médico prévio de hérnia discal na região lombar, bem como os que comparecessem a menos de 80% das sessões programadas (correspondendo a um mínimo de oito encontros).

No primeiro dia de atendimento, cada participante passou por uma avaliação individual (etapa de avaliação), onde responderam a um questionário estruturado, destinado à caracterização do perfil sociodemográfico e clínico da amostra.

Após o preenchimento inicial, os participantes foram avaliados quanto à intensidade da dor por meio da Escala Visual Analógica (EVA), composta por uma linha de 10 cm que varia de 0 (sem dor) a 10 (dor insuportável). A dor é categorizada em leve (1–3), quando ainda é possível realizar as atividades; moderada (4–6), quando dificulta parcial ou totalmente as tarefas; e forte (7–10), quando impede completamente suas atividades (Silva *et al.*, 2017).

O teste de Sorensen foi utilizado para avaliar a força e resistência dos músculos extensores da coluna e identificar possível lombalgia. O paciente é posicionado em decúbito ventral, com a crista ilíaca alinhada à borda da maca, membros inferiores fixados por cintas e uma cadeira à frente para apoio inicial. Após o sinal do avaliador, o participante retira as mãos da cadeira, cruza os braços sobre os ombros e mantém o tronco suspenso na posição horizontal. Cronometra-se o tempo em que permanece nessa postura, encerrando o teste quando ocorre flexão do tronco (Cook; Hegedus, 2015). Com um período máximo de duzentos e quarenta segundos (quatro minutos), indicando resistência e força normal da musculatura extensora de tronco. Para pacientes com histórico de dor lombar o período médio de tempo é de cento e oitenta segundos (três minutos) (Barbosa, Almeida, Gonçalves, 2010).

Após a avaliação, iniciou-se a intervenção composta por dez sessões de liberação miofascial, agendadas conforme a disponibilidade dos participantes e avaliadores. A EVA foi aplicada antes e após cada sessão para verificar a redução da dor. As sessões duraram em média 20 minutos e ocorreram em um box privativo da Clínica Escola de Fisioterapia, equipado com maca e materiais necessários.

A liberação miofascial foi aplicada na região lombar com uso de creme de massagem. Os participantes permaneceram em decúbito ventral durante o procedimento. As manobras incluíram fricção, deslizamento, compressão, alongamento, percussão e vibração, técnicas comuns da liberação miofascial. O objetivo foi reduzir a dor, recuperar a função e melhorar a mobilidade da fâscia sobre o músculo, corrigindo possíveis alterações decorrentes de traumas ou outros fatores. (Inchauspe, 2020).

Por último, na etapa de reavaliação, após uma semana do término das sessões, foi realizado mais uma vez o Teste de Sorensen e a aplicação da EVA para comparações.

Os dados quantitativos foram tabulados no programa Excel® Microsoft 2010 e exportados para o programa estatístico GraphPad Prism 8. Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística descritiva (média aritmética, desvio padrão da média) e de comparação de médias. O teste de normalidade de Shapiro-Wilk foi aplicado para verificar a normalidade dos dados. Sendo a normalidade confirmada, as médias foram então comparadas pelo teste t de Student pareado. O nível de significância adotado foi de $p \leq 0,05$.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo foi conduzido com cinco acadêmicos do curso de Arquitetura e Urbanismo da UNIPLAC. Todos os participantes atenderam aos critérios de inclusão previamente estabelecidos, não sendo necessário exclusões. O questionário de avaliação, criado pelos próprios pesquisadores, abordou aspectos relacionados às Atividades de Vida Diária (AVDs), à intensidade e características da dor lombar, permitindo uma caracterização do perfil funcional e clínico da amostra.

Dentre os avaliados, um era do sexo masculino (20%) e os outros quatro do sexo feminino (80%), com idade média de 27,8 anos, sendo o mais novo com 19 anos e o mais velho com 59 anos. Logo, é possível observar a predominância de mulheres na amostra, bem como, a baixa incidência de pessoas com maior idade em cursos do ensino superior (Larrosa *et al.*, 2024).

Todos os acadêmicos relataram passar a maior parte do tempo sentados à frente de um computador, 20% relatam passar entre 4 a 5 horas, 40% relatam passar entre 6 a 7 horas, e outros 40% relatam passar mais de 8 horas sentados frente ao computador. A literatura mostra que permanecer longos períodos em posição sentada é considerado um fator fortemente associado ao aumento da incidência e da intensidade do quadro doloroso na região, uma vez que, a postura prolongada e a falta de movimentação contribuem para a sobrecarga das estruturas musculoesqueléticas da região lombar (Emorinken *et al.*, 2023).

Ao serem questionados sobre a duração da dor lombar, observou-se que 20% dos avaliados apresentaram sintomas entre 3 e 4 meses, enquanto 80% relataram o quadro doloroso há mais de 5 meses. Esses dados evidenciam uma alta prevalência de lombalgia crônica, caracterizada pela persistência da dor por mais de 12 semanas, indicando que a maioria dos episódios iniciais tende a se prolongar por períodos mais extensos (Nicol *et al.*, 2023).

80% dos avaliados relataram que a dor os atrapalha parcialmente durante o dia, enquanto 20% informou que a dor atrapalha totalmente, mostrando assim, que a algia na região pode influenciar negativamente nas atividades diárias (Kabeer *et al.*, 2023).

Para avaliar o nível de dor dos participantes pré e pós-intervenção, aplicou-se a EVA no primeiro dia de avaliação, assim como antes e após cada sessão de liberação miofascial. A Tabela 1, a seguir, demonstra os valores obtidos de cada participante na primeira sessão.

Tabela 1 - EVA pré e pós-sessão 1

Participante	Eva pré-sessão 1	Eva pós-sessão
<i>Participante 1</i>	5	1
<i>Participante 2</i>	4	0
<i>Participante 3</i>	3	0
<i>Participante 4</i>	4	1
<i>Participante 5</i>	5	2

Fonte: Autoria própria, 2025.

A tabela acima apresenta as intensidades de dor. Uma melhora importante no quadro algíco dos participantes já é vista desde a aplicação da primeira sessão de liberação. O estudo de Sakabe *et al.* (2020) observou que no grupo teste, o qual foi aplicado um protocolo de liberação miofascial em região lombar em indivíduos com lombalgia tratada, a média de dores dos participantes também diminuiu imediatamente após a primeira sessão, corroborando com os dados coletados nesta pesquisa. A Tabela 2, abaixo, apresenta as médias de intensidade de dor em cada uma das sessões.

Tabela 2 - Média \pm desvio padrão de EVA pré e pós-sessão

Sessão	EVA pré-sessão	EVA pós-sessão	<i>p</i>
<i>Sessão 1</i>	4,2 \pm 0,84	0,8 \pm 0,84	0,0002*
<i>Sessão 2</i>	2 \pm 0,71	0,2 \pm 0,45	0,0625
<i>Sessão 3</i>	3,4 \pm 1,67	0,4 \pm 0,55	0,0625
<i>Sessão 4</i>	2,8 \pm 1,10	0,2 \pm 0,45	0,0625
<i>Sessão 5</i>	2,8 \pm 1,10	0,2 \pm 0,45	0,0625
<i>Sessão 6</i>	2,2 \pm 0,84	0,4 \pm 0,89	0,125

<i>Sessão 7</i>	2±2,45	0±0,00	0,1419
<i>Sessão 8</i>	2,8±2,95	0,6±1,34	0,25
<i>Sessão 9</i>	3,4±2,19	1,2±0,84	0,0295*
<i>Sessão 10</i>	1,8±1,79	0±0,00	0,0*

Fonte: Autoria própria, 2025. **Legenda:** * = valor de p significativo.

A tabela mostra uma mudança significativa entre os valores pré e pós-intervenção da nona sessão, devido ao aumento atípico da EVA antes do atendimento. Os participantes relataram estar na semana de entrega de trabalhos acadêmicos, indicando que estresse e fatores ligados à saúde mental podem elevar os níveis de dor (Castro *et al.*, 2024).

Ao final das 10 sessões, a escala de EVA foi reaplicada e, conforme apresentado na Tabela 3, todos os participantes relataram ausência total de dor (nível 0). Nota-se uma redução significativa nas médias dos escores da EVA, passando de 4,2 no momento inicial para 0 ao término da intervenção. Esses resultados evidenciam uma melhora completa no quadro doloroso dos participantes, reforçando que a aplicação da técnica de liberação miofascial é eficaz na redução das queixas algicas (Wu *et al.*, 2021).

Tabela 3 - Média ± desvio padrão de EVA pré-intervenção e pós-intervenção

	EVA pré-intervenção	EVA pós-intervenção	<i>p</i>
EVA	4,2±0,84	0±0	0,0004*

Fonte: Autoria própria, 2025. **Legenda:** * = valor de p significativo.

Já para avaliar a força dos extensores de coluna, foi aplicado o teste de Sorensen. Os resultados demonstraram variação notável entre os avaliados, como é possível observar na Tabela 4.

Foi percebido que os participantes 3 e 5 apresentaram maior resistência na avaliação, enquanto os participantes 2 e 4 mantiveram tempos intermediários. O participante 1, por sua vez, apresentou desempenho significativamente inferior, sugerindo fraqueza acentuada, possivelmente associada à presença de dor lombar exacerbada (Shaw *et al.*, 2023).

Tabela 4 - Teste de Sorensen pré e pós-intervenção (em segundos)

Participante	Sorensen Pré-intervenção	Sorensen Pós-Intervenção
<i>Participante 1</i>	20	130
<i>Participante 2</i>	78	196
<i>Participante 3</i>	120	180
<i>Participante 4</i>	72	185
<i>Participante 5</i>	119	188

Fonte: Autoria própria, 2025.

Ao analisar a Tabela 4, percebe-se um aumento no tempo do teste de Sorensen realizado pelos participantes após a intervenção, sugerindo que a liberação miofascial pode ter contribuído para o aumento da resistência e da força dos extensores da coluna. No entanto, ao considerar a média, o desvio padrão e o valor de *p* das sessões pré e pós-intervenção na Tabela 5, percebe-se que o ganho não foi estatisticamente relevante. Ao realizar um estudo, aplicando um protocolo de liberação miofascial em região lombar associado ao exercício físico em participantes com lombalgia, Ozsoy *et al.* (2019) encontrou resultados mais expressivos relacionados ao ganho de força no grupo de protocolo combinado, em comparação ao grupo que realizou apenas exercícios, sem a liberação miofascial, indicando que a liberação miofascial pode trazer resultados significantes em relação ao ganho de força, assim, ao ser associado ao exercício, a mesma potencializa os ganhos em comparação ao exercício isolado.

Tabela 5 - Média \pm desvio padrão teste de Sorensen pré e pós-intervenção

Sorensen Pré-intervenção	Sorensen Pós-intervenção	<i>p</i>
Sorensen 81,8 \pm 70,00	175,8 \pm 26,25	0,0625

Fonte: Autoria própria, 2025.

É sugerido que possíveis alterações na metodologia, como aumento da amostra, maior duração da intervenção e a inclusão de exercícios de fortalecimento no protocolo, possam fornecer dados mais consistentes e resultados ainda mais significativos.

4 CONCLUSÃO

Os dados da pesquisa indicam que acadêmicos de Arquitetura e Urbanismo permanecem longos períodos em posições não ergonômicas frente ao computador, fator associado à dor lombar. Essa dor está presente diariamente há mais de três meses e interfere de forma significativa em suas atividades.

Observou-se que a liberação miofascial na região lombar proporcionou excelente redução da dor, com melhora significativa já na primeira sessão e evolução contínua até o último atendimento, quando todos os participantes apresentaram ausência de dor. Embora a técnica não tenha gerado ganhos expressivos de força e resistência dos extensores da coluna, demonstrou capacidade de aumentar o tempo de contração e o desempenho dessa musculatura.

Sendo assim, conclui-se que a liberação miofascial traz resultados positivos em relação à dor na região lombar e na resistência da musculatura de extensores da coluna. Apesar desses achados, sugere-se que novas pesquisas sejam elaboradas com um número amostral maior e até com uma associação da liberação miofascial a um protocolo de fortalecimento da musculatura da região lombar, o que poderia trazer resultados mais expressivos no teste de Sorensen.

Sugere-se que em novas pesquisas, sejam avaliados fatores como realização de atividades físicas entre os pacientes e se os mesmos apresentam histórico familiar de lombalgia, para enriquecer informações, dados e interferência nos quadros algícos.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, F. S. S.; ALMEIDA, C. C. R.; GONÇALVES, M. Análise espectral do sinal eletromiográfico do músculo eretor da espinha obtido do teste de Sorensen. **Fisioterapia em Movimento**, v. 23, n. 4, p. 575-583, 2010.

CASTRO, T.G.M. *et al.* Associação entre dor lombar e transtornos mentais comuns em adultos: revisão sistemática. **Brazilian Journal of Pain**, v. 7, n. 1, p. 1-11, 2024.

CLAY, J.; POUNDS, S. **Anatomia e Fisiologia da Fáschia**. São Paulo, 2008.

COOK, C; HEGEDUS, E. **Testes Ortopédicos em Fisioterapia**. 2ª ed. Barueri. Manole, 2015.

EMORINKEN, A. *et al.* Epidemiology of low back pain: frequency, risk factors, and patterns in South-South Nigeria. **Reumatologia**, v. 61, n. 5, p. 360–367, 2023.

GUYTON, A. C; HALL, J. E. Tratado de Fisiologia Médica. **Elsevier**, v. 1, n. 12, p. 489-490, 2011.

JUNIOR, J. A. R *et al.* Ergonomia e atelier de projetos: estudo de caso no curso de Arquitetura e Urbanismo de universidade particular em Araguaína-TO. In: **CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – CONEDU**. Campina Grande: Realize Editora, 2019.

KABEER, A. S. *et al.* The adult with low back pain: causes, diagnosis, imaging features and management. **British Journal of Hospital Medicine**, v.84, n.10, p.1-9, 2023.

LARROSA, J.M.F. *et al.* Perfil sociodemográfico e de saúde mental de estudantes universitárias no contexto do ensino remoto emergencial. **Revista Contexto & Saúde**, v. 24, n. 49, p. e14400, 2024.

NICOL, V. *et al.* Chronic low back pain: a narrative review of recent international guidelines for diagnosis and conservative treatment. **Journal of Clinical Medicine**, v. 12, n. 4, p. 1685, 2023.

NUNES, R; INCHAUSPE, R. **Manual da Liberação Miofascial**. 1ª ed. Porto Alegre. Cinética: Escola do Movimento, 2020.

OZSOY, G. *et al.* The effects of myofascial release technique combined with core stabilization exercise in elderly with non-specific low back pain: a randomized controlled, single-blind study. **Clinical Interventions In Aging**, v. 14, p. 1729-1740, 2019.

QUENTIN, C. *et al.* Effect of home exercise training in patients with nonspecific low-back pain: a systematic review and meta-analysis. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 16, p. 8430, 2021.

SAKABE, F.F *et al.* Effects of myofascial techniques on pain, mobility and function in patients with low back pain: a double-blind, controlled and randomized trial. **Manual Therapy, Posturology & Rehabilitation Journal**, v. 18, p. 1-6, 2020.

SHAW, J. *et al.* Understanding the Biering-Sørensen test: contributors to extensor endurance in young adults with and without low back pain. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, v. 74, p.102854, 2023.

SILVA, M. R. D.; FERRETTI, F.; LUTINSKI, J. A. Dor lombar, flexibilidade muscular e relação com o nível de atividade física de trabalhadores rurais. **Saúde em Debate**, v. 41, n. 112, p. 183–194, 2017.

SILVA, M. G.; BENTO, V. A. A.; CASTILLO, D. B. Efficiency of myofascial release in patients with tension-type headaches: integrative review. **Brazilian Journal Of Pain**, v. 4, n. 4, 2021.

THOMPSON, J. C. **Netter Atlas de Anatomia Ortopédica**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

WU, Z. *et al.* Myofascial release for chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis. **Frontiers In Medicine**, v. 8, 2021.

EFEITO DO FIFA 11+ NA ESTABILIDADE DO TORNOZELO DE ADOLESCENTES ATLETAS AMADORES DE FUTSAL

Helena Ullirsch Pires^{1*}, Luísa Medeiros Carsten¹

¹Universidade do Planalto Catarinense, graduação em Fisioterapia, Lages-SC, Brasil.

*Autor para correspondência: helenaup23@uniplaclages.edu.br

RESUMO

O futsal é o esporte mais praticado no mundo, tanto por adultos quanto por jovens. A *Federation Internationale Football Association* (FIFA) é a associação internacional responsável pela administração dos esportes de campo e quadra, como o futsal e o futebol, e tem como missão promover a saúde dos praticantes. Diante disso, ela desenvolveu o protocolo FIFA 11+ para a prevenção de lesões dos atletas. Esse protocolo pode ser aplicado em atletas a partir dos 14 anos de idade. Desde muito pequenos as crianças já são incentivadas a práticas desse esporte, portanto a prevenção de lesões é muito importante, pois pode trazer impactos no desenvolvimento dos mesmos. Nesses atletas a avaliação da articulação do tornozelo é de extrema importância, pois sua estabilidade proporciona a maioria dos movimentos e técnicas utilizados nos treinos e jogos. Sendo assim, essa pesquisa tem o intuito de trazer mais informações sobre a aplicação desse protocolo em atletas jovens. O objetivo foi avaliar o efeito do protocolo FIFA 11+ na estabilidade de tornozelo de adolescentes atletas amadores de futsal. Estudo experimental e quantitativo, aplicado em uma equipe de futsal composta por atletas de 15 a 17 anos. O protocolo FIFA 11+ foi empregado antes do início habitual dos treinos da equipe, por um período de 6 semanas, totalizando 12 sessões, avaliando se esse protocolo foi capaz de melhorar a estabilidade do tornozelo desses atletas, por meio do Teste Y. Uma comparação dos resultados da estabilidade do tornozelo antes e depois da aplicação do FIFA 11+ foi feita ao final da intervenção. A amostra foi composta por 13 participantes e foi comprovado que a aplicação do protocolo diminuiu a instabilidade do tornozelo de atletas jovens de futsal, avaliado pelo Teste Y, com uma melhora no desempenho esportivo, podendo prevenir possíveis lesões esportivas. Os resultados demonstram a importância da implementação de protocolos preventivos comprovados por evidências científicas, afirmando que o protocolo FIFA 11+ se mostrou seguro para atletas mais jovens.

Palavras-chave: Prevenção; Tornozelo; Atletas; Fisioterapia.

ABSTRACT

Futsal is the most practiced sport in the world, both by adults and young people. The Federation Internationale Football Association (FIFA) is the international association responsible for the administration of field and court sports, such as futsal and football, and its mission is to promote the health of practitioners. Therefore, it developed the FIFA 11+ protocol for the prevention of athlete injuries. This protocol can be applied to athletes from the age of 14. From a very young age, children are encouraged to practice this sport, therefore injury prevention is very important, as it can impact their development. In these athletes, the evaluation of the ankle joint is extremely important, as its stability provides most of the movements and techniques used in training and games. Thus, this research aims to provide more information on the application of this protocol in young athletes. The objective is to evaluate the effect of the FIFA 11+ protocol on ankle stability in adolescent amateur futsal athletes. This was an experimental and quantitative study applied to a futsal team composed of athletes aged 15 to 17. The FIFA 11+ protocol was employed before the team's usual training sessions, for a period of 6 weeks, totaling 12 sessions. The study evaluated whether this protocol was able to improve the ankle stability of these athletes using the Y-test. A comparison of ankle stability results before and after the application of FIFA 11+ was made at the end of the intervention. The sample consisted of 13 participants, and it was proven that the application of the protocol reduces ankle instability in young futsal athletes, as assessed by the Y-test, with an improvement in sports performance and potentially preventing sports injuries. The results demonstrate the importance of implementing preventive protocols proven by scientific evidence, confirming that the FIFA 11+ protocol proved to be safe for younger athletes.

Keywords: Prevention; Ankle; Athletes; Physiotherapy.

1 INTRODUÇÃO

A *Federation Internationale Football Association* (FIFA – Federação Internacional de Futebol Associado, em tradução livre) é a entidade internacional responsável pela administração das associações de futsal, futebol de praia e futebol de campo (Museu do Futebol, 2025). A missão da FIFA é a promoção da saúde dos jogadores globalmente, estabelecendo padrões de cuidados clínicos juntamente com a criação de uma comunidade internacional dedicada à ciência dos esportes associados, além de incentivar e facilitar pesquisas e programas educativos impactantes. Para alcançar esses objetivos, a FIFA colabora com as 211

Associações-Membro, as confederações e outras partes interessadas externas, com a finalidade de proteger e melhorar a saúde de todos os praticantes, desde a base até o nível profissional (Inside FIFA, 2025).

Atualmente, cerca de 40 milhões de indivíduos são praticantes, não deixando dúvidas de que é o esporte mais praticado globalmente. A FIFA está ciente dessa magnitude e também de sua responsabilidade em preservar a saúde dos jogadores que podem apresentar lesões. A aplicação correta das condutas do jogo e o aprimoramento das habilidades técnicas contribui significativamente para a diminuição das lesões de contato. Já as lesões sem contato podem ser prevenidas de forma mais eficaz por meio de uma preparação física completa. Por essa razão, a FIFA, por meio do seu Centro de Pesquisa e Avaliação Médica (*Medical Assessment and Research Centre – F-MARC*), desenvolveu o programa FIFA 11+ para prevenção de lesões. Diversos estudos clínicos têm demonstrado de forma clara que a adoção consistente do FIFA 11+ pode reduzir de 30% a 50% a ocorrência de lesões (FIFA, 2024).

O Brasil é considerado o representante soberano do futsal no mundo, pois foi inúmeras vezes campeão e possui diversos atletas representando times e seleções profissionalmente (Maria; Almeida; Arruda, 2009). Sendo assim, o futsal é um dos esportes mais populares do Brasil, destacando-se entre os coletivos de quadra com milhões de praticantes no mundo, seja para lazer ou alto rendimento (Voser, 2003).

A grande procura pela prática do esporte acarreta no aprimoramento da preparação física dos jogadores, que é imprescindível para a *performance* e alcance de bons resultados (Maria; Almeida; Arruda, 2009), uma vez que é um esporte que envolve dinâmica, movimentos corporais, concentração, bem-estar e criatividade, além de promover a interação e a solidariedade durante as competições (Navarro; Almeida, 2008). Um ambiente promovedor desses benefícios é a escola. Nela os jovens podem criar o hábito da prática esportiva, para alcançar e desenvolver novas habilidades (Voser; Giusti, 2002). As instituições que realmente investem em educação reconhecem na educação física escolar uma oportunidade valiosa para a interação dos jovens com o ambiente ao seu redor, proporcionando momentos de convivência social (Voser; Giusti, 2002). Logo, a participação no esporte é fundamental, e deve ser realizada com excelência. Para isso, os professores devem desenvolver os níveis técnicos e táticos dos seus alunos nos esportes (Navarro; Almeida, 2008).

Diferentes tipos de lesão podem ocorrer durante um jogo, lesões essas que vão de acordo com as particularidades de cada esporte, como em uma partida mais veloz ou intensa, a área e o tipo de superfície da quadra, a marcação dos jogadores em colisões, entre outros, que no futsal são diferentes do futebol de campo. Sendo assim, é necessário determinar as melhores

condições de treinamento e aptidão física dos jogadores, desenvolvendo indicadores eficientes para prevenção de lesões (Ah; S, 2020).

Analisando todos esses pontos, o presente estudo foi pensado para trabalhar com uma variável que influencia muito a prática esportiva do futsal, que é a estabilidade do tornozelo. É apresentado a ocorrência de uma lesão de tornozelo por dia a cada 10.000 indivíduos. A faixa etária composta por adolescentes e jovens adultos apresenta as maiores taxas de incidência, com 7,2 casos por 1.000 pessoas ao ano (Maior, 2024).

Já no ambiente esportivo, as taxas de lesões de tornozelo variam entre 2,06 e 3,4 a cada 1.000 atletas, sendo a reincidência dessas lesões o principal fator de risco para novas ocorrências, principalmente em esportes que envolvem mudanças bruscas de direção e contato físico entre os atletas, como o futsal, que contribuem diretamente para o aumento desses índices, tornando os atletas mais propensos a novas lesões (Maior, 2024). Sendo assim, juntamente com o Protocolo FIFA 11+, buscou-se determinar se a sua aplicação em 6 semanas geraria melhorias na estabilidade do tornozelo de atletas jovens de futsal, com o intuito de auxiliar na prevenção de lesões no esporte.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos sob o parecer nº 7.612.549 e, posteriormente, encaminhado à Plataforma Brasil para registro, tendo seu início após a aprovação. Como a pesquisa foi realizada com seres humanos, os pesquisadores garantiram que o protocolo de pesquisa e os dados obtidos respeitaram a Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde.

Este estudo possui natureza experimental com abordagem quantitativa, cujo objetivo principal foi comprovar o efeito do FIFA 11+ na estabilidade do tornozelo de adolescentes atletas amadores de futsal. A pesquisa envolveu o manejo de variáveis independentes, presenciando e medindo os seus efeitos sobre outras variáveis, utilizando métodos estatísticos para quantificação dos resultados. Buscou-se a relação entre causa e efeito através de experimentos controlados, no qual os pesquisadores isolaram e testaram a influência dos fatores específicos. A coleta de dados foi realizada de maneira sistemática e padronizada, em formato numérico, proporcionando uma análise estatística que validasse as hipóteses e universalizasse os achados para uma população maior (Creswell, 2014).

Assim, o estudo ocorreu no ginásio de esportes do Centro de Educação Santa Teresinha, localizado na cidade de Curitiba, Santa Catarina. O local foi preferido devido a sua

relevância como espaço de treinamento da equipe, propiciando um ambiente familiar e seguro para os atletas participantes. Participaram da pesquisa atletas de futsal amador da categoria SUB 17 (15 a 17 anos) da equipe masculina, todos devidamente matriculados na instituição, com participação mínima de 70% dos treinos programados pelo protocolo (aplicação do protocolo FIFA 11+).

Inicialmente, foi realizada a abordagem dos participantes e seus representantes legais, que assinaram o termo de assentimento e consentimento, concordando com a participação no estudo. Ambos os termos detalharam os objetivos do estudo, os riscos e benefícios dos procedimentos envolvidos. Na semana seguinte foi iniciada a avaliação dos atletas, onde os mesmos responderam um questionário detalhado para coleta de dados sociodemográficos e relacionados ao esporte, como: idade, gênero, cor, escolaridade, histórico de saúde e lesões relacionadas à prática esportiva. Na avaliação foram recolhidas as medidas antropométricas e o resultado do Teste Y, para averiguar a instabilidade dinâmica dos tornozelos dos participantes.

As medidas antropométricas incluíram altura em centímetros, peso corporal em quilos (balança Importway[®]), perimetria da panturrilha de ambas as pernas e o índice de massa corporal (IMC). Já o Teste Y, foi utilizado na avaliação por ter como objetivo a padronização na execução do teste, facilitando a comparação das distâncias (em centímetros) nas direções anterior, posterior medial e póstero lateral (*Y-Balance Test Kit*[™]). Uma fita em formato de Y, demarcou as três direções. A posição posterior foi fixada no chão por uma fita a 135 graus da anterior e com o ângulo de 90 graus entre as mesmas. O participante estava com o tênis usado na prática esportiva, e permaneceu na posição do centro das marcações. Mantendo a postura unipodal, o participante foi instruído a estender o membro inferior livre nas três direções sinalizadas (anterior, posterior medial e póstero lateral), sendo então coletada a maior distância alcançada entre o centro das marcações e o final da fita onde o atleta encostou a ponta do pé (Neves, 2017).

Passada a avaliação, deu-se início ao período de intervenção. A intervenção envolveu a aplicação do Protocolo FIFA 11+ (FIFA, 2024), duas vezes na semana, pelo período de 6 semanas, totalizando 12 sessões. Cada sessão teve a duração de 30 minutos e ocorreu antes do início do treino habitual de futsal dos jogadores. O protocolo utilizado, o FIFA 11+, consiste em um programa de aquecimento completo para prevenir lesões no esporte. Ele abrange exercícios de corrida, força, pliometria e equilíbrio (FIFA, 2024). Ao final da intervenção, os participantes foram reavaliados.

Todos os dados recolhidos foram registrados em planilhas eletrônicas e armazenamento de forma que a confidencialidade das informações dos participantes estivesse seguras. Na

sequência, esses dados foram analisados para redação e discussão do estudo. O protocolo escolhido para pesquisa assegurou que os procedimentos de coleta e registro de dados foram conduzidos de maneira rigorosa e padronizada. Esse modo foi imprescindível para alcançar resultados válidos e confiáveis sobre a eficiência do Protocolo FIFA 11+ na estabilidade de tornozelo de jogadores de futsal amadores.

Para a análise, os dados quantitativos foram tabulados no programa Excel® Microsoft 2010 e em seguida exportados para o programa estatístico GraphPad Prism 8. Foram submetidos à análise estatística descritiva (média aritmética, desvio padrão da média) e de comparação de médias. O teste de normalidade de Shapiro-Wilk foi aplicado para verificar a normalidade dos dados. Sendo confirmada, as médias foram comparadas pelo teste t de Student pareado. O nível de significância adotado foi de $p \leq 0,05$.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra foi composta por 13 adolescentes atletas amadores de futsal, com idade média de $15,54 \pm 0,77$ anos. Todos do sexo masculino. Uma vez que todos atenderam aos critérios de inclusão previamente estabelecidos.

A avaliação sociodemográfica e esportiva é apresentada a seguir. No que se refere a cor autodeclarada, foi observado que doze (92,3%) dos atletas se definem como brancos e um (7,7%) como pardo, apresentando diversidade étnica diminuída. A respeito da escolaridade dos participantes, sete (53,8%) estavam devidamente matriculados no 1º ano do ensino médio, três (23%) no 3º ano do ensino médio, dois (15,5%) no 2º ano do ensino médio e apenas um (7,7%) no 9º ano do ensino fundamental, sendo que, doze (92,3%) frequentavam o turno diurno e afirmaram que não exerciam atividades laborais no contraturno, com apenas um (7,7%) no turno matutino, que afirmou desempenhar atividade no contraturno. Nenhum dos atletas referiu a presença de doença crônica, e doze (92,3%) dos envolvidos negam ter sofrido qualquer tipo de lesão grave devido ao esporte.

Referente ao tempo de prática do futsal, oito (61,5%) dos entrevistados retratam mais de cinco anos, três (23%) por cerca de um a três anos e dois (15,5%) de três a cinco anos. A frequência de treinos semanalmente foi diversificada entre duas e cinco vezes, dado que três (23,1%) treinavam três vezes, cinco (38,5%) duas vezes, quatro (30,7%) quatro vezes e um (7,7%) cinco vezes. A frequência de treinamentos semanal é associada ao ganho de força muscular, que variam de acordo com os exercícios, a faixa etária e o sexo dos participantes, resultando em benefícios para o desempenho coletivo da equipe (Grgic *et al.*, 2018).

Em relação a participação dos atletas em competições, quatro (30,7%) não participam, três (23,1%) raramente participam, dois (15,4%) participam muito pouco de campeonatos, e o restante deles relatou: um participa duas vezes ao ano; outro de dois em dois meses; outro respondeu que participa pouco; e outro que tem uma alta participação.

No que diz respeito às lesões sofridas anteriormente pelos entrevistados, cinco (38,5%) não sofreram nenhum tipo de lesão, dois (15,3%) já sofreram entorse de tornozelo e o restante variou na resposta, afirmando que já se lesionou, como: estiramento, luxação, contusão na coluna, contusão no quadril e rompimento de ligamento colateral medial (LCM). Quanto ao tempo de afastamento após as lesões, cinco (62,5%) dos oito atletas lesionados ficaram entre um e três meses sem treinar e três (37,5%) dos mesmos oito atletas ficaram de uma a quatro semanas afastados. Para promover a diminuição no número de lesões nas práticas esportivas, inúmeros exercícios podem ser executados, como um modo preventivo. Esse trabalho é realizado principalmente no formato de atividades pliométricas, com foco na cinemática, torque e funcionalidade. Sendo assim, com a prevenção, o tratamento de lesões no presente diminuirá (Vieira, 2023).

Finalizando, dez (76,9%) dos treze participantes afirmaram não realizar a prática de outro esporte além do futsal e os outros três (23,1%) alegaram realizar outras atividades, como musculação, atletismo, corrida de rua e padel, fazer outra prática esportiva concomitante contribui para o melhor desempenho do condicionamento físico e fortalecimento muscular, consequentemente também prevenindo lesões (Al Attar *et al.*, 2023).

As variáveis antropométricas, altura, peso e circunferências estão apresentadas na tabela a seguir, notou-se que as mesmas se mantiveram estáveis durante do período de intervenção, assim como o esperado, considerando que o tempo de aplicação do protocolo foi relativamente curto para promover alterações significativas na composição corporal ou nas medidas perimétricas dos participantes.

No que diz respeito às medidas utilizadas na avaliação de estabilidade dinâmica do tornozelo com o Teste Y, constatou-se uma melhora considerável em diferentes direções após a aplicação do protocolo. Sendo que o treino com foco principal na propriocepção, como o senso de posição, aprimoramento da função motora, auxiliam em tarefas motoras que não foram treinadas (Wang *et al.*, 2021; Yeh *et al.*, 2021). Dito isso, as variáveis da pesquisa são exemplo desta evidência, como a variável que apresentou melhor resultado entre avaliação e reavaliação do Teste Y “pé esquerdo de apoio na direção pósterolateral” ($p=0,0009^*$).

Tabela 1 -Média \pm desvio padrão e nível de significância das variáveis antropométricas e circunferência.

<i>Variável</i>	Avaliação <i>Média\pmDP</i>	Reavaliação <i>Média\pmDP</i>	<i>p</i>
Medidas Antropométricas			
Peso (kg)	66,3 \pm 13,1	66,7 \pm 13,6	0,168
Altura (cm)	173,7 \pm 6,2	173,7 \pm 6,2	-
Circunferências (cm)			
Panturrilha Direita	35,5 \pm 3,5	35,5 \pm 3,6	0,9999
Panturrilha Esquerda	35,2 \pm 3,7	35,1 \pm 3,7	0,337

Fonte: Autoria Própria, 2025. **Legenda:** N = número de participantes; % = frequência da variável.

As demais variáveis também apresentaram melhoras estaticamente significativas entre a avaliação e reavaliação: A que “pé direito de apoio na direção anterior” ($p=0,0306^*$), “pé direito de apoio na direção póstero medial” ($p=0,009^*$), “pé direito de apoio na direção póstero lateral” ($p=0,0019^*$) e “pé esquerdo de apoio na direção anterior” ($p=0,0075^*$). Esses resultados foram alcançados também pelo fato que o protocolo apresentava intervenções proprioceptivas, melhorando essa mesma função e a sensório-motora (Aman *et al.*, 2015).

As bases do protocolo preventivo para jogadores de futsal são a força de corte, propriocepção, equilíbrio neuromuscular, exercícios excêntricos para membros inferiores, pliometria e agilidade (FIFA, 2024). Sendo assim, após a aplicação do protocolo é possível que os participantes tenham obtido um proveito notável de estabilidade e controle postural, demonstrado pelos valores significativos.

Todos os resultados encontrados afirmam a eficácia do protocolo FIFA 11+ na melhora da estabilidade do tornozelo e equilíbrio dinâmico de atletas adolescentes amadores de futsal, assim como uma pesquisa realizada pela FIFA, constatou que os atletas do nível de base obtiveram sucesso ao implementar o protocolo, diminuindo o índice de lesões em comparação a outros grupos de atletas que não efetivaram o programa de aquecimento proposto pela FIFA (FIFA, 2024).

Essas pesquisas demonstram que uma rotina de aquecimento auxilia no fortalecimento da musculatura estabilizadora em conjunto com o estímulo proprioceptivo, favorecendo para uma diminuição dos riscos de lesões como a entorse do tornozelo. Pesquisas são essenciais para a vigilância de treinamentos esportivos, incluindo em populações de atletas adolescentes e não só em adultos. São de suma importância para a implantação de métodos preventivos e verificação dos mecanismos que ocasionam lesões, para análise, desenvolvimento e criação

desses protocolos preventivos, de acordo com as lesões mais incidentes na população jovem (Thorborg, 2017).

Apesar dos resultados alcançados, essa pesquisa apresenta limitações que devem ser estimadas, como o tamanho da amostra e o período da intervenção que podem ter limitado os resultados, como mudanças em variáveis antropométricas e funcionais. Consequentemente, sugere-se que futuras pesquisas utilizem amostras maiores, com intervenções mais longas, diferentes faixas etárias para que seja aprofundado a eficácia do protocolo FIFA 11+ na prevenção das lesões e na estabilidade postural de atletas de futsal. Assim pode-se realizar estudos comparativos entre grupos de níveis e práticas esportivas diferentes para que possam contribuir no desempenho e no treinamento preventivo desses atletas.

4 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos apresentaram que o protocolo promoveu melhora na estabilidade dinâmica dos participantes, demonstrado pela melhora dos resultados do Teste Y e de suas medidas nas direções anterior, pósterio medial e pósterio lateral, aplicadas antes e após a intervenção. Sendo assim, os resultados demonstram que o protocolo FIFA 11+ tem resultados positivos na melhora do controle postural do tornozelo de atletas jovens de futsal, pois é composto por exercícios de força excêntrica, equilíbrio e pliometria, beneficiando o fortalecimento da musculatura estabilizadora, considerada fundamental na prática esportiva e na prevenção de lesões comuns em atletas de futsal. Os achados demonstram a importância da implementação de protocolos preventivos comprovados por evidências científicas para atletas jovens, desde o nível amador até o profissional. Apesar dos resultados promissores, sugere-se a realização de novos estudos com diferentes amostras, faixas etárias e períodos de acompanhamento, com o intuito de ampliar o entendimento sobre os benefícios do protocolo FIFA 11+ e suas possíveis adaptações para outras modalidades esportivas.

REFERÊNCIAS

AH, Ahmad-Shushami; S, Abdul-Karim. Incidence of Football and Futsal Injuries Among Youth in Malaysian Games 2018. **Malaysian Orthopaedic Journal**, v. 14, n. 1, p. 28-33. 2020.

AMAN, J.E, *et al.* A eficácia do treinamento proprioceptivo para melhorar a função motora: uma revisão sistemática. **Front Hum Neurosci**, 2015.

AL ATTAR, *et al.* Eficácia de programas de prevenção de lesões com exercícios de fortalecimento muscular do core para reduzir a incidência de lesões nos isquiotibiais entre jogadores de futebol: uma revisão sistemática e meta-análise. **Sports Health**, 2023.

CRESWELL, J. W. **Research Design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches**. 4. ed. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2014.

FÉDÉRATION INTERNATIONALE DE FOOTBALL ASSOCIATION (FIFA) 2011. **FIFA 11+ Manual**. Disponível em: <https://drmarciosilveira.com/wp-content/uploads/2023/12/11plus_drmarciosilveira.com_.pdf>. Acesso em: 28 out. 2024.

INSIDE FIFA. **Health and medical**. Disponível em: <<https://inside.fifa.com/health-and-medical>> Acesso em: 31 mar. 2025.

GRGIC, J., *et al.* Efeito da frequência do treinamento de resistência nos ganhos de força muscular: uma revisão sistemática e meta-análise. **Sports Med**, v. 48, 2018.

MAIOR, A.S. **Manual para performance e prevenção de lesões**. Rio de Janeiro: Rona Editora, 2024.

MARIA, T.; ALMEIDA, A.; ARRUDA, M. **Futsal treinamento de alto rendimento**. São Paulo: Phorte editora, 2009.

MUSEU DO FUTEBOL. **FIFA**. Disponível em: <<https://museudofutebol.org.br/crfb/instituicoes/497205/>>. Acesso em: 30 mar. 2025.

NAVARRO, A.; ALMEIDA, R; **Futsal**. São Paulo: Phorte, 2008.

NEVES, L. F. The Y Balance Test – how and why to do it? **International Physical Medicine & Rehabilitation Journal**, v. 2, n. 4, p. 55-667, 2017.

SANCHES, P.; BRESAN, D.; DELRÉ, P. **Guia prático de antropometria para adultos: técnicas, índices e indicadores**. Campo Grande: UFMS, 2020.

THORBORG, K. *et al.* Effect of specific exercise-based football injury prevention programmes on the overall injury rate in football: a systematic review and meta-analysis of the fifa 11 and 11+ programmes. **British Journal Of Sports Medicine**, v. 51, n. 7, p. 562-571, 2017.

VIEIRA, A. *et al.* Entorse de tornozelo: fisiopatologia, diagnóstico, causas, sintomas e tratamento das lesões ligamentares. **Revista de Acadêmicos e Egressos da Medicina - Ramed**, v. 1, n. 1, p. 1-433, 2023.

VOSER, R. **Futsal, princípios técnicos e táticos**. Canoas: Ulbra, 2003.

VOSER, R; GIUSTI, J. **O futsal e a escola, uma perspectiva pedagógica**. Porto Alegre, Artmed, 2002.

WANG, Y. *et al.* Um treinamento visomotor de punho auxiliado por robô induz ganhos em precisão proprioceptiva e de movimento no punho contralateral. **Sci Reports**, 2021.

IMPACTO DO EXERCÍCIO FÍSICO NA SAÚDE DE PARTICIPANTES DE UM PROJETO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

Bruno Alano de Quadros^{1*}, Jenifer Zanatta Seifert¹, Simone Regina Alves Júlio Rausch¹

¹ Universidade do Planalto Catarinense. Graduando em Fisioterapia, Lages-SC, Brasil

*Autor para correspondência: fisiobrunoquadros@uniplaclages.edu.br

RESUMO

O envelhecimento populacional está associado a declínios físicos e emocionais que comprometem a autonomia e a qualidade de vida, tornando a prática de exercícios físicos uma estratégia essencial de promoção da saúde. Este estudo teve como objetivo avaliar o impacto de um programa estruturado de exercícios físicos na saúde física e mental de participantes do Projeto Físio Alongue, desenvolvido em uma universidade do Planalto Serrano. Trata-se de uma pesquisa quali-quantitativa, longitudinal e descritiva, realizada com 13 idosos, que participaram de 24 sessões de exercícios ao longo de três meses, envolvendo alongamentos, fortalecimento muscular, coordenação motora, atividades recreativas e voleibol adaptado. A Escala de Depressão Geriátrica (GDS-15) e o Perfil de Saúde de Nottingham (PSN) foram aplicados antes e após a intervenção. Os resultados demonstraram redução significativa dos sintomas depressivos, com queda da média da GDS de 6,46 para 2,69 pontos, eliminando casos de depressão grave. Embora o PSN não tenha apresentado significância estatística, observou-se melhora clínica relevante na percepção geral de saúde, especialmente nos domínios dor, sono, habilidades físicas e reações emocionais. Conclui-se que a prática regular de exercícios físicos em grupo, aliada ao convívio social, contribui de forma efetiva para o bem-estar físico, mental e social dos participantes, reforçando o papel da fisioterapia comunitária no envelhecimento ativo.

Palavras-chave: saúde mental; idosos; exercício físico; envelhecimento ativo; fisioterapia comunitária.

ABSTRACT

Population aging is associated with physical and emotional declines that compromise autonomy and quality of life, making physical exercise an essential strategy for health promotion. This study aimed to evaluate the impact of a structured physical exercise program on the physical and mental health of participants in the Físio Alongue Extension Project, developed at a

university in the Planalto Serrano region. This is a qualitative–quantitative, longitudinal, and descriptive study conducted with 13 older adults who participated in 24 exercise sessions over three months, including stretching, muscle strengthening, motor coordination, recreational activities, and adapted volleyball. The Geriatric Depression Scale (GDS-15) and the Nottingham Health Profile (NHP) were administered before and after the intervention. The results showed a significant reduction in depressive symptoms, with GDS scores decreasing from 6.46 to 2.69 points, eliminating cases of severe depression. Although the NHP did not show statistical significance, clinically relevant improvements were observed in general health perception, particularly in the domains of pain, sleep, physical ability, and emotional reactions. It is concluded that regular group-based physical exercise, combined with social interaction, effectively contributes to the physical, mental, and social well-being of participants, reinforcing the role of community-based physiotherapy in promoting active aging.

Keywords: mental health; older adults; physical exercise; active aging; community physiotherapy.

1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional tem intensificado desafios relacionados à saúde física e mental, afetando diretamente a autonomia, a funcionalidade e a qualidade de vida de adultos e idosos. A redução dos níveis de atividade física associada ao sedentarismo é reconhecida como um importante fator de risco para doenças crônicas e transtornos emocionais, exigindo estratégias eficazes de promoção da saúde (Pitanga; Beck; Pitanga, 2020). Estimativas internacionais indicam que mais de 30% da população adulta permanece insuficientemente ativa, revelando um cenário preocupante para a saúde pública global (Strain *et al.*, 2024).

No contexto brasileiro, estudos têm demonstrado associação entre baixos níveis de atividade física e maior prevalência de sintomas depressivos, ansiedade e estresse, especialmente após o período pandêmico (Azevedo *et al.*, 2024). Evidências também apontam que programas regulares de exercícios físicos promovem benefícios na mobilidade funcional, na cognição e na saúde emocional, contribuindo para a redução de sintomas depressivos e para o fortalecimento dos vínculos sociais (Frutueux *et al.*, 2023).

A fisioterapia comunitária tem papel central nesse cenário, uma vez que possibilita intervenções acessíveis, de baixo custo e com forte impacto na promoção do envelhecimento ativo. Atividades coletivas favorecem o sentimento de pertencimento, a motivação e a interação social, fatores importantes para a manutenção da saúde mental (Rocha; Souza; Silva, 2022).

Nesse sentido, o Projeto Físio Alongue, desenvolvido na Universidade do Planalto Catarinense, oferece práticas corporais orientadas que integram movimento, socialização e promoção da saúde. Assim, este estudo teve como objetivo avaliar o impacto da prática regular de exercícios físicos em grupo sobre a saúde física e mental dos participantes do projeto.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo, quali-quantitativo, com delineamento longitudinal, realizado com participantes do Projeto de Extensão Físio Alongue da Universidade do Planalto Catarinense (UNIPLAC). A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNIPLAC sob o parecer nº 7.571.804, atendendo às diretrizes éticas para estudos envolvendo seres humanos.

A amostra foi composta por 13 indivíduos, de ambos os sexos, com idades entre 45 e 85 anos, selecionados por conveniência entre os participantes ativos do projeto. Dois indivíduos elegíveis foram excluídos por não realizarem a reavaliação pós-intervenção. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

As atividades ocorreram durante três meses, duas vezes por semana, totalizando 24 sessões. Às segundas-feiras, as intervenções foram realizadas no laboratório de lutas do Centro de Ciências da Saúde, incluindo alongamentos, fortalecimento muscular, exercícios de equilíbrio, coordenação motora, atividades recreativas e técnicas de relaxamento. Às quintas-feiras, as sessões ocorreram no ginásio da universidade, com a prática do voleibol adaptado, visando promover condicionamento físico, integração social e estímulo à mobilidade.

Para avaliar sintomas depressivos, utilizou-se a Escala de Depressão Geriátrica (GDS-15), composta por 15 itens dicotômicos. A qualidade de vida relacionada à saúde foi medida por meio do Perfil de Saúde de Nottingham (PSN), que avalia seis domínios: energia, dor, reações emocionais, sono, interações sociais e habilidades físicas.

Os instrumentos foram aplicados em dois momentos: antes do início das atividades (pré-intervenção) e após três meses de participação (pós-intervenção). Os dados foram tabulados em planilhas e analisados no software Jamovi 2.6.44. Para verificar a normalidade, empregou-se o teste de Shapiro–Wilk. Conforme o comportamento das variáveis, foram utilizados o teste t pareado ou o teste de Wilcoxon para comparação dos momentos pré e pós-intervenção, adotando-se nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

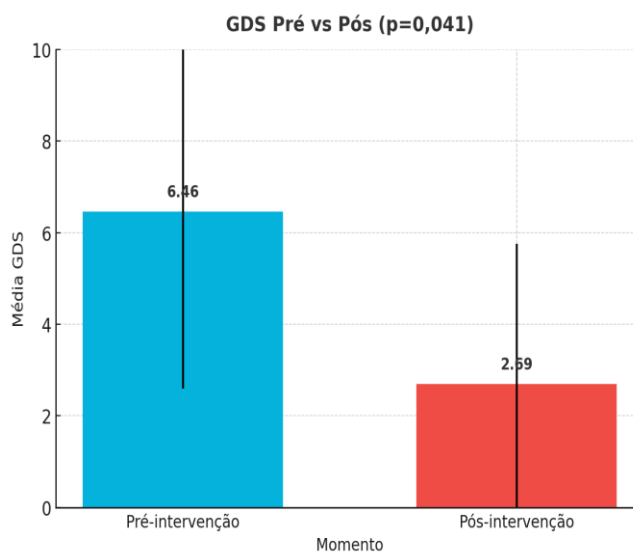
3 RESULTADOS

A amostra final foi composta por 13 participantes, com idades entre 45 e 85 anos. Os resultados obtidos nos instrumentos aplicados antes e após a intervenção evidenciaram mudanças relevantes nos escores da Escala de Depressão Geriátrica (GDS-15) e do Perfil de Saúde de Nottingham (PSN) conforme demonstrados a seguir.

3.1 Escala de Depressão Geriátrica (GDS-15)

A média dos escores da GDS-15 reduziu de $6,46 \pm 3,86$ no momento pré-intervenção para $2,69 \pm 3,07$ no pós-intervenção. O teste de Shapiro–Wilk indicou distribuição não normal ($p = 0,005$), sendo aplicado o teste de Wilcoxon, que demonstrou diferença estatisticamente significativa ($p = 0,041$).

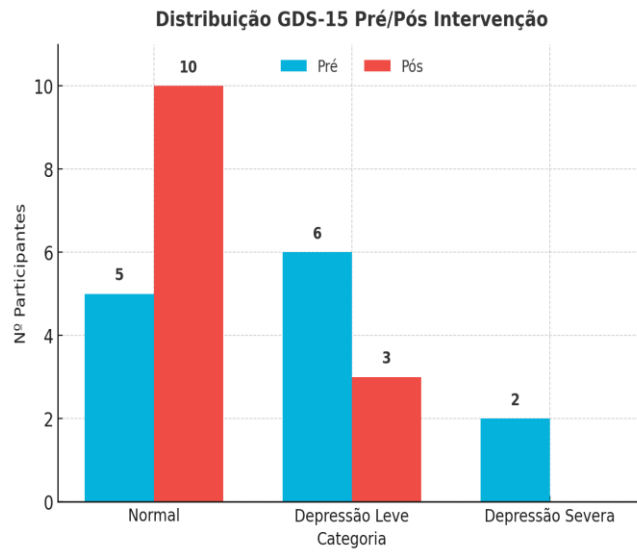
Figura 1 - Média da GDS no momento pré e pós-intervenção



Fonte: Os autores, 2025.

A análise categórica da escala demonstrou redistribuição dos participantes entre as classificações. No momento pré-intervenção, 38% foram classificados como sem depressão, 46% com depressão leve e 15% com depressão grave. Após a intervenção, 77% passaram a ser classificados como sem depressão, 23% com depressão leve e nenhum participante permaneceu na categoria de depressão grave.

Figura 2 - Distribuição dos participantes por categorias da GDS (pré e pós)

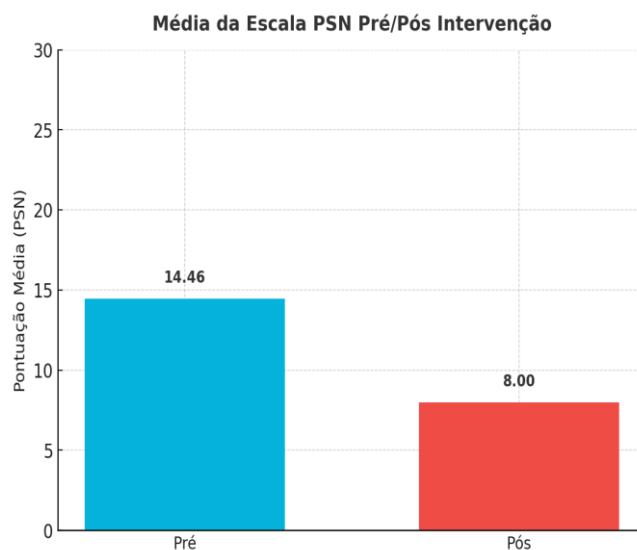


Fonte: Os autores, 2025.

3.2 Perfil de Saúde de Nottingham (PSN)

A média total do PSN reduziu de $14,46 \pm 11,12$ para $8,00 \pm 8,31$ após três meses de intervenção. O teste de normalidade Shapiro–Wilk indicou distribuição normal das diferenças ($p = 0,398$), sendo aplicado o teste t pareado, que não demonstrou significância estatística ($p = 0,107$).

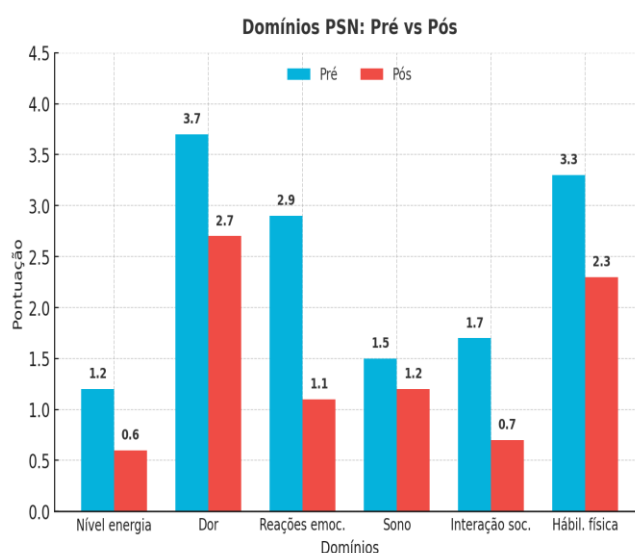
Figura 3 - Média total da PSN no pré e pós-intervenção



Fonte: Os autores, 2025.

A análise segmentada da Escala Perfil de Saúde de Nottingham (PSN) demonstrou que os domínios avaliados apresentaram reduções nos escores após a intervenção, indicando melhora clínica na percepção de saúde dos participantes. As maiores reduções foram observadas nos domínios reações emocionais, interações sociais e habilidade física, diretamente relacionados ao bem-estar psicossocial e à funcionalidade. Também foram encontradas reduções nos domínios dor e sono, sugerindo melhora no conforto físico e na qualidade do descanso. Esses resultados refletem o impacto positivo da prática regular de exercícios físicos em grupo, reforçando os benefícios já apontados pela literatura para populações adultas e idosas. A Figura 4 apresenta a distribuição detalhada das médias por domínio nos momentos pré e pós-intervenção.

Figura 4 - Médias dos domínios da PSN no pré e pós-intervenção



Fonte: Os autores, 2025.

3.3 Relatos dos participantes

Os participantes responderam à pergunta aberta “Qual a importância do Projeto Físio Alongue para você?”, cujos relatos reforçaram percepções positivas quanto ao bem-estar emocional, físico e social. Entre as respostas, destacam-se:

“Vivia sozinho e não saía de casa. Com o acolhimento do grupo me senti melhor.”

“Físio Alongue mudou tudo, estava caminhando mal e hoje não tenho mais isso.”

“Representa tudo na minha vida em parte emocional, física e motora.”

“Significa vida, alegria e diminuição das dores.”

“É saúde, amizade e acolhimento.”

Esses relatos foram utilizados como complemento descritivo às análises quantitativas.

4 DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo demonstram que a prática regular de exercícios físicos em grupo promoveu melhorias significativas nos sintomas depressivos e avanços clinicamente relevantes na qualidade de vida dos participantes. A redução observada nos escores da Escala de Depressão Geriátrica (GDS-15) indica impacto positivo sobre o bem-estar emocional, reforçando evidências de que programas estruturados de atividade física exercem efeito protetor sobre a saúde mental de adultos e idosos (Frutueux *et al.*, 2023). Além disso, a eliminação dos casos classificados como depressão grave sugere que o ambiente grupal, associado ao suporte social, potencializa os efeitos fisiológicos do exercício.

Esse achado converge com estudos que apontam a socialização como fator determinante para adesão às práticas corporais e para a redução de sentimentos de solidão e isolamento, condições fortemente associadas ao adoecimento mental em idosos (Rocha; Souza; Silva, 2022). A convivência em grupo favorece vínculos, senso de pertencimento e motivação, elementos frequentemente citados como mediadores emocionais em intervenções comunitárias.

No que se refere ao Perfil de Saúde de Nottingham (PSN), embora a análise estatística não tenha indicado significância, as melhorias clínicas identificadas em dor, sono, reações emocionais e habilidade física são coerentes com investigações que demonstram os efeitos do exercício multicomponente sobre a funcionalidade e o controle de dores musculoesqueléticas em idosos (Valenzuela *et al.*, 2023; De la Corte-Rodríguez *et al.*, 2024). Tais domínios estão diretamente relacionados à autonomia e à capacidade de realizar atividades da vida diária, reforçando a importância da fisioterapia como promotora de envelhecimento ativo.

A melhora nas interações sociais observada na PSN também é consistente com estudos que destacam o papel de modalidades coletivas, como o voleibol adaptado, na promoção do bem-estar emocional e na manutenção da vitalidade, especialmente entre idosos fisicamente ativos (Borsato; Sá; Valente, 2024). Programas que combinam exercício físico e atividades

recreativas tendem a apresentar maior adesão e resultados mais amplos, pois estimulam tanto aspectos físicos quanto psicossociais.

Entretanto, a ausência de significância estatística em alguns domínios pode ser atribuída ao tamanho reduzido da amostra e à alta variabilidade individual, limitações frequentemente encontradas em pesquisas com grupos comunitários (Althubaiti, 2023). A utilização de instrumentos baseados na autopercepção também implica variações decorrentes de aspectos cognitivos, culturais e emocionais, conforme descrito em estudos com idosos mais velhos e populações heterogêneas (Kretschmer; Loch, 2022; Snellman *et al.*, 2024).

Apesar dessas limitações, os achados deste estudo reforçam que intervenções de fisioterapia comunitária, especialmente aquelas realizadas em ambiente acolhedor e socialmente ativo, geram efeitos positivos integrados, envolvendo saúde física, mental e social. Assim, programas como o Fisio Alongue demonstram potencial para atuar como estratégia efetiva de promoção de saúde e prevenção de agravos, alinhando-se às políticas de cuidado integral à pessoa idosa.

5 CONCLUSÃO

O presente estudo teve como objetivo geral avaliar o impacto do exercício físico na saúde física e mental dos participantes do Projeto de Extensão Fisio Alongue, da Universidade do Planalto Serrano. A partir dos resultados obtidos, verificou-se que esse objetivo foi plenamente alcançado, evidenciando melhorias relevantes nos domínios emocionais, sociais e funcionais avaliados por meio da Escala de Depressão Geriátrica (GDS-15) e do Perfil de Saúde de Nottingham (PSN). No que se refere aos objetivos específicos, todos foram contemplados ao longo da investigação. A avaliação do perfil sociodemográfico permitiu caracterizar a amostra e compreender as particularidades dos participantes, enquanto a aplicação de questionários validados possibilitou mensurar, com maior precisão, a relação entre exercício físico e saúde. Observou-se ainda que os benefícios psicológicos advindos da participação em atividades em grupo foram amplamente evidenciados, sobretudo na redução dos sintomas depressivos e na melhora das interações sociais, reforçando o papel do convívio e do suporte coletivo na promoção do bem-estar emocional.

A análise dos instrumentos também permitiu identificar efeitos positivos do exercício físico na redução do estresse e na satisfação com a vida, conforme demonstrado pela queda significativa das pontuações da GDS e pela melhora clínica nos domínios da PSN. Do mesmo modo, tornou-se evidente que o envolvimento em atividades coletivas contribuiu para prevenir

o isolamento social, promovendo acolhimento, pertencimento e fortalecimento dos vínculos entre os participantes.

Dessa forma, conclui-se que o Projeto Fisio Alongue exerce influência positiva e integral sobre a saúde mental, física e social dos seus integrantes, reafirmando a importância dos programas de extensão universitária como estratégias essenciais de promoção da saúde, participação comunitária e envelhecimento ativo. Apesar dos resultados promissores, recomenda-se que futuras pesquisas incluam amostras maiores e grupos comparativos, a fim de fortalecer as evidências e ampliar a compreensão sobre os efeitos das práticas corporais em populações idosas.

REFERÊNCIAS

ALTHUBAITI, A. Determinação do tamanho da amostra: um guia prático para pesquisadores da saúde. **Journal of General and Family Medicine**, v. 24, n. 3, p. 143–149, 2022.

AZEVEDO, M. J. *et al.* Atividade física, depressão, ansiedade e estresse em adultos e idosos na pandemia COVID-19 no Brasil. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, 2024.

BORSATO, A. M. P.; SÁ, I. L.; VALENTE, T. C. Benefícios da prática recreativa do vôlei câmbio para o público de terceira idade. **Revista Tópicos**, v. 2, n. 15, 2024.

DE LA CORTE-RODRIGUEZ, H. *et al.* O papel do exercício físico na dor musculoesquelética crônica: melhor medicina — uma revisão narrativa. **Healthcare**, v. 12, n. 2, p. 242, 2024.

FRUTUEUX, A. N. *et al.* Effects of physical activity on physical and mental health of older adults living in care settings: a systematic review of meta-analyses. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 20, n. 13, p. 6226, 2023.

KRETSCHMER, A. C.; LOCH, M. R. Autopercepção de saúde em idosos de baixa escolaridade. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 25, n. 1, 2022.

PITANGA, F. J. G.; BECK, C. C.; PITANGA, C. P. S. Inatividade física, obesidade e COVID-19: perspectivas entre múltiplas pandemias. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 25, p. 1–4, 2020.

ROCHA, E. S. R.; SOUZA, M. F. A.; SILVA, K. S. Sociabilidade como fator motivacional para a prática de atividade física em idosos: uma revisão de literatura. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 11, n. 16, 2022.

SNELLMAN, S. *et al.* Validity and test–retest reliability of the Swedish version of the Geriatric Depression Scale among very old adults. **BMC Geriatrics**, v. 24, p. 261, 2024.

STRAIN, T. *et al.* National, regional, and global trends in insufficient physical activity among adults from 2000 to 2022. *The Lancet Global Health*, v. 12, n. 8, 2024.

VALENZUELA, P. L. *et al.* Effects of physical exercise on physical function in older adults in residential care: a systematic review and network meta-analysis. **The Lancet Healthy Longevity**, v. 4, n. 6, p. e247–e256, 2023.

IMPACTO DE UM PROTOCOLO DE REABILITAÇÃO NA FUNCIONALIDADE DO MEMBRO SUPERIOR PARÉTICO EM IDOSOS PÓS-AVC

Kauan Wolff Velho^{1*}, Nicole da Cruz Pilar¹, Camila Nara Moraes¹

¹Universidade do Planalto Catarinense, acadêmico em Fisioterapia, Lages-SC, Brasil.

*Autor para correspondência: kauanwvelho@uniplaclages.edu.br

RESUMO

Introdução: O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é definido como um distúrbio neurológico com diversas manifestações, predominantemente nos âmbitos funcionais, que acomete a população idosa mundial. Comumente, tal disfunção se apresenta por meio da hemiparesia contralateral à lesão cerebral, afetando o funcionamento dos membros, incluindo o superior.

Objetivo: O objetivo do presente estudo é avaliar o impacto de um protocolo de reabilitação específico na funcionalidade do membro superior (MS) parético de pacientes idosos com AVC.

Metodologia: Estudo quantitativo experimental, realizado na Universidade do Planalto Catarinense, em um grupo de 3 indivíduos idosos (≥ 60 anos) pós-AVC de no mínimo 3 meses prévios à intervenção, com algum comprometimento em membros superiores. Foram utilizadas a Dinamometria para análise da força muscular e a Escala de Fugl-Meyer para avaliação da funcionalidade em MS parético. Realizaram-se 10 sessões de um protocolo específico associado ao uso da Terapia de Contenção Induzida (TCI) durante as práticas e em domicílio, finalizando a pesquisa com reavaliação dos parâmetros para análise da efetividade do protocolo.

Resultados: Os resultados evidenciaram melhora significativa da força muscular e aumento na pontuação total da Escala de Fugl-Meyer, além de aspectos específicos como movimentação passiva e dor, função motora de MS, sinergia e coordenação/velocidade de movimento com o MS. **Conclusão:** Conclui-se que protocolos com condutas específicas e adaptadas visando a melhora da funcionalidade do MS parético em idosos pós-AVC pode impactar positivamente na função motora do MS parético.

Palavras-chave: reabilitação; acidente vascular encefálico; geriatria.

ABSTRACT

Introduction: Stroke is defined as a neurological disorder with diverse manifestations, predominantly functional, that affects the global elderly population. Commonly, this dysfunction presents as contralateral hemiparesis to the brain injury, impairing limb function,

including the upper limb. **Objective:** The aim of the present study is to evaluate the impact of a specific rehabilitation protocol on the functionality of the paretic upper limb (UL) of elderly patients with stroke. **Methodology:** This is an experimental quantitative study conducted at the University of Planalto Catarinense with a group of three elderly individuals (≥ 60 years) who had experienced a stroke at least three months prior to the intervention, presented some degree of upper limb impairment, and signed the Informed Consent Form. Dynamometry was used to assess muscle strength, and the Fugl-Meyer Scale was applied to evaluate functionality in the paretic UL. Ten sessions of a specific protocol combined with the use of Constraint-Induced Movement Therapy (CIMT) during practice and at home. The study concluded with a reassessment of the parameters to analyze the protocol's effectiveness. **Results:** The results showed significant improvement in muscle strength and an increase in the total score of the Fugl-Meyer Scale, as well as specific aspects such as passive movement and pain, UL motor function, synergy, and coordination/speed of movement of the UL. **Conclusion:** It is concluded that protocols with specific and adapted interventions aimed at improving the functionality of the paretic UL in elderly post-stroke individuals may positively impact the motor function of the affected upper limb.

Keywords: rehabilitation; stroke; geriatrics.

1 INTRODUÇÃO

Acidente Vascular Cerebral (AVC), também conhecido popularmente como derrame, é ocasionado por uma interrupção momentânea do fluxo sanguíneo para regiões cerebrais, causando comprometimentos neurológicos importantes (Braga; Alvarenga; Neto, 2003). A patologia apresenta fatores de risco que podem promover seu acontecimento; entre eles, destacam-se o uso de drogas, o tabagismo, o etilismo e o sedentarismo (Silva; Moura; Godoy, 2005). No entanto, uma das questões mais predominantes para a predisposição ao AVC é a idade, pois o envelhecimento natural do organismo provoca transformações morfofuncionais que possibilitam uma maior frequência de episódios de AVC (Andersen; Andersen; Olsen, 2010).

Frequentemente, as manifestações clínicas presentes no pós-AVC se encontram em alterações nos padrões de postura, de equilíbrio, de marcha e de tônus muscular (Meulen *et al.*, 2016). Mundialmente, em torno de 80% da população pós-AVC em fase aguda e mais de 55% em fase crônica apresentam algum grau de comprometimento nos membros superiores (MMSS) (Coscia *et al.*, 2019; Rodgers *et al.*, 2019). Dentro das manifestações funcionais, encontram-se

alterações musculoesqueléticas envolvendo fraqueza, contraturas e modificações de tônus muscular, além de subluxação articular e déficits de controle motor, que contribuem para uma coordenação motora prejudicada, ocasionando em dificuldade para a execução dos afazeres diários e, conseqüentemente, interferindo na qualidade de vida dos indivíduos após AVC (Bu *et al.*, 2018).

Nesse sentido, a intervenção fisioterapêutica precoce em pacientes comprometidos por acidentes cerebrovasculares se faz necessária para a obtenção de maiores resultados, já que quanto mais cedo se der início a reabilitação, melhor será o prognóstico (Lynch; Hillier; Cadilhac, 2014). Dessa maneira, o intuito deste trabalho é analisar como a fisioterapia impacta no tratamento das alterações de funcionalidade em pacientes idosos que sofreram episódios de AVC, com foco na reabilitação de membro superior por meio da criação de um protocolo para aumento da força dos grupos musculares de MS e da ADM das articulações distais e proximais. Justifica-se a necessidade deste estudo pela dificuldade em encontrar resultados específicos acerca da reabilitação de MS no pós-AVC designada especificamente para a população idosa.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Planalto Catarinense (UNIPLAC), sob parecer nº 7.299.114. Trata-se de um estudo quantitativo experimental, realizado na clínica-escola de Fisioterapia da UNIPLAC, em Lages (SC). Participaram três indivíduos com idade superior ou igual a 60 anos, com episódio de AVC (isquêmico ou hemorrágico) há pelo menos 3 meses, comprometimento motor em um dos MMSS, além da assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE). Foram excluídos participantes com pontuação abaixo de 17 no Miniexame do Estado Mental, presença de hipotonia, afasias, com menos de 75% de presença nas sessões ou duas faltas consecutivas, e com condições clínicas que impedissem a continuidade do estudo.

Inicialmente aplicou-se um Questionário Sociodemográfico e Cinético-Funcional e, em seguida, a força de preensão palmar bilateral foi avaliada pela Dinamometria; a funcionalidade do MS parético foi avaliada pela Escala de Fugl-Meyer adaptada, apenas com os domínios de MMSS (Fugl-Meyer *et al.*, 1975; Schlüssel; Anjos; Kac, 2008). O protocolo de intervenção incluiu alongamentos passivos, ativo-assistidos e ativos, além de fortalecimento com *thera band* e halteres, combinados à Terapia de Contensão Induzida (TCI), utilizando uma luva confeccionada para cada participante a fim de inibir o MS não parético. Orientações adicionais foram enviadas para uso domiciliar da luva.

Ao final do protocolo, realizou-se reavaliação com os mesmos instrumentos da etapa inicial. Foi realizada análise estatística descritiva (média aritmética e desvio padrão da média) e comparação de médias. As comparações pré e pós-intervenção foram feitas pelo teste t de Student pareado, adotando-se $p \leq 0,05$.

3 RESULTADOS

A média de idade \pm desvio padrão dos participantes foi de $69,7 \pm 8,3$, sendo dois dos participantes do sexo masculino ($n=2$; 66,7%). Com relação a dados clínicos e de saúde todos referiram possuir comorbidades ($n=3$; 100%), as mais citadas foram HAS ($n=3$) e a diabetes mellitus ($n=1$). A média \pm desvio padrão do tempo de diagnóstico do AVC foi de $3,5 \pm 3,1$ anos e houve uma predominância de relatos de evento isquêmico ($n=3$; 100%). Todos tiveram o hemitorço esquerdo comprometido ($n=3$; 100%). Em relação a funcionalidade, dois participantes relataram não necessitarem de ajuda nas suas AVDs ($n=2$; 66,7%) e um relatou precisar de ajuda em tarefas como vestir-se e caminhar ($n=1$; 33,3%).

Com relação a preensão palmar aferida através da dinamometria, houve um aumento significativo das médias no pós-intervenção tanto em membro superior direito (MSD) (pré= $15,2 \pm 2,6$ KgF; pós= $17,6 \pm 1,5$ KgF; $p=0,04^*$) quanto em membro superior esquerdo (MSE) (pré= $11,3 \pm 10,1$ KgF; pós= $14,8 \pm 10,7$ KgF; $p=0,01^*$). A média da pontuação total da escala Fugl-Meyer também aumentou no pós-intervenção (pré= $83 \pm 36,4$; pós= $89,7 \pm 30,7$; $p=0,1$). A tabela 1 demonstra a comparação das médias de cada item específico da escala de Fugl-Meyer, levando em consideração somente os aspectos de MMSS. Os scores dos itens movimentação passiva e dor, função motora de MS e coordenação/velocidade tiveram aumentos no pós-intervenção.

Tabela 1 - Comparação das médias de pontuação por item específico pré e pós-intervenção.

Item	Média Pré	Média Pós	Pontuação Máx	Valor de p
Movimentação Passiva e Dor	40,6 \pm 7	42,7 \pm 4,6	48	0,441
Sensibilidade	2,7 \pm 1,2	2,7 \pm 1,2	4	-
Função Motora MS	10 \pm 10,6	12,7 \pm 9	22	0,269
Sinergia	10,3 \pm 6,4	11,7 \pm 4,1	14	0,422
Controle de Punho	6,7 \pm 5,8	6,7 \pm 5,8	10	-
Mão	9,3 \pm 8,1	9,3 \pm 8,1	14	-
Coordenação/Velocidade	3,3 \pm 0,6	4,3 \pm 1,5	6	0,225

Fonte: Autoria própria, 2025. **Legenda:** MS=membro superior.

4 DISCUSSÃO

De acordo com os resultados obtidos pós-intervenção, os participantes apresentaram melhora significativa em força muscular através da dinamometria, tanto em MS parético quanto no MS com função preservada. Além disso, com a reavaliação da escala Fugl-Meyer, houve um aumento na média da pontuação total, onde determinados itens como sensibilidade, controle de punho e mão não obtiveram melhoras em seus scores; enquanto fatores como movimentação passiva e dor, função motora de MS, sinergia e coordenação/velocidade demonstraram melhora em seus scores após a intervenção proposta.

Analisando o questionário cinético-funcional, os participantes do protocolo em sua grande maioria são do sexo masculino (n=2; 66,7%). No âmbito global, em 2021, aproximadamente 53% da população mundial acometida por acidentes vasculares encefálicos são homens; mundialmente, mais de 7 milhões de pessoas vão a óbito devido ao AVC, sendo que em torno de 52% de todas as mortes provocadas pelo distúrbio neurológico ocorrem na população masculina (Feigin *et al.*, 2025). No Brasil, o índice de mortalidade em homens é maior do que em mulheres, apresentando uma taxa de 51,3% de predominância em casos de óbito quando comparados ao sexo feminino (48,69%) (Brasil, 2025).

Levando em consideração os resultados, infere-se que a população masculina apresenta discreto, mas ainda assim maior predomínio na incidência de AVCs mundialmente. Isso pode estar relacionado ao fato de que homens são mais suscetíveis ao acometimento por doenças cardiovasculares principalmente em decorrência do estilo de vida, no qual comportamentos de saúde como o consumo excessivo de álcool e o tabagismo são encontrados majoritariamente nessa população, podendo ter como consequência alterações cardiovasculares e aumento da probabilidade de acidentes encefálicos (Zhao; Crimmins, 2022).

Diante dos dados coletados, percebeu-se que os participantes do estudo apresentaram comorbidades em comum, sendo as mais citadas a HAS e a DM. Considerando esses aspectos, um estudo prévio realizou uma análise sociodemográfica envolvendo variáveis clínicas visando avaliar o grau de incapacidade funcional associado aos fatores de risco em comum de pacientes pós-AVC; foram identificadas a presença de HAS (77,2%) e de DM (26,4%), além de outros fatores de risco para AVC, como dislipidemias (33,5%) e fibrilação atrial (7,0%), corroborando com os achados do presente estudo (Sales *et al.*, 2024). Esses dados reforçam a importância da realização de atividade física regular para o controle dos distúrbios citados, promovendo uma melhora na funcionalidade e, conseqüentemente, na qualidade de vida, evitando eventos isquêmicos (Sales *et al.*, 2024).

Vale ressaltar a ausência de um número expressivo de participantes no presente estudo, fato que pode ter ocorrido por conta da faixa etária em questão, uma vez que o foco principal se depositou na população idosa. É possível criar um paralelo entre os acidentes cerebrovasculares com o sedentarismo observado em adultos jovens, já que o déficit de exercícios físicos na rotina favorece o surgimento precoce de doenças crônicas, como HAS e DM, diminuindo a força muscular e a capacidade funcional (Strain *et al.*, 2024). Nesse sentido, o estilo de vida de jovens adultos pode estar contribuindo para um aumento exponencial de episódios de AVC, fazendo com que o perfil epidemiológico em indivíduos abaixo dos 60 anos se equipare às especificidades da população idosa (Putala, 2020).

Ao analisar os resultados da escala Fugl-Meyer, observou-se que itens como sensibilidade, controle de punho e mão permaneceram inalterados, enquanto os demais tópicos movimentação passiva e dor, função motora de MS, sinergia e coordenação/velocidade apresentaram discretos aumentos. Essas variáveis específicas podem estar ligadas com o esforço cerebral e a neuroplasticidade necessários para uma efetiva recuperação de movimentos mais finos e funções sensoriais mais complexas, exigindo maiores níveis de reorganização e ativação neural (Huynh *et al.*, 2023). Nessa perspectiva, os achados destacam a importância de programas de reabilitação com protocolos de maior duração e direcionados para variáveis específicas de função motora e não somente para fortalecimento global da musculatura.

Com relação a inserção da TCI para a melhora da funcionalidade em MS parético, um ensaio clínico randomizado e cego, realizado com 30 indivíduos hemiparéticos e divididos em dois grupos (Grupo Controle e Grupo TCI), buscou averiguar a melhora da capacidade funcional e da qualidade de vida em pacientes pós-AVC através do uso dessa terapia; por meio deste, foi possível observar resultados superiores no Grupo TCI, evidenciando uma melhora na recuperação funcional de MS parético, assim como na ADM e na diminuição de tônus muscular neste grupo, demonstrando que a associação desta técnica à reabilitação pode ser positiva do ponto de vista de melhora de funcionalidade do MS parético (Rocha *et al.*, 2021). A falta de um grupo controle no presente estudo não permite fazer tais associações, mas infere-se que possa existir um impacto dessa terapia associada a exercícios terapêuticos convencionais.

Com os resultados obtidos pela dinamometria, um aumento significativo foi identificado por meio das médias no pós-intervenção, tanto em MSD, quanto em MSE. Em um ensaio clínico randomizado prévio, procurou-se avaliar a eficácia do fortalecimento do MS comprometido para melhora do quadro funcional pela divisão dos participantes em dois grupos compostos por indivíduos hemiparéticos pós-AVC há pelo menos 6 meses; o estudo demonstrou que a aplicação de exercícios de fortalecimento em MMSS, predominantemente por meio de condutas

isocinéticas, proporcionaram melhora da capacidade motora e funcional no público-alvo (Kerimov *et al.*, 2021). Esses achados vão de encontro aos resultados do presente estudo e dessa forma é possível relacionar os dados alcançados com o progresso da funcionalidade do MS parético uma vez que o ganho de força parece estar diretamente relacionado com a função do membro.

Apesar dos resultados positivos, vale ressaltar que a atuação da Fisioterapia sobre idosos acometidos por AVC nem sempre apresenta a mesma eficácia de maneira homogênea, principalmente nas fases crônicas do distúrbio, onde a faixa etária e o tempo decorrido desde o acidente encefálico podem interferir nos ganhos motores e musculares em MMSS, mesmo após a aplicação de protocolos específicos (Salvalaggio *et al.*, 2024; Sikuka; Lupenga; Nkhata, 2024). Em casos subagudos e crônicos (acima de 3 meses), a recuperação motora em idosos pós-AVC se mostra limitada, o que não inibe a importância da realização de atividade física para a prevenção de maiores alterações de funcionalidade e para a promoção de saúde, porém indica a necessidade da produção de protocolos específicos e supervisionados para a eficácia da reabilitação cinético-funcional nesse perfil (Scalzo *et al.*, 2025).

Mediante aos resultados adquiridos através da aplicação de condutas fisioterapêuticas específicas nos participantes da pesquisa, entende-se que a assistência cinético-funcional em idosos que sofreram episódios de AVC é de suma importância para a recuperação funcional, promovendo uma melhora de mobilidade articular em hemicorpo comprometido, além de outros aspectos que interferem na realização das AVDs, como a força muscular e a coordenação motora (Ren; Wan; Liu, 2025). Nessa perspectiva, pode-se entender ainda a necessidade da continuidade das propostas terapêuticas em âmbito domiciliar, uma vez que os participantes do presente estudo foram orientados a utilizar a TCI também em seus domicílios, podendo esse fato estar associado aos resultados positivos nas questões de força e função do MS parético.

Estudos mostram que é possível identificar similaridades entre a eficácia da reabilitação cinético-funcional realizada em espaços próprios, como clínicas, e àquela reproduzida com exercícios específicos em domicílio para idosos pós-AVC, fato majoritariamente associado a descentralização do papel do cuidador para enfatizar o potencial destes indivíduos e priorizar a independência nas AVDs (Connor *et al.*, 2023; Nascimento *et al.*, 2022).

Os resultados positivos nas variáveis de força muscular sugerem que associar a TCI (durante a prática clínica e como proposta terapêutica em domicílio) a protocolos específicos de exercícios terapêuticos podem influenciar não somente na força, mas também em funções específicas do membro parético. A amostra consideravelmente pequena e a dificuldade de

encontrar um protocolo único, com os mesmos exercícios, que possa ser utilizado por todos os pacientes pós-AVC com hemiparesia pode ter interferido nos resultados obtidos.

Os resultados indicam que a continuidade do protocolo por um maior período e a adequação de técnicas específicas tende a potencializar a capacidade funcional em aspectos como coordenação motora fina, destreza manual e sensibilidade, que não apresentaram mudanças expressivas neste estudo. Vale ressaltar ainda, que a associação da TCI com os exercícios terapêuticos e a falta de um grupo controle podem dificultar a interpretação do real impacto dessas intervenções na função do membro parético.

5 CONCLUSÃO

Levando em consideração os dados obtidos pela pesquisa, foi possível observar que a aplicação de um protocolo de reabilitação específico direcionado ao MS parético em pacientes idosos acometidos por AVC gerou resultados sobretudo no ganho de força muscular. Mesmo que determinados tópicos não tenham apresentado repercussões expressivas, a melhora da funcionalidade, evidenciada tanto na dinamometria quanto na pontuação da escala de Fugl Meyer, pode demonstrar a efetividade do protocolo.

Apesar das limitações encontradas, como a amostra reduzida de participantes e o breve período de aplicação do protocolo, a pesquisa apresentou dados relevantes para o tratamento cinético-funcional de indivíduos com AVC. Conclui-se que exercícios terapêuticos com ênfase no MS acometido tem impacto positivo na força muscular e em aspectos específicos de função motora como movimentação passiva e dor, sinergia e coordenação/velocidade. Recomenda-se, assim, a ampliação de estudos com amostras maiores e tempo de intervenção prolongado e um grupo controle, a fim de produzir evidências mais robustas que embasem a utilização deste protocolo na prática clínica.

REFERÊNCIAS

ANDERSEN, K. K.; ANDERSEN, Z. J.; OLSEN, T. S. Age and gender specific prevalence of cardiovascular risk factors in 40.102 patients with first-ever ischemic stroke: a Nationwide Danish Study. **Stroke**, v. 41, n. 12, 2010.

BRAGA, J. L.; ALVARENGA, R. M. P.; NETO, J. B. M. M. Acidente vascular cerebral. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 60, n. 3, p. 88-96, 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS – DATASUS. **Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM (TABNET)**. Brasília: Ministério da Saúde, 2025.

Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/obt10uf.def>>. Acesso em: 6 out. 2025.

BU, L.; *et al.* Alteration in Brain Functional and Effective Connectivity in Subjects With Hypertension. **Frontiers in Physiology**, v. 9, p. 669, 2018.

CONNOR, E. O.; *et al.* A qualitative evidence synthesis exploring people after stroke, family members, carers and healthcare professionals' experiences of early supported discharge (ESD) after stroke. **PLOS One**, v. 18, n. 2, 2023.

COSCIA, M.; *et al.* Neurotechnology-aided interventions for upper limb motor rehabilitation in severe chronic stroke. **Brain**, v. 142, n. 8, p. 2182-2197, 2019.

FEIGIN, V. L.; *et al.* World Stroke Organization: Global Stroke Fact Sheet 2025. **International Journal of Stroke**, v. 20, p. 2, n. 132-144, 2025.

FUGL-MEYER, A. R.; *et al.* The post-stroke hemiplegic patient. 1. a method for evaluation of physical performance. **Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine**, v. 7, n. 1, p. 13- 31, 1975.

HUYNH, B. P.; *et al.* Sensitivity to Change and Responsiveness of the Upper Extremity Fugl-Meyer Assessment in Individuals With Moderate to Severe Acute Stroke. **Neurorehabilitation & Neural Repair**, v. 37, n. 8, p. 545-553, 2023.

KERIMOV, K.; *et al.* The Effects of Upper Extremity Isokinetic Strengthening in Post-Stroke Hemiplegia: A Randomized Controlled Trial. **Journal of Stroke & Cerebrovascular Diseases**, v. 30, n. 6, p. 105729, 2021.

LYNCH, E.; HILLIER, S.; CADILHAC, D. When should physical rehabilitation commence after stroke: a systematic review. **International Journal of Stroke**, v. 9, n. 4, p. 468-478, 2014.

MEULEN, F. B. V.; *et al.* Analysis of balance during functional walking in stroke survivors. **PlosOne**, v. 11, n. 11, p. 162-169, 2016.

NASCIMENTO, L. R.; *et al.* Home-based exercises are as effective as equivalent doses of centre-based exercises for improving walking speed and balance after stroke: a systematic review. **Journal of Physiotherapy**, v. 68, n. 3, p. 174-181, 2022.

PUTAALA, J. Ischemic Stroke in Young Adults. **Continuum**, v. 26, n. 2, p. 386-414, 2020.

REN, S.; WAN, Q.; LIU, Y. Effects of exercise intervention on physical mobility in stroke patients: a scoping review and research progress. **Frontiers in Neurology**, v. 5, n. 16, 2025.

ROCHA, L. S. O.; *et al.* Constraint Induced Movement Therapy Increases Functionality and Quality of Life after Stroke. **Journal of Stroke & Cerebrovascular Diseases**, v. 30, n. 6, 2021.

RODGERS, H.; *et al.* Robot assisted training for the upper limb after stroke (RATULS): a multicentre randomised controlled trial. **The Lancet**, v. 394, n. 10192, p. 51-62, 2019.

SALVALAGGIO, A.; *et al.* Predictive factors and dose–response effect of rehabilitation for upper limb recovery after stroke: a systematic review. **Frontiers in Neurology**, v. 125, p. 101417, 2024.

SALES, R. S.; *et al.* Fatores associados a incapacidade funcional após acidente vascular cerebral isquêmico. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 37, 2024.

SCALZO, F.; *et al.* Upper limb motor recovery in chronic stroke-longitudinal aggregate analysis from control group outcomes. **Frontiers in Rehabilitation Sciences**, v. 6, 2025.

SCHLÜSSEL, M. M.; ANJOS, L. A. D.; KAC, G. A dinamometria manual e seu uso na avaliação nutricional. **Revista de Nutrição**, v. 21, n. 2, p. 223-235, 2008.

SIKUKA, H. M.; LUPENGA, J.; NKHATA, L. Predictors of upper limb motor recovery in stroke survivors: a pre-post test study design. **BMJ Open**, v. 14, n. 11, 2024.

SILVA, L. L. M.; MOURA, C. E. M.; GODOY, J. R. P. Fatores de risco para o acidente vascular encefálico. **Universitas Ciências da Saúde**, v. 3, n. 1, p. 145-160, 2005.

STRAIN, T.; *et al.* National, regional, and global trends in insufficient physical activity among adults from 2000 to 2022: a pooled analysis of 507 population-based surveys with 5·7 million participants. **The Lancet Global Health**, v. 12, n. 8, p. 1232-e1243, 2024.

ZHAO, E.; CRIMMINS, E. M. Mortality and morbidity in ageing men: Biology, Lifestyle and Environment. **Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders**, v. 23, n. 6, p. 1285-1304, 2022.

COMPARAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA EM SEDESTAÇÃO E ORTOSTASE EM PACIENTES COM LESÃO MEDULAR

Laura Zobot Couto^{1*}, Laís Peron Della Justina¹, Camila Nara Moraes¹

¹Filiação institucional: Universidade do Planalto Catarinense, Curso de Fisioterapia, Lages-SC, Brasil.

*Autor para correspondência: laurazcouth@gmail.com

RESUMO

A lesão medular ocorre quando a medula espinhal é danificada, podendo afetar tanto a sensibilidade quanto a capacidade motora abaixo do segmento lesionado, além de comprometer o sistema nervoso autônomo. As complicações respiratórias são comuns após a lesão medular, especialmente quando ocorre em níveis mais altos da coluna, afetando então os músculos respiratórios com perda de força muscular respiratória. O objetivo da pesquisa é comparar a força muscular respiratória em sedestação e ortostase em pacientes com lesão medular. O estudo é quantitativo e experimental realizado com 6 participantes maiores de 18 anos, diagnosticados com trauma raquimedular, independentemente do nível de lesão, mediante assinatura do TCLE. Na pré-avaliação, foram coletados dados sociodemográficos e clínicos. Em seguida, realizou-se avaliação por meio da manovacuometria (P_{Imáx} e P_{Emáx}) em sedestação, utilizando a cadeira de rodas ou cadeira com apoio dorsal. Após dez minutos, o procedimento foi repetido em ortostase com uso do parapodium. Em ambas as posturas também foram registradas frequência respiratória, frequência cardíaca e percepção subjetiva de esforço pela escala de Borg (6–20). Os resultados apresentaram média da P_{Imáx} maior em sedestação (121,6 ± 49,9 cmH₂O) em comparação à ortostase (90 ± 35,8 cmH₂O), com diferença significativa (p = 0,03). A P_{Emáx} também foi superior em sedestação (98,3 ± 32,5 cmH₂O) em relação à ortostase (90 ± 38,9 cmH₂O) (p = 0,04). O estudo evidenciou que a postura influencia diretamente a função muscular respiratória em indivíduos com lesão medular, sendo a sedestação mais eficaz para gerar maiores pressões.

Palavras-chaves: lesão medular; fisioterapia; força muscular respiratória; manovacuometria; posturas.

ABSTRACT

Spinal cord injury occurs when the spinal cord is damaged, potentially affecting both sensation

and motor function below the injured segment, as well as compromising the autonomic nervous system. Respiratory complications are common after spinal cord injury, especially when it occurs at higher levels of the spine, affecting the respiratory muscles and causing a loss of respiratory muscle strength. The aim of this research is to compare respiratory muscle strength in seated and standing positions in patients with spinal cord injury. This quantitative and experimental study was conducted with 6 participants over 18 years of age, diagnosed with spinal cord trauma, regardless of the level of injury, after signing the informed consent form. In the pre-evaluation phase, sociodemographic and clinical data were collected. Subsequently, an evaluation was performed using manovacuometry (MIP and MEP) in a seated position, using a wheelchair or chair with back support. After ten minutes, the procedure was repeated in an upright position using a parapodium. In both postures, respiratory rate, heart rate, and subjective perception of effort were also recorded using the Borg scale (6–20). The results showed a higher mean MIP in the seated position (121.6 ± 49.9 cmH₂O) compared to the standing position (90 ± 35.8 cmH₂O), with a significant difference ($p = 0.03$). MEP was also higher in the seated position (98.3 ± 32.5 cmH₂O) compared to the standing position (90 ± 38.9 cmH₂O) ($p = 0.04$). The study showed that posture directly influences respiratory muscle function in individuals with spinal cord injury, with the seated position being more effective in generating higher pressures.

Keywords: spinal cord injury; physiotherapy; respiratory muscle strength; manovacuometry; postures.

1 INTRODUÇÃO

O trauma na coluna vertebral abrange lesões que podem afetar diversos componentes, incluindo ossos, ligamentos, medula espinhal, vasos sanguíneos, discos ou raízes nervosas. A lesão medular (LM) é uma das condições neurológicas mais incapacitantes, frequentemente resultando em prejuízos motores e sensoriais abaixo do nível da lesão (Sobrinho *et al.*, 2024).

A fisiopatologia das lesões medulares inclui tanto etapas agudas quanto crônicas, abrangendo uma série de eventos, processos inflamatórios, estresse oxidativo, ativação de mecanismos apoptóticos e prejuízo nas funções motoras (Anjum *et al.*, 2020). A insuficiência respiratória destaca-se como uma das principais causas de morte e doenças após a LM, estando relacionada ao nível e à gravidade da lesão neurológica (Andrade, 2021; Berlowitz; Tamplin, 2013).

Com relação a função respiratória a fisioterapia tem um importante papel na melhoria da função muscular respiratória, da ventilação pulmonar e da capacidade de tosse em pacientes com LM, auxiliando na remoção de secreções em excesso dos pulmões e aumentando a força dessa musculatura, evitando complicações secundárias (Patwa; Gunjal, 2024).

Não foram encontrados estudos que comparem as forças musculares respiratórias nas posições de sedestação e ortostase nos indivíduos com lesão medular. Entender essas variações se torna relevante para a prática fisioterapêutica, para a construção de planos de reabilitação pulmonar associados a treinamentos motores de pacientes com LM. O objetivo do presente estudo é comparar a força muscular respiratória em duas posturas: sedestação e ortostase em pacientes com lesão medular.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi enviado ao comitê de ética e pesquisa da Universidade do Planalto Catarinense e teve sua aprovação sob o parecer número 7.391.507. Trata-se de um estudo quantitativo e experimental. O estudo foi realizado na Clínica Escola de Fisioterapia da Universidade do Planalto Catarinense (UNIPLAC), localizada em Lages, SC.

Ao total sete (7) participantes foram recrutados para o estudo, destes um (1) foi excluído por não comparecer no dia da avaliação. Participaram da pesquisa voluntários com idade superior a 18 anos, diagnosticados com trauma raquimedular, independentemente do nível de lesão, que aceitaram participar da pesquisa assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os indivíduos foram recrutados através do contato telefônico através da lista de pacientes do Centro especializado em reabilitação (CER) e da clínica escola de fisioterapia.

Foram excluídos da amostra participantes que apresentaram incapacidade de prosseguir com intervenção por desconforto durante a avaliação utilizando o manovacuômetro, indivíduos que não compreenderam como realizar a manovacuometria e que não compareceram no dia da avaliação.

Inicialmente foi feita uma breve explicação sobre a pesquisa e seus objetivos, seguido da apresentação e assinatura do TCLE. Na pré-avaliação foram coletados dados do perfil sociodemográfico e clínico dos participantes. Sendo pré-estruturado e elaborado pelos autores da pesquisa e contém informações sociodemográficas como (gênero, idade, estado civil e escolaridade) e clínicas (tempo de lesão medular, como aconteceu e segmento da lesão).

Além disso, os participantes foram avaliados por meio da manovacuometria, após uma explicação do passo a passo de como realizar a avaliação por meio do manovacômetro, instrumento que mensura a força muscular inspiratória e expiratória (Bortolotti; Tsukamoto, 2011).

A avaliação consistiu em coletar os resultados numéricos da Pressão Inspiratória Máxima (PI_{máx}) e da Pressão Expiratória Máxima (PE_{máx}) em cada indivíduo na posição de sedestação na própria cadeira de rodas ou em sedestação em uma cadeira com apoio no dorso caso necessário. Após dez minutos de intervalo foi repetido o mesmo procedimento, porém na posição de ortostase com uso do equipamento para ortostase parapodium, com estabilização pélvica e de joelhos do participante.

Foram também analisadas variáveis de frequência respiratória (FR) e frequência cardíaca (FC) no primeiro minuto em cada postura, além de ser solicitada a percepção subjetiva do esforço utilizando a escala de BORG 6/20 após a realização da manovacuometria, ou seja, ao final da avaliação em cada postura (Morishita *et al*, 2018).

3 RESULTADOS

Ao total sete (7) participantes foram recrutados para o estudo, destes um (1) foi excluído por não comparecer no dia da avaliação. Foram então coletados e analisados os dados de seis (6) participantes.

A média de idade \pm desvio padrão dos participantes foi de $47,5 \pm 15,5$. Todos eram do sexo masculino (n=6; 100%), metade divorciado (n=3; 50%) e metade casado (n=3; 50%), metade referiu nível de escolaridade de ensino médio completo (n=3; 50%) e renda de 1 a 3 salários-mínimos (n=3; 50%). Com relação aos dados clínicos e de saúde, a maioria não possuía comorbidades (n=4; 66,7%) e dentro dos que possuíam comorbidades as mais citadas foram a hipertensão arterial (n=1), a diabetes mellitus (n=1) e a doença pulmonar obstrutiva crônica (n=2), um dos participantes relatou possuir as 3 comorbidades. Além disso, a maioria dos participantes fazia uso de medicação de uso contínuo (n=5; 83,3%).

Já com relação aos dados do TRM, a média \pm desvio padrão do tempo de diagnóstico foi de $8,3 \pm 13,6$ anos. A respeito do segmento medular que sofreu a lesão, a maioria dos participantes teve lesão a nível torácico (n=4; 66,7%), um participante teve lesão a nível cervical (n=1; 16,7%) e um a nível lombar (n=1; 16,7%). Nenhum participante relatou sentir falta de ar e todos referiram realizar fisioterapia com uma média de tempo de prática de $2,8 \pm 1,7$ anos. Com

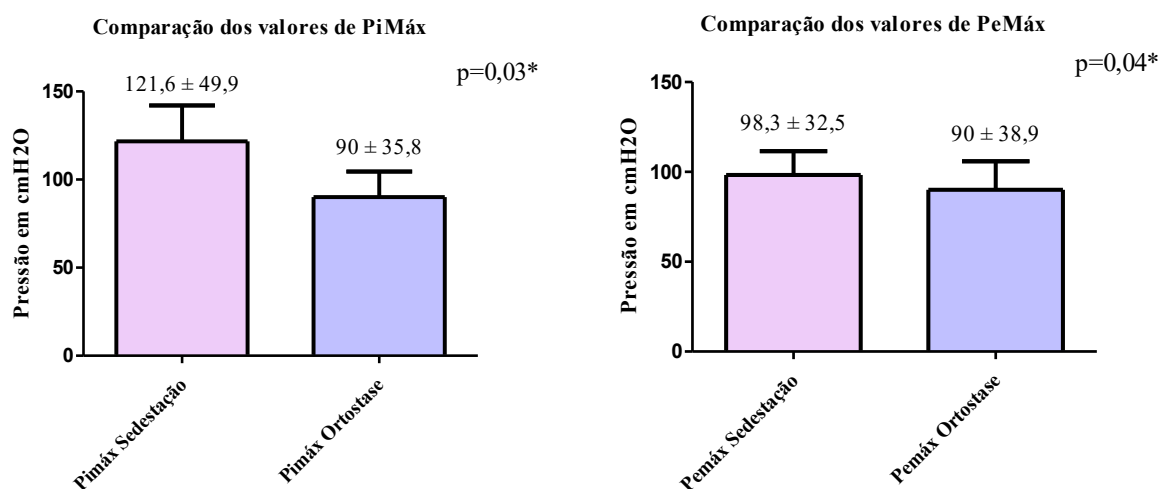
relação ao fortalecimento respiratório, a maioria refere nunca ter realizado (n=4; 66,7%) e somente um paciente referiu não saber do que se trata essa intervenção (n=1; 16,7%).

Tabela 1- Segmento da lesão e funcionalidade de cada participante.

Paciente	Seg. da Lesão	Tempo de Fisio.	de Freq. sai de casa	de Transferência	Cadeira
1	C3-C4	1 ano e 3 meses	5-6x na semana	Dependente	Dependente
2	T4-T5	4 anos	3-4x na semana	Independente	Independente
3	T9	4 anos	3-4x na semana	Independente	Independente
4	T10	2 anos e meio	3-4x na semana	Independente	Independente
5	T11-T12	10 meses	3-4x na semana	Independente	Independente
6	L2-L3	5 anos	3-4x na semana	Independente	Independente

Fonte: Autoria própria, 2025. **Legenda:** Seg.= Segmento; Fisio.=Fisioterapia; Freq.=Frequência.

Figura 1 - Comparação das médias de força muscular respiratória em sedestação e ortostase.



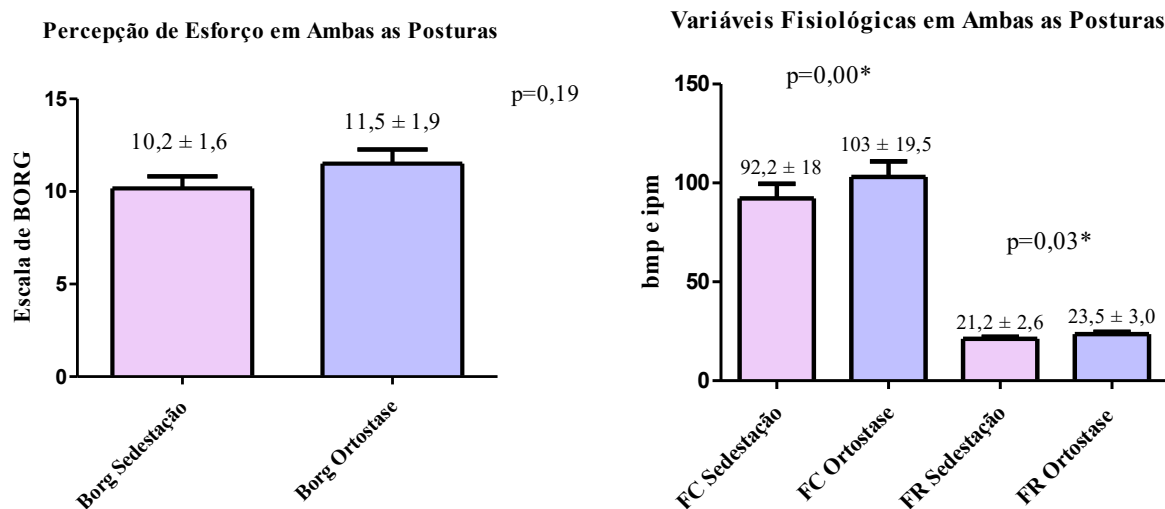
Fonte: Autoria própria, 2025.

Tabela 2 - Relação da força muscular respiratória com segmento da lesão.

Paciente	Seg. da Lesão	Pimáx sedest.	Pimáx ortostase	Pemáx sedest.	Pemáx ortostase
1	C3-C4	-50cmH ₂ O	-40cmH ₂ O	60cmH ₂ O	40cmH ₂ O
2	T4-T5	-130cmH ₂ O	-110cmH ₂ O	140cmH ₂ O	140cmH ₂ O
3	T9	-190cmH ₂ O	-130cmH ₂ O	100cmH ₂ O	90cmH ₂ O
4	T10	-150cmH ₂ O	-80cmH ₂ O	110cmH ₂ O	100cmH ₂ O
5	T11-T12	-130cmH ₂ O	-120cmH ₂ O	120cmH ₂ O	120cmH ₂ O
6	L2-L3	-80cmH ₂ O	-60cmH ₂ O	60cmH ₂ O	50cmH ₂ O

Fonte: Autoria própria, 2025. **Legenda:** Seg.= Segmento.

Figura 2 - Percepção de esforço e variáveis fisiológicas em ambas as posturas.



Fonte: Autoria própria, 2025.

4 DISCUSSÃO

Na análise sociodemográfica, observa-se que todos os participantes do estudo eram do sexo masculino (n=6; 100%). Esse dado está alinhado com achados da literatura, onde a maior parte dos casos de lesão medular são em homens, e corresponderam a 68,3% dos casos (Barbiellini *et al.*, 2022).

No presente estudo, o participante com lesão cervical foi o que demonstrou maior redução da força expiratória quando avaliado na postura em ortostase. Sabe-se que lesões cervicais altas estão associadas a comprometimento da função dos músculos respiratórios, tanto inspiratórios quanto expiratórios, o que se reflete em valores reduzidos nos volumes pulmonares, em parâmetros espirométricos e em pressões respiratórias estáticas (Sulc *et al.*, 2016).

Observa-se também, em indivíduos com tetraplegia uma menor complacência da parede torácica e pulmonar, associada a uma maior complacência abdominal e rigidez da caixa torácica, resultando em movimentos paradoxais da parede torácica e aumento do esforço respiratório o que pode intensificar a fraqueza muscular e os distúrbios secundários associados a ela (Schilero *et al.*, 2009).

De acordo com o presente estudo, em relação a PImáx a média dos valores em sedestação e ortostase foram respectivamente 121,6 ± 49,9 cmH2O e 90 ± 35,8 cmH2O. E a PEmáx foram 98,3 ± 32,5 cmH2O e 90 ± 38,9 cmH2O. Esse resultado pode estar relacionado à maior estabilidade do tronco e à menor sobrecarga dos músculos posturais na postura de sedestação,

permitindo melhor atuação do diafragma e dos músculos intercostais, enquanto em ortostase há maior exigência de controle postural e menor eficiência mecânica respiratória por uma maior demanda muscular, mesmo com uso do dispositivo auxiliar de ortostase (Berlowitz *et al.*, 2016; West, 2012).

Um estudo clínico caso-controle foi realizado para investigar até que ponto a função pulmonar em indivíduos com Lesão Medular completa e incompleta é afetada pela postura. Foram avaliadas PImáx e PEmáx nas posições sentada e supina. Os valores de pressão das vias aéreas diminuíram na posição supina na maioria dos grupos, com diminuição significativa na PEmáx no grupo lesão completa e diminuição significativa na PImáx no grupo lesão incompleta. Apenas no grupo cervical-completo a PImáx foi maior em supino (Paleville *et al.*, 2014). O autor concluiu que os efeitos da postura na função respiratória após uma lesão medular podem depender da especificidade das tarefas respiratórias e do nível de lesão neurológica (Paleville *et al.*, 2014). Vale ressaltar que o presente estudo não utilizou variáveis como lesão completa e incompleta, que são classificadas pela escala da *American Spinal Injury Association* (ASIA), a falta de variáveis como tipo e classificação da lesão podem ter interferido na interpretação dos resultados (Rupp *et al.*, 2021).

No presente estudo os resultados evidenciaram maiores valores de PImáx e PEmáx em sedestação em relação à ortostase, sugerindo mais uma vez que a postura exerce influência direta sobre a eficiência dos músculos respiratórios. Dessa forma, em conjunto, pode-se inferir que em pacientes com LM, em sedestação há maior estabilidade da caixa torácica em comparação à ortostase e embora o supino possa facilitar a ventilação em indivíduos gravemente comprometidos, em pacientes com função parcialmente preservada a sedestação demonstra maior eficiência respiratória (Berlowitz *et al.*, 2016; Pallavi; Mitra; Palermo, 2024).

A posição supina não foi avaliada no presente estudo e com relação a isso, a vantagem muscular respiratória nessa postura ocorre principalmente em pacientes que dependem quase exclusivamente do diafragma para respirar, uma vez que, a relação comprimento-tensão do diafragma torna-se mais eficiente, reduzindo o trabalho respiratório, especialmente quando há comprometimento severo dos músculos intercostais e abdominais. Em contrapartida, em indivíduos com preservação parcial da musculatura respiratória, a sedestação se mostra mais eficaz, pois permite maior expansão torácica, e favorece a coordenação entre os músculos respiratórios e estabilizadores do tronco (Berlowitz *et al.*, 2016; Pallavi; Mitra; Palermo, 2024).

Os participantes com lesões torácicas nos níveis T9 e T10 apresentaram uma redução mais intensa da força muscular inspiratória em ortostase, apesar dos valores mostraram que independente da postura estes demonstraram força muscular maior que os demais participantes.

Com relação a esses achados, em indivíduos com lesão medular torácica baixa, parte da musculatura estabilizadora, como os abdominais e paravertebrais, pode estar parcialmente comprometida. Sendo assim a porção preservada precisa de uma maior ativação para manutenção do corpo ereto. Esse recrutamento adicional diminui a disponibilidade muscular para auxiliar a respiração, reduzindo o desempenho inspiratório, inferindo-se que na posição ortostática, há maior exigência de equilíbrio e estabilidade postural também de lesões medulares a níveis torácicos mais baixos (Palermo, 2020).

Com relação a percepção de esforço, embora não tenham sido encontrados valores estatisticamente significativos, os participantes relataram maior esforço em ortostase em comparação à sedestação. Esse resultado pode estar associado à necessidade de maior recrutamento da musculatura estabilizadora do tronco e acessória da respiração nessa postura, gerando uma maior sensação subjetiva de cansaço (Pallavi; Mitra; Palermo, 2024). Pode ainda haver influência da própria metodologia de avaliação utilizada, a avaliação exigia um esforço respiratório, e inicialmente esse esforço foi realizado em sedestação e posteriormente em ortostase com cada indivíduo. Isso soma-se ainda ao fato de que os pacientes com lesão medular tendem a permanecer menos tempo em ortostase durante o seu dia a dia, aumentando ainda mais a percepção de esforço nessa postura.

Em relação às variáveis fisiológicas, observou-se um aumento da frequência cardíaca (FC) e da frequência respiratória (FR) em ortostase. Tal resposta pode ser explicada pela ação da gravidade sobre a circulação e pela redistribuição do fluxo sanguíneo, exigindo maior ativação dos mecanismos de controle cardiovascular e respiratório (West, 2012). Além disso, a maior demanda ventilatória decorrente da ativação da musculatura postural e respiratória pode contribuir para o aumento da FR (Schilero *et al.*, 2009).

Do ponto de vista clínico, destaca-se a importância de considerar a postura como variável determinante na avaliação e no treinamento respiratório, uma vez que ela influencia diretamente a mecânica ventilatória, no esforço percebido e nas respostas cardiovasculares. Nesse sentido, recomendam que protocolos de reabilitação incluam avaliações em diferentes posições, bem como o uso combinado de medidas objetivas (P_{Imáx}, P_{Emáx}, FC, FR) e subjetivas (percepção de esforço) para guiar a progressão dos exercícios respiratórios (Paleville *et al.*, 2014).

5 CONCLUSÃO

O estudo revelou que a postura exerce efeito direto sobre a função muscular respiratória em indivíduos com lesão medular, sendo a sedestação a posição mais favorável para a geração

de PImáx e PEmáx. Isso se deve à maior estabilidade torácica e abdominal, que permite melhor atuação do diafragma e músculos acessórios, enquanto a ortostase exige maior recrutamento dos músculos estabilizadores, reduzindo a eficiência respiratória.

O segmento medular lesionado também parece impactar na força muscular em ambas as posturas, especialmente em níveis cervicais e torácicos altos. Alterações fisiológicas, como aumento da frequência cardíaca e respiratória, e percepção de esforço foram mais evidentes na posição em ortostase.

Clinicamente, os resultados reforçam a importância de considerar postura, nível da lesão e capacidade funcional individual na avaliação e no treinamento respiratório, incluindo variações posturais para otimizar o desempenho ventilatório e prevenir fadiga. A generalização desses achados é limitada pelo pequeno número de participantes, pelo sexo homogêneo da amostra, a falta de informações relacionadas ao nível de lesão neurológica e classificação da lesão em completa e incompleta podem ter interferido na interpretação dos resultados, indicando a necessidade de estudos futuros com populações maiores e diversificadas.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. J., *et al.* Is autonomic dysreflexia a cause of respiratory dysfunction after spinal cord injury?. **Spinal Cord Ser Cases**, 2021.

ANJUM, A., *et al.* Spinal Cord Injury: Pathophysiology, Multimolecular Interactions, and Underlying Recovery Mechanisms. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 21, n. 20, 2020.

BARBIELLINI A. C., *et al.* Epidemiology of traumatic spinal cord injury: a large population-based study. **Spinal Cord**, v. 60, 2022.

BERLOWITZ, D. J.; TAMPLIN, J. Respiratory muscle training for cervical spinal cord injury. **Cochrane Database systematic reviews**, 2013.

BERLOWITZ, D.J., *et al.* “Respiratory problems and management in people with spinal cord injury.” **Breathe (Sheffield, England)**, v. 12, n. 4, 2016.

BORTOLLOTTI, L.F.; TSUKAMOTO, H.F. Efeitos do treinamento físico sobre a força muscular em paraplégicos. **Revista Neurociências**, 19(3):462-471, 2011.

MORISHITA, S., *et al.* “Relationship between the rating of perceived exertion scale and the load intensity of resistance training.” **Strength and conditioning journal**, v. 40, n. 2, 2018.

PALLAVI; MITRA, S.; PALERMO, A.E. Functional Sitting Balance and Anthropometric Measures Are Related to Inspiratory Muscle Performance in People with Spinal Cord Injury. **Topics in Spinal Cord Injury Rehabilitation**, v. 30, n. 3, p. 41–49, 2024.

PALEVILLE, T., *et al.* Respiratory motor function in seated and supine positions in individuals with chronic spinal cord injury. **Respiratory Physiology & Neurobiology**, v. 203, p. 18-24, 2014.

PALERMO, A. E. Investigating Breathing and Balance After Spinal Cord Injury: Measurement, Relationships, Intervention. **Doctoral dissertation, University of Miami**, 2020.

PATWA, S.; GUNJAL, S. Respiratory Physiotherapy in Patients with Spinal Cord Injury: A Systematic Review. **Advanced International Journal of Multidisciplinary Research**, v. 2, n. 1, 2024.

RUPP, R., *et al.* “International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury: Revised 2019.” **Topics in spinal cord injury rehabilitation** vol. 27,2, 2021.

SCHILERO, G. J., *et al.* Pulmonary function and spinal cord injury. **Respiratory Physiology & Neurobiology**, v. 166, n. 3, p. 129-139, 2009.

SOBRINHO, L.C.S.L., *et al.* Spinal cord trauma: current overview and therapeutic perspectives. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 7, n. 3, p. 01-14, 2024.

SULC, J., *et al.* “Pulmonary dysfunction in patients after cervical spinal cord injury: serial follow-up measurement within the first year post-injury.” **Neuro endocrinology letters**, v. 37,3, 2016.

WEST, J. B. Fisiologia respiratória: princípios básicos. 9. ed. Rio de Janeiro: **Guanabara Koogan**, 2012.

FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA NO CONTROLE CLÍNICO E POSTURAL DE CRIANÇAS COM ASMA BRÔNQUICA

Letícia Salmória^{1*}, Nayara Lisboa Almeida Schonmeier¹

¹Universidade do Planalto Catarinense, graduação em Fisioterapia, Lages-SC, Brasil

*Autor para correspondência: leticiasalmoria@uniplaclages.edu.br

RESUMO

A asma é uma doença respiratória crônica comum na infância, caracterizada por inflamação das vias aéreas e manifestações clínicas como dispneia, tosse, sibilos e aperto torácico. Este estudo teve como objetivo analisar os efeitos da fisioterapia respiratória no controle clínico e postural de crianças com asma brônquica. Trata-se de uma pesquisa quantitativa de comparação, realizada com quatro crianças, divididas em dois grupos: G1, que realizou fisioterapia respiratória associada ao tratamento farmacológico, e G2, que realizou apenas tratamento medicamentoso. Foram avaliados sinais vitais, pico de fluxo expiratório (PFE), força muscular respiratória (P_{Imáx} e P_{Emáx}), avaliação postural e controle da asma pelo Childhood Asthma Control Test (c-ACT). Os resultados demonstraram que crianças do G1 apresentaram maior PFE, força muscular respiratória preservada, menores alterações posturais e asma controlada, enquanto o G2 apresentou valores inferiores de PFE e força muscular, alterações posturais mais acentuadas e asma não controlada. A fisioterapia respiratória, por meio de técnicas como o Reequilíbrio Toracoabdominal (RTA), mostrou-se eficaz na melhora da mecânica respiratória, redução de sintomas, otimização da função muscular e correção postural. Conclui-se que a intervenção fisioterapêutica complementa o tratamento medicamentoso, contribuindo para o controle clínico da doença e para a melhora da qualidade de vida de crianças com asma, reforçando a importância de sua inclusão no manejo integral da doença.

Palavras-chave: Crianças Asmáticas. Intervenção Fisioterapêutica. Reabilitação Respiratória.

ABSTRACT

Asthma is a common chronic respiratory disease in childhood, characterized by airway inflammation and clinical manifestations such as dyspnea, cough, wheezing, and chest tightness. This study aimed to analyze the effects of respiratory physiotherapy on the clinical and postural control of children with bronchial asthma. This is a quantitative comparative study conducted with four children, divided into two groups: G1, which received respiratory

physiotherapy in addition to pharmacological treatment, and G2, which received only medication. Vital signs, peak expiratory flow (PEF), respiratory muscle strength (PImáx and PEmáx), postural assessment, and asthma control using the Childhood Asthma Control Test (c-ACT) were evaluated. The results showed that children in G1 presented higher PEF, preserved respiratory muscle strength, fewer postural alterations, and controlled asthma, while G2 showed lower PEF and muscle strength, more pronounced postural changes, and uncontrolled asthma. Respiratory physiotherapy particularly through techniques such as Thoracoabdominal Rebalancing (RTA) proved effective in improving respiratory mechanics, reducing symptoms, optimizing muscle function, and correcting posture. It is concluded that physiotherapeutic intervention complements pharmacological treatment, contributing to better clinical control of the disease and improved quality of life for children with asthma, reinforcing the importance of its inclusion in comprehensive asthma management.

Keywords: Asthmatic Children. Physiotherapeutic Intervention. Respiratory Rehabilitation.

1 INTRODUÇÃO

A asma é uma condição respiratória crônica, caracterizada pela inflamação das vias aéreas. Atualmente, estima-se que cerca de pelo menos 15% das crianças em todo o mundo sejam diagnosticadas com asma, o que torna a doença muito comum na infância e na adolescência (Furukawa *et al.*, 2024).

Na asma, as manifestações clínicas mais comuns são a dispneia, tosse seca, aperto no peito e episódios recorrentes de sibilância, que ocorrem geralmente à noite e pela manhã, ao despertar. Pode ser definida por recorrentes episódios de dificuldade respiratória intensa, onde a mecânica e função respiratória acabam sendo alteradas (Benalia, 2023).

O diagnóstico de asma se dá mediante a identificação de critérios clínicos e funcionais. Entretanto, a identificação da doença é um desafio, uma vez que não existe nenhum único teste capaz de identificar a sua presença. O diagnóstico é realizado através de uma anamnese completa do paciente, exames físicos e testes de função pulmonar, como a espirometria e a manovacuometria (Cagliari *et al.*, 2023).

O tratamento da asma tem como objetivo controlar a doença, ou seja, diminuir ao máximo os sintomas e as crises por meio do uso correto do tratamento (Fainardi *et al.*, 2021). A fisioterapia respiratória, associada com o tratamento farmacológico, é fundamental para o tratamento de pacientes asmáticos (Lanza *et al.*, 2017). Os principais objetivos da reabilitação fisioterapêutica incluem a melhora da mecânica e da força da musculatura respiratória, redução

de quadros de desconforto respiratório, melhora do condicionamento cardiorrespiratório do paciente, a diminuição de alterações posturais decorrente do uso excessivo da musculatura acessória, a remoção de secreção das vias aéreas e fornece uma melhora significativa na qualidade de vida dos pacientes (Castilho *et al.*, 2020).

Um dos métodos que pode ser usado na reabilitação fisioterapêutica é o Reequilíbrio Toracoabdominal (RTA), com o objetivo de incentivar a ventilação pulmonar e remover as secreções pulmonares e das vias aéreas superiores, através da reorganização do sinergismo muscular respiratório (Ruckert *et al.*, 2021).

Dessa forma, a fisioterapia respiratória, com auxílio do RTA, atua diretamente na biomecânica respiratória e nas alterações posturais dessas crianças, contribuindo para que elas consigam realizar suas atividades de vida diárias sem limitações, possam ir à escola e não tenham quadros de despertar noturno (Cagliari *et al.*, 2023). Diante do exposto, o intuito dessa pesquisa foi analisar os efeitos da fisioterapia respiratória no controle clínico e postural de crianças com asma brônquica.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade do Planalto Catarinense (UNIPLAC) no dia 22 de abril de 2025, sob o parecer nº 7.517.991. Caracteriza-se como um estudo quantitativo de comparação. Foi realizada em uma clínica de Fisioterapia da cidade de São Joaquim-SC, onde participaram 4 crianças com idade entre 6 e 10 anos e com diagnóstico de asma brônquica, as quais foram divididas em dois grupos:, que realizam fisioterapia respiratória (2 crianças - Grupo 1 – G1), e que nunca realizaram nenhuma intervenção fisioterapêutica (2 crianças - Grupo 2 – G2).

Foram incluídas: crianças com o diagnóstico de asma que realizavam a intervenção fisioterapêutica (Grupo 1) ou que nunca realizaram fisioterapia (Grupo 2), que aceitassem participar de forma voluntária da pesquisa mediante a assinatura do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), para aqueles já alfabetizados, e mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelos seus responsáveis. Foram excluídas: crianças menores de 6 anos de idade e maiores de 10 anos de idade, que não tinham o diagnóstico de asma. Também crianças que tinham outras comorbidades como bronquite, sinusite ou pneumonia e outras alterações neuromotoras e ortopédicas que não se relacionem com a asma. Também foram excluídas as que não aceitassem participar de forma voluntária do

estudo, que os pais não autorizassem ou que não concordassem com os termos do TCLE e TALE.

Foi realizada a avaliação dos participantes através de uma ficha previamente elaborada pela pesquisadora, com a obtenção de informações sobre a idade atual, gênero, idade de início do quadro de asma, altura e peso, história familiar de doenças, medicamentos que faz uso, os tratamentos que realiza, internações nos últimos 12 meses sendo respondidas pelo responsável. Coletou-se ainda: sinais vitais, ausculta pulmonar, padrão e ritmo ventilatório, expansibilidade torácica, presença ou acúmulo de secreções brônquicas, sinais de desconforto respiratório, intensidade da dispneia, avaliação de tosse e expectoração.

Em seguida, foi realizada a avaliação do pico do fluxo expiratório (PFE), que é a velocidade máxima alcançada pelo ar na expiração forçada, curta e rápida, após máxima inspiração (Oliveira, 2011), por meio do Peak Flow, da marca Medicate. O segundo método aplicado foi a Manovacuometria, teste simples, rápido e não invasivo por meio do qual a pressão inspiratória máxima (PI_{máx}) e a pressão expiratória máxima (PE_{máx}) são obtidas, a fim de auxiliar na avaliação muscular respiratória (Santos, 2017).

A avaliação postural foi realizada considerando que pacientes asmáticos frequentemente apresentam alterações posturais decorrentes do comprometimento da mecânica respiratória, o que pode ocasionar dor e incapacidade funcional (Almeida *et al.*, 2013). Para essa análise, utilizou-se o aplicativo PhysioCode Posture®, que, por meio de fotogrametrias obtidas em diferentes ângulos, gerou relatórios detalhados com as possíveis causas e consequências dos desvios posturais observados.

Após a conclusão dessa avaliação, foi aplicado um questionário simples e didático, o Childhood Asthma Control Test (c-ACT), o qual contém itens considerados como padrões-chave para avaliar o controle da asma. Para responder a essas perguntas, as crianças devem escolher uma das quatro feições apresentadas em forma de imagem, que representam emoções e variam progressivamente de triste a feliz, abordando o estado de sua asma. Posteriormente, os responsáveis responderam as 3 últimas perguntas do questionário, relacionadas ao estado da asma de seu filho nas últimas 4 semanas.

3 RESULTADOS

No G1 a média de idade foi de $8,5 \pm 0,71$ anos, sendo ambos os pacientes do sexo masculino. No G2 a idade média foi de $8 \pm 0,41$ anos, sendo um paciente do sexo masculino e outra do sexo feminino. Ambos os grupos não apresentavam comorbidades, entretanto no G1,

ambos faziam uso de medicamentos (Aerolin e Beclometasona) e realizavam tratamento fisioterapêutico. No G2, faziam apenas o uso de três medicamentos (Aerolin, Berotec, Budesonida).

Quanto aos sinais vitais, estavam dentro da normalidade para a amostra estudada, e a avaliação fisioterapêutica respiratória também não apresentou nenhuma anormalidade em ambos os grupos, conforme representado na Tabela 1 e 2.

Tabela 1 - Resultados do Grupo 1 da avaliação dos sinais vitais (SpO2 e FR) e avaliação fisioterapêutica respiratória (ritmo respiratório e expansibilidade torácica).

Idade	SpO2	FR	Ritmo respiratório	Expansibilidade Torácica
8 anos	97%	22irpm	Normal	Simétrica
9 anos	95%	20irpm	Normal	Simétrica

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Tabela 2 - Resultados do Grupo 2 da avaliação dos sinais vitais (SpO2 e FR) e avaliação fisioterapêutica respiratória (ritmo respiratório e expansibilidade torácica).

Idade	SpO2	FR	Ritmo respiratório	Expansibilidade Torácica
9 anos	95%	23irpm	Normal	Simétrica
7 anos	94%	26irpm	Normal	Simétrica

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

A avaliação postural, demonstrou diferenças entre o G1 e o G2, os participantes do G1 apresentaram escápulas levemente aladas e projeção anterior da cabeça. Enquanto os participantes do G2, apresentaram protrusão de ombros, projeção anterior da cabeça e as escápulas aladas, mostrando um padrão postural mais alterado quando comparado com o outro grupo.

A medida do pico de fluxo expiratório, mensurada através do aparelho Peak Flow, apresentou diferenças entre o G1 e o G2. A quantificação da força muscular respiratória, por meio da manovacuometria, também apresentou valores com diferença de PImáx e PEmáx entre os grupos, conforme demonstrado na Tabela 3 e 4.

Tabela 3 - Resultados do Grupo 1 da avaliação do pico de fluxo expiratório (PFE) e da força muscular respiratória (PImáx e PEmáx), com seus respectivos valores de referência, de acordo com o sexo e idade de cada participante da pesquisa.

Idade	Sexo	PFE	Valor Ref.	PImáx	Valor Ref.	PEmáx	Valor Ref.
8 anos	M	145	140-150	70	77-92	90	99-111
9 anos	M	150	150-160	75	100-114	95	120-140

Fonte: (Bagatini; Schiwe; Heinzmann-Filho, 2022); (Rosa, 2013); Dados da pesquisa (2025).

Tabela 4 - Resultados do Grupo 2 da avaliação do pico de fluxo expiratório (PFE) e da força muscular respiratória (PImáx e PEmáx), com seus respectivos valores de referência, de acordo com o sexo e idade de cada participante da pesquisa.

Idade	Sexo	PFE	Valor Ref.	PImáx	Valor Ref.	PEmáx	Valor Ref.
9 anos	F	130	130-140	65	86-102	70	108-122
7 anos	M	115	130-140	55	77-95	65	99-111

Fonte: (Bagatini; Schiwe; Heinzmann-Filho, 2022); (Rosa, 2013); Dados da pesquisa (2025).

Os resultados gerados mediante a aplicação do instrumento c-ACT, para os participantes com asma, evidenciam que os participantes do G1 apresentavam asma controlada e os do G2 asma não controlada, sendo a média geral considerada não controlada ($19,5 \pm 0,70$).

4 DISCUSSÃO

A asma é uma doença respiratória crônica de alta prevalência na população da primeira infância, período compreendido desde a concepção até aproximadamente os seis anos de idade. Nessa faixa etária, observa-se maior incidência entre meninos, possivelmente em decorrência do menor diâmetro e do maior tônus das vias aéreas, bem como de níveis mais elevados de imunoglobulina E (IgE) (Gonçalves *et al.*, 2024). Fato constatado nessa pesquisa, pois a prevalência de crianças asmáticas foi maior no sexo masculino, comparado ao sexo feminino.

Corroborando com os achados desse estudo, outras pesquisas também evidenciaram alterações posturais semelhantes em crianças asmáticas. Um estudo realizado com 60 crianças

asmáticas com idades entre 7 e 12 anos, foi identificado um padrão postural caracterizado pela protrusão de ombros e projeção anterior da cabeça. A amostra também demonstrou uma associação entre a projeção anterior da cabeça com as escápulas aladas (Schmidt *et al.*, 2023). Essas alterações posturais também foram encontradas nos participantes deste estudo, principalmente a correlação entre projeção anterior da cabeça e as escápulas aladas, que foram achados encontrados tanto no G1 quanto no G2.

Os resultados obtidos por meio do Peak Flow não apontaram diferença significativa entre os dois grupos. Porém, observou-se que o G2 apresentou valores inferiores em comparação ao G1, pois esse grupo, além de realizar o tratamento farmacológico, realiza o tratamento não farmacológico, através da fisioterapia respiratória, com isso, os sintomas e complicações da asma podem se apresentar mais controlados. Crianças com diagnóstico de asma quando ela não está controlada, podem apresentar menores valores de fluxo expiratório em decorrência da obstrução das vias aéreas, característica da doença. É importante destacar, contudo, que os valores do fluxo expiratório podem variar de forma significativa conforme a gravidade da asma e o momento da avaliação (Reddel *et al.*, 2021).

Ao avaliar a força muscular respiratória, analisada através da Manovacuometria, evidenciou-se que o G2 apresentou os valores de PImáx e PEmáx reduzidos, em relação ao G1. Na asma pode ocorrer a diminuição da força muscular respiratória, essa condição altera a inserção e o desempenho dos músculos respiratórios, especialmente do diafragma, que tende a apresentar-se aplanado, o que acarreta em uma desvantagem mecânica e no comprometimento da eficiência ventilatória (Marcelino *et al.*, 2012).

O c-ACT é um instrumento amplamente utilizado para o monitoramento de crianças asmáticas, pois possibilita uma avaliação rápida e objetiva do controle da doença, sendo o único questionário que considera simultaneamente a percepção da criança e de seus responsáveis (Santos, 2019). Em situações de asma não controlada, como foi observado nos resultados do G2 desse presente estudo, a criança pode apresentar limitações para a prática de atividades físicas, despertares noturnos frequentes e ausências escolares (Chipps *et al.*, 2021).

O manejo da asma infantil envolve uma abordagem combinada de medicamentos e estratégias não farmacológicas, como a fisioterapia respiratória. O tratamento de longo prazo inclui medicamentos anti-inflamatórios para controlar a inflamação crônica das vias aéreas (Bezerra *et al.*, 2024). No manejo da asma, a fisioterapia passou a ser considerada um tratamento complementar aos medicamentos e é recomendada na diretriz da Global Initiative for Asthma (Gina, 2022). Nos achados dessa pesquisa, observou-se que tanto os participantes do G1 quanto os participantes do G2 fazem o uso desses medicamentos.

A fisioterapia respiratória é uma abordagem importante que complementa o tratamento da asma, contribuindo para que diminua a gravidade e frequência dos episódios de crise asmática (Andrade, 2022). Como foi observado nesta pesquisa, crianças que realizam o tratamento medicamentoso associado a fisioterapia respiratória, como é o caso do G1, tendem a ter menos complicações decorrentes da asma, além de apresentarem a doença controlada.

As manobras respiratórias são utilizadas na reabilitação fisioterapêutica, como o Reequilíbrio Toracoabdominal (RTA), que tem como objetivo a redução do esforço muscular ventilatório, a remoção de secreções das vias aéreas, o desbloqueio do tórax e a reintegração das atividades respiratórias e não respiratórias dos pacientes (Sarmiento, 2012).

5 CONCLUSÃO

Tendo em consideração que o presente estudo contou com uma amostra relativamente pequena, devido à dificuldade em recrutar os pacientes, uma vez que grande parte das crianças portadoras de asma não realizam intervenção fisioterapêutica, isso pode ter impactado negativamente nos resultados dessa pesquisa. Contudo, observa-se que a fisioterapia respiratória pode ter bons resultados nos portadores de asma, devido a melhora do controle clínico da doença, reduzindo os sintomas da asma, aumentando a capacidade pulmonar, melhorando os valores de força muscular respiratória, além de diminuir as alterações posturais que a asma causa.

Além dos benefícios clínicos e funcionais, a fisioterapia respiratória pode contribuir para a melhoria da qualidade de vida das crianças com asma. A redução da dispneia, a melhora da capacidade de realizar atividades diárias e a diminuição do absenteísmo escolar são aspectos importantes que refletem diretamente no bem-estar físico e emocional desses pacientes. Dessa forma, a intervenção fisioterapêutica assume papel fundamental no manejo integral da doença. Neste contexto, salienta-se a importância de estudos com esse tema, evidenciando a importância da avaliação e intervenção fisioterapêutica respiratória em crianças asmáticas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, V. P. *et al.* Correlação entre função pulmonar, postura e composição corporal em pacientes com asma. **Pulmonology (Revista Portuguesa de Pneumologia)**, v. 19, n. 5, p. 204–210, 2013.

ANDRADE, R. F. Principais técnicas fisioterapêuticas utilizadas no tratamento da criança asmática – revisão. **Revista de Pediatria SOPERJ**, v. 7, n. 1, p. 4–9, 2022.

- BAGATINI, Maria Amélia. *et al.* Equações de referência disponíveis mundialmente para o pico de fluxo expiratório em crianças e adolescentes: uma revisão sistemática. **ASSOBRAFIR Ciência.**, v. 13, e428489, 2022.
- BENALIA, T. C. *et al.* Fisioterapia no auxílio do tratamento da asma. **Revista Saúde Dos Vales**, v. 2, n. 1, 2023.
- BEZERRA, C. M. F. M. de C. *et al.* Manejo da asma na pediatria: epidemiologia, diagnóstico e tratamento. **Revista Brasileira de Revisão de Saúde**, [S. l.], v. 5, p. e73702, 2024.
- CAGLIARI, L. L. *et al.* Asma infantil - uma revisão abrangente sobre etiologia e fisiopatologia, fatores de risco, manifestações clínicas, diagnóstico, tratamento, plano de gerenciamento, nutrição e estilo de vida, prevenção e perspectivas futuras. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 6, n. 5, p. 20252-20268, 2023.
- CASTILHO, T. *et al.* Efeitos do treinamento muscular inspiratório e dos exercícios respiratórios em crianças com asma: revisão sistemática. **Journal of Human Growth and Development**, v. 30, n. 2, p. 291-300, 2020.
- CHIPPS, B. E. *et al.* Efficacy and safety of as-needed albuterol/budesonide versus albuterol in adults and children aged ≥ 4 years with moderate-to-severe asthma: rationale and design of the randomised, double-blind, active-controlled MANDALA study. **BMJ Open Respiratory Research**, v. 8, n. 1, 2021.
- FAINARDI, V. *et al.* Management of Children with Acute Asthma Attack: A RAND/UCLA Appropriateness Approach. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 23, 3 dez. 2021.
- FURUKAWA, L. H., *et al.* (2024). Diagnosis and treatment of asthma in childhood: an overview of guidelines. **Jornal Brasileiro De Pneumologia**, 50(1), e20240051.
- GINA, Global Initiative for Asthma. **Global Strategy for Asthma Management and Prevention**. 2022.
- GONÇALVES, I. L. B. *et al.* Impactos da asma brônquica na qualidade de vida em pacientes pediátricos. **Reunião Científica**, XVI, 2024.
- LANZA, F. C. *et al.* Fisioterapia no paciente com asma: intervenção baseada em evidências. **Arquivos de Asma, Alergia e Imunologia**, v. 1, p. 59–64, 2017.
- MARCELINO, A. M. F. C. *et al.* Respiratory muscle strength in asthmatic children. **International Archives of Otorhinolaryngology**, v. 16, n. 4, p. 492–496, 2012.
- OLIVEIRA, L. *et al.* Avaliação do broncoespasmo induzido pelo exercício avaliado pelo Peak Flow Meter em adolescentes obesos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 17, n. 6, p. 393-396, 2011.

REDEL, H. K. *et al.* Global Initiative for Asthma (GINA) Strategy 2021 – Executive summary and rationale for key changes. **Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice**, 2021.

ROSA, George Jung da. **Valores de referência das pressões respiratórias máximas para crianças de 7 a 10 anos**. 89 f. Dissertação (Mestrado em Fisioterapia) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

RUCKERT, D. O. *et al.* Respiratory physiotherapy interventions used during hospitalization of children and adolescents with asthma: professional reports. **Scientia Medica (Porto Alegre. Online)**, 2021.

SARMENTO, G. J. V. **Recursos em Fisioterapia Cardiorrespiratória**. 1. ed. Barueri: Manole, 2012.

SANTOS, L. N. C. Efetividade do *Childhood Asthma Control Test* (c-ACT) na avaliação do controle da asma. **Fundação Oswaldo Cruz**, 2019.

SANTOS, R. M. G. *et al.* Manovacuometria realizada por meio de traquéias de diferentes comprimentos. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 24, n. 1, p. 9-14, 2017.

SCHMIDT, P. M. *et al.* Análise da função pulmonar, da capacidade funcional e da postura corporal em crianças e adolescentes asmáticos. **Saúde (Santa Maria)**, v. 49, n. 2, p. e70334, 2023.

PRESENÇA DE SINTOMAS NEUROLÓGICOS PRECOSES EM ATLETAS DE MMA E BOXE: UMA ANÁLISE DOS SINTOMAS E SUAS IMPLICAÇÕES

*Lucas Della Costa¹, Luiz Henrique Alves Moraes¹, Camila Nara Moraes¹

¹Universidade do Planalto Catarinense, graduação em Fisioterapia, Lages-SC, Brasil

*Autor para correspondência: dellacostalucas@gmail.com

RESUMO

Introdução: As Artes Marciais Mistas envolvem técnicas de diferentes modalidades de combate, expondo atletas de MMA e boxe a traumas na região do crânio encefálico e face, o que pode resultar no aparecimento de sintomas neurológicos. **Objetivos:** O estudo teve como objetivo investigar os impactos neurológicos em atletas dessas modalidades, analisando os sintomas relatados após as lutas e suas implicações na rotina esportiva e funcional. **Metodologia:** Trata-se de uma pesquisa qualitativa e quantitativa descritiva, realizada virtualmente por meio de um questionário autoaplicável disponibilizado via Google Forms. Participaram atletas de MMA e Boxe das regiões Sul e Sudeste do Brasil, do gênero masculino, com idade entre 18 e 45 anos, que concordaram em participar e assinaram o TCLE virtual. **Resultados:** Os sintomas neurológicos mais frequentes relatados pós-luta foram fadiga (n=8), mal humor (n=6), alterações de sono (n=3) e memória afetada (n=2). A média de impacto desses sintomas na rotina de treinos, em uma escala de 0 a 10, foi de $3,3 \pm 2,1$. Nas atividades de vida diária, como higiene pessoal e tarefas domésticas, o impacto foi menor, com média de $1,9 \pm 1,0$. **Conclusão:** O estudo identificou a presença de sintomas neurológicos entre atletas de boxe e MMA, especialmente fadiga e alterações de humor. Apesar da ocorrência desses sintomas, os participantes relataram baixo impacto percebido tanto na rotina de treino quanto no dia a dia, o que pode indicar subvalorização de sinais neurológicos relevantes.

Palavras-chave: Fisioterapia; Trauma crânio encefálico; Lutas; Neurologia

ABSTRACT

Abstract: Mixed Martial Arts involve techniques from different combat modalities, exposing MMA and boxing athletes to trauma in the cranioencephalic and facial regions, which may lead to the development of neurological symptoms. **Objectives:** This study aimed to investigate the neurological impacts on athletes from these modalities, analyzing the symptoms reported after fights and their implications for training routines and daily functioning. **Methodology:** This is

a descriptive qualitative and quantitative study conducted virtually through a self-administered questionnaire made available via Google Forms. Participants included male MMA and boxing athletes from the South and Southeast regions of Brazil, aged between 18 and 45 years, who agreed to participate and signed the virtual informed consent form. **Results:** The most frequent neurological symptoms reported after fights were fatigue (n=8), irritability (n=6), sleep alterations (n=3), and impaired memory (n=2). The mean impact of these symptoms on training routines, on a scale from 0 to 10, was 3.3 ± 2.1 . In daily living activities, such as personal hygiene and household tasks, the impact was lower, with a mean of 1.9 ± 1.0 . **Conclusion:** The study identified the presence of neurological symptoms among MMA and boxing athletes, particularly fatigue and mood changes. Despite the occurrence of these symptoms, participants reported a low perceived impact on both training routines and daily activities, suggesting a possible undervaluation of relevant neurological signs.

Keywords: Physical Therapy; Traumatic Brain Injury; Combat Sports; Neurology.

1 INTRODUÇÃO

As Artes Marciais Mistas (Mixed Martial Arts – MMA) representam uma modalidade esportiva caracterizada pela combinação de técnicas provenientes de diferentes artes marciais, permitindo aos atletas o uso de variados estilos de combate em confrontos oficiais (Rondinelli, 2024).

Dentre os principais riscos associados às artes marciais, destacam-se os traumas crânio-encefálicos e as lesões faciais, que podem comprometer estruturas neurológicas de maneira significativa. O trauma crânio-encefálico (TCE) pode ocorrer por meio de dois mecanismos fundamentais: lesões focais, decorrentes de impactos diretos que resultam em contusões, lacerações ou hemorragias intracranianas; e lesões difusas, associadas a movimentos bruscos de aceleração e desaceleração, capazes de produzir lesão axonal difusa e edema cerebral (Gentile *et al.*, 2011).

A contusão cerebral destaca-se como um importante tipo de lesão dentro desse contexto. Ela é composta por áreas hemorrágicas ao redor de pequenos vasos e por tecido cerebral necrótico, sendo frequentemente observada na superfície dos giros cerebrais, onde ocorre maior atrito entre o encéfalo e o crânio (Sawauchi *et al.*, 2007). Essas contusões podem ser provocadas tanto por impactos diretos ao parênquima, como em fraturas com afundamento craniano, quanto pelo deslocamento abrupto do cérebro dentro da cavidade craniana, que resulta no esmagamento contra estruturas rígidas internas (Sawauchi *et al.*, 2007).

No âmbito esportivo, a contusão cerebral é definida como uma lesão traumática induzida por forças biomecânicas, capaz de gerar sintomas imediatos ou transitórios, mesmo na ausência de alterações estruturais detectáveis por exames de imagem (McCroory *et al.*, 2017). A literatura médica demonstra que 10 a 20% dos boxeadores profissionais desenvolvem consequências neuropsiquiátricas, incluindo sintomas motores (como parkinsonismo, ataxia e espasticidade), cognitivos (como comprometimento de memória) e emocionais ou comportamentais (como irritabilidade, agressividade, depressão e dependência) (Forstl *et al.*, 2010).

O crescimento significativo do MMA e do boxe nas últimas décadas intensificou o interesse científico e social acerca dos riscos neurológicos associados à prática dos esportes de combate. Apesar disso, ainda existe uma lacuna substancial na literatura no que se refere à identificação precoce, prevalência e gravidade dos sintomas neurológicos nesses atletas (Neto; Garcia; Votre, 2016; Neto; Vasques; Stigger, 2021). Considerando a exposição frequente e cumulativa a impactos potencialmente lesivos, torna-se essencial aprofundar a investigação sobre essas repercussões. Diante desse cenário, o presente estudo se propõe a analisar os impactos neurológicos em atletas de MMA e boxe, com foco nos sintomas relacionados e em suas repercussões para a saúde e o desempenho esportivo.

2 METODOLOGIA

O estudo foi enviado ao comitê de ética e pesquisa da Universidade do Planalto Catarinense e teve sua aprovação sob o parecer número 7.784.284 (Anexo 1). Trata-se de uma pesquisa qualitativa e quantitativa descritiva. O estudo foi desenvolvido de forma virtual no qual foi disponibilizado um questionário autoaplicável online via Google Forms aos atletas lutadores de MMA e Boxe da região Sul e Sudeste do Brasil. O questionário foi disponibilizado aos atletas lutadores mediante contato prévio com as academia e escolas que disponibilizavam as modalidades.

A assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) foi realizada pelo atleta também de forma virtual, podendo este dar continuidade ao questionário apenas após o devido aceite.

Participaram da pesquisa 16 atletas lutadores de MMA e Boxe que se encaixaram nos critérios de inclusão e que aceitaram participar assinando o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Os critérios de inclusão foram: possuir idade superior a 18 e inferior a 45 anos, ser do gênero masculino e aceitar participar do estudo assinando TCLE (virtual). Foram

excluídos da amostra questionários respondidos de forma incompleta e atletas com diagnóstico de encefalopatia traumática crônica (ETC) ou outros distúrbios neurológicos já diagnosticados como Parkinson, Alzheimer e demência.

O contato com a equipe ou academia responsável foi realizado previamente ao contato com o atleta. Após contato com as academias para breve explanação da pesquisa, foi então disponibilizado de forma virtual via Google Forms o formulário com suas respectivas questões, o formulário continha o TCLE como pergunta obrigatória em seu início para que o participante pudesse dar continuidade às respostas seguintes. Foi elaborado pelos autores da pesquisa, continha perguntas fechadas e abertas pertinentes a temática abordada.

Os dados quantitativos foram tabulados no programa Excel® Microsoft 2010 e exportados para o programa estatístico SPSS 2.0. Os dados obtidos foram submetidos à análise de frequência e análise estatística descritiva quando necessário (média aritmética e desvio padrão da média). Para dados qualitativos foram utilizadas transcrições das respostas dos participantes, elencando palavras-chaves que mais aparecessem nas respostas.

3 RESULTADOS

Ao total dezesseis (16) participantes aceitaram participar e responderam ao formulário de forma completa, nenhum participante foi excluído da amostra. A maioria dos participantes era da região sul (n=15; 93,8%) com idade superior a 25 anos (n=13;81,3%). Com relação ao estilo de luta que praticam, dois participantes relataram praticar somente boxe (n=2; 12,5%), três referiram praticar somente MMA (n=3; 18,8%) e os demais participantes (n=11; 68,7%) relataram a prática de boxe e MMA associados, além disso outros estilos de luta também apareceram em associação nestes casos, como karatê, jiu-jitsu e kickboxing.

Metade dos participantes referiu ter uma carreira ativa no esporte (n=8; 50%) e quando questionados sobre já terem realizado algum tratamento fisioterapêutico devido a alguma lesão osteomioarticular (no músculo, tendão, osso, ligamento) a maioria respondeu que sim (n=12; 75%); contudo quando questionados se realizaram algum tratamento fisioterapêutico devido a algum acometimento neurofuncional (vertigens, desequilíbrio, desmaios, alteração de movimentos e coordenação motora), todos os participantes responderam que não (n=16; 100%).

A respeito do uso de substâncias, déficit calórico e desidratação brusca, a maioria dos participantes referiu já ter feito uso de alguma das substâncias listadas: narcóticos (n=4), anabolizantes (n=4), diurético (n=9) e analgésico (n=6) (neste item era possível um único

participante marcar mais de uma opção); doze (n=12; 75%) participantes referiram já ter realizado déficit calórico e onze (n=11; 68,8%) relataram já ter utilizado meios de desidratação brusca. Relacionado a percepção de impactos em habilidades cognitivas como de velocidade de raciocínio ou memória ao longo do tempo de prática desportiva, cinco participantes (n=5; 31,3%) relataram perceber esses impactos e quando questionados sobre sentir dificuldades para se concentrar ou prestar atenção em tarefas cotidianas após uma luta quatro participantes responderam de forma afirmativa (n=4; 25%).

Com relação aos sintomas neurológicos os sintomas que mais se repetiram pós-luta foram: fadiga (n=8), mudança de humor (n=6), alterações do sono (n=3) e memória afetada (n=2). Vale ressaltar que quatro participantes (n=4; 25%) não sinalizaram nenhum sintoma e que um dos participantes referiu a presença e repetição de todos os sintomas listados. Em seguida foi solicitado aos participantes que pontuassem de 0-10 o impacto desses sintomas na rotina de exercícios e treinos caso estes existissem, a média \pm desvio padrão de pontuação dos participantes que referiram sentir sintomas foi de $3,3 \pm 2,1$.

Da mesma forma foi solicitado aos participantes que pontuassem de 0 a 10 o impacto dos sintomas na sua funcionalidade nas atividades de vida diária (tomar banho, limpar a casa, escovar os dentes, pentear o cabelo, levantar de cama ou sofá), a média da pontuação foi de $1,9 \pm 1,0$.

4 DISCUSSÃO

Ao analisar os dados, foi identificado que onze (n=11; 68,8%) participantes relataram ter utilizado meios de desidratação brusca, além disso nove participantes referiram fazer uso de substâncias como diurético que acaba sendo utilizado como um meio para se atingir o peso corpóreo desejado pré-luta. Com relação a esses achados a literatura mostra que uma perda considerável de líquidos é evidente em todos os procedimentos para redução de peso de forma rápida, o que pode levar a desidratação (Artioli; Franchini; Lancha, 2006). Além disso, a utilização de diuréticos por si só pode afetar a função neuromuscular, provocar câibras, reduzir o desempenho, e ainda ocasionar sintomas como tontura, desmaio e ausência de reflexos (Hall; Lane, 2001; Sawka; Montain, 2000).

Sabe-se que a desidratação tem como consequência indireta a redução do volume sanguíneo, devido à diminuição do volume plasmático, o que pode levar também a uma redução do volume de sangue ejetado das câmaras cardíacas em decorrência do decréscimo no débito

cardíaco, esses fatores associados vão acabar por limitar o transporte de oxigênio para os músculos e para os tecidos como um todo (Artioli; Franchini; Lancha, 2006).

A insuficiência de oxigênio nos músculos reduz a capacidade de geração de energia aeróbia, o que pode acelerar o processo e a sensação de fadiga e prejudicar a contração muscular (Dantas *et al.*, 2012; Heher *et al.*, 2022).

Esses fatores fisiológicos que resultam de uma desidratação podem ser intensificados durante a prática esportiva e isso pode se refletir na percepção de fadiga pós-evento esportivo. No presente estudo a fadiga foi o sintoma que mais se repetiu entre os atletas e estudos apontam que uma maior percepção deste sintoma associado a um evento de desidratação com redução do débito cardíaco e eventual redução de perfusão cerebral pode cursar com sintomas neuropsiquiátricos como confusão e instabilidade emocional, podendo levar ainda a alterações de humor, sintoma que também foi relatado pelos participantes (Del Passo *et al.*, 2024; Hisdal *et al.*, 2019; Roy *et al.*, 2017).

Além de práticas como desidratação brusca, também foi relatada a prática de déficit calórico (75%). Tais condutas estão frequentemente associadas e são utilizadas por atletas de combate com o objetivo de atingir uma meta de peso. Atletas de lutas frequentemente utilizam a desidratação como principal estratégia para perda de peso nos dias que antecedem a competição, recuperando o peso logo após a pesagem; enquanto o déficit calórico é utilizado como uma estratégia mais prolongada (Koral; Dosseville, 2009; Zandoná *et al.*, 2018).

No que se refere à saúde osteomioarticular, observou-se que 75% dos participantes realizaram tratamento fisioterapêutico ortopédico em algum momento, número que pode estar atrelado ao fato de que esportes de combate frequentemente envolvem contato, quedas, ou imobilização do oponente e por este motivo, alguns autores consideram a prática de contato mais perigosa quando comparada com outras atividades esportivas (Jarret *et al.*, 1998; Oler *et al.*, 1991).

Nenhum participante relatou ter realizado fisioterapia neurofuncional. Com relação a esse dado, é conhecido que diversas organizações de MMA adotam práticas distintas em relação à formação de árbitros, à condução dos eventos e à gestão dos riscos à saúde dos atletas, especialmente no que diz respeito às lesões cranianas (Lynall, 2010).

A ausência de relatos de fisioterapia neurofuncional pode ainda estar relacionada ao fato de que a nível amador, é comum que exames médicos detalhados não sejam exigidos para a prática esportiva, e que as pausas entre as lutas não sejam devidamente monitoradas (Heath; Callahan, 2013; Rainey, 2009). Isso pode ser agravado por uma falta de comunicação entre a gestão esportiva e o praticante, pela omissão de sintomas por parte do atleta e pela

desvalorização desses sinais e sintomas por parte da equipe gestora (Heath; Callahan, 2013; Rainey, 2009).

Além disso, a subnotificação de sintomas neurológicos é frequentemente influenciada pela cultura esportiva que valoriza a resistência à dor e ao cansaço, levando os atletas a normalizarem sinais de fadiga e alterações de humor como parte natural do treinamento e da competição (Kontos; Deitrick; Reynolds, 2016).

As médias de impacto dos sintomas neurológicos na rotina de treinos numa escala de 0-10 ($3,3 \pm 2,1$) e nas atividades de vida diária ($1,9 \pm 1,0$) indicam que, embora presentes, esses sintomas não parecem impactar de forma significativa o dia a dia dos participantes. No entanto, o relato qualitativo de dificuldades de memória, atenção e estados emocionais alterados pode apontar para uma naturalização desses sintomas, uma vez que os participantes parecem associar a sintomatologia com outras demandas de suas vidas.

Dessa forma, é importante considerar ainda a dificuldade em distinguir os impactos neuropsicológicos relacionados diretamente à prática esportiva daqueles decorrentes do estilo de vida contemporâneo, como bem citado por um dos participantes. Sugerindo que uma abordagem educativa prévia dos atletas pode ser importante para identificação precoce de sintomas neurológicos que podem ser prejudiciais a longo prazo.

5 CONCLUSÃO

O estudo apontou a presença de sintomas neurológicos como fadiga, alterações do humor, alterações do sono e memória afetada em atletas de Boxe e MMA. Os sintomas de fadiga e alterações de humor foram os que mais apareceram. Esses sintomas parecem ter pouco impacto percebido na rotina de treino e no dia a dia dos atletas. Observou-se ainda o uso de substâncias para controle de peso e prática de estratégias para redução de peso corpóreo como déficit calórico e desidratação brusca.

Apesar da presença dos sintomas existe uma tendência dos participantes de não os relacionarem diretamente com a prática esportiva. Esses achados reforçam a importância da fisioterapia preventiva e individualizada, que deve ir além do tratamento de lesões musculoesqueléticas, incorporando estratégias de reabilitação vestibular, cervical, proprioceptiva e aeróbica para reduzir sintomas persistentes e otimizar a recuperação pós-concussão.

Apesar disso, não fica clara a real associação desses sintomas com a prática desportiva. Por fim, existem lacunas a serem preenchidas com relação a essa temática e estudos futuros

com amostras maiores e avaliações neurofuncionais detalhadas são essenciais para aprimorar protocolos de prevenção, diagnóstico e reabilitação, consolidando o papel da fisioterapia na promoção da saúde integral de atletas de esportes de combate.

REFERÊNCIAS

- ARTIOLI, G. G.; FRANCHINI, E.; LANCHA, J. A. H. Perda de Peso em Esportes de Combate de Domínio: Revisão e Recomendações Aplicadas. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 8., n. 2., p.92-101, 2006.
- DANTAS, C.; *et al.* Influência da mobilização precoce na força muscular periférica e respiratória em pacientes críticos. **Revista Brasileira De Terapia Intensiva**. v. 24, 2012.
- DEL PASSO, G.; *et al.*, The cardiac, vasomotor and myocardial branches of the baroreflex in hypotension: indications of reduced venous return to the heart. **Clinical Autonomic Research**, v. 35, 2024.
- GENTILE, J. K.; *et al.* Conduitas no paciente com trauma cranioencefálico. **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**, v. 9, n. 1, p. 74-82, 2011.
- FÖRSTL, H. *et al.* Boxing—Acute Complications and Late Sequelae: From Concussion to Dementia. *Deutsches Arzteblatt*, v. 107, n. 47, p. 835–839, 2010.
- HALL, C. J.; LANE, A. M. Effects of rapid weight loss on mood and performance among amateurs boxers. **British Journal of Sports Medicine**, v. 35, p. 390-395, 2001.
- HEATH, C.; CALLAHAN, J. Self-reported concussion symptoms and training routines in mixed martial arts athletes. **Research in Sports Medicine**, v. 21, p. 195–203, 2013.
- HEHER, P.; *et al.* Interplay between mitochondrial reactive oxygen species, oxidative stress and hypoxic adaptation in facioscapulohumeral muscular dystrophy. Metabolic stress as potential therapeutic target. **Redox Biology**, v. 51, 2022.
- HISDAL, J.; *et al.*, Associations between changes in precerebral blood flow and cerebral oximetry in the lower body negative pressure model of hypovolemia in healthy volunteers. **PLoS ONE**. v .14, 2019.
- JARRET, G. J.; ORWIN, J. F.; DICK, R. W. Injuries in collegiate wrestling. **American Journal of Sports Medicine**, v. 5 n. 26, p. 674-680, 1998.
- KONTOS, A. P.; DEITRICK, J. M.; REYNOLDS, E. Implicações e consequências para a saúde mental após concussão relacionada ao esporte. **British Journal of Sports Medicine**. v. 3, n. 50, p. 139-140, 2016.
- KORAL, J.; DOSSEVILLE, F. Combination of gradual and rapid weight loss: Effects on physical performance and psychological state of elite judo athletes. **Journal of Sports Sciences**, v. 27, p. 115-120, 2009.

LYNALL, R. C.; *et al.* Evaluating the methodological quality of sports neuropsychology concussion research: a systematic review. *Brain Injury*, v. 24, n. 12, p. 1449–1467, 2010.

MCCRORY, P.; *et al.* Consensus statement on concussion in sport—the 5th international conference on concussion in sport held in Berlin. **British Journal of Sports Medicine**, v. 51, n.11, p. 838–847, 2018.

NETO, A. R. M.; GARCIA, R. A.; VOTRE, S. J. Artes marciais mistas: luta por afirmação e mercado da luta. **Revista Brasileira de Ciência do Esporte**, v. 38, n. 4, p. 407-413, 2016.

NETO, F. P. M.; VASQUES, D. G.; STIGGER, M. P. “Se perder e der show, vai lutar de novo!” MMA e o conceito de esporte. **Revista Educação Física da UFRGS**, v. 27, 2021.

OLER, M.; *et al.* Morbidity and mortality in the martial arts: a warning. **Journal of Trauma**, v. 2, n. 31, p. 251-253, 1991.

RAINEY, C. E. Determining the prevalence and assessing the severity of injuries in mixed martial arts athletes. *North American journal of sports physical therapy*, v. 4, p. 190–199, 2009.

RONDINELLI, P. **MMA: Mixed Martial Arts**. Brasil Escola. Disponível em: <https://www.uol.com.br/esporte/mma/> 2025. Acessado em 5 de janeiro de 2025.

ROY, B. *et al.* Reduced regional cerebral blood flow in patients with heart failure. **European Journal of Heart Failure**, v. 19, 2017.

SAWAUCHI, S.; *et al.* Mecanismo de lesão em hematoma subdural agudo e lesão cerebral difusa: análise de 587 casos no Japan Neurotrauma Data Bank. **No Shinkei Geka**, v. 35, p. 665-671, 2007. SAWKA, M. N.; MONTAIN, S. J. Fluid electrolyte supplementation for exercise heat stress. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 72., p. 564-572. 2000.

ZANDONÁ, B.; *et al.* Consequências da rápida redução de peso corporal em atletas de esportes de combate e a importância da nutrição: uma revisão. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v.12,p. 143-159, 2018.

EFEITO DE UM PROTOCOLO DE FORTALECIMENTO ESPECÍFICO DE MMSS ASSOCIADO A LIBERAÇÃO MIOFASCIAL NA FORÇA DE PREENSÃO PALMAR DE ATLETAS DE JIU JITSU BRASILEIRO

Lucas Francisco Coser Santos^{1*}, Gustavo Bonez de Lemos¹, Camila Nara Moraes¹

¹Universidade do Planalto Catarinense, graduação em Fisioterapia, Lages-SC, Brasil.

*Autor para correspondência: lucascoser@uniplaclages.edu.br

RESUMO

Introdução: O treinamento de Jiu Jitsu por ser uma arte marcial com o intuito de imobilizar e finalizar o oponente exige uma grande força de preensão palmar para manter posições específicas, podendo gerar uma sobrecarga na fásia muscular devido à alta demanda de contração dos músculos, e por consequência, afetando o desempenho do atleta. **Objetivos:** Avaliar os efeitos de um protocolo específico de fortalecimento de MMSS associado a liberação miofascial na força de preensão palmar de atletas de Jiu Jitsu brasileiro. **Metodologia:** Trata-se de uma pesquisa quantitativa, qualitativa, descritiva e randomizada, incluiu 7 participantes divididos em dois grupos: Grupo Liberação Miofascial (GLM) que recebeu um protocolo de fortalecimento específico de MMSS juntamente com liberação miofascial e Grupo Controle (GC) o qual recebeu apenas o protocolo de fortalecimento específico de MMSS. Ambos foram submetidos a 10 sessões, duas vezes por semana, sendo a variável força de preensão palmar da mão que faz a pegada durante a luta avaliada através da dinamometria pré e pós-intervenção em ambos os grupos. **Resultados:** Os resultados mostraram que o GLM obteve um leve aumento na força de preensão palmar (pré=47,4 ± 8,5; pós=48,6 ± 8,5; p=0,1), já o GC apresentou diminuição da mesma (pré=53 ± 4,1; pós=52,6 ± 6,7; p=0,9). Contudo, 6 dos 7 participantes relataram melhora durante a prática esportiva após ambos os protocolos; um participante do GLM relatou diminuição na percepção de dor após a intervenção. **Conclusão:** Conclui-se que o protocolo de fortalecimento associado a liberação miofascial pode interferir no ganho de força de preensão palmar.

Palavras-chave: fisioterapia; terapia manual; luta; fisioterapia desportiva; força de preensão palmar.

ABSTRACT

Introduction: Jiu Jitsu training, being a martial art aimed at immobilizing and finishing the

opponent, requires a great deal of grip strength to maintain specific positions, which can lead to overloading the muscle fascia due to the high demand for muscle contraction, and consequently, affecting the athlete's performance. Objectives: To evaluate the effects of a specific upper limb strengthening protocol associated with myofascial release on the grip strength of Brazilian Jiu Jitsu athletes. Methodology: This is a quantitative, qualitative, descriptive, and randomized study, which included 7 participants divided into two groups: Myofascial Release Group (MRG) who received a specific upper limb strengthening protocol along with myofascial release, and Control Group (CG) who received only the specific upper limb strengthening protocol. Both were subjected to 10 sessions, twice a week, with the variable being the palmar grip strength of the hand that makes the grip during the fight, evaluated thru dynamometry pre- and post-intervention in both groups. Results: The results showed that the GLM had a slight increase in grip strength (pre= 47.4 ± 8.5 ; post= 48.6 ± 8.5 ; $p=0.1$), while the GC showed a decrease (pre= 53 ± 4.1 ; post= 52.6 ± 6.7 ; $p=0.9$). However, 6 out of 7 participants reported improvement during sports practice after both protocols; one participant from the GLM reported a decrease in pain perception after the intervention. Conclusion: It is concluded that the strengthening protocol associated with myofascial release can interfere with the gain in palmar grip strength.

Keywords: physical therapy; manual therapy; combat sports; sports physiotherapy; handgrip strength.

1 INTRODUÇÃO

O Jiu-Jitsu Brasileiro (BJJ) tem origem incerta, mas acredita-se que foi aperfeiçoado no Japão feudal, com princípios baseados em projeções, imobilizações, alavancas, torções e estrangulamentos (Gracie, 2008). A arte chegou ao Brasil por volta de 1917, quando Carlos Gracie teve contato com a modalidade, e expandiu-se significativamente a partir de 1990, seguindo duas vertentes principais (Gracie, 2008; Maçaneiro, 2012; Virgilio, 2002). A primeira, iniciada por Rorion Gracie em 1993, deu origem ao UFC, criado para comparar a eficiência entre diferentes artes marciais (Maçaneiro, 2012). A segunda, liderada por Carlos Gracie Jr., buscou regulamentar o Jiu-Jitsu como esporte, criando a Federação Internacional e a Confederação Brasileira de Jiu-Jitsu em 1994 (Gracie, 2008).

Durante a prática da modalidade, há intensa solicitação dos músculos flexores do punho e dos dedos, com contrações isotônicas e isométricas prolongadas, devido ao ato de segurar o kimono ou o corpo do oponente (Gasparotto *et al.*, 2015; Junior *et al.*, 2009). O excesso de

treinos e tensão pode sobrecarregar a fáscia muscular, levando a aderências fibrosas, dor e perda de flexibilidade, o que impacta o desempenho do atleta (Junior, 2020).

A fáscia possui capacidade adaptativa e pode se beneficiar de técnicas como a liberação miofascial, que promove o relaxamento muscular e fascial por meio de deslizamentos e pressões pontuais (MacDonald *et al.*, 2013; Myers, 2014; Salvini *et al.*, 2017; Silva; Bento; Castillo, 2021). A redução da força de preensão palmar pode prejudicar o atleta durante o combate (Bishop; Bouty; Devlin, 2013; Gasparotto *et al.*, 2015; Junior *et al.*, 2009). Embora o Jiu-Jitsu isoladamente promova força e resistência, praticantes que combinam a modalidade com musculação apresentam melhor desenvolvimento de força (Souza *et al.*, 2021).

Assim, é importante adotar protocolos específicos de fortalecimento para otimizar o desempenho dos atletas (Souza *et al.*, 2021). Contudo, há escassez de estudos sobre o fortalecimento de membros superiores (MMSS), especialmente na força de preensão palmar, associados a um protocolo de liberação miofascial. Dessa forma, o presente estudo objetiva analisar o efeito de um protocolo de fortalecimento específico de MMSS associado à liberação miofascial na força de preensão palmar de atletas de Jiu-Jitsu Brasileiro.

2 METODOLOGIA

Foram incluídos no estudo setes (7) atletas amadores de Jiu Jitsu brasileiro maiores de 18 e menores de 55 anos, integrantes das escolas Bratti Jiu Jitsu Academy, devidamente matriculados nas escolas, que concordassem em participar do estudo, assinando o Termo de Consentimento livre e Esclarecido (TCLE). Foram excluídos do estudo participantes que faltaram a três sessões consecutivas, que não participaram de pelo menos 75% das sessões e aqueles que nos dias de aplicação das intervenções tivessem lesões agudas ativas que os impedissem de realizar qualquer intervenção proposta.

Após randomização por sorte em dois grupos, grupo controle (GC n=3) e grupo liberação miofascial (GLM n=4), foi realizada avaliação inicial com questionário sociodemográfico, pergunta aberta se possuíam dores em MMSS solicitando para que o participante localizasse a dor e graduasse ela de 0 a 10 pela escala de escala visual analógica da dor (EVA). A força de preensão palmar do membro que faz a pegada foi aferida com auxílio do dinamômetro manual, a aferição foi realizada apenas na mão dominante, ou seja, a mão que faz a pegada.

Foram realizadas 10 sessões programadas 2 vezes por semana em ambos os grupos, o GLM realizou o protocolo de fortalecimento associado à liberação miofascial e o GC realizou

somente o protocolo de fortalecimento específico. Ambos os grupos realizaram o protocolo de fortalecimento específico de MMSS com foco no aumento da força de preensão palmar conforme descrito a seguir (as cargas foram sempre ajustadas individualmente de modo a permitir a execução próxima da falha concêntrica e próxima da quantidade de repetições estabelecida para cada exercício):

O protocolo de fortalecimento teve início com o primeiro exercício sendo rosca inversa com barra W, onde o paciente realizava uma flexão de cotovelo com a mão em pronação, totalizando 4 séries de 12 repetições.

O segundo exercício foi flexão de punho na polia baixa com barra reta e cotovelos flexionados em 90°, realizando 4 séries de 12 repetições.

O terceiro exercício se tratou de extensão de punho na polia baixa com barra reta e cotovelos em 90°, realizando 4 séries de 12 repetições.

O quarto exercício realizado foi supinação de punho segurando uma corda acoplada a um kettlebell realizando 4 séries de 15 repetições.

O quinto e último exercício foi flexão de dedos na polia baixa com barra reta realizando 4 séries de 15 repetições.

No GLM, ao final do protocolo de fortalecimento foi realizada uma sessão de liberação miofascial em ambos os MMSS (nas regiões de mãos, antebraço, bíceps braquial, tríceps braquial e deltoides), onde o participante foi posicionado em uma maca para maior conforto e melhor desempenho da técnica aplicada pelo pesquisador.

Ao final da aplicação das 10 sessões os participantes foram reavaliados com os mesmos instrumentos utilizados na avaliação inicial, com exceção do questionário sociodemográfico. Foram também realizadas duas perguntas abertas aos participantes ao final dos protocolos, independente do grupo de alocação, as perguntas foram: “você percebeu mudanças em sua força após as 10 sessões? Se sim, que mudanças foram essas” e “você sentiu que o desempenho nos treinos sofreu alguma modificação após as 10 sessões? Se sim, explique”.

3 RESULTADOS

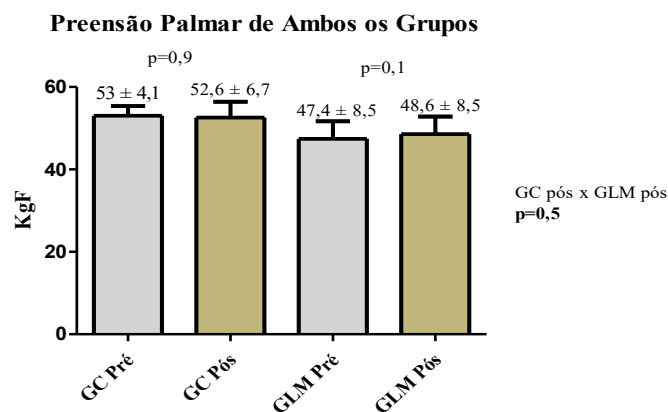
A média de idade \pm desvio padrão dos participantes foi de $37,4 \pm 6,9$, a média de idade do GC foi de $31,7 \pm 4,5$, enquanto a do GLM foi de $41,7 \pm 5$. Todos os participantes eram do sexo masculino ($n=7$; 100%), a maioria era casado ($n=4$; 57,1%) com nível de escolaridade de ensino superior completo ($n=3$; 42,9%) e com renda maior do que 3 salários-mínimos ($n=4$; 57,1%%). Com relação as atividades laborais três ($n=3$) participantes referiram trabalhar como

policial militar, um (n=1) como militar, dois (n=2) com autônomo e um (n=1) como perito judicial.

Com relação a dados clínicos e de saúde a média de peso dos participantes foi de $90 \pm 11,7\text{Kg}$, sendo as médias do GC e do GLM iguais a $97,3 \pm 13,1\text{Kg}$ e $84,5 \pm 8,1\text{Kg}$ respectivamente. A média de altura em centímetros de todos os participantes foi de $180 \pm 8,8\text{cm}$ (GC= $183 \pm 13\text{cm}$; GLM= $181,8 \pm 10,1\text{cm}$). Somente um participante (n=1; 14,3%) referiu ter comorbidades (este participante estava alocado no GLM), nenhum participante referiu estar tomando medicações e ainda, três participantes (n=3; 42,9%) relataram já terem passado por cirurgias (GC=1; GLM=2) sendo as relatadas: cirurgia de siso, de metacarpo direito e joelho e tibia.

Relacionado aos hábitos de vida a maioria classificou seu nível de atividade física como “muito ativo” (n=4; 57,1%), os hábitos alimentares como moderadamente saudáveis (n=6; 85,7%) e referiu ingerir álcool ocasionalmente (n=4; 57,1%), ainda, nenhum participante referiu ser tabagista. A tabela 1 sumariza a frequência dos dados sociodemográficos, clínicos e de hábitos de vida dos participantes de ambos os grupos.

Figura 1 - Valores das médias de força de preensão de ambos os grupos pré e pós-intervenção.



Fonte: Autoria própria, 2025. **Legenda:** GC=grupo controle; GLM=grupo liberação miofascial; KgF=quilogramas de força.

Com relação a força de preensão palmar do membro que faz a pegada durante a luta a média de força do GC diminui discretamente no pós-intervenção (pré= $53 \pm 4,1$; pós= $52,6 \pm 6,7$; p=0,9), já a força do GLM aumentou no pós-intervenção (pré= $47,4 \pm 8,5$; pós= $48,6 \pm 8,5$; p=0,1). Vale ressaltar que o GC já apresentava média de força maior que o GLM no pré-intervenção (GC pré= $53 \pm 4,1$; GLM pré= $47,4 \pm 8,5$; p=0,3). Ao comparar os valores das

médias do GC com o GLM no pós-intervenção não houve diferenças estatisticamente significativas ($p=0,5$). A figura 1 representa os valores das médias de ambos os grupos no pré e pós-intervenção.

Ainda relacionado a pergunta aberta ao final das 10 sessões “Você percebeu mudanças em sua força após as 10 sessões? Se sim que mudanças foram essas”, as respostas de ambos os grupos variaram entre sim e não. No GLM três participantes relataram que sentiram mudanças na força após as sessões, houve relatos como:

“Sim. A cada momento pós sessão foi possível perceber diferença, tanto no foco da pegada, quanto na força. Isso ocorreu com frequência no treino de jiu-jitsu.”

“Senti diferença tanto na força quanto na resistência.”

No GC todos os participantes referiram sentir melhora na força com relatos como: “Tive uma melhora notável na força, flexibilidade e resistência do meu antebraço.”, “Sim. Percebi o antebraço mais forte e mais firmeza na pegada”, e ainda:

“Percebi, na pegada em si. Ela está mais consistente. Antes eu sentia dormência nos braços com maior facilidade enquanto brigava pelas pegadas e agora eu tenho conseguido manter elas por mais tempo sem fadigar o músculo.”

Houve uma segunda pergunta aberta após o término das sessões que se referia ao desempenho nos treinos: “Você sentiu que o desempenho nos treinos sofreu alguma modificação após as 10 sessões? Se sim explique”. Somente um dos participantes, alocado no GLM relatou não sentir diferença durante a prática desportiva. Os demais participantes referiram sentir mudanças no desempenho do treino, os relatos mais frequentes em ambos os grupos foram: “mais firmeza na pegada” e “mais constância, potência e resistência na pegada”. Um dos participantes do GLM trouxe à tona um relato que incluía também a percepção de outros colegas de treino:

“Com certeza senti diferença. A cada treino, foi possível perceber que havia mais firmeza nas pegadas, tanto no pano (com kimono), quanto sem pano (no-gi). Colegas de treino também fizeram comentários que era visível a mudança.”

4 DISCUSSÃO

Com base nos achados, um dos participantes relatou a presença de dor e associou essa dor a uma condição crônica de epicondilite lateral diagnosticada previamente (Ma; Wang, 2020).

Esse participante, alocado no GLM referiu redução da percepção de dor que foi avaliada pela escala de EVA (EVA pré=8; EVA pós=3). Esse resultado pode demonstrar que a liberação

miofascial tem potencial de causar efeitos positivos no que diz respeito a diminuição da dor nesse perfil de condição crônica associada a movimentos repetitivos.

Estudo prévio com 68 participantes diagnosticados com epicondilite lateral, divididos em dois grupos, onde um grupo foi submetido a 12 sessões de liberação miofascial manual ao longo de 4 semanas, enquanto o grupo controle recebeu apenas terapia com ultrassom. Constatou-se que o grupo que recebeu a liberação miofascial teve uma redução de 78,7% na dor e na incapacidade funcional se comparado com o grupo controle que apresentou apenas 6,8% de redução, corroborando com os achados do presente estudo (Ajimsha; Chithra; Thulasyammal, 2012; Khanna; Sharma; Sam, 2022). Além disso, a redução de processos algícos crônicos em atletas pode impactar diretamente no desempenho, neste caso em se tratando do membro que realizava a pegada, a liberação pode ter favorecido a percepção de melhora na força por reduzir a dor do membro.

Em relação as mudanças na variável de força de prensão palmar do membro que faz a pegada nos atletas, apesar do aumento não ter ocorrido de forma significativo, os achados do presente estudo compactuam com os resultados obtidos em um estudo realizado na Universidade de Sharda localizada na Índia. Onde 60 indivíduos selecionados do Departamento de Fisioterapia para pacientes ambulatoriais com dor a palpação na origem do musculo extensor dos dedos e que não sofreram intervenção clínica nos últimos três (03) meses, foram separados em dois grupos com 30 participantes em cada, grupo intervenção que recebeu liberação miofascial associada ao tratamento convencional de fortalecimento, e grupo controle que recebeu o tratamento convencional com fortalecimento associado ao uso de cinesiotape (Khanna, A.; Sharma, R.; Sam, S., 2022). Os resultados obtidos pelo estudo citado mostraram que o grupo que realizou a liberação miofascial apresentou melhora 15% maior na força de prensão palmar em relação ao grupo que utilizou a cinesiotape (Khanna, A.; Sharma, R.; Sam, S., 2022). Apesar dos resultados positivos encontrados pelos autores, a aplicação dos protocolos teve diferenças importantes quando comparada com o presente estudo: foram realizadas 4 sessões por semana ao longo de 4 semanas, uma quantidade maior de sessões com uma frequência de aplicação também distinta. Esses achados são importantes pois o aumento discreto de força pode ter sofrido influências do próprio protocolo desenvolvido, bem como de sua frequência e quantidade de sessões.

Sendo assim, apesar dos resultados encorajadores, ainda existe incerteza no que se diz respeito ao ganho específico de força relacionado a liberação miofascial (Aranda *et al.*, 2024; Schleip *et al.*, 2012). O que se sabe é que além de promover respostas fisiológicas como aumento do fluxo sanguíneo para os músculos e melhora da oxigenação tecidual, pode ocorrer

um fenômeno denominado tixotropia, no qual, o calor ou a pressão no tecido realizados pela técnica, tornam ele mais fluido e menos denso, aumentando a produção de óxido nítrico (um potencial vasodilatador) e de mediadores inflamatórios, o que pode impactar diretamente na recuperação muscular e facilitar a hipertrofia e ganho de força (Okamoto; Masuhara; Ikuta, 2014).

Dessa forma, o ganho de ADM pode impactar diretamente no ganho de força, como demonstrado por estudo realizado com quarenta (40) homens jovens sem experiência com treinamentos de resistência, onde os participantes foram divididos em 3 grupos distintos; o primeiro grupo realizou exercícios com amplitude de movimento máxima; o segundo com amplitude de movimento parcial; e o terceiro sendo usado como controle, não realizou exercícios (Ronei, *et al.*, 2012). Os autores concluíram que o primeiro grupo obteve um aumento de força de 9,7% a mais se comparado com o segundo grupo, fazendo uma associação do exercício com ADM máxima ao aumento de força, e reforçando a tese de que a liberação miofascial por ser capaz de aumentar a ADM de um grupamento muscular pode indiretamente impactar no ganho de força dessa musculatura (Ronei, *et al.*, 2012).

Na prática esportiva do Jiu Jitsu, em grande parte das técnicas, há intensa demanda de pegadas no kimono, a vestimenta esportiva usada pelos atletas para realizarem o combate (Bishop; Bouty; Devlin, 2013; Gracie, 2008). Com base nesse dado, o presente estudo teve foco no fortalecimento e liberação da musculatura atuante primariamente ou secundariamente durante a preensão palmar, principalmente flexores de punho, pois no momento de execução das técnicas do esporte, durante a realização das pegadas no kimono ou nas partes do corpo do adversário, estes músculos são exigidos com contrações isotônicas e muitas vezes isométricas, com duração relativamente longa. Estes movimentos demandam além de força, resistência muscular localizada, variável que não foi avaliada no presente estudo, mas que pode interferir na manutenção de força dos músculos da preensão palmar, além disso, a ineficiência desta capacidade pode comprometer o rendimento do atleta durante combate (Gasparotto *et al.*, 2015).

5 CONCLUSÃO

A pesquisa revelou que um treino específico de fortalecimento para membros superiores associado a LM pode influenciar de forma discreta na força de preensão palmar. Apesar dos dados quantitativos serem discretos, houve relatos da maioria dos participantes tanto do GC quanto no GLM de melhora funcional durante a prática dos treinos de Jiu Jitsu, especificamente

ao realizarem as pegadas no kimono e no corpo dos oponentes juntamente a trocas de posições que exigem uma maior força de apreensão.

Outro ponto importante a ser destacado está relacionado ao quadro algico, onde o protocolo de liberação associado ao fortalecimento pode ter impactado positivamente na percepção de dor de um dos participantes. A amostra consideravelmente pequena, a análise de uma única variável (força) e o tempo de aplicação e a frequência do protocolo podem ter influenciado nos resultados.

Diante desses achados, recomenda-se a realização de novos estudos com amostras maiores, diferentes métodos de avaliação e acompanhamento em longo prazo, a fim de investigar de forma mais robusta o impacto da liberação miofascial associada ao treinamento de força na performance esportiva de lutadores de Jiu Jitsu.

REFERÊNCIAS

AJIMSHA, M. CHITHRA, S.; THULASYAMMAL, R. P. Effectiveness of myofascial release in the management of lateral epicondylitis in computer professionals. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 16, n. 1, p. 93-99, 2012.

ARANDA, M. L. M.; *et al.* Effects of self-myofascial release on athletes' physical performance: a systematic review. **Journal of Functional Morphology and Kinesiology**, v. 9, n. 1, p. 20, 2024.

BISHOP, S. H.; LA BOUTY, P.; DEVLIN, M. Mixed martial arts: A comprehensive review. **Journal of Sport and Human Performance**, v. 1, n. 1, p. 28-42, 2013.

GASPAROTTO, G. S.; *et al.* Força de apreensão manual em atletas de Jiu-Jitsu brasileiro: estudo comparativo entre graduações. **Cinergis**, v. 16, n. 3, p. 160-163, 2015.

GRACIE, R. Carlos Gracie: o criador de uma dinastia. 1. ed. **Rio de Janeiro: Record**, 2008.

JUNIOR, J. C. D. Liberação miofascial na prevenção de lesão muscular: relato de caso. **Revista de Ciências da Saúde**, v. 32, n. 1, p. 223-234, 2020.

JUNIOR, N. G. B.; *et al.* Estudo comparativo da força de apreensão isométrica máxima em diferentes modalidades esportivas. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 11, n. 3, p. 292-298, 2009.

KHANNA A.; SHARMA, R.; SAM, S. The Effectiveness of Myofascial Release versus Kinesiotaping in Lateral Epicondylitis. **Journal of Musculoskeletal Research**, v. 25, n. 3, 2022.

MA, K. L.; WANG, H. Q. Management of Lateral Epicondylitis: A Narrative Literature Review. **Pain Research & Management**, p. 1-6, 2020.

MAÇANEIRO, G. G. B. Do judô ao gracie jiu-jitsu: a influência do judô kodokan na idealização e no desenvolvimento do jiu-jitsu brasileiro. Monografia de Graduação (Bacharel em Educação Física) — **Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis**, 2012.

MACDONALD, G. Z. An acute bout of self-myofascial release increases range of motion without a subsequent decrease in muscle activation or force. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 27, n. 3, p. 812-821, 2013.

MYERS, T. W. *Anatomy Trains: myofascial meridians for manual and movement therapists*. **Londres: Churchill Livingstone**, 2014.

OKAMOTO, T.; MASUHARA, M.; IKUTA, K. Acute effects of self-myofascial release using a foam roller on arterial function. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 28, n. 1, p. 69-73, 2014.

SALVINI, H.; *et al.* Efeito agudo da técnica de autoliberação miofascial aplicada nos agonistas e antagonistas sobre o desempenho de repetições máximas, tempo sob tensão e percepção subjetiva de esforço na cadeira extensora. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 11, n. 69, p. 684-691, 2017.

RONEI, P. S. *et al.* Effect of range of motion on muscle strength and thickness. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 26, n. 8, p. 2140–2145, 2012.

SCHLEIP, R. *et al.* Fascia: the tensional network of the human body: The science and clinical applications in manual and movement therapy. **The Journal of the Canadian Chiropractic Association**, v. 56, n. 6, 2012.

SILVA, M. G; BENTO, V. A. A; CASTILLO, D. B. Eficácia da liberação miofascial em pacientes com cefaleias do tipo tensional: revisão integrativa. **Brazilian Journal of Pain**, v. 4, n. 4, p. 374-378, 2021.

SOUZA, N. F.; *et al.* Os efeitos da prática do Jiu-jítsu nas variáveis de força e potência muscular dos membros superiores e inferiores – artigo de revisão. **Medicina e Saúde**, v. 4, n. 2, p. 41-56, 2021.

VIRGILIO, S. Conde Koma: O invencível yondan da história. **Editora Átomo**, p. 104, 2002.

EFEITO DA REABILITAÇÃO CARDÍACA ASSOCIADA AO TREINAMENTO MUSCULAR INSPIRATÓRIO EM PACIENTES CARDIOPATAS

Maria Eduarda Batista Alves^{1*}, Guilherme Ribeiro Lourenço², Luísa Medeiros Carsten¹

¹Universidade do Planalto Catarinense, graduação em Fisioterapia, Lages-SC, Brasil.

²Fisioterapeuta em Lages-SC, Brasil.

*Autor para correspondência: m.alves@uniplaclages.edu.br

RESUMO

Pacientes cardiopatas se enquadram às doenças relacionadas ao coração, como a Insuficiência Cardíaca (IC). Como consequência das disfunções no sistema cardiovascular, os pacientes se deparam com impactos negativos no seu dia a dia, como na funcionalidade. Dessa forma, a reabilitação cardíaca é utilizada, pois associa exercícios físicos e treinamento resistido como o Treinamento Muscular Inspiratório (TMI) para trazer resultados positivos na saúde cardiorrespiratória. O objetivo foi avaliar o efeito da reabilitação cardíaca associada ao TMI em pacientes cardiopatas. Foram aplicadas 10 sessões de fisioterapia cardíaca num serviço de reabilitação especializado. Os participantes incluídos na pesquisa foram divididos aleatoriamente (1:1) em dois grupos: reabilitação cardíaca convencional (RC – 5 participantes) e reabilitação cardíaca com TMI (RTMI – 4 participantes). Foram avaliadas a capacidade funcional (Teste do Degrau de 6 minutos – TD6) e as Pressões Inspiratória e Expiratória Máxima (PI_{máx} e PE_{máx} – manovacuometria). A intervenção no grupo RC envolveu atendimentos com exercícios aeróbicos, resistidos e de alongamentos enquanto no grupo RTMI foi realizado a mesma abordagem associado ao TMI com o PowerBreathe[®]. Ao final da intervenção os participantes foram reavaliados. Os resultados mostraram que não houve diferenças significativas comparando os grupos RC e RTMI. No grupo RTMI, houve melhora em PI_{máx} e PE_{máx} no pós intervenção, diferentemente do grupo RC, que não obteve melhora significativa em nenhum dos três parâmetros analisados (PI_{máx}, PE_{máx} e TD6). Devido ao tamanho reduzido da amostra, não foi possível detectar diferenças estatisticamente significativas entre os grupos. Entretanto, o grupo intervenção apresentou resultados positivos no treinamento da musculatura respiratória.

Palavras-chave: reabilitação; exercício físico; fisioterapia; qualidade de vida.

ABSTRACT

Cardiac patients fall under diseases related to the heart, such as Heart Failure (HF). As a consequence of dysfunctions in the cardiovascular system, patients face negative impacts on their daily lives, such as on functionality. Thus, cardiac rehabilitation is used, as it combines physical exercises and resistance training such as Inspiratory Muscle Training (IMT) to bring positive results in cardiorespiratory health. The objective is to evaluate the effect of cardiac rehabilitation associated with IMT in cardiac patients. Ten sessions of cardiac physiotherapy were applied in a specialized rehabilitation service. The participants included in the study were randomly divided (1:1) into two groups: conventional cardiac rehabilitation (CR – 5 participants) and cardiac rehabilitation with IMT (CR-IMT – 4 participants). Functional capacity (Six-Minute Step Test – 6MST) and Maximum Inspiratory and Expiratory Pressures (MIP and MEP – manovacuometry) were assessed. The intervention in the CR group involved sessions with aerobic, resistance, and stretching exercises, while in the CR-IMT group the same approach was performed associated with IMT using the PowerBreathe®. At the end of the intervention, the participants were reassessed. The results showed that there were no significant differences when comparing the CR and CR-IMT groups. In the CR-IMT group, there was improvement in MIP and MEP after the intervention, unlike the CR group, which did not obtain significant improvement in any of the three analyzed parameters (MIP, MEP, and 6MST). Due to the small sample size, it was not possible to detect statistically significant differences between the groups. However, the intervention group showed positive results in respiratory muscle training.

Keywords: rehabilitation; physical exercise; physiotherapy; quality of life.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, as doenças cardiovasculares são as principais causas de mortalidade, não somente no Brasil, mas em todo o mundo. Dados apontam que unicamente em solo brasileiro, no ano de 2021, essas doenças foram a causa de um terço da morte da população, com os principais fatores de risco sendo: sedentarismo, hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus, tabagismo e obesidade (Silva *et al.*, 2024).

Devido à presença desses fatores de risco, as doenças cardiovasculares tornam-se mais propensas de ocorrer nos dias atuais. O principal fator de risco dos tempos modernos, o sedentarismo, pode estar ligado diretamente à alimentação, devido ao expressivo número de

indivíduos que passaram a consumir alimentos gordurosos e ultraprocessados, os quais são prejudiciais à saúde cardiovascular. Evidenciando dessa forma, que uma condição está vinculada à outra (Koenen *et al.*, 2021).

Por meio da reabilitação cardíaca, destinada aos pacientes cardiopatas, há várias possibilidades de tratamento de acordo com as individualidades de cada paciente. Nessa reabilitação, destaca-se a importância do exercício aeróbico na melhora significativa do sistema respiratório e muscular, melhorando a captação e utilização do oxigênio, além do transporte e bombeamento sanguíneo, importantes para pacientes que possuem Insuficiência Cardíaca (IC) (Bozkurt *et al.*, 2021).

Somado a reabilitação cardíaca em si, há evidência que o Treinamento da Musculatura Inspiratória (TMI) auxilia os pacientes que possuem fraqueza dos músculos da inspiração para o seu fortalecimento e melhor ventilação pulmonar. Ainda, o treinamento aeróbico associado ao TMI também oferece benefícios, tais como: a redução da dispneia, aumento da capacidade funcional e melhora na qualidade de vida (Bozkurt *et al.*, 2021).

A motivação para este tema é entender se a associação do TMI à reabilitação cardíaca em pacientes cardiopatas que realizam o tratamento fisioterapêutico oferece benefícios superiores à capacidade funcional e a força da musculatura respiratória em comparação com a reabilitação cardíaca convencional.

Além disso, a escolha do assunto surgiu da importância do tratamento cardíaco destinado a pacientes cardiopatas precisarem de atendimento fisioterapêutico, e que, quando realizado corretamente, obtêm vários benefícios: aumento da qualidade de vida, redução do risco de eventos cardíacos futuros, melhora da capacidade funcional, dentre outros (Taylor; Dalal; McDonagh, 2021).

Em razão desses fatos, o presente estudo tem como objetivo identificar os efeitos da reabilitação cardíaca associada ao TMI em pacientes cardiopatas atendidos em um serviço especializado em reabilitação.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Planalto Catarinense, obtendo aprovação sob o parecer nº 7.562.624. Caracteriza-se como um estudo quantitativo, experimental e randomizado e foi realizado no Serviço Especializado em Reabilitação Física e Funcional (SER), localizado na Universidade do Planalto Catarinense (UNIPLAC), em Lages/SC. Os participantes incluídos eram adultos acima de 18 anos,

cardiopatas, que aceitaram participar voluntariamente e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice 1). A abordagem dos mesmos ocorreu durante os atendimentos habituais no SER, com explicação detalhada sobre a condução da pesquisa.

Foram excluídos da amostra os participantes que não compareceram a pelo menos 70% das sessões fisioterapêuticas programadas, aqueles que apresentassem incapacidade de realizar os exercícios propostos ou que não estivessem hemodinamicamente estáveis durante a intervenção.

2.1 Coleta de dados

Esta pesquisa foi desenvolvida em quatro etapas. A primeira consistiu no acolhimento dos pacientes atendidos no SER durante as sessões habituais, momento em que foram convidados a participar do estudo, esclarecidas as dúvidas e apresentado o TCLE. Após a assinatura dos termos por todos os participantes, os indivíduos foram distribuídos aleatoriamente (1:1) em dois grupos por meio de um software computacional: o grupo Reabilitação com Treinamento Muscular Inspiratório (RTMI) e o grupo Reabilitação Convencional (RC). O grupo RC foi submetido exclusivamente ao protocolo habitual de reabilitação cardíaca, enquanto o grupo RTMI realizou o mesmo protocolo associado ao Treinamento Muscular Inspiratório (TMI).

A segunda etapa correspondeu à avaliação, realizada em todos os participantes de ambos os grupos. Foram aplicados o questionário sociodemográfico e clínico, elaborada pelas autoras, com variáveis como idade, gênero, escolaridade, profissão e renda, o Teste do Degrau de Seis Minutos (TD6), utilizado para avaliar a capacidade funcional, e a manovacuometria, destinada à mensuração da força muscular respiratória, por meio da Pressão Inspiratória Máxima (PI_{máx}) e da Pressão Expiratória Máxima (PE_{máx}).

A terceira etapa referiu-se à aplicação do protocolo de reabilitação cardíaca, realizada nas dependências do SER, sendo um serviço que oferece aos pacientes reabilitação cardiopulmonar, atendendo indivíduos de diferentes faixas etárias, além de contar com atendimentos realizados por uma equipe multidisciplinar.

Foram conduzidas dez sessões de reabilitação cardíaca associada ao TMI, ocorrendo duas vezes por semana, com duração média de 50 a 60 minutos cada. O protocolo de reabilitação consistiu em cinco minutos de alongamentos, seguidos de aproximadamente 25 minutos de treinamento resistido voltado ao fortalecimento dos principais grupos musculares utilizando halteres, faixas elásticas (*therabands*) e aparelhos de musculação. Para o

encerramento da sessão, foram realizados cerca de 20 minutos de exercício aeróbico, em bicicleta ergométrica ou esteira ergométrica.

Durante os atendimentos, foram monitorados os sinais vitais, incluindo saturação periférica de oxigênio (SpO₂) e frequência cardíaca (FC). No grupo RTMI, o treinamento inspiratório foi realizado ao final das sessões. O TMI foi conduzido com o dispositivo PowerBreathe® Classic, que apresenta nove níveis de resistência ajustáveis. Cada participante executou três séries de dez repetições, com intervalos de um a dois minutos entre as séries. Um filtro HMEF individual foi disponibilizado sem custo adicional, acoplado ao equipamento durante o exercício.

Durante o TMI, empregou-se a respiração diafragmática, orientando o participante a expandir o abdômen na inspiração (ativando o diafragma) e retraindo a região abdominal na expiração, utilizando clip nasal e respirando pela boca. A intensidade dos exercícios foi monitorada pela Escala de Percepção de Esforço de Borg (6–20), mantendo-se entre “relativamente fácil” (11) e “ligeiramente cansativo” (13), correspondendo à intensidade moderada (Borg *et al.*, 1982). A carga inicial do TMI foi definida em 30% da P_{Imáx}, obtida na avaliação, sendo aumentada em um nível (cmH₂O) a cada duas sessões.

Por fim, a quarta e última etapa consistiu na reavaliação dos testes (TD6 e manovacuometria) em ambos os grupos, visando comparar os resultados obtidos após o período de intervenção.

2.2 Instrumentos de coleta de dados

Questionário sociodemográfico e clínico: O questionário sociodemográfico e clínico foi elaborado pelos autores desta pesquisa e utilizado para a coleta das variáveis, como idade, gênero, renda e escolaridade, entre outras. A seção clínica incluiu informações referentes ao histórico de tabagismo, etilismo e às principais comorbidades dos participantes.

Manovacuometria: Avalia a força dos músculos respiratórios, medindo a pressão inspiratória máxima (P_{Imáx}) e a pressão expiratória máxima (P_{Emáx}). A fim de identificar força e possível fraqueza da musculatura respiratória (Tavares *et al.*, 2023).

Teste do Degrau de 6 Minutos (TD6): Avalia a capacidade funcional, resistência muscular e resposta cardiovascular ao esforço, contando quantos degraus o paciente sobe e desce em 6 minutos, medindo a tolerância ao exercício e capacidade cardiorrespiratória (Albuquerque *et al.*, 2022).

Escala de BORG: A Escala de Percepção Subjetiva de Esforço, conhecida como Escala de Borg, é um instrumento utilizado para avaliar a intensidade do esforço físico percebido durante a realização de uma atividade. De forma simplificada, ela representa a percepção individual do esforço, atribuindo valores numéricos que correspondem a diferentes níveis de intensidade, variando de esforço leve a extenuante (Rosales *et al.*, 2016).

2.3 Análise de dados

Os dados quantitativos foram tabulados no programa Excel® Microsoft 2010 e exportados para o programa estatístico GraphPad Prism 8. Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística descritiva (média aritmética, desvio padrão da média) e de comparação de médias.

O teste de normalidade de Shapiro-Wilk foi aplicado para verificar a normalidade dos dados. Sendo a normalidade confirmada, a diferença das médias da avaliação e da reavaliação foi analisada por meio do teste pareado e teste ANOVA *two-way* para as medidas repetidas, seguida do teste de post-hoc. O nível de significância adotado foi de $p \leq 0,05$.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A amostra deste estudo foi inicialmente composta por dez participantes; contudo, um indivíduo foi removido devido à impossibilidade de continuar frequentando as sessões, resultando em um total de nove participantes, sendo quatro no grupo RTMI e cinco no grupo RC. Desses, seis eram do sexo feminino e três do sexo masculino. A análise sociodemográfica evidenciou uma predominância feminina, o que está de acordo com a literatura, que aponta maior adesão das mulheres à prática de atividade física e à busca por melhor qualidade de vida (Van Uffelen; Khan; Burton, 2017). A média de idade dos participantes foi de $60 \pm 11,63$ anos, faixa etária em que podem ocorrer limitações fisiológicas que influenciam a compreensão e execução dos exercícios; entretanto, estudos demonstram que mesmo nesse grupo etário é possível obter resultados positivos com intervenções físicas estruturadas (Valenzuela *et al.*, 2023).

As comorbidades identificadas incluíram hipertensão arterial sistêmica, outras doenças cardíacas, diabetes mellitus, obesidade, doenças respiratórias e renais. Mesmo diante dessas condições, destaca-se que indivíduos com múltiplas comorbidades ainda podem apresentar

evolução clínica relevante quando submetidos à reabilitação e ao treinamento respiratório, o que reforça o potencial dessas intervenções (Buckley *et al.*, 2024).

Na análise respiratória, observou-se que o grupo RTMI apresentou melhora significativa da pressão inspiratória máxima e da pressão expiratória máxima, enquanto o grupo RC não apresentou diferenças expressivas. Esses achados reforçam a eficácia do treinamento muscular inspiratório, corroborando estudos como o de Vilaça *et al.* (2020), que demonstraram ganhos na força muscular respiratória e na qualidade de vida após o TMI.

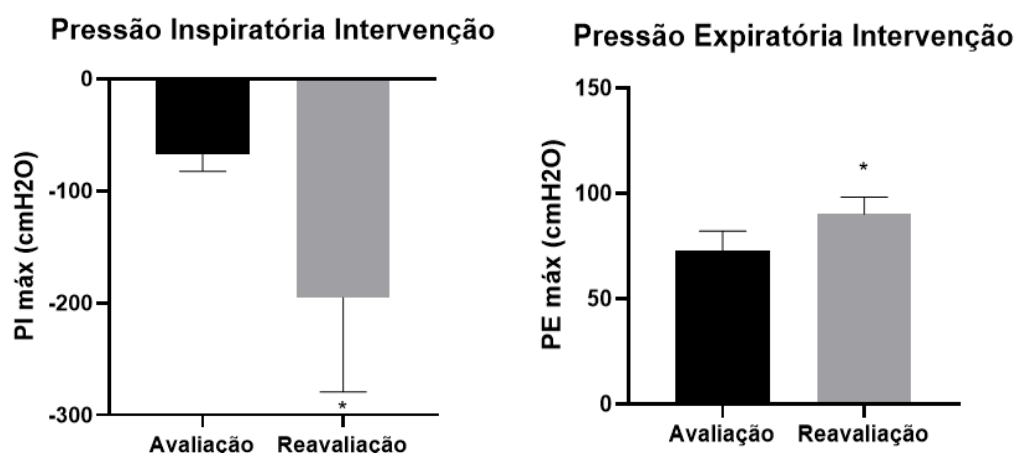
Quanto ao desempenho funcional pelo Teste do Degrau de 6 Minutos (TD6), verificou-se que o grupo RTMI apresentou média inicial superior à do grupo RC, embora ambos tenham apresentado redução na reavaliação. A comparação entre avaliação e reavaliação não mostrou interação significativa entre os grupos, indicando padrões semelhantes de desempenho ao longo do tempo. Fatores como fadiga prévia, variações individuais e comorbidades podem ter influenciado tais resultados (Ritt *et al.*, 2021). O cálculo dos valores previstos do TD6 foi realizado conforme a equação proposta por Albuquerque *et al.* (2022), permitindo comparar o desempenho observado e o esperado para cada participante.

Durante o TD6, observou-se aumento esperado da frequência cardíaca e redução discreta da SpO₂ em alguns participantes, mantendo-se dentro de limites seguros. A percepção de esforço, medida pela Escala de Borg, permaneceu predominantemente em nível moderado, como descrito na literatura (Borg *et al.*, 1982; Rosales *et al.*, 2016).

A literatura aponta que a reabilitação cardíaca isolada pode promover benefícios clínicos importantes, embora nem sempre resulte em melhorias expressivas em testes funcionais. No presente estudo, apenas o grupo RTMI obteve resultados significativos nas variáveis respiratórias, sugerindo que a associação entre TMI e reabilitação cardíaca potencializou as adaptações fisiológicas, resultado que está alinhado às evidências apresentadas por Oguri *et al.* (2025) e Miao *et al.* (2023). Além disso, estudos como o de Yang *et al.* (2025) reforçam que o TMI pode desempenhar papel relevante na otimização da função respiratória de pacientes cardiopatas, complementando de forma eficaz os programas convencionais de reabilitação.

Entre as limitações deste estudo, destaca-se o número reduzido de participantes e o curto período de intervenção, o que pode ter restringido a generalização e a magnitude dos efeitos encontrados. Sugere-se que estudos futuros ampliem o número de participantes e aprofundem as investigações envolvendo o TD6 nessa população, a fim de fortalecer o embasamento científico e aprimorar a compreensão sobre sua aplicabilidade clínica.

Figura 1 - Resultados da pressão inspiratória e expiratória do grupo intervenção



Fonte: Autoria própria, 2025. **Legenda:** * = valor de p significativo.

4 CONCLUSÃO

A limitação do tamanho da amostra dificultou a identificação de diferenças estatisticamente significativas entre os grupos. Contudo, os participantes do grupo RTMI, que realizaram o TMI, demonstraram resultados positivos, com tendência de melhora na força muscular inspiratória e expiratória, mas não na capacidade funcional avaliada pelo TD6. O grupo RC convencional não obteve ganhos significativos em nenhuma das variáveis avaliadas.

Dessa forma, os achados indicam que a inclusão do TMI em conjunto com a reabilitação cardíaca pode favorecer o desempenho cardiorrespiratório e proporcionar maiores benefícios aos pacientes. Ressalta-se, ainda, a necessidade de novos estudos sobre o tema, com amostras mais amplas e maior tempo de intervenção, a fim de confirmar os achados.

Em síntese, o presente trabalho reforça a importância do papel do fisioterapeuta na reabilitação cardíaca e evidencia que a combinação de exercícios aeróbicos, resistidos e respiratórios pode potencializar os resultados na recuperação funcional ventilatória de pacientes cardiopatas.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, V.S. *et al.* Valores normativos e equação de referência para o teste do degrau de seis minutos para avaliar a capacidade funcional de exercício: um estudo multicêntrico. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, São Paulo, v. 48, n. 4, 2022.

- BORG, G. A. V. Psychophysical bases of perceived exertion. **Medicine & Science in Sports and Exercise**, v. 14, n. 5, p. 377–381, 1982.
- BOZKURT, B. *et al.* Cardiac rehabilitation for patients with heart failure. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 77, n. 11, p. 1454–1469, 2021.
- KOENEN, M. *et al.* Obesity, adipose tissue and vascular dysfunction. **Circulation Research**, v. 128, n. 7, p. 951–968, 2021.
- MIAO, J. *et al.* The effect of cardiac rehabilitation on cardiopulmonary function after coronary artery bypass grafting: a systematic review and meta-analysis. **iScience**, v. 26, n. 12, p. 107861, 2023.
- OGURI, G. *et al.* Inspiratory muscle training after atrial fibrillation catheter ablation: A pilot study. **Medicine**, v. 104, n. 27, p. e43181, 2025.
- RITT, L. E. F. *et al.* O Teste do degrau de seis minutos como preditor de capacidade funcional de acordo com o consumo de oxigênio de pico em pacientes cardíacos. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 116, n. 5, p. 889–895, 2021.
- ROSALES, W. *et al.* Validación de la escala de Borg en personas con diabetes mellitus tipo 2. **Revista médica de Chile**, v. 144, n. 9, p. 1159–1163, 2016.
- SILVA, P. V. T. *et al.* Profile of cardiovascular diseases and physiotherapeutic intervention in a hospital emergency service. **Fisioterapia em Movimento**, v. 37, p. e37106, 2024.
- TAVARES, A. J. G. *et al.* Manovacuometria como preditor no sucesso da extubação. **Revista Foco**, v. 16, n. 12, p. e3581–e3581, 2023.
- TAYLOR, R. S.; DALAL, H. M.; MCDONAGH, S. T. J. The role of cardiac rehabilitation in improving cardiovascular outcomes. **Nature Reviews Cardiology**, v. 19, n. 3, p. 1–15, 2021.
- VALENZUELA, P. L. *et al.* Effects of physical exercise on physical function in older adults in residential care: a systematic review and network meta-analysis of randomised controlled trials. **The Lancet Healthy Longevity**, v. 4, n. 6, p. e247–e256, 2023.
- VAN UFFELEN, J. G. Z.; KHAN, A.; BURTON, N. W. Gender differences in physical activity motivators and context preferences: a population-based study in people in their sixties. **BMC Public Health**, v. 17, n. 1, p. 1–11, 2017.
- YANG, M. *et al.* Effect of inspiratory muscle training in patients with chronic heart failure: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. **Journal of Thoracic Disease**, v. 17, n. 8, p. 6242–6253, 2025.

A PSICOMOTRICIDADE NA FISIOTERAPIA PARA O DESENVOLVIMENTO DE CRIANÇAS ATÍPICAS: APLICAÇÃO DE UM PROTOCOLO MOTOR

Nicole Abreu Batista^{1*}, Nayara Lisboa Almeida Schonmeier¹, João Pedro Frederes¹

¹Universidade do Planalto Catarinense, graduação em Fisioterapia, Lages-SC, Brasil

*Autor para correspondência: nicoleabreu@uniplaclages.edu.br

RESUMO

Introdução: O desenvolvimento motor é essencial para a autonomia funcional e para o processo de aprendizagem na infância. Crianças com transtornos do neurodesenvolvimento, como Transtorno do Espectro Autista (TEA) e Paralisia Cerebral (PC), apresentam atrasos significativos na aquisição de habilidades motoras e sensoriais, o que compromete seu desenvolvimento global. A psicomotricidade destaca-se como uma abordagem fisioterapêutica integrada, relacionando corpo, movimento e aspectos cognitivos e emocionais. **Objetivo:** Criar e avaliar um protocolo psicomotor como ferramenta fisioterapêutica para promover o desenvolvimento global de crianças com desenvolvimento atípico. **Metodologia:** A pesquisa foi realizada no Centro Especializado em Reabilitação III (CER) com seis crianças com diagnóstico de TEA e PC. Foram realizadas 11 sessões utilizando o Protocolo Lúdico de Avaliação e o Protocolo Lúdico – Sensorial, Equilíbrio e Marcha, elaborados pelos pesquisadores. Os instrumentos utilizados foram o Teste de Tinetti, o Teste de Desenvolvimento Motor Grosso (TGMD-2) e a Avaliação Sensorial de Ayres (EASI). As avaliações ocorreram no primeiro e no último atendimento, permitindo comparação entre desempenho inicial e final. **Resultados:** As intervenções favoreceram melhora na coordenação motora grossa, equilíbrio, marcha e integração sensorial. Crianças com TEA apresentaram avanços em controle postural, propriocepção e autonomia funcional. Já as crianças com PC demonstraram melhora significativa no equilíbrio e nos padrões de marcha. **Conclusão:** O protocolo psicomotor mostrou-se eficaz na promoção de ganhos motores, sensoriais e funcionais em crianças com desenvolvimento atípico, reforçando a importância da abordagem psicomotora como recurso fisioterapêutico aplicado à reabilitação neurológica infantil. **Palavras chaves:** desenvolvimento motor; fisioterapia; criança atípica; protocolo.

ABSTRACT

Introduction: Motor development is essential for functional autonomy and the learning process in childhood. Children with neurodevelopmental disorders, such as Autism Spectrum Disorder

(ASD) and Cerebral Palsy (CP), present significant delays in acquiring motor and sensory skills, which compromises their overall development. Psychomotricity stands out as an integrated physiotherapeutic approach, relating the body, movement, and cognitive and emotional aspects. Objective To create and evaluate a psychomotor protocol as a physiotherapy tool to promote the overall development of children with atypical development. Methodology: The study was conducted at the Specialized Rehabilitation Center III (CER) with six children diagnosed with ASD and CP. Eleven sessions were carried out using the Playful Assessment Protocol and the Playful Protocol – Sensory, Balance, and Gait, developed by the researchers. The instruments used were the Tinetti Test, the Test of Gross Motor Development (TGMD-2), and the Ayres Sensory Integration Assessment (EASI). Assessments were conducted during the first and last sessions, allowing comparison between initial and final performance. Results: The interventions promoted improvements in gross motor coordination, balance, gait, and sensory integration. Children with ASD showed advances in postural control, proprioception, and functional autonomy. Children with CP demonstrated significant improvement in balance and gait patterns. Conclusion: The psychomotor protocol proved effective in promoting motor, sensory, and functional gains in children with atypical development, reinforcing the importance of the psychomotor approach as a physiotherapeutic resource applied to pediatric neurological rehabilitation.

Keywords: motor development; physiotherapy; atypical child; protocol.

1 INTRODUÇÃO

A psicomotricidade é uma abordagem terapêutica que atua entre os aspectos motores e cognitivos da criança, sendo amplamente utilizada no tratamento de transtornos do neurodesenvolvimento que apresentam condições nos primeiros anos de vida (Matias *et al.*, 2023). Essa intervenção favorece na melhora de habilidades como a coordenação motora global, equilíbrio postural, controle corporal, percepção espacial e temporal (Guo *et al.*, 2024).

O desenvolvimento motor é essencial ao crescimento infantil, está ligado desde movimentos iniciais até habilidades complexas, como a locomoção independente (Sangkarit e Tapanya, 2024). Crianças com desenvolvimento atípico podem apresentar variações no ritmo, no tempo e na intensidade do desenvolvimento quando comparadas às crianças típicas (Waddington *et al.*, 2021). Essas crianças podem enfrentar alguns desafios, como dificuldades na coordenação motora, na comunicação, na interação social e no processamento sensorial (Gaudel *et al.*, 2024).

Habilidades motoras como sentar sem apoio, engatinhar, andar e correr não ocorrem isoladamente, cada nova habilidade desenvolve o repertório da criança, permitindo que ela explore o ambiente, interaja com pessoas e objetos (Misirliyan *et al.*, 2025). Crianças com paralisia cerebral mostram alterações neuromotoras, como espasticidade, fraqueza muscular, déficits proprioceptivos e déficits na coordenação, que afetam a organização e a eficácia dos padrões locomotores, resultando a assimetrias e instabilidade ao caminhar (Cham *et al.*, 2021). Por tanto crianças com transtorno espectro autista, apresentam alterações sensoriais caracterizadas por hiper ou hipo responsividade aos estímulos táteis, proprioceptivos e ambientais que atuam sobre a postura, o controle motor e a organização da marcha (Sabater Gárriz *et al.*, 2025).

O equilíbrio, a marcha e a integração sensorial estão interligadas à habilidade da criança de se relacionar com o ambiente, planejar movimentos e reagir a estímulos externos (Deng *et al.*, 2023). O equilíbrio é uma habilidade motora que possibilita à criança sustentar e restabelecer a estabilidade do corpo em atividades tanto estáticas quanto dinâmicas, ele requer a integração dos sistemas vestibular, visual e proprioceptivo, sendo o principal para o controle da postura e a realização de movimentos coordenados (Raipure *et al.*, 2023). Por outro lado, a marcha é uma das principais formas de locomoção e está ligada à autonomia funcional da criança, onde desenvolver uma marcha adequada requer a coordenação dos membros inferiores e do tronco, controle postural e habilidade para se adaptar a diferentes superfícies e obstáculos (Oster e Zhou, 2022).

No contexto da fisioterapia, a psicomotricidade é fundamental, ela possibilita intervenções que vão além do treino físico, favorecendo a experiência corporal e a conexão entre o corpo e o movimento (Frazão *et al.*, 2022). Dessa forma, o fisioterapeuta que incorpora a psicomotricidade em sua prática não se limita a promover a função motora, mas também favorece a consciência corporal, o planejamento motor, a atenção e a autorregulação emocional, utilizando o brincar e o movimento como ferramentas terapêuticas (Ruggeri *et al.*, 2020).

O equilíbrio, a marcha e a integração sensorial são fundamentais para o desenvolvimento motor de crianças com trajetórias atípicas, tornando necessário que a fisioterapia utilize estratégias amplas e estimulantes. Intervenções lúdicas, ajustadas ao ritmo e às capacidades individuais, tornam o processo terapêutico mais eficaz, pois estimulam simultaneamente os sistemas motor, cognitivo e sensorial, favorecendo um desenvolvimento mais global e significativo.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade do Planalto Catarinense – UNIPLAC sob o Parecer nº 7.719.674. Trata-se de uma pesquisa experimental quantitativa, onde inicialmente foram coletados dados sociodemográficos e clínicos dos pacientes que participaram do estudo. A pesquisa foi conduzida na Clínica Escola da Universidade do Planalto Catarinense (UNIPLAC), através do Centro Especializado em Reabilitação (CER III).

O público-alvo do estudo foram seis crianças, de ambos os sexos, entre 6 e 11 anos, com diagnóstico de transtornos do neurodesenvolvimento, previamente selecionadas pelo (CER III), incluindo crianças com Transtorno do Espectro Autista nível 2 de suporte e Paralisia Cerebral. Todas já realizavam atendimento multidisciplinar, incluindo fisioterapia, há pelo menos três meses. Os participantes passaram por avaliação inicial e, em seguida, participaram de atendimentos em grupo utilizando um protocolo de estimulação motora criado pelos pesquisadores, voltado para estímulo sensorial, equilíbrio e marcha. A participação ocorreu mediante assinatura do TCLE e TALE.

Foram realizados oito atendimentos na clínica escola da UNIPLAC, durante seis semanas, sempre às quartas-feiras, com duração de uma hora e meia por sessão, permitindo apenas uma falta justificada. O protocolo foi elaborado com base em adaptações do TGMD-2, do Teste de Tinetti e da Avaliação de Integração Sensorial de Ayres (EASI), que serviram como referência para identificar déficits motores e orientar a criação das atividades de estimulação. A coleta e o registro dos dados ocorreram em três fases.

Na primeira fase, durante o primeiro atendimento, foi realizada a avaliação inicial por meio do Questionário Sociodemográfico, para a coleta de informações gerais das crianças, respondido pelo responsável legal. Em seguida, teve a aplicação do Teste de Tinetti para avaliar o equilíbrio e a marcha e da Avaliação de Integração Sensorial de Ayres (EASI), que permite avaliar as bases sensoriais. Para preservar a identidade, os participantes foram nomeados por códigos de 1 a 6.

Na segunda fase, foi aplicado o Protocolo Lúdico – Sensorial, Equilíbrio e Marcha, elaborado a partir da adaptação do TGMD-2, Tinetti e EASI. O protocolo foi desenvolvido com base nos componentes avaliados por esses instrumentos- marcha, equilíbrio e integração sensorial, utilizando suas referências teóricas e estruturais como guia para a criação das atividades lúdicas. A aplicação ocorreu em 8 atendimentos semanais, em formato de grupo, com participação simultânea das 6 crianças. A intervenção seguiu uma organização temática semanal, dedicando cada semana a um dos focos do protocolo, com duas repetições de cada área trabalhada. O protocolo completo encontra-se no Quadro 1.

Quadro 1- Protocolo Lúdico – Sensorial, Equilíbrio e Marcha.

Domínio	Atividade Lúdica	Objetivo/Referência	Materiais Necessários	Observações/Registro
1. Sensorial – Tátil	<i>Tapete sensorial</i>	Explorar discriminação tátil (Ayres)	Tapete com texturas variadas	Identificação correta, reação (aversão/prazer)
2. Sensorial – Proprioceptivo	<i>Empurre o Pirata</i>	Estímulo de força e noção corporal (Ayres)	Bola grande ou boneco inflável	Nível de força, controle, coordenação
3. Sensorial – Vestibular	<i>Roda Gigante Humana</i>	Reação ao movimento rotacional (Ayres)	Cadeira giratória ou disco giratório	Desequilíbrio, tontura, prazer/desconforto
4. Sensorial – Auditivo	<i>Morto-Vivo Musical</i>	Discriminação auditiva (Ayres)	Músicas infantis com sons e ritmos.	Interpretação de estímulos sonoros e a reação motora coordenada
5. Sensorial – Visual	<i>Detetive do Tesouro</i>	Atenção visual e rastreamento (Ayres)	Objetos escondidos na sala	Tempo de resposta, busca ocular
6. Equilíbrio Estático	<i>Estátua Maluca</i>	Ficar parado em uma posição (Tinetti)	Música (para parar)	Tempo parado, instabilidade
7. Equilíbrio Dinâmico	<i>Caminhada com Balão nas Pernas</i>	Caminhada com balão entre os joelhos (Tinetti)	Cones e chapéu chines	Pisada fora da linha, compensações
8. Equilíbrio Unipodal	<i>Desafio do Circuito</i>	Ficar em um pé só (Tinetti)	Nenhum	Tempo em equilíbrio, apoio
9. Marcha – Corrida	<i>Caminho dos Animais</i>	Corrida controlada (TGMD-2)	Espaço livre	Padrão de corrida, coordenação
10. Marcha – Salto Unilateral	<i>Salto do Coelhoinho</i>	Saltar com um pé só (TGMD-2)	Espaço livre	Coordenação, equilíbrio, troca de pés
11. Marcha – Pulo Horizontal	<i>Salto do Super-Herói</i>	Salto com ambos os pés (TGMD-2)	Marca no chão para comparar distância	Força, impulso, controle na aterrissagem
12. Marcha – Obstáculo	<i>Pula Pedra do Rio</i>	Marcha com obstáculos (TGMD-2)	Cones ou círculos de EVA	Desvios, tropeços, coordenação

Fonte: Autoria Própria, 2025. **Legenda:** Protocolo Lúdico.

Na terceira fase e final, após completarem os 6 atendimentos de aplicação do protocolo, foi realizado a reavaliação desses pacientes que foi feito no 8º atendimento para reavaliar melhorias no desenvolvimento cognitivo, motor e no controle dos movimentos dos

participantes do estudo. Foi utilizado novamente os mesmos instrumentos da primeira fase para fazer a comparação da primeira avaliação.

3 RESULTADOS

O presente estudo contou com 6 participantes que receberam a aplicação do Protocolo Lúdico- Sensorial, Equilíbrio e Marcha, desenvolvido com base na Integração Sensorial de Ayres, na Escala de Tinetti e no Teste de Desenvolvimento Motor Grosso (TGMD-2).

As avaliações e reavaliações de equilíbrio, realizadas pelo teste de Tinetti com seis participantes, mostraram pontuação reduzida na avaliação inicial, principalmente nas crianças com Paralisia Cerebral. Na reavaliação, houve melhora evidente nas pontuações de equilíbrio e marcha, conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 – Avaliação Inicial e Final do teste de Tinetti.

Paciente	Equilíbrio – Avaliação Inicial	Equilíbrio – Avaliação Final	Marcha – Avaliação Inicial	Marcha – Avaliação Final
1	Dificuldade em manter equilíbrio; instabilidade em mudanças de direção.	Consegue manter apoio unipodal por mais tempo e demonstra maior controle corporal.	Marcha desorganizada e frequentemente interrompida.	Passos mais contínuos, ritmo regular e melhor fluidez.
2	Perde estabilidade facilmente, principalmente em superfícies instáveis.	Mantém-se estável na maioria das tarefas com apoio parcial.	Passos curtos e descoordenados.	Marcha mais fluida e organizada.
3	Necessita de apoio constante para manter o equilíbrio.	Consegue permanecer em pé sem apoio por curtos períodos.	Desvio lateral e interrupções frequentes.	Caminha com mais confiança e apresenta menos desvios.
4	Oscila o tronco e perde o equilíbrio durante tarefas duplas.	Realiza dupla tarefa com pequenas oscilações.	Dificuldade para iniciar e finalizar a marcha.	Inicia e finaliza a marcha com maior controle.
5	Instabilidade evidente ao manter a postura.	Melhora no controle postural e no tempo em pé.	Passos lentos e sem coordenação.	Passos mais firmes e coordenados.
6	Oscilação corporal ao trocar apoios; dificuldade em manter o equilíbrio.	Mantém o equilíbrio com mais estabilidade e confiança.	Arrasta os pés e apresenta desvios.	Marcha mais alinhada, com melhor ritmo e organização.

Fonte: Autoria Própria, 2025. **Legenda:** Avaliação inicial, reavaliação final; N= número de participantes.

Em diante da avaliação sensorial utilizada através da Avaliação de Integração Sensorial de Ayres (EASI), na avaliação os pacientes com diagnóstico de TEA apresentaram maior desconforto do que os pacientes de diagnóstico de Paralisia Cerebral, conforme a Tabela 3.

Tabela 3- Avaliação Inicial e Final de Integração Sensorial de Ayres (EASI).

Paciente	Dificuldades na Avaliação Inicial	Evolução na Avaliação Final
1	Baixa força, dificuldade em manter foco visual e reatividade sensorial alterada com presença de angústia leve.	Melhora da força e do controle postural; permanece com dificuldade em seguir comandos; reatividade sensorial normalizada.
2	Dificuldade em foco visual, não seguia comandos e leve hipersensibilidade tátil.	Leve dificuldade visual; mantém dificuldade em seguir comandos; resposta tátil mais organizada e reatividade normal.
3	Baixa força, dificuldade em foco visual, dificuldade tátil; reatividade sensorial preservada.	Melhora tátil significativa; segue comandos adequadamente; reatividade sensorial mantida.
4	Dificuldade em foco visual e dificuldade tátil; reatividade sensorial preservada.	Melhora global, com foco visual e coordenação aprimorados; mantém boa reatividade sensorial.
5	Dificuldade nas posições, baixa propriocepção e reatividade normal, porém com respostas táteis lentificadas.	Melhora da propriocepção e respostas táteis mais rápidas e organizadas.
6	Dificuldade em tarefas motoras, baixa força, dificuldade em foco visual, não seguia comandos e alterações na percepção tátil e oral.	Passou a executar algumas tarefas parcialmente, embora ainda apresente dificuldades gerais.

Fonte: Autoria Própria, 2025. **Legenda:** Avaliação Inicial; Avaliação Final; N= número de participantes.

4 DISCUSSÃO

A aplicação do protocolo demonstrou resultados positivos, excedendo as expectativas iniciais ao tratar não só dos elementos de equilíbrio, marcha e integração sensorial, mas também da interação das crianças de maneira criativa e divertida. As atividades propostas no protocolo, que inclui jogos sensoriais, exercícios de marcha camuflados de brincadeiras animadas e tarefas

de equilíbrio que favoreciam o controle corporal de forma lúdica, foram cruciais para a fácil intervenção terapêutica (Baker *et al.*, 2022).

Os achados indicam que as crianças com paralisia cerebral apresentaram atrasos motores mais acentuados quando comparadas às com transtorno do espectro autista (TEA), especialmente nas habilidades de equilíbrio e marcha, devido às lesões neuromotoras que comprometem o controle postural e a força (Wilson, 2022). Crianças com (TEA) demonstraram dificuldades mais sutis, concentradas em aspectos sensoriais e de coordenação, que responderam às intervenções propostas. Essa diferença entre os grupos pode ser explicada pela natureza das limitações: enquanto na paralisia cerebral os déficits são decorrentes de lesões estruturais no sistema nervoso central, no (TEA) os atrasos estão mais relacionados a disfunções na integração sensorial e no planejamento motor (Bekteshi *et al.*, 2023).

As avaliações realizadas indicam que o protocolo lúdico – sensorial, equilíbrio e marcha promoveu melhorias significativas no desempenho motor das crianças, com ganhos visíveis em equilíbrio, marcha, práxis, percepção tátil e espacial. Nos participantes com (TEA), os avanços refletem a capacidade de reorganização neural e a resposta positiva a estímulos sensoriais, enquanto nas crianças com (PC) os progressos, embora presentes, evidenciam déficits motores mais persistentes (Randell *et al.*, 2022). Esses resultados reforçam a importância da fisioterapia como estratégia para potencializar o desenvolvimento motor, adaptando-se às necessidades específicas de cada diagnóstico (Ji *et al.*, 2023).

No contexto de crianças com transtorno do espectro autista (TEA), os atrasos sensoriais e de equilíbrio se destacam, com estereotípias afetando indiretamente o desempenho motor, a compreensão de comandos e comunicação verbal reforçando a necessidade de intervenções multiprofissionais (Chen *et al.*, 2024). Em contraste, crianças com (PC) requerem abordagens mais intensivas para atrasos motores graves, como apontado por Huang *et al.*, (2020).

A relevância do protocolo em grupo está em transformar a interação social em uma experiência divertida, impulsionando o desenvolvimento motor, sensorial e social que destacam os benefícios das terapias coletivas para tea em comparação aos desafios persistentes em pc., conforme evidenciado por Baker *et al.*, (2022).

Assim, a fisioterapia, ao incorporar protocolos psicomotores lúdicos, assume um papel central não apenas na reabilitação de déficits motores, mas também na promoção do desenvolvimento integral, incentivando o movimento, a interação e a qualidade de vida, reforçando a necessidade de ampliação e sistematização de intervenções desse tipo em contextos clínicos pediátricos (Ben Hassen *et al.*, 2023).

5 CONCLUSÃO

O protocolo psicomotor aplicado mostrou-se eficaz na promoção de ganhos motores, sensoriais e sociais em crianças com Transtorno do Espectro Autista, além de melhorar equilíbrio e marcha em crianças com Paralisia Cerebral. Embora a interação social não fosse um objetivo principal, observou-se melhora significativa na participação em grupo e na colaboração entre os participantes ao longo das sessões.

Uma limitação do estudo foi a ausência de protocolos específicos de psicomotricidade que atendam simultaneamente crianças com diferentes condições neuromotoras, o que levou à criação do Protocolo Lúdico – Sensorial, Equilíbrio e Marcha, adaptado para uso em grupo e com atividades lúdicas, suprimindo lacunas presentes em intervenções tradicionais.

Os resultados indicam que o protocolo favoreceu o controle postural, a propriocepção e a autonomia funcional das crianças com TEA e PC. Dessa forma, o estudo reforça a relevância da fisioterapia psicomotora como estratégia eficaz de reabilitação global e destaca a necessidade de novas pesquisas com amostras maiores e acompanhamento longitudinal para validar e aprimorar os achados.

REFERÊNCIAS

BAKER, A.; NILES, N.; KYSH, L.; SARGENT, B. Effect of motor intervention for infants and toddlers with cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. **Pediatric Physical Therapy**, v. 34, n. 3, p. 297-307, 2022.

BEKTESHI, S. *et al.* Para a melhoria funcional dos distúrbios motores associados à paralisia cerebral. **Lancet Neurology**, v. 22, n. 3, p. 229-243, 2023.

BEN HASSEN, I.; ABID, R.; BEN WAER, F.; MASMOUDI, L.; SAHLI, S.; DRISS, T.; HAMMOUDA, O. Intervention based on psychomotor rehabilitation in children with autism spectrum disorder (ASD): effect on postural control and sensory integration. **Children (Basel)**, v. 10, n. 9, p. 1480, 2023.

CHAM, R. *et al.* Attention and sensory integration for postural control in young adults with autism spectrum disorders. **Experimental Brain Research**, v. 239, n. 5, p. 1417-1426, 2021.

CHEN, Q. *et al.* Association of cerebral palsy with autism spectrum disorder and attention-deficit/hyperactivity disorder in children: a large-scale nationwide population-based study. **BMJ Paediatrics Open**, v. 8, n. 1, p. 5, 2024.

DENG, J.; LEI, T.; DU, X. Effects of sensory integration training on balance function and executive function in children with autism spectrum disorder: evidence from Footscan and fNIRS. **Frontiers in Psychology**, v. 14, p. 18, 2023.

FRAZÃO, A. *et al.* Consensus on the best practice guidelines for psychomotor intervention in preschool children with autism spectrum disorder. **Children (Basel)**, v. 9, n. 11, p. 1778, 2022.

GAUDEL, T. *et al.* Alteration of body representation in typical and atypical motor development. **Developmental Science**, v. 27, n. 3, p 13, 2024.

GUO, X. *et al.* Can motor competence be influenced by the type of training interventions preschool children are exposed to? A randomized experimental study comparing sports games and psychomotricity activities. **Frontiers in Psychology**, v. 15, 2024.

HUANG, J. *et al.* Meta-analysis on intervention effects of physical activities on children and adolescents with autism. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 6, p. 1950, 2020.

JI, Y. Q.; TIAN, H.; ZHENG, Z. Y.; YE, Z. Y.; YE, Q. Effectiveness of exercise intervention on improving fundamental motor skills in children with autism spectrum disorder: a systematic review and meta-analysis. **Frontiers in Psychiatry**, v. 14, p. 113, 2023.

LAGE, C.; SMITH, E. S.; LAWSON, R. P. A meta-analysis of cognitive flexibility in autism spectrum disorder. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, v. 157, p. 105, 2024.

MATIAS, A. R.; ALMEIDA, G.; VEIGA, G.; MARMELEIRA, J. Child psychomotricity: development, assessment, and intervention. **Children (Basel)**, v. 10, n. 10, p. 16, 2023.

MISIRLIYAN, S. S.; BOEHNING, A. P.; SHAH, M. Development Milestones. **StatPearls [Internet]**, Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2025. PMID: 32491450.

OSTER, L. M.; ZHOU, G. Balance and vestibular deficits in pediatric patients with autism spectrum disorder: an underappreciated clinical aspect. **Autism Research and Treatment**, v. 2022, p. 7568572, 2022.

RAIPURE, A.; KOVELA, R. K.; HARJPAL, P. Effectiveness of Neurodevelopmental Treatment and Sensory Integration Therapy on Gross Motor Function, Balance and Gait Parameters in Children With Spastic Diplegia. **Cureus**, 2023 Aug 21;15(8):e43876.

RANDALL, E. *et al.* Sensory integration therapy for children with autism and sensory processing difficulties: the SenITA RCT. **Health Technology Assessment**, v. 26, n. 29, p. 1-140, 2022.

RIOS COLORADO, J. D.; SÁNCHEZ, D. P.; ORDOÑEZ MORA, L. T. Herramientas de avaliação psicomotriz em el trastorno del espectro autista. **Revista Española de Salud Pública**, v. 95, e202109127, 2021.

RUGGERI, A. *et al.* The effect of motor and physical activity intervention on motor outcomes of children with autism spectrum disorder: a systematic review. **Autism**, v. 24, n. 3, p. 544-568, 2020.

SABATER-GÁRRIZ, Á. *et al.* Affective touch enhances low gamma activity during hand proprioceptive perception in children with different neurodevelopmental conditions. **Frontiers in Human Neuroscience**, v. 19, p. 1538428, 11 fev. 2025.

SANGKARIT, N.; TAPANYA, W. Factors influencing gross motor skills in infants: implications for walking development. **Early Human Development**, v. 195, p. 106076, 2024.

WADDINGTON, H.; MACASKILL, E.; WHITEHOUSE, A. J. O.; BILLINGHAM, W.; ALVARES, G. A. Desenvolvimento atípico relatado pelos pais no primeiro ano de vida e idade do diagnóstico de autismo. **Journal of Autism and Developmental Disorders**, v. 53, n. 7, p. 2737-2748, 2023.

WILSON, R. B. Improving awareness, identification, and treatment of motor impairments in autism. **Pediatrics**, v. 149, supl. 4, p. e2020049437K, 2022.

RELAÇÃO ENTRE O IAH DIAGNÓSTICO E PÓS-TITULAÇÃO DO CPAP EM PACIENTES COM APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO

Tainá Urbano Santos^{1*}, Mauricio Pereira Branco¹, Natalia Veronez da Cunha¹

¹Universidade do Planalto Catarinense, graduação em Fisioterapia, Lages-SC, Brasil

*Autor para correspondência: tainaurbano@uniplaclages.edu.br

RESUMO

Introdução: A apneia obstrutiva do sono (AOS) é uma doença respiratória caracterizada por períodos de interrupção do ciclo respiratório durante o sono, afetando a qualidade de vida devido à sonolência diurna, sono não reparador, alterações cardiovasculares e metabólicas, além da presença de roncos. O diagnóstico é realizado por polissonografia (PSG), que avalia diversas variáveis, incluindo o índice de apneia-hipopneia (IAH), permitindo classificar a AOS como leve, moderada ou grave. Entre as modalidades de tratamento, a fisioterapia atua via titulação da pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP), capaz de registrar o IAH residual.

Objetivo: Investigar o IAH obtido através da PSG diagnóstica e o IAH residual obtido através na CPAP, visando verificar a viabilidade do índice proveniente da titulação como ferramenta do acompanhamento clínico fisioterapêutico. **Metodologia:** Pesquisa documental, retrospectiva, descritiva e de abordagem quantitativa. Foram coletados dos prontuários informações para caracterização do perfil clínico e estilo de vida dos participantes. **Resultados:** O perfil da amostra apresentou predominância do gênero masculino (56,52%), com idade mais avançada (média de 56,22), presença de comorbidades associadas, índice de massa corporal (IMC) e circunferência cervical elevados. A análise de correlação demonstrou que não houve relação estatisticamente relativa do IAH da PSG diagnóstica e o IAH residual do exame de titulação do CPAP ($p > 0,05$). **Conclusão:** O resultado encontrado sugere que a gravidade da apneia inicial não prediz o comportamento dos índices respiratórios durante a titulação, indicando resposta individualizada ao ajuste de pressão.

Palavras-chave: distúrbios do sono; dispositivo de pressão positiva; fisioterapia.

ABSTRACT

Introduction: Obstructive sleep apnea (OSA) is a respiratory disorder characterized by periods of interruption in the respiratory cycle during sleep, affecting quality of life due to daytime sleepiness, non-restorative sleep, cardiovascular and metabolic changes, and snoring. The

diagnosis is made by polysomnography (PSG), which evaluates several variables, including the apnea-hypopnea index (AHI), allowing OSA to be classified as mild, moderate, or severe. Among the treatment modalities, physical therapy acts via continuous positive airway pressure (CPAP) titration, capable of recording the residual AHI. Objective: To investigate the AHI obtained through diagnostic PSG and the residual AHI obtained through CPAP, aiming to verify the feasibility of the index obtained from titration as a tool for clinical physiotherapy monitoring. **Methodology:** Documentary, retrospective, descriptive, and quantitative research. Information was collected from medical records to characterize the clinical profile and lifestyle of the participants. **Results:** The sample profile showed a predominance of males (56.52%), older age (mean 56.22), presence of associated comorbidities, high body mass index (BMI), and high neck circumference. The correlation analysis showed that there was no statistically significant relationship between the AHI of the diagnostic PSG and the residual AHI of the CPAP titration test ($p > 0.05$). **Conclusion:** The results suggest that the severity of initial apnea does not predict the behavior of respiratory indices during titration, indicating an individualized response to pressure adjustment.

Keywords: sleep disorders; positive pressure device; physical therapy.

1 INTRODUÇÃO

A AOS caracteriza-se como uma doença de caráter respiratório que ocorre durante o período de adormecimento, manifestando-se pelo colapso das vias aéreas superiores (VAS) (Lavie, 2015). Dentre as repercussões, há episódios de hipóxia intermitente, hipercapnia e sono descontínuo (Lavie, 2015).

A obstrução das VAS pode ser ocasionada por alterações funcionais e por variáveis estruturais (Azagra-Calero *et al.*, 2012; Lv *et al.*, 2023). Acerca da sintomatologia, comumente se subdividem em sintomas noturnos, como roncos, apneias e despertares, e os diurnos, sonolência excessiva, dificuldade na concentração e alterações no humor (Lévy *et al.*, 2015; Azagra-Calero *et al.*, 2012). A PSG é um exame do sono, considerado padrão-ouro para o diagnóstico da AOS (Chang *et al.*, 2023).

O IAH é uma medida que quantifica os episódios de obstrução por hora de sono; a apneia possui como definição a suspensão quase completa (acima de 90%) do fluxo aéreo por ao menos 10 segundos, enquanto a hipopneia uma restrição do fluxo aéreo acima de 30%, que comumente é atrelada a dessaturação de oxigênio (Gottlieb e Punjabi, 2020; Veasey e Rosen, 2019). A classificação é dividida em três níveis, sendo o leve com ocorrência de 5 até 14

episódios; moderado, com 15 a 29 episódios; e grave, acima de 30 episódios (Ribeiro *et al.*, 2020).

O IAH é avaliado por meio da PSG, desde que o exame seja efetuado por, no mínimo, seis horas, possibilitando a classificação dos graus de gravidade da AOS (Pinto, Souza e Força, 2025). Adicionalmente, é possível avaliar o IAH por meio do CPAP, uma vez que o dispositivo é capaz de registrar eventos IAH residual (Agrawal *et al.*, 2017; Cilli, Uzun e Bilge, 2013).

O tratamento para AOS com o uso de pressão com uso do CPAP, possui nível de evidência A, e, costuma ser a opção primária para intervir nos pacientes que apresentam sintomas como a sonolência diurna, e, ademais, nos níveis moderados a graves (Akashiba *et al.*, 2022).

Diante disso, a presente pesquisa possui como objetivo investigar a correlação entre o IAH obtido através da PSG diagnóstica e o IAH adquirido no exame de titulação do CPAP, visando verificar a viabilidade do índice proveniente da titulação como ferramenta de acompanhamento clínico fisioterapêutico.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa documental, retrospectiva, descritiva e de abordagem quantitativa, aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade do Planalto Catarinense (UNIPLAC) pelo parecer nº 7.823.200.

O estudo se fundamentou através da análise de prontuários de indivíduos atendidos na clínica de fisioterapia Physius, situada em Lages – SC, mediante autorização do responsável técnico. Na triagem inicial, foram avaliados 75 prontuários de pacientes atendidos entre abril de 2023 e junho de 2025 na referida clínica. Em seguida, procedeu-se à seleção intencional dos participantes conforme os critérios de inclusão: indivíduos de ambos os gêneros, com idade igual ou superior a 18 anos, que possuíam laudo de PSG diagnóstica e realizaram exame de titulação com CPAP.

Como critério de exclusão, foram desconsiderados os prontuários que apresentavam dados incompletos para a pesquisa. A amostra final foi composta por 23 prontuários.

Os dados coletados compreenderam idade, gênero, doenças associadas e estilo de vida (tabagismo e etilismo), com o objetivo de caracterizar o perfil clínico e estilo de vida dos participantes, além de informações clínicas, como IMC, índice de Mallampati, perimetria do pescoço, interface utilizada, bem como os valores do IAH obtidos pela PSG e pela titulação do CPAP.

As informações coletadas foram organizadas em uma planilha do Microsoft Excel® versão 2508. Para as variáveis, foram calculadas medidas de tendência central e dispersão, como média e desvio padrão, quando numéricas, e porcentagens, quando categóricas. Para avaliar a relação entre os valores de IAH obtidos na polissonografia diagnóstica e na titulação do CPAP, foi aplicado o teste de correlação de Pearson, considerando nível de significância de $p \leq 0,05$. As análises estatísticas foram realizadas por meio do pacote estatístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 20.0.

3 RESULTADOS

A amostra foi composta por pacientes de ambos os gêneros. Nenhum dos indivíduos relatou tabagismo, e apenas um mencionou etilismo. As comorbidades mais prevalentes foram a HAS, seguida de DM, dislipidemias e distúrbios da tireoide. Também foram observados casos de desvio nasal de septo (DNS), depressão, insônia, refluxo gastroesofágico, SPI e cardiopatias. As características sociodemográficas, estilos de vida e comorbidades dos participantes são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Características sociodemográficas, estilo de vida e comorbidades.

Variável	n	%
Gênero		
Feminino	10	43,48
Masculino	13	56,52
Estilo de Vida		
Tabagismo	0	0,0
Etilismo	1	4,35
Comorbidades		
Hipertensão arterial sistêmica	15	65,22
Diabetes mellitus	8	34,78
Dislipidemia	6	26,09
Distúrbios da tireoide	5	21,74
Desvio nasal de septo	4	17,39
Depressão	3	13,04
Insônia	1	4,35
Refluxo gastroesofágico	1	4,35
Síndrome das pernas inquietas	1	4,35
Cardiopatias	1	4,35

Fonte: Autoria própria, 2025.

A idade média dos pacientes foi de $56,22 \pm 14,33$ anos. O IMC apresentou média de $34,67 \pm 5,88$ kg/m². E a circunferência cervical média foi de $41,09 \pm 5,40$ cm.

Em relação ao índice de Mallampati, observou-se predominância de indivíduos classificados nos graus mais elevados. Quanto à interface utilizada para a intervenção fisioterapêutica com o CPAP, verificou-se maior uso da máscara nasal em comparação à oronasal. As classes de Mallampati e as interfaces de máscara empregadas estão apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2 – Classes de Mallampati e interfaces de máscara de CPAP.

Variável	Categoria	n	%
Índice de Mallampati	Classe III	3	13,04
	Classe IV	20	86,96
Interface	Nasal	22	95,65
	Oronasal	1	4,35

Fonte: Autoria própria, 2025.

Acerca do IAH obtido através da PSG diagnóstica, apresentou média de $50,92 \pm 23,69$ eventos/h e o IAH do exame de titulação com o CPAP, obteve média de $3,73 \pm 2,93$ eventos/h. Não foi observada correlação significativa entre os valores de IAH da PSG e da titulação (Pearson $r = -0,09$; $p > 0,05$), sugerindo que cada paciente respondeu de forma distinta à titulação. Esses achados indicam que, embora não haja relação direta entre os valores obtidos nos dois momentos, observou-se que o IAH do exame de titulação apresentou valores médios inferiores aos da PSG diagnóstica.

4 DISCUSSÃO

Consoante à análise dos dados sociodemográficos da amostra, observou-se maior prevalência no gênero masculino, que representou mais de 50% dos indivíduos inclusos no estudo. Resultado que corrobora com achados acerca da tendência masculina de manifestar maior colapso das vias aéreas e menor compensação, em contraponto ao gênero feminino (Hang *et al.*, 2025).

No que se refere aos hábitos de vida, apenas um participante relatou etilismo, condição que constitui fator de risco para AOS (Ko *et al.*, 2024), pois acarreta a redução do tônus muscular das vias aéreas, ocasionando maiores frequências de apneias (Yang *et al.*, 2022). Embora nenhum paciente tenha relatado tabagismo, os homens possuem maior tendência ao

hábito tabagista e manifestar AOS do tipo grave (Esen; Akpinar, 2021), já que o uso prolongado do tabaco provoca inflamação, edema e estreitamento das vias aéreas, gerando roncos e apneias (Corrêa *et al.*, 2025).

Nas comorbidades associadas, a HAS foi a mais prevalente, validando o que já foi estimado que 50% dos pacientes com AOS sejam hipertensos e que a própria doença pode contribuir para o desenvolvimento da HAS (De Lima *et al.*, 2024). Referente à DM e dislipidemia, que corresponderam a 34,8% e 26,1%, respectivamente, Singh *et al.* (2021) observaram que em sua amostra de pacientes com DM submetidos à PSG, mais de 50% foram diagnosticados com AOS e que conforme a elevação dos níveis de glicose aleatória no sangue (RBS), hemoglobina glicada (HbA1c) e colesterol sérico, eleva-se a gravidade da AOS.

Entre as demais patologias com menores porcentagens, observa-se os distúrbios da tireoide que não foram especificados nos prontuários entre hiper ou hipotireoidismo; porém, Pancholi *et al.* (2022), descreveu que indivíduos com hipotireoidismo apresentaram alta prevalência de AOS, com maior frequência em não tratados. Além disso, o DNS, que correspondeu a 17,39% da amostra, associa-se significativamente à AOS, sendo está 4,39 vezes frequente em pacientes com DNS (Yeom *et al.*, 2021). Por fim, a depressão pronunciou-se em 13,04% dos pacientes atendidos, dentre as justificativas, encontram-se o sono fragmentando, desregulações nos níveis de neurotransmissores e modificações cerebrais (Velescu *et al.*, 2024); Zhao *et al.* (2024), relata que a cada aumento de 1 evento/h no IAH, eleva-se em 0,4% o risco de desenvolvimento da depressão.

Acerca da idade, obteve-se como média $56,22 \pm 14,33$ anos, resultado semelhante a outros estudos desenvolvidos que evidenciam maiores concentrações de idade na faixa etária de 40 a 59 anos (Silva *et al.*, 2023), que pode ser esclarecido pela agregação de condições inerentes ao envelhecimento como elevação de tecido adiposo nas VAS, na região visceral e a infiltração no tecido muscular, como da língua (D'Angelo *et al.*, 2023).

O valor de IMC da amostra totalizou-se em $34,67 \pm 5,88$ kg/m², o que, conforme a definição pela Organização Mundial da Saúde (OMS, 2025) enquadra-se na faixa de obesidade (IMC ≥ 30 kg/m²), fator bem estabelecido como risco para AOS (Uzair *et al.*, 2024).

Sobre a circunferência cervical, a média foi $41,09 \pm 5,40$ cm. Verificou-se que valores mais elevados predizem aumento da prevalência de AOS, bem como a progressão da gravidade em indivíduos com IMC elevado (Singh *et al.*, 2021).

Na classificação de Mallampati, constatou-se na pesquisa apenas as classes III e IV, sendo a última correspondente a maior parte da amostra, achados comuns quanto ao perfil

clínico de paciente com AOS, pois indivíduos de ambas as classes e com idade superior a 45 anos manifestam maior propensão ao desenvolvimento de AOS (Athayde *et al.*, 2023).

Em relação ao tipo de interface escolhida para o tratamento com o CPAP, apenas um indivíduo utilizava a máscara do tipo oronasal, enquanto os outros 95,65% da amostra utilizavam a nasal. Descreve-se que a máscara oronasal foi desenvolvida para respiradores bucais; entretanto, observa-se que, ao utilizar o CPAP, reduz-se a abertura da boca (Zonato *et al.*, 2022). A máscara nasal é considerada mais benéfica, não ocasionando tantos pontos de pressão e menor possibilidade de vazamento de ar (Zonato *et al.*, 2022).

No presente estudo, não foi observada correlação significativa entre os valores de IAH obtidos na PSG diagnóstica e na titulação do CPAP (teste de Pearson, $p > 0,05$). Esse resultado pode estar relacionado a diferenças metodológicas entre os dois exames, uma vez que a polissonografia é realizada em ambiente controlado e com avaliação simultânea de múltiplas variáveis fisiológicas, enquanto o registro do CPAP ocorre em ambiente domiciliar, com monitoramento mais restrito.

Entretanto, em um análise sistemática, verificou-se boa correlação média entre os valores de IAH de laboratório e os obtidos por testes domiciliares, embora que a precisão varie consideravelmente, mostrando que a captação pode diferir entre ambientes; também, destacam que as diferenças são influenciadas pelas limitações dos próprios dispositivos, evidenciando a necessidade de rigor científico, transparência na avaliação dos equipamentos e o uso de parâmetros estatísticos robustos para determinar concordância com a PSG (Massie; Van Pee; Bergamann, 2022).

Outros achados indicam boa correlação entre o IAH diagnóstico obtido pela PSG e o registrado pelo dispositivo CPAP (intervenção) em pacientes com AOS moderada a grave, mesmo diante de divergências estatisticamente significativas, substanciando o CPAP como ferramenta complementar para estimar o IAH, desde que em condições controladas (Ritcher *et al.*, 2023). Dentre outros resultados, constata-se boa correlação entre os valores do CPAP e da PSG, mas com menor relevância em pacientes com maior gravidade residual; nesses casos, a instabilidade respiratória mostrou-se como fator influente, concluindo que o acompanhamento é confiável em menores níveis de apneia residuais, empregando cautela em situações de maior gravidade (Ni; Thomas, 2022).

Os resultados do presente estudo sugerem que a ausência de correlação significativa entre o IAH obtido na PSG diagnóstica e no CPAP domiciliar reflete a complexidade do monitoramento da apneia do sono em diferentes contextos. Fatores como variabilidade fisiológica noturna, adaptação ao uso do CPAP, fugas de ar na máscara e tamanho reduzido da

amostra podem ter influenciado os registros do dispositivo. Embora a literatura indique que o CPAP possa fornecer estimativas confiáveis do IAH em condições controladas ou em pacientes com menor gravidade residual, os achados deste estudo destacam a necessidade de interpretar os valores obtidos durante a titulação com cautela, considerando o contexto clínico e individual de cada paciente, especialmente para fins de acompanhamento fisioterapêutico.

5 CONCLUSÃO

Em síntese, a amostra apresentou predomínio masculino, com IMC e circunferência cervical elevados, além de Mallampati classes III e IV e presença de comorbidades associadas, em destaque a hipertensão arterial sistêmica.

Os resultados deste estudo indicam que a gravidade inicial da apneia do sono, determinada pela polissonografia diagnóstica, não prediz a resposta imediata ao ajuste de pressão durante a titulação do CPAP. Portanto, o IAH obtido durante a titulação do CPAP deve ser interpretado com cautela quando utilizado como ferramenta de acompanhamento clínico fisioterapêutico, considerando fatores individuais e as limitações do equipamento.

REFERÊNCIAS

- AGRAWAL, Ritwick *et al.* A real-world comparison of apnea–hypopnea indices of positive airway pressure device and polysomnography. **Plos one**, v. 12, n. 4, p. e0174458, 2017.
- AKASHIBA, Tsuneto *et al.* Sleep apnea syndrome (SAS) clinical practice guidelines 2020. **Sleep and Biological Rhythms**, v. 20, n. 1, p. 5-37, 2022.
- ATHAYDE, Rodolfo Augusto Bacelar de *et al.* O tamanho da língua é importante: revisitando a classificação de Mallampati em pacientes com apneia obstrutiva do sono. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 49, p. e20220402, 2023.
- AZAGRA-CALERO, Eva *et al.* Obstructive sleep apnea syndrome (OSAS). Review of the literature. **Medicina oral, patologia oral y cirugía bucal**, v. 17, n. 6, p. e925, 2012.
- CHANG, Jolie L. *et al.* International consensus statement on obstructive sleep apnea. In: **International forum of allergy & rhinology**. 2023. p. 1061-1482.
- CILLI, Aykut; UZUN, Rusen; BILGE, Ugur. The accuracy of autotitrating CPAP-determined residual apnea–hypopnea index. **Sleep and Breathing**, v. 17, n. 1, p. 189-193, 2013.
- CORRÊA, Lara Ramalho de Oliveira *et al.* Impactos do tabagismo na qualidade do sono. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 11, n. 5, p. 3459–3470, 2025.

- D'ANGELO, Giovanna F. *et al.* Muscle and visceral fat infiltration: A potential mechanism to explain the worsening of obstructive sleep apnea with age. **Sleep medicine**, v. 104, p. 42-48, 2023.
- DE LIMA, Pedro Paulo Gusmão *et al.* Apneia obstrutiva do sono como fator de risco para hipertensão arterial: uma revisão da literatura. **Periódicos Brasil. Pesquisa Científica**, v. 3, n. 2, p. 1560-1564, 2024.
- ESEN, Ayse Didem; AKPINAR, Meltem. Relevance of obstructive sleep apnea and smoking: Obstructive sleep apnea and smoking. **Family practice**, v. 38, n. 2, p. 180-185, 2021.
- GOTTLIEB, Daniel J.; PUNJABI, Naresh M. Diagnosis and management of obstructive sleep apnea: a review. **Jama**, v. 323, n. 14, p. 1389-1400, 2020.
- HANG, Liang-Wen *et al.* Sex-specific age-related worsening of pathological endotypic traits in patients with obstructive sleep apnea. **Sleep**, v. 48, n. 1, p. zsa185, 2025.
- KO, Jisu *et al.* Association between alcohol use disorder and risk of obstructive sleep apnea. **Journal of sleep research**, v. 33, n. 4, p. e14128, 2024.
- LAVIE, Lena. Oxidative stress in obstructive sleep apnea and intermittent hypoxia—revisited—the bad ugly and good: implications to the heart and brain. **Sleep medicine reviews**, v. 20, p. 27-45, 2015.
- LÉVY, Patrick *et al.* Obstructive sleep apnoea syndrome. **Nature reviews Disease primers**, v. 1, n. 1, p. 1-21, 2015.
- LV, Renjun *et al.* Pathophysiological mechanisms and therapeutic approaches in obstructive sleep apnea syndrome. **Signal transduction and targeted therapy**, v. 8, n. 1, p. 218, 2023.
- MASSIE, Frederik; VAN PEE, Bart; BERGMANN, Jeroen. Correlations between home sleep apnea tests and polysomnography outcomes do not fully reflect the diagnostic accuracy of these tests. **Journal of Clinical Sleep Medicine**, v. 18, n. 3, p. 871-876, 2022.
- NI, Yue-Nan; THOMAS, Robert Joseph. A longitudinal study of the accuracy of positive airway pressure therapy machine-detected apnea-hypopnea events. **Journal of Clinical Sleep Medicine**, v. 18, n. 4, p. 1121-1134, 2022.
- OMS. **Obesidade e sobrepeso**. 2025. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>. Acesso em: 29 set. 2025.
- PANCHOLI, Chitranshu *et al.* Obstructive sleep apnea in hypothyroidism. **Annals of African Medicine**, v. 21, n. 4, p. 403-409, 2022.
- PINTO, Carolina Pismel Xavier; DE SOUZA, Letícia Sampaio; FORÇA, Mariana Totóla. A importância de diagnosticar pacientes com Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono por meio da polissonografia domiciliar. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 25, n. 5, p. e20041-e20041, 2025.
- RIBEIRO, Érika Pinheiro de Oliveira *et al.* Cirurgia ortognática no tratamento da Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono. **Rev. cir. traumatol. buco-maxilo-fac**, p. 26-30, 2020.

RICHTER, Matthias *et al.* Reliability of respiratory event detection with continuous positive airway pressure in moderate to severe obstructive sleep apnea—comparison of polysomnography with a device-based analysis. **Sleep and Breathing**, v. 27, n. 4, p. 1639-1650, 2023.

SILVA, Daniel Villela e *et al.* Obstructive sleep apnea screening in different age groups: performance of the Berlin, STOP-Bang questionnaires and Epworth Sleepiness Scale. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 89, n. 4, p. 101283, 2023.

SINGH, Ankita *et al.* Prevalence of obstructive sleep apnea in diabetic patients. **Annals of African Medicine**, v. 20, n. 3, p. 206-211, 2021.

UZAIR, Ahmed *et al.* Correlation between body Mass Index and Apnea-Hypopnea Index or Nadir Oxygen saturation levels in patients with obstructive sleep apnea. **Cureus**, v. 16, n. 4, 2024.

VEASEY, Sigrid C.; ROSEN, Ilene M. Obstructive sleep apnea in adults. **New England Journal of Medicine**, v. 380, n. 15, p. 1442-1449, 2019.

VELESCU, Diana Raluca *et al.* A narrative review of self-reported scales to evaluate depression and anxiety symptoms in adult obstructive sleep apnea patients. **Medicina**, v. 60, n. 2, p. 261, 2024.

YANG, Shanshan *et al.* Alcohol as an independent risk factor for obstructive sleep apnea. **Irish Journal of Medical Science (1971-)**, v. 191, n. 3, p. 1325-1330, 2022.

YEOM, S. W. *et al.* Association between septal deviation and OSA diagnoses: a nationwide 9-year follow-up cohort study. **Journal of Clinical Sleep Medicine**, [S. l.], v. 17, n. 10, p. 2099–2106, out. 2021. DOI: 10.5664/jcsm.9352.

ZHAO, Dong-Fang *et al.* Association between obstructive sleep apnea severity and depression risk: a systematic veriew and dose-response meta-analysis. **Sleep and Breathing**, v. 28, n. 5, p. 2175-2185, 2024.

ZONATO, Adriane Iurck *et al.* Comparing CPAP masks during initial titration for Obstructive Sleep Apnea Syndrome: one-year experience. **Brazilian journal of otorhinolaryngology**, v. 88, p. S63-S68, 2022.

TRABALHOS COMPLETOS

ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NO TRATAMENTO DE INDIVÍDUOS COM NEUROMIELITE ÓPTICA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Maria Luiza Eberle Teixeira¹, Luana Assink Coelho¹, Nathan dos Santos¹, Luísa Medeiros

Carsten¹

¹Universidade do Planalto Catarinense, Lages, Santa Catarina, Brasil.

Autor para correspondência: mariaeberle@uniplaclages.edu.br

RESUMO

Introdução: A Neuromielite Óptica (NMO), também conhecida como Doença de Devic, é uma doença autoimune e inflamatória rara que afeta o sistema nervoso central, causando desmielinização das fibras nervosas. **Objetivo:** investigar sobre a atuação da fisioterapia na NMO. **Metodologia:** Utilizando bancos de dados como PubMed e Portal de Periódicos Capes, foi realizada uma revisão integrativa da literatura com o objetivo de ressaltar a importância do desenvolvimento de estudos acerca do tema escolhido e fornecer uma visão geral sobre ele. **Resultados:** Após a seleção, 9 artigos foram incluídos para a análise. Por muitos anos, a NMO foi confundida com a Esclerose Múltipla, devido às semelhanças clínicas, mas hoje se sabe que são doenças distintas. O diagnóstico é feito através de exames clínicos e laboratoriais, especialmente pela detecção do anticorpo AQP4-IgG. A doença afeta mais mulheres e costuma surgir após os 40 anos de idade. Os sintomas mais comuns incluem perda visual, fraqueza muscular, dor neuropática e alterações sensoriais. A neurite óptica e a mielite transversa são as manifestações mais características. O tratamento combina o uso de corticosteroides e imunossuppressores para controlar surtos e prevenir recaídas, com fisioterapia e reabilitação para melhorar a qualidade de vida. Os estudos de caso analisados evidenciaram que a fisioterapia promove melhora na força, equilíbrio, independência e dor, auxiliando na recuperação funcional dos pacientes. **Conclusão:** Apesar dos bons resultados, há poucos estudos sobre os efeitos da fisioterapia na NMO devido à raridade da doença, o que reforça a importância de novas pesquisas sobre o tema.

Palavras-chave: Neuromielite Óptica; Serviços de fisioterapia; Reabilitação; Neurite Óptica; Mielite Transversa.

ABSTRACT

Introduction: Neuromyelitis Optica (NMO), also known as Devic's Disease, is a rare

autoimmune and inflammatory disease that primarily affects the optic nerve and spinal cord, causing demyelination of nerve fibers. **Objective:** Investigate the application of physical therapy in NMO. **Methodology:** Using databases such as PubMed and the Capes Periodicals Portal, an integrative literature review was conducted, with the aim of highlighting the importance of developing studies on the chosen topic and providing a general overview about it. **Results:** After the selection process, nine articles were included for analysis. For many years, NMO was confused with Multiple Sclerosis (MS), due to clinical similarities, but today it is known that they are distinct diseases. Diagnosis is made through clinical and laboratory tests, especially by detecting the AQP4-IgG antibody. The disease affects more women and usually appears after 40 years of age. The most common symptoms include visual loss, muscle weakness, neuropathic pain and sensory changes. Optic neuritis and transverse myelitis are the most characteristic manifestations. Treatment combines the use of corticosteroids and immunosuppressants to control outbreaks and prevent relapses, along with physical therapy and rehabilitation to improve quality of life. The analyzed case studies demonstrated that physical therapy promotes improvement in strength, balance, independence and pain, aiding in the functional recovery of patients. **Conclusion:** Despite the good results, there are few studies on the effects of physical therapy in NMO due to the rarity of the disease, which reinforces the importance of new research on the topic.

Key-words: Neuromyelitis Optica; Physical Therapy Services; Rehabilitation; Optic Neuritis; Myelitis, Transverse.

1 INTRODUÇÃO

A Neuromielite Óptica (NMO) foi descrita primeiramente em 1894 por Eugene Devic (Chakraverty; Dutta; Das, 2023). É uma patologia rara, autoimune e inflamatória, caracterizada pela presença do anticorpo AQP4-IgG. Sua principal manifestação é a desmielinização dos neurônios. Inicialmente a NMO era diagnosticada como Esclerose Múltipla (EM) ou descrita como um subtipo desta, devido às semelhanças clínicas entre ambas (Chakraverty; Dutta; Das, 2023).

O diagnóstico é estabelecido através de critérios clínicos que a diferenciam da EM. Entre eles, a ocorrência da neurite óptica bilateral, sinal característico da NMO (Siriratnam *et al.*, 2023). Além disso, exames clínicos, como a ressonância magnética, podem evidenciar a lesão longitudinal da medula espinhal envolvendo três seguimentos vertebrais. A análise de exame

sorológico positivo para o anticorpo AQP4-IgG, também pode ser realizada. Esse exame foi identificado em 2004 e é testado positivo em 90% dos pacientes com NMO (Kim *et al.*, 2019).

A patologia demonstra predileção pelos nervos ópticos e sensoriais, porém, também pode apresentar danos na medula espinhal, tronco encefálico e telencéfalo (Abboud *et al.*, 2022; Siriratnam *et al.*, 2023). Há uma maior tendência ao desenvolvimento em mulheres do que em homens, com uma proporção aproximada de 3:1 (Chakraverty; Dutta; Das, 2023). Já a idade média para a manifestação da NMO costuma ser após os 40 anos (Chakraverty; Dutta; Das, 2023).

Em relação aos sintomas, os pacientes podem relatar algia na região cervical e torácica, decorrente do comprometimento medular, e apresentar deficiência visual e motora. Podem ainda ser somados ao alto risco de comprometimento do sistema respiratório e órbita em casos mais graves (Chakraverty; Dutta; Das, 2023). Os tratamentos farmacológicos podem ser prescritos, como corticosteroides intravenosos e terapia imunossupressora, além da intervenção fisioterapêutica (Chakraverty; Dutta; Das, 2023). Nesta revisão serão abordadas intervenções e resultados fisioterapêuticos utilizados para a melhora da qualidade de vida dos pacientes portadores de NMO.

2 METODOLOGIA

O presente artigo se trata de uma revisão integrativa da literatura, com o objetivo de fornecer uma visão ampla do tema selecionado, além de evidenciar uma lacuna no que se refere ao estudo da ação da fisioterapia em pacientes com NMO. Para tanto, foram utilizados os bancos de dados PubMed e Portal de Periódicos da Capes. Os critérios para a busca foram os seguintes: uso de descritores em português (“Neuromielite Óptica” AND “Exercícios de Reabilitação” AND “Fisioterapia”) e em inglês (“*Neuromyelitis Optica*” AND “*Rehabilitation Exercises*” AND “*Physical Therapy*”), bem como, inclusão de artigos com textos completos e gratuitos, publicados e indexados nos bancos de dados mencionados nos últimos 10 anos, do tipo relato de caso e revisões da literatura. Assim, foram incluídos artigos que relacionavam as atividades fisioterápicas como parte do tratamento da NMO e outros que descreviam seus aspectos fisiopatológicos.

Os critérios de exclusão, foram: artigos laboratoriais que não mencionavam a fisioterapia, livros e cartas de editor.

Do total de estudos encontrados, foi realizado inicialmente uma análise por título e resumo. Caso o artigo se encaixasse nos critérios de inclusão e exclusão, a leitura na íntegra era

feita. Com base nos dados encontrados nos artigos selecionados, a revisão integrativa da literatura foi realizada e é apresentada a seguir.

3 RESULTADOS

Após os critérios de exclusão e inclusão, 9 artigos foram selecionados para a análise. A NMO ou Doença de Devic é considerada uma patologia autoimune, inflamatória e desmielinizante (Siriratnam *et al.*, 2023), que afeta o Sistema Nervoso Central (SNC), atacando especialmente o nervo óptico (Chakraverty; Dutta; Das, 2023). Manifesta-se por uma série de condições, mas como argumentam Menezes *et al.* (2024), a Neurite Óptica (NO) e a Mielite Transversa são as mais evidentes.

É interessante citar que a Doença de Devic estatisticamente acomete mais mulheres que homens, fato que possivelmente se deve aos impactos de certos hormônios femininos no funcionamento das células imunes (Huda *et al.*, 2019). Além disso, é observado por Chakraverty, Dutta e Das (2023) que a maioria dos indivíduos portadores começou a sentir as manifestações da doença após os 40 anos, entretanto, também podem ocorrer na juventude.

Clinicamente, a NMO é muito semelhante a EM, visto que ambas são patologias autoimunes desmielinizantes, no entanto, apresentam diferenças estabelecidas. Em contraste com a EM, a NMO possui uma tendência a progressão rara, isso implica uma evolução não contínua dos sintomas (Huda *et al.*, 2019). Outro fator para a distinção das patologias, é a desmielinização constar como um efeito secundário na Doença de Devic. Apesar da progressão lenta, os surtos da doença são graves e impactam severamente a qualidade de vida dos pacientes (Siriratnam *et al.*, 2023).

A NMO se caracteriza pela produção de anticorpos Antiaquaporina 4 (AQP4-IgG) nos tecidos periféricos e que por meio da barreira hematoencefálica adentram o SNC (Menezes *et al.*, 2024). E ainda conforme os autores, os anticorpos possuem a capacidade de induzir, reorganizar e agregar complementos às bases dos astrócitos, pelo fato da proteína aquaporina 4, que é alvo da AQP4-IgG, ser encontrada na superfície destas células. O processo descrito resulta em perda astrocítica, ou seja, perda dos astrócitos ou comprometimento das suas funções, como descrevem Menezes *et al.* (2024). Ademais, a crise autoimune também afeta as glicoproteínas presentes nos oligodendrócitos, responsáveis pela produção da bainha de mielina e sua manutenção, o que explica a desmielinização das fibras nervosas (Huda *et al.*, 2019).

Conforme supracitado, a Mielite Transversa é muito comum em casos de NMO. Essa condição é observada em cerca de 85% dos pacientes (Siriratnam *et al.*, 2023). “A inflamação de secções da medula espinhal pode culminar em paraplegia ou tetraplegia, insuficiência

respiratória neurogênica, espasmos tônicos dolorosos e dor neuropática” (Siriratnam *et al.*, 2023). Acrescenta-se que a NO também é frequente nos indivíduos com Doença de Devic, Wingerchuk *et al.* (2015) indicam que a NO é um critério de diagnóstico juntamente com a presença da AQP4-IgG. Ainda, é importante ressaltar que a lesão medular no caso da NMO afeta majoritariamente segmentos cervicais e torácicos (Abboud *et al.*, 2022).

No que diz respeito a NO, a inflamação do nervo óptico na NMO é mais provável de se manifestar de forma bilateral, apesar de poder se manifestar unilateralmente (Menezes *et al.*, 2024). A NO também causa perda de fibras nervosas na retina, e danos ao axônio são observados mesmo que os olhos não sejam afetados (Siriratnam *et al.*, 2023). Logo, a inflamação causa dores ao realizar movimentos oculares, baixa acuidade visual com dessaturação de cores e a depender do paciente, esse pode se queixar de escotoma não central (Menezes *et al.*, 2024).

Além disto, outra característica predominante nos pacientes com NMO, segundo Siriratnam *et al.* (2023), é a dor, que pode ser classificada como crônica ou aguda e nociceptiva, neuropática ou nociplástica. Os mesmos autores ainda relatam que o tipo de algia dito como mais desagradável é a neuropática, que ocorre devido a lesões que afetam o sistema somatossensitivo. Ainda, graças a essas lesões, os indivíduos podem apresentar alterações relacionadas a percepção de temperatura e pressão ao toque. Essas podem causar hiperalgesia térmica, alodínia mecânica e sensações paradoxais de calor (Abboud *et al.*, 2022). Salienta-se que cerca de 85% dos pacientes relatam algias nas regiões do peito, tórax, pernas e coluna, as quais tendem a ser causadas pela lesão medular decorrente da presença da mielite, as áreas dolorosas coincidem com o local da lesão (Abboud *et al.*, 2022).

Sob esse prisma, Siriratnam *et al.* (2023) destacam que a desmielinização induz a ocorrência de movimentos involuntários nos pacientes. Aliás, esse tipo de distúrbio no movimento é mais comum na NMO em comparação com outras patologias desmielinizantes. Não só causam impactos significativos na qualidade de vida dos pacientes como também são um dos sintomas residuais mais incômodos (Abboud *et al.*, 2022).

Um ponto a ser mencionado é que cerca de 34% dos indivíduos com Doença de Devic se tornam dependentes do uso da cadeira de rodas (Abboud *et al.*, 2022). Tendo isso em vista, é necessário relatar as possibilidades de tratamento da NMO, tanto farmacológicas quanto não farmacológicas.

Nesse sentido, o uso de medicamentos é importante a curto e longo prazo. Huda *et al.* (2019) destacam que quando ocorre um surto da NMO, o tratamento consiste na aplicação intravenosa de altas doses de esteroides; já a longo prazo, Shi *et al.* (2022) indicam que o

objetivo da intervenção medicamentosa é a prevenção de recidivas graves, evidenciando o uso de imunossupressores para esse fim. Deste modo, é visto que o uso de medicamentos é essencial para a manutenção da qualidade de vida desses indivíduos (Huda *et al.*, 2019).

Paralelamente, Han *et al.* (2024) justificam que as formas de tratamento não-farmacológicas da NMO visam promover mais qualidade de vida aos pacientes; já Kim *et al.* (2019) afirmam que atividades de reabilitação se mostram eficazes para a restauração de elementos de funcionalidade dos indivíduos. A fisioterapia em especial, expressa resultados muito positivos na prevenção da progressão da patologia (Chakraverty; Dutta; Das, 2023).

Outros estudos trazem resultados promissores acerca das atividades fisioterápicas e manejo de sintomas secundários da NMO, seja na alteração postural, dificuldade em deambular, perda de equilíbrio ou fraqueza muscular (Kim *et al.*, 2019; Nishikawa; Maeda; Kimura, 2021; Han *et al.*, 2024), estes que são representados pelas tabelas 1 a 4, a seguir.

Caso 1:

Paciente 1: Mulher de 65 anos, apresentava fraqueza e distonia na mão esquerda. Além disso, possuía uma lesão significativa na medula espinhal e no nervo óptico, sem anormalidade sensorial (Kim *et al.*, 2019).

Tabela 1 – Resultados das escalas aplicadas na avaliação da paciente 1

	ISNCSCI	SCIM	Força de preensão e pinça	Teste de caixa e blocos (mão E/D)	9HPT
Antes do protocolo	C4 incompleta ASIA-D	79	11.8/5.4kg	21/8	32.0/64.3
Depois do protocolo	C5 incompleta ASIA-D	88	15/7kg	21/12	28.3/42.2

Fonte: Kim *et al.*, 2019. **Legenda:** ISNCSCI (*International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury*); SCIM (*Spinal Cord Independence Measure*); 9HPT (*Nine Hole Peg Test*).

Paciente 2: Mulher de 41 anos, apresentava fraqueza nos membros superiores e inferiores, dificuldade em deambular, visão prejudicada no olho esquerdo e anormalidade sensorial ao toque (Kim *et al.*, 2019).

Tabela 2 – Resultados das escalas aplicadas na avaliação da paciente 2

	ISNCSCI	SCIM	BBS	6MWT (m)	Teste TUG (s)
Antes do protocolo	C1 incompleta ASIA-C	42	22	110	31.7
Depois do protocolo	C5 incompleta ASIA-D	84	50	260	8.6

Fonte: Kim *et al.*, 2019. **Legenda:** ISNCSCI (*International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury*); SCIM (*Spinal Cord Independence Measure*); BBS (*Berg Balance Scale*); 6MWT (*Six Minute Walking Test*); Teste TUG (*Timed Up and Go*).

Caso 2: Mulher de 32 anos, apresentava hemiplegia esquerda, e consequentemente redução do tônus muscular do mesmo lado, além de anormalidade sensorial nos membros (Nishikawa; Maeda; Kimura, 2021).

Tabela 3 – Resultados das escalas aplicadas na avaliação do caso 2

	<i>Functional Independence Measure</i>	Escala MRC (máx=60)	Avaliação sensitiva de acordo com a ASIA	EDSS
Antes do protocolo	75	37	152	9.0
Depois do protocolo	108	54	203	6.0

Fonte: Nishikawa; Maeda; Kimura, 2021. **Legenda:** Escala MRC (Medical Research Council); ASIA (*American Spine Injury Association*); EDSS (*Expanded Disability Status Scale*).

Caso 3: Mulher de 52 anos, queixava-se de dores em ambos os olhos, apresentava dormência e fraqueza nos membros inferiores, dificuldade em deambular, desestabilidade no tronco e disúria (Han *et al.*, 2024).

Tabela 4 – Resultados das escalas aplicadas na avaliação do caso 3

	ASIA	K-MBI	MRS	EDSS
Antes do protocolo	AIS-A	23	5	8.5
Depois do protocolo	AIS-E	98	0	1

Fonte: Han *et al.*, 2024. **Legenda:** ASIA (*American Spine Injury Association*); K-MBI (*Korean version of the Modified Barthel Index*); MRS (*Modified Rankin Scale*); EDSS (*Expanded Disability Status Scale*).

4 DISCUSSÃO

A análise dos resultados permite uma visão acerca dos efeitos da fisioterapia em pacientes acometidos por NMO. Kim *et al.* (2019) argumentam que a reabilitação intensiva está associada com a melhora da autonomia do paciente em realizar as atividades de vida diárias (AVDs), bem como sua qualidade de vida geral. Em um primeiro plano, o caso 1 expõe a reabilitação de duas pacientes. Os resultados da intervenção são expressos nas tabelas 1 e 2, que demonstram pela escala SCIM, que as pacientes obtiveram avanços em relação a funcionalidade. Dessa forma, Kim *et al.* (2019) reforçam que especialmente em casos de recaídas da NMO, o protocolo reabilitativo pode minimizar complicações que o surto causa.

Do mesmo modo, o caso 2 aborda a aplicação de um protocolo de fisioterapia em uma paciente com NMO em fase aguda (Nishikawa; Maeda; Kimura, 2021); esse protocolo envolveu exercícios isotônicos visando fortalecimento muscular, como flexão de ombro, flexão de quadril e extensão de joelho; ademais, os músculos paralisados receberam estimulação elétrica por meio de um aparelho e associado a isso, foi realizado treinamento de marcha utilizando uma órtese de joelho-tornozelo-pé (Nishikawa, Maeda; Kimura, 2021). Nesse caso, além de demonstrar que a reabilitação é segura em indivíduos com patologias desmielinizantes, Nishikawa, Maeda e Kimura (2021) justificam que a fisioterapia é benéfica para esses pacientes, contribuindo com ganho de força muscular, equilíbrio, aspectos somatossensitivos e autonomia. Tais avanços são ilustrados pela tabela 3.

Já o caso 3, com os resultados apresentados na tabela 4, exhibe que as atividades fisioterapêuticas são capazes de devolver qualidade de vida aos indivíduos com NMO por meio de ganhos em relação a independência e força. Nesse caso em especial, Han *et al.* (2024) relatam que antes do protocolo a paciente sequer tinha forças para deambular e manter seu tronco estável, e que após o protocolo, ela demonstrou eficiência em se locomover e, por consequência, adquiriu eficiência para realizar suas AVDs.

Em suma, os autores apontam ganhos comuns que a fisioterapia proporciona, seja no aspecto motor, sensitivo ou em relação a independência. Essas atividades se mostram relevantes no tratamento da Doença de Devic. Em contrapartida, Kim *et al.* (2019) ressaltam que a intervenção medicamentosa pode afetar os resultados referentes a reabilitação, portanto não é possível generalizar os efeitos que esse tipo de atividade gera no paciente.

5 CONCLUSÃO

Em síntese, a fisioterapia se mostra efetiva para melhorar a qualidade de vida dos pacientes. Os ganhos de força muscular, equilíbrio, postura, sensibilidade e autonomia são peças-chave para uma vida independente; as atividades de reabilitação, incluindo as fisioterápicas são essenciais para proporcionar estes fatores aos indivíduos com NMO.

Ademais, a intervenção fisioterapêutica pode atuar no manejo da progressão da patologia, fato que reforça ainda mais a importância dessa atividade no tratamento dos pacientes. Apesar disso, são poucos os estudos que relatam os efeitos da fisioterapia nas pessoas com Doença de Devic. A pesquisa acerca do assunto é dificultada devido a raridade da doença e isso destaca a importância do registro das intervenções realizadas nos indivíduos, tanto a curto quanto a longo prazo. Por fim, são necessários estudos futuros que descrevam com mais rigor a relevância do papel da fisioterapia no tratamento da NMO.

REFERÊNCIAS

- ABBOUD, Hesham *et al.* Symptomatic and restorative therapies in neuromyelitis optica spectrum disorders. **Journal of Neurology**, v. 269, n. 4, p. 1786–1801, 2022.
- CHAKRAVERTY, S.; DUTTA, S.; DAS, H. Effects of physical therapy intervention in the management of neuromyelitis optica: a case report. **Bulletin of Faculty of Physical Therapy**, v. 28, n. 1, 3 jan. 2023.
- HAN, J.-S. *et al.* Treatment and rehabilitation of a patient with neuromyelitis optica spectrum disorder-induced complete spinal cord injury following COVID-19 vaccination: a case report. **Journal of Clinical Medicine**, v. 13, n. 4, p. 1175–1175, 19 fev. 2024.
- HUDA, S. *et al.* Neuromyelitis optica spectrum disorders. **Clinical Medicine**, v. 19, n. 2, p. 169–176, 1 mar. 2019.
- KIM, W.B. *et al.* Rehabilitation of neuromyelitis optica: two CARE-compliant case reports. **Medicine (Baltimore)**, v.98, n.41, p. e17465, oct. 2019.
- MENEZES, R. C. *et al.* Distúrbio do espectro de Neuromielite óptica, uma patologia rara e de difícil diagnóstico: um relato de caso. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 7, n. 1, p. 819–832, 11 jan. 2024.
- NISHIKAWA, Y.; MAEDA, N.; KIMURA, H. Physical therapy for a patient with neuromyelitis optica during the acute phase: A case report. **SAGE Open Medical Case Reports**, v. 9, p. 2050313X2110136, jan. 2021.

SHI, M. *et al.* Progress in treatment of neuromyelitis optica spectrum disorders (NMOSD): Novel insights into therapeutic possibilities in NMOSD. **CNS Neuroscience & Therapeutics**, v. 28, n. 7, p. 981–991, 15 abr. 2022.

SIRIRATNAM, P. *et al.* A comprehensive review of the advances in neuromyelitis optica spectrum disorder. **Autoimmunity Reviews**, v. 22, n. 12, p. 103465, 16 out. 2023.

WINGERCHUK, D. M. *et al.* International consensus diagnostic criteria for neuromyelitis optica spectrum disorders. **Neurology**, v. 85, n. 2, p. 177–189, 19 jun. 2015.

DIMINUIÇÃO DA FORÇA MUSCULAR EXPIRATÓRIA EM PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA CARDÍACA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Clara Rech Bernardo^{1*}, Mariana Probst Alves¹, Regiane Ribeiro Alves¹, Luísa Medeiros Carsten¹

¹Universidade do Planalto Catarinense, graduação em Fisioterapia, Lages-SC, Brasil

*Autor para correspondência: clararechbernardo@uniplaclages.edu.br

RESUMO

Introdução: A insuficiência cardíaca (IC), uma cardiopatia causada uma falha na ejeção de sangue pelo coração, leva a problemas hemodinâmicos e alveolares, acarretando em problemas do sistema cardiorrespiratório. **Objetivo:** Investigar a diminuição a força muscular expiratória em pacientes com IC. **Metodologia:** Nesta revisão de literatura foram analisados os artigos que constatarem a PEmáx, PImáx e que relatavam força muscular respiratória e IC. **Resultados:** De acordo com os estudos utilizados nessa revisão, a explicação para a diminuição da força muscular expiratória é decorrente da redução da perfusão nas células musculares ventilatórias, ocasionando alterações e fraqueza muscular. **Conclusão:** Pacientes com IC apresentam redução da força muscular expiratória, principalmente em classes mais altas segundo a classificação da New York Heart Association (NYHA) para IC. Estudos sobre o tema ainda são muito escassos na literatura.

Palavras-chaves: Insuficiência cardíaca; Força expiratória; Treinamento muscular inspiratório; Fraqueza muscular.

ABSTRACT

Introduction: Heart failure (HF), a heart condition caused by a failure in the ejection of blood by the heart, leads to hemodynamic and alveolar problems, resulting in cardiorespiratory system problems. **Objective:** To investigate the decrease in expiratory muscle strength in patients with HF. **Methodology:** In this literature review, articles that found PEmáx, PImáx and reported respiratory muscle strength and HF were analyzed. **Results:** According to the studies used in this review, the explanation for the decrease in expiratory muscle strength is due to the reduced in perfusion in ventilatory muscle cells, causing changes and muscle weakness. **Conclusion:** Patients with HF have a reduced expiratory muscle strength, especially in higher classes

according to the New York Heart Association (NYHA) classification for HF. Studies about the theme still very scarce in the literature.

Key-words: Heart failure; Expiratory Strenght; Inspiratory Muscle Training; Weakness Muscle.

1 INTRODUÇÃO

O termo Insuficiência Cardíaca (IC) é definido como uma falha no coração ao bombear sangue para todo organismo. Essa disfunção ocorre quando há redução do débito cardíaco ou acúmulo de sangue nas veias que chegam ao átrio direito e esquerdo (veia cava superior, veia cava inferior e veias pulmonares (Forgiarini Junior *et al.*, 2007).

Essa condição altera as funções hemodinâmicas do organismo, principalmente pela sobrecarga de pressão e de volume sanguíneo na região dos alvéolos e capilares pulmonares. Nessa fase a IC ainda é considerada aguda, ou seja, pode ser reversível. Entretanto, o efeito crônico é a ocorrência de remodelamento tecidual, onde os capilares pulmonares e os tecidos sofrem alterações estruturais, levando a um aumento da matriz celular e um prejuízo na permeabilidade do endotélio vascular, dificultando a troca gasosa (Guazzi, 2003).

O trabalho em conjunto dos sistemas cardiovascular e respiratório é essencial para garantir a função respiratória adequada, uma vez que são eles os responsáveis pela troca gasosa e a distribuição de oxigênio para todo o organismo. Assim, quando há um comprometimento no sistema cardiopulmonar, a principal consequência culmina na queda da capacidade funcional dos pulmões, principalmente pela redução da força da musculatura respiratória (Peel, 1996).

No Brasil, segundo o Ministério da Saúde, a IC aparece como umas das principais causas de internação hospitalar, com cerca de 450 mil novos diagnósticos por ano, evidenciando a gravidade do quadro. Entre os sintomas clínicos mais frequentes estão o cansaço ao esforço, mesmo sendo ele de baixa intensidade, o que acarreta na limitação de atividades de vida diária do indivíduo (Nastaril, Mady, 2000).

Assim, a presente revisão tem como objetivo a análise literária de estudos que investigam o comprometimento das funções respiratórias, em especial dos músculos expiratórios, causadas pela IC.

2 METODOLOGIA

O presente artigo trata-se de uma revisão integrativa de literatura, com o objetivo de

investigar sobre o tema abordado acima, que é escasso na literatura. Para tal, as seguintes bases de dados foram utilizadas: *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e a Pubmed.

Os critérios para a pesquisa foram: uso de termos pelos Descritores em Ciências da Saúde (DeSC), os quais foram escolhidos em inglês – *Heart Failure AND Respiratory Muscles AND Muscle Strength*. Além disso, também foram incluídos na pesquisa aqueles artigos que citassem o teste de Pressão Expiratória Máxima (PE_{max}) e o de Pressão Inspiratória Máxima (PI_{max}), que avaliam a força da musculatura expiratória e inspiratória respectivamente, que abordassem o tema insuficiência cardíaca, e que fossem publicados no período entre 1990 a 2025.

Os critérios de exclusão foram: conteúdos de livros, cartas de editor, documentos, bibliografia, assim como artigos que não citavam o uso de teste de força muscular respiratória ou de outra patologia que não a IC.

Com base nos resultados encontrados, os artigos foram analisados por título, resumo e metodologia. Os critérios de inclusão e exclusão também foram considerados nessa primeira análise, que ao se encaixarem, os artigos eram lidos na íntegra. Os dados obtidos por meio dos artigos selecionados construíram uma base para a formação da seguinte revisão integrativa de literatura, apresentada a seguir.

3 REVISÃO INTEGRATIVA DE LITERATURA

Pacientes com insuficiência cardíaca (IC) comumente apresentam como um dos sintomas fraqueza generalizada, baixa energia e dispnéia aos esforços. Esses pacientes frequentemente evitam esforços, levando a um círculo vicioso de inatividade e baixo condicionamento físico (Liaw *et al.*, 2016).

Nesses pacientes com IC diversas alterações hemodinâmicas acontecem devido à sobrecarga de pressão e volume na região alveolocapilar. Como consequência disso, um remodelamento dos capilares pulmonares e da membrana tecidual ocorre, acarretando no aumento da densidade celular, prejuízo da permeabilidade endotelial e dificuldades na troca gasosa (Forgiarini Junior *et al.*, 2007).

Hammond, Bauer e Sharp (1990) identificaram em seu estudo com pacientes com doenças cardíacas uma fraqueza na musculatura respiratória. A possível explicação desse fato é que, provavelmente, a diminuição do fluxo sanguíneo fornecido aos músculos respiratórios nesses indivíduos tenha gerado uma atrofia muscular generalizada.

Segundo Mancini *et al.*, (1994), o mecanismo mais provável para a diminuição da capacidade ventilatória máxima sustentável, ou seja, o volume máximo de ar que um indivíduo consegue inspirar ou expirar, são as alterações intrínsecas no músculo esquelético, a obstrução do fluxo de ar, ou ambos.

As anormalidades nos músculos esqueléticos dos membros em pacientes com IC é caracterizado por diminuição da capacidade oxidativa (metabolismo aeróbico) e mudança para o metabolismo glicolítico (metabolismo anaeróbico), gerando uma menor tolerância a fadiga (Mancini *et al.*, 1994). Desnutrição e depleção de eletrólitos e alterações miopáticas também foram demonstradas nesses pacientes e podem prejudicar a função musculoesquelética (McParland *et al.*, 1995).

Uma obstrução do fluxo de ar pode diminuir a resistência muscular respiratória. O edema brônquico comumente presente em pacientes com função ventricular esquerda comprometida é a provável causa para a redução do pico inspiratório e expiratório nesses pacientes (Mancini *et al.*, 1994).

Além disso, a fraqueza dos músculos respiratórios pode induzir uma vasoconstrição periférica, além de diminuir o transporte de oxigênio e ocasionar fadiga dos músculos periféricos devido à redistribuição do sangue para a musculatura respiratória (Andrade *et al.*, 2023).

Sendo assim, o aumento insatisfatório no fluxo sanguíneo em músculos periféricos pode ser o responsável pela redução das fibras oxidativas lentas (tipo I), mudando para um metabolismo anaeróbico menos eficiente. Estudos mostram que as reduções da P_Imax e P_Emax, ou seja, das pressões respiratórias, são mais extensas que as forças dos músculos periféricos. Isso se deve ao fato de que a maior parte do diafragma é formado por fibras do tipo I (oxidativas lentas), o qual possui uma dependência da pressão arterial em comparação com as fibras tipo II A e B (Hammond, Bauer; Sharp, 1990 Daganou *et al.*, 1999).

A intolerância ao exercício é um problema comumente encontrado em pacientes com IC, devido a diversas disfunções da doença. O treinamento físico na reabilitação cardíaca melhora a capacidade de exercício e otimiza os tratamentos médicos e o estado clínico. Esse treinamento pode ser feito de duas maneiras: pela força, no qual é feito com baixa repetição e alta intensidade ou pela resistência, com altas repetições e baixa intensidade (Katayifçi; Boşnakgüçlü, 2022).

De acordo com Dall'Agoet *et al.* (2006), um protocolo de treinamento específico para a musculatura respiratória pode ajudar na melhora da força muscular, na capacidade funcional e na qualidade de vida de pacientes com IC e com fraqueza muscular respiratória.

4 DISCUSSÃO

O sistema respiratório tem como função a troca gasosa do meio externo para o meio interno do organismo. Esse processo consiste em duas etapas: a de ventilação, em que o ar se desloca para dentro e fora dos pulmões e a da difusão, em que as moléculas gasosas do pulmão e dos capilares sanguíneos passam do compartimento via alveolar-capilar e a nível tecidual de maior concentração (pressão parcial) para menor concentração (Vanputte; Jennifer; Russo, 2016).

A troca de oxigênio (O_2) e dióxido de carbono (CO_2) durante a ventilação acontece por um processo conhecido como fluxo de massa (*bulk flow*). Nesse processo o movimento das partículas gasosas ocorre por uma diferença de pressão entre o meio externo e o intrapulmonar do indivíduo. A pressão intrapleural é menor que a pressão na atmosfera, o que durante a inspiração se torna ainda mais baixa. (Powers; Howley, 2014).

Durante a expiração nenhum esforço muscular é necessário para que ela aconteça, ou seja, ocorre de forma passiva, sem nenhum gasto de energia. Porém, no decorrer do exercício se torna ativa, utilizando os músculos abdominais, que incluem o reto do abdome e o oblíquo interno. Ao se contraírem, o diafragma é empurrado para cima e as costelas são puxadas para baixo e para dentro, formando assim uma pressão positiva e maior que a do ambiente, expulsando o ar para fora (Powers; Howley, 2014).

Em relação à circulação sanguínea, para que ela transporte os gases é necessário a ação do coração, uma bomba muscular que desloca o sangue ao longo do sistema. Os capilares, que são os menores e mais numerosos no corpo, são os responsáveis pelas trocas gasosas entre o O_2 e o CO_2 com os tecidos. Assim, o lado direito do coração bombeia sangue com alto teor de CO_2 , direcionando-o para dentro dos pulmões através da circulação pulmonar (Silverthorn, 2017).

Para que a troca gasosa ocorra normalmente é preciso haver uma relação entre a ventilação e o fluxo sanguíneo (perfusão). Em casos de alterações em qualquer uma dessas duas variáveis o resultado será problemas na troca gasosa. Essa relação pode ser aumentada durante exercícios leves a moderados, os quais aumentam a frequência cardíaca (FC) e o débito cardíaco (DC), devido à alta demanda da musculatura por oxigênio (Powers; Howley, 2014).

O artigo de Forgiarini Junior *et al.* (2007) avaliou a força muscular respiratória, ou seja, as pressões máximas inspiratórias ($P_{Imáx}$) e expiratórias ($P_{Emáx}$) por um manovacuômetro, enquanto os volumes e capacidades foram avaliados por um espirômetro. Os participantes da pesquisa, portadores de IC, foram separados de acordo com a classe II e III da

New York Heart Association (NYHA). Essa escala possui uma classificação de I a IV, pelas quais se categoriza os sintomas apresentados pelo paciente com IC.

A avaliação da PEmáx inicia-se com a capacidade pulmonar total (CPT), que consiste na quantidade de gás nos pulmões após uma inspiração máxima, seguida de uma expiração forçada. Nesse artigo, o resultado obtido das avaliações em relação à força e função pulmonar desses cardiopatas, indicou uma diferença significativa da PEmáx entre os pacientes de classe II e III da NYHA, e mostrou-se menor em pacientes mais graves, ou seja, da classe III (Forgiarini Jr., *et al.* 2007).

Segundo Katayifçi e BoşnakGüçlü (2022) em seu estudo, o treinamento muscular inspiratório (TMI) em pacientes com IC e marcapasso demonstrou resultados positivos em relação a força muscular expiratória máxima. Ao avaliar a PEmáx, que inicialmente havia alcançado porcentagem menor que 80% da capacidade prevista, após um TMI de 8 semanas, foi observado uma melhora significativa, ressaltando a importância de treinamentos como esse para ganhos de força muscular respiratória.

Tal fenômeno ocorre devido ao fato de que durante o TMI pode-se aumentar a PImáx, o que reduz o Índice de Tensão-tempo do Músculo Respiratório (TTI) e aumenta o tempo até a falha da tarefa, melhorando a capacidade de tolerar a carga respiratória. O TTI pode ser ainda mais reduzido com o progresso da eficiência diafragmática junto à função muscular abdominal, aprimorada durante o TMI, culminando no aumento da PEmáx durante o treinamento (Vorona *et al.*, 2018).

Além disso, os músculos abdominais desempenham um papel importante para o reflexo da tosse e na otimização da função diafragmática, melhorando a relação comprimento-tensão do diafragma antes da inspiração, mantendo o equilíbrio entre carga-capacidade do músculo (Laghi *et al.* 2014)

De acordo com o artigo de Liaw *et al.* (2016), os testes de espirometria e pressão muscular inspiratória e expiratória podem ser realizados em pacientes com Acidente Vascular Cerebral (AVC) e Insuficiência Cardíaca Congestiva (ICC). Segundo o estudo, o treinamento da musculatura inspiratória melhora a função cardiopulmonar, a dispneia e a capacidade de exercício desses pacientes. Em contrapartida, essa mesma pesquisa também sugeriu a introdução de um treinamento dos músculos expiratórios, pois eles desempenham um papel fundamental na restauração e na manutenção da função pulmonar em pacientes após AVC e com ICC.

Outro estudo aprofundou a análise e avaliou o Comportamento Temporal da Ventilação Oscilatória durante o exercício em pacientes com IC, juntamente com a força dos

músculos respiratórios. Foram avaliados 98 pacientes com IC estável e fração de ejeção reduzida. Cada um deles fez um teste de exercício cardiopulmonar e a mensuração da P_{Imáx} e a P_{Emáx}. A ventilação oscilatória por exercício (VOE) foi analisada em relação a fraqueza muscular inspiratória. A VOE foi classificada como P-VEO (persistência da ventilação durante o exercício) e D-VOE (desaparecimento da ventilação oscilatória durante o exercício). Os resultados mostraram que o pico de VO₂ dos grupos P-VOE e D-VOE variou entre 13,4 e 10,8 mL/kg/min. Nenhuma correlação foi encontrada, em ambos os grupos, entre o pico de VO₂ e a P_{Imáx}/P_{Emáx}.

A persistência da VOE está associada a uma maior gravidade da IC em comparação com pacientes com aqueles os quais a VOE desaparece durante o exercício. Isso porque, a persistência da VOE caracteriza um grupo de pacientes com piores respostas metabólicas e ventilatórias ao exercício, menor capacidade funcional e músculo respiratório fraco, causado pela hiperatividade ergorreflexa, que está principalmente em pacientes com IC com miopatias esqueléticas e pior estado funcional e resposta ventilatória ao exercício. O desaparecimento da VOE deve-se a melhora do débito cardíaco e o aumento do fluxo sanguíneo no músculo. Conclui-se que no estudo o treinamento muscular respiratório deve ser realizado em pacientes com VOE e, particularmente, naqueles com VOE-P, demonstrando mais ainda a importância desse tipo de treinamento nessa população (Karsten *et al.*, 2025).

Andrade *et al.* (2023), também analisou a força muscular respiratória em pacientes com IC. Sua amostra foi dividida em dois grupos: grupo teste de caminhada de seis minutos (TC6) e grupo teste de caminhada incremental (ISWT). Foram avaliados a capacidade funcional além da força muscular respiratória desses pacientes. A maioria dos pacientes testados não apresentou fraqueza respiratória significativa, porém, pacientes ativos apresentaram melhores desempenhos musculares respiratórios, enquanto pacientes sedentários e com classe funcional NYHA mais alta mostraram P_{Imáx} e P_{Emáx} reduzidas.

5 CONCLUSÃO

A partir dos resultados da revisão de literatura, observou-se que indivíduos com IC apresentam uma redução da força muscular inspiratória e expiratória. Essa cardiopatia se deve a uma falha na contração do coração, reduzindo o débito cardíaco e a perfusão. Assim, a consequência é a redução da troca gasosa e do transporte de oxigênio, que acarretam em fadiga e até diminuição da força dos músculos esqueléticos e pulmonares.

Estudos mostram que pacientes com IC em classes mais altas, segundo a NHYA, apresentam uma força muscular expiratória reduzida em comparação em indivíduos com sintomas de IC mais amenos. Informações sobre treinamento e diminuição de força da musculatura expiratória ainda são muito escassos, por isso, não foram encontrados artigos que tratassem isoladamente sobre a PEmáx e treinamento muscular expiratório. Sendo assim, é preciso mais estudos, com amostras robustas, sobre o tema diminuição da força muscular expiratória em pacientes com IC.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, N.S.S. *et al.* Analysis of respiratory muscle strength and its relationship with functional capacity between diferente field tests in patients with heart failure. **Physiotherapy Theory and Practice**, v. 39. n. 11, p. 2427-2437, 2023.
- CAHALIN, L.P. Heart failure. **PhysioTherapy Theory and Practice**, v.76, p.517-31, 1996.
- DAGANOU, M *et al.* Pulmonary function and respiratory muscle strength in chronic heart failure: comparison between ischaemic and idiopathic dilated cardiomyopathy. *Heart*, v. 81, n. 6, p. 618-620, 1999.
- DALL'AGO, P. *et al.* Inspiratory muscle training with heart failure and inspiratory muscle weakness. a randomized trial. *J Am Coll Cardiology*. v. 47, p.757-63, 2006.
- FORGIARINI JUNIOR, L.A. *et al.* Avaliação da força muscular respiratória e da função pulmonar em pacientes com insuficiência cardíaca. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 89, p. 36-41, 2007.
- GUAZZI, M. Disfunção da membrana alvéolo-capilar na insuficiência cardíaca: evidências de um papel fisiopatológico. **Chest**, v. 124, n. 3, p. 1090-1102, 2003.
- HAMMOND, M. D.; BAUER, K. A.; SHARP, J. T.; ROCHA, R. D. Respiratory muscle strength in congestive heart failure. *Chest*, v. 98, n. 5, p. 1091-1094, 1990.
- KARSTEN, M. *et al.* Temporal behavior of exercise oscillatory ventilation and respiratory muscle performance in patients with heart failure. *International Journal of Cardiology*, v. 437, p. 133475, 2025.
- KATAYIFCI, N. *et al.* A comparison of the effects of inspiratory muscle strength and endurance training on exercise capacity, respiratory muscle strength and endurance, and quality of life in pacemaker patients with heart failure: a randomized study. *Heart & Lung*, v. 55, p. 49-58, 2022.
- LAGHI, F. *et al.* **Diaphragmatic neuromechanical coupling and mechanisms of hypercapnia during inspiratory loading.** *Respiratory Physiology & Neurobiology*, v. 198, p. 32-41, 2014.

- LIAW, Mei-Yun *et al.* Preliminary investigation of cardiopulmonary function in stroke patients with stable heart failure and exertional dyspnea. **Medicine (Baltimore)**, v. 95, n. 40, 2016.
- MANCINI, D. M. *et al.* Evidence of reduced respiratory muscle endurance in patients with heart failure. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 24, n. 4, p. 972-981, 1994.
- MCPARLAND, C. *et al.* Inspiratory muscle weakness in chronic heart failure: role of nutrition and electrolyte status and systemic myopathy. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 151, n. 4, p. 1101-1107, 1995.
- NASTARI, L.; MADY, C. Tratamento da insuficiência cardíaca. **Revista Brasileira de Cardiologia**, v. 2, n. 5, p. 165-73, 2000.
- PEEL, C. The cardiopulmonary system and movement dysfunction. **Physicaltherapy**, v. 76, n. 5, p. 448-455, 1996.
- POWERS, S.K.; HOWLEY, E.T. **Fisiologia do exercício: teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho**. 8ª ed. Barueri, SP: Manole, 2014.
- SILVERTHORN, D.U. **Fisiologia humana**. 7. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2017.
- VANPUTTE, C.; JENNIFER, R.; RUSSO, A. **Anatomia e fisiologia de Seeley**. 10. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.
- VORONA, S. *et al.* Inspiratory muscle rehabilitation in critically ill adults: a systematic review and meta-analysis. **Annals of the American Thoracic Society**, New York, v. 15, n. 6, p. 735-744, 2018.

RESUMOS

TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO EM PACIENTE COM SEQUELA DE ENCEFALOPATIA CRÔNICA NÃO PROGRESSIVA: UM ESTUDO DE CASO

Ana Carolina Saudade de Aguiar^{1*}, Angela Carla Ghizoni¹

¹Universidade do Planalto Catarinense, curso de Fisioterapia, Lages-SC, Brasil.

*Autor para correspondência: anaaguiar@uniplaclages.edu.br

RESUMO

Introdução: A encefalopatia crônica não progressiva (paralisia cerebral) é uma patologia que acomete o sistema nervoso central em fase de maturação, trazendo alterações neurológicas permanentes afetando o desenvolvimento motor e cognitivo, podendo apresentar diferentes sintomas e anormalidades. **Objetivo:** Identificar os benefícios que a fisioterapia pode trazer em paciente com sequela de paralisia cerebral. **Métodos:** Este estudo de caso faz parte do projeto Integrador de Estágios em Fisioterapia da Universidade do Planalto Catarinense – UNIPLAC do curso de fisioterapia, aprovado sob o número de CEP: 7.795.385 realizado na ASDF. Trata-se de um paciente do sexo masculino, 65 anos, diagnosticado com paralisia cerebral, atendido na ASDF que apresenta limitações funcionais, utiliza cadeira de rodas motorizada, mas consegue deambular curtas distâncias, é classificado no nível 3 da escala GMFCS, atáxico e tetraparético. Tem limitações de movimento, de coordenação motora, equilíbrio e fala, apresenta o cognitivo íntegro. Foram realizadas cerca de 30 sessões de fisioterapia com ele, incluindo avaliação fisioterapêutica, testes específicos e condutas para tratar sua queixa principal. Traçado o plano de tratamento, foram realizados alongamentos, exercícios resistidos, de equilíbrio e coordenação motora. **Resultados:** Os resultados alcançados nesse período foram a melhora da motricidade fina e da ADM nos membros inferiores. Recomenda-se a continuidade no tratamento para manter as funções que o paciente já tem e melhorar suas limitações de movimento, equilíbrio, coordenação e qualidade de vida.

Palavras-chave: Paralisia cerebral; limitações; benefícios; fisioterapia.

FISIOTERAPÊUTICO EM PACIENTE COM PARALISIA CEREBRAL E ESCOLIOSE NA ASDF: RELATO DE CASO

Amanda Waltrick Floriani^{1*}, Angela Carla Ghizoni¹

¹Universidade do Planalto Catarinense, graduação em fisioterapia, Lages-SC, Brasil.

*Autor para correspondência: amandwf@uniplaclages.edu.br

RESUMO

Introdução: A paralisia cerebral (PC) consiste em alterações neurológicas permanentes e não progressivas, possuindo uma maior predominância em bebês nascidos pré-termo, caracterizando-se por deficiências motoras e posturais. As principais alterações secundárias da patologia são a escoliose e a dor. **Objetivo:** Conhecer os benefícios da fisioterapia no quadro algico de lesões secundárias da PC. **Métodos:** Este estudo de caso faz parte do projeto Integrador de Estágios em Fisioterapia da Universidade do Planalto Catarinense - UNIPLAC do curso de fisioterapia, aprovado sob o número de CEP: 7.795.385 realizado na ASDF (Associação Serrana dos Deficientes Físicos). Trata-se de um paciente, paratleta há 18 anos, do sexo masculino, 58 anos, com paralisia cerebral e escoliose em ‘S’ com quadro algico em região lombar e ombro esquerdo (EVA 5) quando realizado esforço excessivo. Realizou-se 21 atendimentos no total com 3 atendimentos semanais, entre os meses de julho a setembro, onde priorizou-se aumento da amplitude de movimento, ganho de força e aperfeiçoamento da coordenação motora grossa e fina, realizando exercícios focados em core, ombro e dorso. **Resultados:** No que concerne à queixa principal, de acordo com a Escala Visual Analógica (EVA), referiu melhora em ombro esquerdo e região lombar. Além da menção do mesmo, de uma melhor amplitude de movimento e uma maior coordenação durante o gesto desportivo. **Conclusão:** Associando as patologias do paciente e sua evolução, é importante prosseguir com os atendimentos fisioterapêuticos, visando a melhora na qualidade de vida. **Palavras-chave:** fisioterapia; paralisia cerebral; escoliose.

MANEJO FISIOTERAPÊUTICO EM PACIENTE COM FIBROMIALGIA E PARAPARESIA: UM RELATO DE CASO

Tainá Gabriele Capistrano Cardoso^{1*}, Ângela Carla Ghizoni¹

¹Universidade do Planalto Catarinense, graduação em Fisioterapia, Lages-SC, Brasil.

*Autor para correspondência: tainagabrielecapistranocardoso@uniplaclages.edu.br

RESUMO

Introdução: A fibromialgia é uma síndrome de dor musculoesquelética crônica associada a alterações no sistema nervoso central, enquanto a paraparesia caracteriza-se por fraqueza progressiva dos membros inferiores. A coexistência dessas condições intensifica limitações funcionais, exigindo abordagem terapêutica multidisciplinar. **Objetivo:** Relatar o acompanhamento fisioterapêutico de uma paciente com fibromialgia e paraparesia, destacando limitações, condutas aplicadas e evolução clínica. **Metodologia:** Este relato de caso faz parte do projeto integrador com o CEP 7.795.385, trata-se de uma paciente do sexo feminino, 68 anos, com dor crônica em quadril direito, fraqueza muscular (grau 4 na escala de MRC), limitação de mobilidade e uso de cadeira de rodas. Foi submetida a 6 sessões fisioterapêuticas 2x na semana, envolvendo exercícios ativos e ativo-assistidos, fortalecimento com caneleiras e faixas elásticas, treino funcional, liberação miofascial e recursos analgésicos. A evolução foi acompanhada por registros clínicos e sinais vitais. **Resultados:** Observou-se manutenção da estabilidade clínica, sem progressão do quadro incapacitante. Apesar da persistência da dor e da limitação funcional, o tratamento contribuiu para prevenção de complicações decorrentes do desuso, melhora da mobilidade articular e estímulo à independência nas atividades de vida diária. **Conclusão:** O caso evidencia a complexidade do manejo da fibromialgia associada à paraparesia, ressaltando a importância da fisioterapia na estabilização clínica e na promoção da qualidade de vida. O acompanhamento contínuo e a reavaliação do plano terapêutico são fundamentais para adequar condutas e estabelecer metas realistas.

Palavras-chave: fibromialgia; paraparesia; fisioterapia; dor crônica.

RELATO DE CASO: INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA EM PACIENTE COM PARALISIA CEREBRAL

Laís Wosniak da Silva Nunes^{1*}, Angela Carla Ghizoni¹

¹Universidade do Planalto Catarinense, Graduação em Fisioterapia, Lages-SC, Brasil

*Autor para correspondência: laisnunes08@uniplaclages.edu.br

RESUMO

Introdução: A paralisia cerebral (PC) compromete o desenvolvimento motor e cognitivo. Quando associada à mielomeningocele e hidrocefalia, apresenta maior complexidade clínica, exigindo acompanhamento multiprofissional. **Objetivo:** Relatar o caso de uma paciente com diagnóstico PC, mielomeningocele e hidrocefalia, destacando a importância da atuação do fisioterapeuta nesse contexto. **Metodologia:** Este estudo de caso faz parte do projeto Integrador de Estágios em Fisioterapia da Universidade do Planalto Catarinense – UNIPLAC do curso de fisioterapia, aprovado sob o número de CEP: 7.795.385 realizado na ASDF (Associação Serrana dos Deficientes Físicos). Trata-se de uma paciente feminina, 15 anos, apresentando limitações funcionais devido as patologias, apontando tetraparesia com predominância em hemisfério direito, hipotonia em membros inferiores e hipertonia em superiores, necessitando de mobilidade por rodas (GMFCS nível IV). Realiza acompanhamento fisioterapêutico duas vezes na semana, realizado 12 sessões fisioterapêuticas até o momento. Inicialmente foi realizado a anamnese, exame físico, avaliação da força, tônus e mobilidade articular, além da aplicação de escalas funcionais (GMFCS, Ashworth e MMFC), diante disso foi prescrito condutas específicas, como: cinesioterapia, propriocepção, fortalecimento muscular, estimulação cognitiva e exercícios funcionais. **Resultados:** A intervenção precoce e contínua favorece a manutenção da funcionalidade e da qualidade de vida em crianças com PC. **Conclusão:** Conclui-se que a fisioterapia contribui para a manutenção e melhora das sequelas do quadro patológico da paciente. Recomenda-se a continuidade do tratamento para obtenção de maiores resultados.

Palavras-chave: paralisia cerebral; mielomeningocele; hidrocefalia; fisioterapia; funcionalidade.

RELATO DE CASO: INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA EM PACIENTE COM FIBROMIALGIA

Luana Silva Pressotto^{1*}, Angela Carla Ghizoni¹

¹Universidade do Planalto Catarinense, graduação em Fisioterapia, Lages-SC, Brasil.

*Autor para correspondência: luanapressotto@uniplaclages.edu.br

RESUMO

Introdução: A fibromialgia é uma condição clínica de caráter crônico, marcada por dor musculoesquelética generalizada, associada a fadiga, alterações gastrointestinais, distúrbios do sono e sintomas emocionais, acometendo aproximadamente de 2% a 8% da população mundial. Trata-se de uma síndrome complexa que compromete a autonomia, limita atividades funcionais e impacta a qualidade de vida, resalta a importância da intervenção fisioterapêutica fundamental para analgesia, melhora funcional e participação social. **Objetivo:** Relatar a evolução clínica de uma paciente submetida a tratamento fisioterapêutico diante de quadro álgico e restrições funcionais. **Metodologia:** Este relato de caso foi aprovado sob o número de CEP: 7.795.385, realizado na ASDF, pelo projeto Integrador de Estágios em Fisioterapia da Universidade do Planalto Catarinense. A paciente, do sexo feminino, 59 anos, apresentou algia em membros superiores e tornozelo esquerdo, acompanhada de diminuição da amplitude de movimento (ADM). O tratamento fisioterapêutico incluiu recursos analgésicos com ultrassom, exercícios resistidos progressivos para fortalecimento do manguito rotador e da preensão palmar, treino de mobilidade articular, alongamentos ativos e terapia manual voltada para liberação de contraturas. As condutas foram aplicadas em sessões realizadas duas vezes por semana, durante oito semanas, com reavaliações da ADM. **Resultados:** Observou-se aumento da mobilidade em ombro e punho, redução da rigidez em mãos e relato de diminuição da algia em MMSS, além de melhora do sono, disposição para atividades recreativas e ampliação da independência nas atividades diárias. **Conclusão:** O tratamento fisioterapêutico mostrou-se eficaz, promovendo analgesia, ganho de ADM e impacto positivo, reforçando a importância da avaliação e da adaptação terapêutica.

Palavras-chave: fibromialgia; fisioterapia; qualidade de vida.

MANEJO FISIOTERAPÊUTICO EM PACIENTE COM NEUROPRAXIA DO CIÁTICO EM LAGES/SC: UM ESTUDO DE CASO

André Borges Lemos^{1*}, Angela Carla Ghizoni¹

¹Universidade do Planalto Catarinense, graduação em Fisioterapia, Lages-SC, Brasil.

*Autor para correspondência: andreborgeslemos@uniplaclages.edu.br

RESUMO

Introdução: Neuropraxia é uma lesão nervosa, ocorre devido a uma compressão ou estiramento do nervo. Este estudo trata-se de um paciente que sofreu acidente automobilístico, ocasionando fratura de acetábulo e pós-operatório, neuropraxia do ciático. Resultando em limitação ao realizar dorsiflexão, fraqueza muscular e dor. **Objetivo:** Efeitos da fisioterapia no manejo em paciente com neuropraxia do ciático. **Métodos:** O estudo faz parte do projeto de Estágio em Fisioterapia da Universidade do Planalto Catarinense – UNIPLAC, aprovado pelo CEP (7.795.385) realizado na ASDF. O paciente do sexo masculino, 29 anos, sofreu o acidente em 2024, que resultou em fratura de acetábulo. Após o pós-operatório foi diagnosticado com neuropraxia do ciático. Realizaram-se quinze sessões, duas vezes por semana. Inicialmente foi realizado a ficha de avaliação e testes fisioterapêuticos. As condutas realizadas para este tratamento foram: fortalecimento dos músculos responsáveis pela dorsiflexão, liberação miofascial para reduzir contraturas, alongamentos, exercícios proprioceptivos e estimulação sensorial. **Resultados:** O paciente apresentou evolução significativa quanto à redução da dor em região de tornozelo, pé e tríceps sural, relatando maior conforto durante as AVD's. Observou-se redução da sensibilidade dolorosa à palpação local, e melhora nas contraturas em tríceps sural. **Conclusão:** Mostra-se resultados de melhora do paciente em relação ao quadro algico e a sensibilidade. pode-se concluir que o tratamento fisioterapêutico contínuo é essencial para a reabilitação do paciente, tanto na melhora do quadro algico, quanto na melhora da sensibilidade e nas AVD's.

Palavras-chave: fisioterapia; neuropraxia do ciático; fratura.

ABORDAGEM FISIOTERAPÊUTICA FUNCIONAL EM PACIENTE COM SÍNDROME DO TÚNEL DO CARPO E COMORBIDADES ASSOCIADAS: ESTUDO DE CASO NA ASSOCIAÇÃO SERRANA DE DEFICIENTES FÍSICOS

Isadora de Liz^{1*}, Angela Carla Ghizoni¹

¹Universidade do Planalto Catarinense, graduação em Fisioterapia, Lages-SC, Brasil.

*Autor para correspondência: isadoraliz@uniplaclages.edu.br

RESUMO

Introdução: A Síndrome do Túnel do Carpo (STC) é uma neuropatia causada pela compressão do nervo mediano, manifestando-se por dor, parestesias e fraqueza muscular, frequentemente associada a atividades repetitivas. **Objetivo:** Relatar a importância da intervenção fisioterapêutica para melhora funcional e alívio de sintomas em paciente com múltiplas comorbidades, com estratégias voltadas ao fortalecimento, analgesia e independência funcional. **Metodologia:** Trata-se de um estudo de caso realizado como parte do Projeto de Estágios da Universidade do Planalto Catarinense (UNIPLAC) aprovado sob o número de CEP: 7.795.385. A paciente, de 62 anos, com diagnóstico de STC, Diabetes Mellitus tipo II, Hipertensão Arterial Sistêmica e sequelas motoras de paralisia infantil, relatou formigamento em mãos e pés, dor plantar no MIE e fraqueza em MSE. Foram realizadas oito sessões com frequência de duas vezes por semana, incluindo avaliação inicial, exercícios ativos e resistidos, mobilizações neurais, técnicas de analgesia (laser) e fortalecimento global. **Resultados:** Percebeu-se discreta melhora na mobilidade dos membros superiores e na realização de movimentos do ombro, contribuindo para manutenção funcional e prevenção de maiores perdas. **Conclusão:** O tratamento fisioterapêutico contribuiu para ganhos pontuais na força e funcionalidade, ainda que limitado pela baixa frequência de atendimentos. Ressalta-se a importância da continuidade da reabilitação, associada a estratégias multiprofissionais, para potencializar os resultados clínicos e funcionais.

Palavras-chave: síndrome do túnel do carpo; fisioterapia; estudo de caso.

TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO EM PACIENTE COM ESCOLIOSE TORACOLOMBAR: UM RELATO DE CASO

Emile Lara de Liz^{1*}, Angela Carla Ghizoni¹

¹Universidade do Planalto Catarinense, graduação em Fisioterapia, Lages - SC, Brasil.

*Autor para correspondência: emileliz@uniplaclages.edu.br

RESUMO

Introdução: A escoliose toracolombar é uma alteração postural caracterizada por curvatura lateral da coluna vertebral, podendo gerar dor crônica, limitação funcional e impacto negativo na qualidade de vida. **Objetivo:** Verificar a evolução clínica e funcional da paciente submetida a tratamento fisioterapêutico com foco no fortalecimento da musculatura estabilizadora de tronco. **Metodologia:** Relato de caso de paciente do sexo feminino, 72 anos, diagnosticada com escoliose toracolombar com padrão de curva única em “C”. A paciente apresenta queixa de dor crônica na coluna toracolombar (EVA 6) e foi constatada limitação de flexibilidade mensurada pelo teste de distância dedo-solo (distância de 32 cm). O relato foi desenvolvido no estágio de Saúde Coletiva da UNIPLAC, realizado na ASDF, faz parte do projeto integrador aprovado pelo CEP nº 7.795.385. Foram aplicados ficha de avaliação, exames físicos e testes funcionais. As condutas fisioterapêuticas incluíram exercícios de alongamento, mobilidade articular, fortalecimento de musculatura estabilizadora de tronco, treino de equilíbrio estático e dinâmico, exercícios proprioceptivos, além de recursos de eletrotermofototerapia (ultrassom) e terapia manual (liberação miofascial e massagador percussivo), e orientações domiciliares com cartilha educativa. **Resultados:** Observou-se melhora significativa da flexibilidade (redução da distância dedo-solo de 32 cm para 13 cm), aumento de mobilidade segmentar e equilíbrio postural. A paciente relatou maior disposição para realizar tarefas domésticas e redução do quadro álgico (EVA de 6 para 2), com impacto positivo em sua autonomia e bem-estar. **Conclusão:** O tratamento fisioterapêutico mostrou-se eficaz na melhora da função e qualidade de vida da paciente, destacando a importância da continuidade do acompanhamento para manutenção dos ganhos e prevenção de complicações. **Palavras-chave:** Fisioterapia; relato de caso; escoliose.

RELATO DE CASO DE PACIENTE PARATLETA COM PARALISIA CEREBRAL

Melissa da Costa Castro^{1*}, Angela Carla Ghizoni¹

¹Universidade do Planalto Catarinense, graduação em Fisioterapia, Lages - SC, Brasil.

*Autor para correspondência: melissacosta@uniplaclages.edu.br

RESUMO

Introdução: A paralisia cerebral é uma condição neurológica crônica que resulta em alterações do tônus muscular, postura e movimento. Pacientes acometidos apresentam grande variabilidade clínica, demandando abordagem terapêutica individualizada. **Objetivo:** Relatar a intervenção fisioterapêutica em paciente paratleta adulto com paralisia cerebral, destacando evolução clínica. **Metodologia:** O relato foi desenvolvido no estágio de Saúde Coletiva da UNIPLAC, realizado na ASDF, faz parte do projeto integrador aprovado pelo CEP n° 7.795.385. Tratou-se de um paciente masculino, 46 anos, usuário de cadeira de rodas, diagnosticado com paralisia cerebral, apresentou quadro algico em trapézio bilateral, EVA 5, escoliose toracolombar e diminuição de amplitude de movimento em ombro bilateralmente. Foi realizado ficha de avaliação e testes específicos, foram aplicadas sessões semanais de fisioterapia com alongamentos passivos e ativos, exercícios de fortalecimento de membros superiores, treino de tronco, coordenação motora fina e terapia manual, incluindo liberação miofascial. **Resultados:** O paciente apresentou melhora significativa no quadro algico, relatou EVA 3, favorecendo maior conforto nas atividades de vida diária, embora ainda apresente limitações de amplitude articular. **Conclusão:** O relato evidencia a importância da fisioterapia no manejo da dor e funcionalidade em pacientes com paralisia cerebral, sendo essencial a continuidade do acompanhamento para manutenção dos ganhos funcionais.

Palavras-chave: paralisia cerebral; fisioterapia; paratleta.

TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO EM PACIENTE COM QUADRO DE HIPERLORDOSE LOMBAR: UM ESTUDO DE CASO

Amanda Corrêa Kessin^{1*}, Angela Carla Ghizoni¹

¹Universidade do Planalto Catarinense, graduação em fisioterapia, Lages-SC, Brasil.

¹Autor para correspondência: amandacorrea@uniplaclages.edu.br

RESUMO

Introdução: A hiperlordose lombar é uma curvatura irregular e excessiva da coluna vertebral, causando a protrusão do abdome e levantamento da região glútea, alteração a qual traz algumas limitações devido quadro algico. **Objetivo:** Relatar o caso de uma paciente com quadro de hiperlordose lombar a partir do tratamento fisioterapêutico, visando a melhoria da qualidade de vida. **Métodos:** O presente estudo de caso integra o Projeto de Estágio em Fisioterapia da Universidade do Planalto Catarinense – UNIPLAC, aprovado pelo CEP (7.795.385) e realizado na ASDF. Trata-se de um paciente de 51 anos, sexo feminino, atua como funcionária de serviços gerais. Realizou-se 20 sessões de fisioterapia, 3 vezes na semana, as condutas utilizadas foram voltadas para o fortalecimento e alongamento, utilizado aparelho de eletrotermoterapia combinado com terapia manual para analgesia e exercícios com reeducação postural. **Resultados:** Observou-se nesse período que houve melhora na flexibilidade e força muscular. De acordo com a paciente, houve melhora do quadro algico, maior facilidade na execução das AVD's e atividades laborais após a realização das sessões. **Resultados:** Este estudo de caso demonstrou a eficácia do tratamento fisioterapêutico no caso da paciente, ressaltando a relevância da continuidade do tratamento para manutenção e ampliação dos ganhos obtidos com a fisioterapia.

Palavras-chave: hiperlordose lombar; quadro algico; fisioterapia.

ABORDAGEM FISIOTERAPÊUTICA EM PARATLETA COM HISTÓRICO DE TCE E AVC: UM RELATO DE CASO

Arthur Barros Stuani^{1*}, Ângela Carla Ghizoni¹

¹Universidade do Planalto Catarinense, graduação em Fisioterapia, Lages – SC, Brasil.

*Autor para correspondência: arthurbarrosstuani@uniplaclages.edu.br

RESUMO

Introdução: O traumatismo cranioencefálico (TCE) é uma condição frequente em acidentes automobilísticos e pode desencadear complicações neurológicas, como o acidente vascular cerebral (AVC). Pacientes acometidos podem apresentar sequelas funcionais que comprometem desempenho esportivo e qualidade de vida. **Objetivo:** Relatar a intervenção fisioterapêutica em paratleta adulto com histórico de TCE/AVC e queixa de dores musculares associadas à prática esportiva. **Metodologia:** Este relato de caso faz parte do projeto integrador com o CEP 7.795.385 trata-se de um paciente do sexo masculino, 35 anos, paratleta de arremesso de peso, dardo e disco, apresentou dor em músculos do manguito rotador e deltóide, além de alteração de marcha, realiza circundução de membro inferior esquerdo na fase de balanço. Foram realizadas sessões diariamente, contabilizando 34 sessões fisioterapêuticas com liberação miofascial, alongamentos globais, mobilizações articulares, manipulação escapular, fortalecimento do manguito rotador com therabands, treino de marcha com circuitos e orientações posturais. **Resultados:** Observou-se melhora da mobilidade de ombros, redução de contraturas musculares, maior consciência da marcha e diminuição dos episódios de dor durante treinos. O tratamento contribuiu para manutenção do desempenho esportivo e prevenção de lesões. **Conclusão:** A intervenção fisioterapêutica mostrou-se eficaz no manejo das limitações decorrentes do TCE/AVC em paratleta, promovendo ganhos funcionais, redução da dor e melhora no desempenho esportivo reforçando a relevância da fisioterapia no contexto esportivo adaptado.

Palavras-chave: Acidente vascular cerebral; Fisioterapia; Paradesporto; Reabilitação.

TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO EM PACIENTE PARATLETA COM SEQUELA DE POLIOMIELITE LAGES/SC: UM RELATO DE CASO

Milena Agostinho^{1*}, Angela Carla Ghizoni¹

¹Universidade do Planalto Catarinense, graduação em Fisioterapia, Lages - SC, Brasil.

*Autor para correspondência: milena.agostinho@hotmail.com.

RESUMO

Introdução: A poliomielite é uma doença viral que afeta o sistema nervoso, podendo causar paralisia muscular permanente. Apesar da redução de casos com a vacinação, suas sequelas ainda demandam atenção fisioterapêutica especializada. Este estudo apresenta um relato de caso de uma paciente com diagnóstico de paralisia infantil, com queixas algicas e limitações funcionais. **Objetivo:** Avaliar e intervir nas disfunções musculoesqueléticas da paciente, visando melhora funcional e alívio da dor. **Métodos:** O estudo foi realizado na ASDF, com parecer de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa nº 7.795.385, através do projeto integrador de estágio em saúde coletiva. Foram aplicados testes de força muscular, sensibilidade, goniometria e índice de Barthel. As condutas consistiram em seis sessões onde incluíram liberação miofascial, mobilizações articulares, alongamentos passivos, ativos e ativo-assistido e exercícios resistidos. **Resultados:** A paciente apresentou força muscular preservada em membros superiores e comprometida em inferiores, com dor na articulação glenoumeral e redução de amplitude de movimento bilateralmente dos ombros. Após as sessões, observou-se melhora na mobilidade dos ombros, redução da dor e aumento da funcionalidade. **Conclusão:** A intervenção da fisioterapia contribuiu significativamente para a melhora do desempenho esportivo, evidenciando a importância da atuação clínica em casos de sequelas neurológicas crônicas.

Palavras-Chave: Poliomielite. Relato de caso. Paratleta. Fisioterapia.

TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO EM PARATLETA COM PARALISIA CEREBRAL NA ASDF DE LAGES: UM RELATO DE CASO

Igor Alves Pereira^{1*}, Angela Carla Ghizoni¹

¹Universidade do Planalto Catarinense, graduação em Fisioterapia, Lages - SC, Brasil.

*Autor para correspondência: igoralves@uniplaclages.edu.br

RESUMO

Introdução: A paralisia cerebral (PC) é uma condição neurológica não progressiva que compromete a função motora, gerando limitações funcionais que persistem ao longo da vida. A fisioterapia tem papel fundamental na manutenção da funcionalidade e qualidade de vida desses pacientes. **Objetivo:** Relatar a intervenção fisioterapêutica em um paciente adulto com PC, destacando os principais resultados obtidos ao longo do tratamento. **Métodos:** Trata-se de um relato de caso que faz parte do projeto integrador, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob parecer nº 7.795.385. O paciente, 45 anos, praticante de esportes adaptados, apresentou queixa algica em ombro direito e limitação de amplitude de movimento (ADM). Foram realizadas 22 sessões de fisioterapia durante o tratamento. Sendo o plano fisioterapêutico baseado em cinesioterapia, enfatizando o fortalecimento e alongamento ativo e passivo de membros superiores (deltóides, bíceps braquial, tríceps braquial, flexores e extensores de punho), treino de controle de tronco, trabalhando os músculos do core, mobilizações passivas de membros inferiores (quadríceps, isquiotibiais e tríceps sural) e treino de transferências. **Resultados:** Observou-se melhora da ADM em membros superiores, redução significativa da dor em articulação glenoumeral, fortalecimento muscular de peitoral e latíssimo do dorso, além de maior segurança nas transferências. As mobilizações passivas em membros inferiores favoreceram a manutenção da mobilidade articular e prevenção de deformidades, além da melhora no desempenho do gesto esportivo. **Conclusão:** A intervenção fisioterapêutica contribuiu para a redução do quadro algico, melhora funcional e manutenção da prática esportiva adaptada, favorecendo a independência e qualidade de vida do paciente. **Palavras-Chave:** paralisia cerebral; fisioterapia; esporte adaptado; qualidade de vida.

TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO EM CUIDADORA DA ASDF PARA PREVENÇÃO DE LESÕES – UM ESTUDO DE CASO

Julia Borges Mendes^{1*}, Angela Carla Ghizoni¹

¹Universidade do Planalto Catarinense, graduação em Fisioterapia, Lages-SC, Brasil.

*Autor para correspondência: juliaborgesmendes@uniplaclages.edu.br

RESUMO

Introdução: Cuidadores de pacientes cadeirantes estão expostos a sobrecargas físicas e posturas inadequadas, o que aumenta o risco de lesões ocupacionais. Estratégias preventivas são fundamentais para preservar a saúde desses trabalhadores. **Objetivo:** Relatar a abordagem fisioterapêutica em cuidadora com dor ocupacional, visando à redução da dor, melhora da mobilidade, recuperação da funcionalidade e prevenção de lesões. **Metodologia:** Este estudo de caso faz parte do projeto Integrador de Estágios em Fisioterapia da Universidade do Planalto Catarinense – UNIPLAC do curso de fisioterapia, aprovado com o número de CEP: 7.795.385 realizado na ASDF (Associação Serrana dos Deficientes Físicos). Estudo realizado em uma paciente de 41 anos, cuidadora, atendida na ASDF, que apresentava dor constante (EVA = 8), iniciada após transferências de peso no trabalho, com impacto em suas atividades laborais. Foram realizadas 27 sessões fisioterapêuticas, quatro vezes por semana, incluindo cinesioterapia global, fortalecimento, alongamentos, reeducação postural e orientações ergonômicas e preventivas. **Resultados/discussão:** Observou-se melhora significativa da dor, aumento da mobilidade, ganho de força em membros inferiores e maior consciência postural. **Conclusão:** O tratamento demonstrou eficácia na redução da dor e na promoção da funcionalidade, ressaltando a importância da fisioterapia preventiva e reabilitadora para cuidadores expostos a sobrecargas ocupacionais.

Palavras-chave: Fisioterapia; cuidador; prevenção.

ABORDAGEM FISIOTERAPÊUTICA EM PARATLETA COM PARALISIA CEREBRAL: UM RELATO DE CASO

Victor Luiz Dalai^{1*}, Ângela Carla Ghizoni¹

¹Universidade do Planalto Catarinense, graduação em Fisioterapia, Lages – SC, Brasil.

*Autor para correspondência: victorluizdalai@uniplaclages.edu.br

RESUMO

Introdução: A paralisia cerebral é uma encefalopatia crônica não progressiva que afeta o controle motor, o tônus muscular e a postura, resultando em limitações funcionais variadas. Essas alterações comprometem a mobilidade, a independência e a qualidade de vida do indivíduo, tornando fundamental a atuação fisioterapêutica para promover manutenção da funcionalidade e prevenir complicações secundárias. **Objetivo:** Relatar os efeitos da intervenção fisioterapêutica em paciente adulto com paralisia cerebral, visando melhora funcional. **Métodos:** Este relato de caso faz parte do projeto integrador com número de parecer de aprovação do CEP 7.795.385, trata-se de um paciente do sexo masculino, 44 anos, cadeirante, apresentou hipertonia em membros inferiores (MMII), redução de amplitude de movimento (ADM) em membros superiores (MMSS) e força muscular preservada em MMSS. Foi conduzido programa fisioterapêutico com 13 sessões de cinesioterapia ativa, resistida e alongamentos, utilizando bastões, therabands, halteres e cones. **Resultados:** Observou-se melhora na mobilidade articular de MMSS e fortalecimento muscular, favorecendo maior independência nas atividades de vida diária (AVDs), como vestir-se, alimentar-se e realizar higiene pessoal, e também facilitação nas transferências, como da cadeira para o leito. **Conclusão:** A intervenção fisioterapêutica contribuiu para ganhos funcionais no paciente, confirmando a relevância do tratamento contínuo no controle das limitações motoras decorrentes da paralisia cerebral, mesmo em idade adulta. O relato destaca a importância da fisioterapia para manutenção da mobilidade e prevenção de complicações secundárias.

Palavras-chave: Paralisia cerebral; Fisioterapia; Reabilitação.

INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA EM PACIENTE PARATLETA COM LESÃO MEDULAR NA ASDF: UM ESTUDO DE CASO

Ana Júlia de Freitas^{1*}, Angela Carla Ghizoni¹

¹Universidade do Planalto Catarinense, graduação em Fisioterapia, Lages-SC, Brasil.

*Autor para correspondência: mi.ana.freitas54@uniplaclages.edu.br

RESUMO

Introdução: A lesão medular ao nível torácico T8 resulta em paraplegia, comprometendo o controle motor e a funcionalidade dos membros inferiores, desenvolvendo sobrecarga funcional nos membros superiores, levando a quadros de dor e limitações que impactam a qualidade de vida. A fisioterapia tem papel essencial tanto na prevenção quanto no tratamento dessas complicações. **Objetivo:** Ampliar o conhecimento acerca das patologias e disfunções funcionais em pacientes com lesão medular. **Metodologia:** O estudo de caso faz parte do Projeto de Estágio em Fisioterapia da Universidade do Planalto Catarinense, aprovado pelo CEP (7.795.385), realizado em 20 sessões de tratamento na ASDF. A paciente, do sexo feminino, 54 anos, com paraplegia em decorrência de acidente automobilístico, apresentava dor em membros superiores e limitação de movimento. O tratamento incluiu alongamentos ativos e passivos, fortalecimento dos membros superiores, cinesioterapia, treino de controle de tronco, mobilizações passivas em membros inferiores e técnicas para controle da dor. **Resultados:** Constatou-se melhora significativa na amplitude de movimento dos membros superiores, redução do quadro álgico de 8/10 para 5/10 na EVA e melhora no desempenho esportivo. **Conclusão:** Conclui-se que o tratamento fisioterapêutico contribuiu de forma significativa para a funcionalidade e qualidade de vida da paciente, evidenciando a importância do acompanhamento contínuo em casos de lesão medular com sobrecarga funcional. **Palavras-chave:** Lesão Medular, Paraplegia, Fisioterapia, Qualidade de Vida.

EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO DE VITAMINA D, DE TÉCNICAS CORPORAIS NA SAÚDE COGNITIVA E FUNCIONAL DE IDOSOS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Simone Regina Alves Júlio Rausch^{1*}, Paulo Roberto Alves Falk¹, Joel Caetano²

¹Universidade do Planalto Catarinense, Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Saúde, Lages – SC, Brasil.

²Universidade do alto Vale do Rio do Peixe (UNIARP), Doutorando Profissional em Educação Básica, Caçador – SC, Brasil.

*Autor para correspondência: prof.simonejulio@uniplaclages.edu.br

RESUMO

Introdução: O envelhecimento populacional no Brasil tem aumentado o impacto de declínio cognitivo e funcional, situação agravada pela deficiência de vitamina D, que atinge entre 45% e 80% dos idosos. Tal condição caracteriza fator de risco relevante para comprometimento neurológico e perda de autonomia. Evidências recentes apontam que a vitamina D, associada à aplicação sistemática de técnicas corporais, como exercícios posturais, respiratórios e de mobilidade, pode favorecer a neuroproteção, melhorar funções cognitivas e preservar a capacidade funcional. **Objetivo:** Analisar estudos publicados entre 2020 e 2025 sobre os efeitos da suplementação de vitamina D combinada à prática de técnicas corporais na cognição e funcionalidade de idosos. **Metodologia:** Revisão integrativa da literatura, com busca nas bases SciELO, PubMed e LILACS, mediante critérios de inclusão específicos para identificar evidências científicas consistentes. **Resultados:** As intervenções integradas melhoraram significativamente em memória, atenção, força muscular e qualidade de vida, além da redução de cortisol e marcadores de estresse oxidativo. **Conclusão:** A integração de recursos da neuronutrição, como a suplementação de vitamina D, com técnicas corporais representa abordagem eficaz, segura e de baixo custo para promoção do envelhecimento saudável. Recomenda-se a incorporação dessa prática em políticas públicas e programas comunitários direcionados à população idosa, ampliando o impacto positivo na saúde coletiva e na manutenção da independência funcional.

Palavras-chave: vitamina D; neuronutrição; atividade física; envelhecimento; cognição.

BENEFÍCIOS DA FISIOTERAPIA NO DESENVOLVIMENTO MOTOR DE CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA)

Yasmin Rosa Memória Damasceno^{1*}, Nayara Lisboa Almeida Schonmeier¹

¹Universidade do Planalto Catarinense, graduação em Fisioterapia, Lages – SC, Brasil.

*Autor para correspondência: yasminrosa@uniplaclages.edu.br

RESUMO

Introdução: O Transtorno do Espectro Autista (TEA) caracteriza-se por déficits nas habilidades motoras, podendo levar a atrasos no desenvolvimento motor e impactar na coordenação motora fina e grossa, equilíbrio e marcha. Além disso, evidencia padrões de comportamento repetitivos, alterações sensoriais, limitações na interação social e comunicação. Tornando necessária intervenção para minimizar dificuldades motoras e favorecer o aprendizado, a interação social e a qualidade de vida. **Objetivo:** Relatar os benefícios da intervenção fisioterapêutica para o desenvolvimento motor de crianças com TEA. **Metodologia:** Caracteriza-se como um estudo qualitativo, realizado no Laboratório de Fisioterapia Pediátrica na Universidade do Planalto Catarinense, no período de fevereiro a setembro de 2025, com sessões duas vezes por semana e com duração de 30 minutos. Participaram dois grupos: 3 a 6 anos e 7 a 10 anos. As intervenções incluíram exercícios para coordenação motora fina e grossa, equilíbrio, marcha, dupla tarefa, seguindo sequência entre as atividades. Durante a execução, foram estimuladas a interação social, associação a cores, objetos sensoriais, brinquedos variados, fala e a escuta ativa para realização dos comandos verbais, de forma lúdica para favorecer o aprendizado motor. **Resultados Parciais:** Observou-se evolução significativa no desempenho motor dos pacientes, com melhora na coordenação global, maior estabilidade e progresso no padrão de marcha, promovendo mais autonomia em suas tarefas funcionais e interação social entre os pacientes durante a realização das atividades. **Conclusão:** A intervenção fisioterapêutica mostrou-se eficaz no desenvolvimento motor global de crianças com TEA, evidenciando sua importância na estimulação funcional e na melhoria da qualidade de vida.

Palavras-chave: autismo; crianças; desenvolvimento motor; fisioterapia.

PARA ALÉM DA TÉCNICA: O MANEJO DO COMPORTAMENTO DO PACIENTE COMO FERRAMENTA DE CUIDADO FISIOTERAPÊUTICO EM NEUROLOGIA

Laura Renata Soares^{1*}

¹Universidade do Planalto Catarinense, graduação em Fisioterapia, Lages-SC, Brasil.

*Autor para correspondência: laura@uniplaclages.edu.br.

RESUMO

Introdução: O processo de reabilitação neurológica vai além da aplicação de técnicas motoras, exigindo do fisioterapeuta sensibilidade para compreender e manejar os aspectos emocionais e comportamentais do paciente. Essa integração entre técnica e acolhimento é essencial para favorecer a adesão ao tratamento e a recuperação funcional. **Objetivo:** Relatar a experiência vivenciada durante o estágio de fisioterapia neurológica com um paciente pós-acidente vascular cerebral (AVC), destacando a importância do manejo do comportamento como ferramenta terapêutica. **Métodos:** Relato de experiência desenvolvido em clínica-escola, com paciente masculino de 63 anos, hemiparético à esquerda, com histórico de dois AVCs, diabetes mellitus, hipertensão e tabagismo crônico. O paciente apresentava baixa motivação, passividade e restrição funcional significativa. As intervenções fisioterapêuticas foram realizadas duas vezes por semana, priorizando treino de equilíbrio, fortalecimento, marcha assistida e atividades funcionais, com estímulos de comunicação e incentivo à autonomia. **Resultados:** Observou-se melhora no engajamento do paciente durante as sessões, aumento do tempo sentado fora do leito e maior interação verbal. Pequenos avanços motores foram acompanhados por significativa melhora comportamental, evidenciando o impacto do vínculo terapêutico e da escuta ativa no processo de reabilitação. **Conclusão:** O manejo do comportamento e a valorização da subjetividade do paciente constituem ferramentas fundamentais no cuidado fisioterapêutico em neurologia, potencializando resultados motores e promovendo uma reabilitação mais humana e efetiva.

Palavras-chave: Reabilitação neurológica; fisioterapia; comportamento do paciente; vínculo terapêutico; AVC.

ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NO DESFECHO CLÍNICO DA ENDOMETRIOSE

Yasmin Rosa Memória Damasceno^{1*}

¹Universidade do Planalto Catarinense, graduação em Fisioterapia, Lages – SC, Brasil.

*Autor para correspondência: yasminrosa@uniplaclages.edu.br

RESUMO

Introdução: A endometriose é uma patologia ginecológica que acomete mulheres na fase reprodutiva, caracterizada pela presença de tecido endometrial fora da cavidade uterina, dismenorreia, dispareunia e dor pélvica crônica. Devido a isto, ocasiona-se o enfraquecimento da musculatura do assoalho pélvico e core, influenciando diretamente na realização das atividades de vida diária (AVD's), funcionalidade e qualidade de vida da mulher. **Objetivo:** Relatar a intervenção fisioterapêutica e os recursos utilizados dentro do contexto clínico da endometriose. **Métodos:** Trata-se de um estudo qualitativo e quantitativo, realizado na Clínica Escola de Fisioterapia na Universidade do Planalto Catarinense, com uma paciente de 32 anos de idade com diagnóstico de endometriose, no período de agosto a outubro de dois mil e vinte e cinco, com sessões uma vez por semana. Para avaliar a percepção de dor foi utilizada a Escala Visual Analógica (EVA) durante as sessões. As intervenções iniciaram realizando terapia manual, alongamento e mobilização do quadril, abdômen e coluna vertebral, associados a respiração diafragmática, orientações posturais e estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) na musculatura abdominal no modo burst, durante 20 minutos para analgesia. Gradualmente inseriram-se exercícios resistidos para fortalecimento do core associados a utilização da estimulação elétrica funcional (FES) no modo sincronizado na musculatura abdominal. **Resultados Parciais:** Observou-se melhora na execução das AVD's, estabilidade pélvica e lombar e aumento da consciência corporal, devido a diminuição do quadro álgico e o fortalecimento da musculatura. **Conclusão:** A intervenção fisioterapêutica combinada demonstrou ser eficaz dentro do desfecho clínico da endometriose e manejo dos sintomas, promovendo qualidade de vida.

Palavras-chave: Endometriose; Dor Pélvica; Fisioterapia.