

2024



Revista de
Fisioterapia

DA UNIVERSIDADE DO
PLANALTO CATARINENSE



FISIOTERAPIA - UNIPLAC
UNIVERSIDADE DO PLANALTO CATARINENSE

Ficha Catalográfica

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

v. 11, n. 1 (2024)

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 X Simpósio de Fisioterapia e VII Encontro de Alunos com Ex-Alunos foi realizado na UNIPLAC, de 04 a 08 de novembro de 2024. Recebeu apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina – **FAPESC** - Edital nº 02/2024 PROEVENTOS (Termo de Outorga 2024TR000653), que foi fundamental para a realização deste evento.

Os trabalhos científicos foram apresentados pelos acadêmicos da décima fase com seus Trabalhos de Conclusão de Curso, e pelos acadêmicos da oitava fase, com os relatos de casos do estágio supervisionado.

A **Revista Simpósio de Fisioterapia (ISSN 2358-0771)** chega esse ano à sua 10ª 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
Dra. Fernanda Novi Cortegoso Lopes
Dr. Dalvan Antônio de Campos
MSc. Tarso Waltrick

Diagramação

Dra. Bruna Fernanda da Silva

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.

Apoio:



fapesc
Fundação de Amparo à
Pesquisa e Inovação do
Estado de Santa Catarina

Realização:



FISI 
FISIOTERAPIA - UNIPLAC
UNIVERSIDADE DO PLANALTO CATARINENSE

SUMÁRIO

ARTIGOS

EFEITO DA FISIOTERAPIA NOS SINTOMAS DEPRESSIVOS DE PACIENTES ONCOLÓGICOS.....	6
AVALIAÇÃO DA APTIDÃO FÍSICA EM ATLETAS DE HANDEBOL FEMININO.....	16
UTILIZAÇÃO DO POINT-OF-CARE (POCUS) PARA QUANTIFICAR A MASSA DO QUADRÍCEPS EM INDIVÍDUOS SUBMETIDOS À VENTILAÇÃO MECÂNICA.....	25
TREINAMENTO VESTIBULAR: QUAL O IMPACTO NO EQUILÍBRIO DO PACIENTE COM PARKINSON?.....	35
TAXA DE SUCESSO E FALHA DE EXTUBAÇÃO EM UMA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA DA SERRA CATARINENSE.....	45
O USO DE CIGARRO ELETRÔNICO É CAPAZ DE ALTERAR A CAPACIDADE CARDIOPULMONAR E O VO ₂ MÁXIMO DE JOVENS COM IDADE ENTRE 18-25 ANOS?.....	55
INCIDÊNCIA DE LESÕES EM ATLETAS DE FUTSAL FEMININO PARTICIPANTES DA LIGA FEMININA DE FUTSAL: O PONTO DE VISTA DO FISIOTERAPEUTA.....	65
PAPEL DA FISIOTERAPIA NOS CUIDADOS PALIATIVOS DE CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL.....	75
IMPACTO DO FORTALECIMENTO INSPIRATÓRIO ASSOCIADO A REABILITAÇÃO CARDÍACA NA QUALIDADE DO SONO DE PACIENTES CARDIOPATAS COM DISTÚRBO DO SONO.....	86
O EFEITO DA LIBERAÇÃO MIOFASCIAL COMO RECOVERY EM ATLETAS DE HANDEBOL.....	96

RELATO DE EXPERIÊNCIA

ATUAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA EM PACIENTE PRÉ OPERATÓRIO DE ARTROPLASTIA EM QUADRIL - RELATO DE EXPERIÊNCIA.....	106
---	-----

RESUMOS

RELATO DE EXPERIÊNCIA: INSUFICIÊNCIA CARDÍACA E ALGIA CRÔNICA NA COLUNA LOMBAR.....	117
EFEITO DA REABILITAÇÃO CARDÍACA NA FORÇA DE PREENSÃO PALMAR DE PACIENTES COM ANGINA REFRACTÁRIA.....	118

ARTIGOS

EFEITO DA FISIOTERAPIA NOS SINTOMAS DEPRESSIVOS DE PACIENTES ONCOLÓGICOS

Amanda de Moraes Ronconi^{1*}, Luísa Medeiros Carsten¹

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

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

RESUMO

O diagnóstico de câncer tem grande impacto na vida das pessoas. O peso de receber esse diagnóstico e dos seus tratamentos estão associados a uma série de sintomas e efeitos colaterais que prejudicam as funções físicas e sociais, que pode, por consequência, aumentar as chances de adquirir depressão. A depressão é um dos sintomas psicológicos mais comuns em pacientes com câncer. O exercício pode ser uma estratégia para controlar sintomas de depressão nesses pacientes, melhorando assim a qualidade de vida. O objetivo foi avaliar o efeito do exercício físico nos sintomas depressivos em pacientes oncológicos. Trata-se de um estudo experimental com abordagem quantitativa, realizado na Clínica Escola de Fisioterapia da UNIPLAC, envolvendo indivíduos com diagnóstico de câncer, participando de um total de dez sessões de fisioterapia, 2 vezes na semana, contendo exercícios resistidos e exercícios aeróbicos. Foram avaliados os sintomas depressivos e a capacidade funcional pré e pós intervenção por meio do Inventário de Depressão de Beck (BDI) e o Teste de Caminhada de 6 Minutos (TC6M). No TC6M, não foi encontrado melhora estatisticamente significativo na distância, entretanto, os valores da média da distância aumentaram em comparação com a reavaliação (distância TC6 inicial = 351,9±98,9 metros; final = 361,8±111,7 metros), sobre os sintomas depressivos, avaliado pelo BDI, três participantes mantiveram os mesmos sintomas e um decaiu em comparação com a reavaliação, porém, três participantes melhoraram. A intervenção demonstrou-se, assim, na grande maioria, ser eficaz na utilização do exercício físico na diminuição dos sintomas depressivos em pacientes oncológicos.

Palavras-chave: câncer; depressão; qualidade de vida; terapia por exercício.

ABSTRACT

The diagnosis of cancer has a great impact on people's lives. The burden of receiving this diagnosis and its treatments are associated with a series of symptoms and side effects that impair physical and social functions, which may consequently increase the chances of acquiring depression. Depression is one of the most common psychological symptoms in cancer patients.

Exercise may be a strategy to control symptoms of depression in these patients, thus improving quality of life. The objective is to evaluate the effect of physical exercise on depressive symptoms in cancer patients. This is an experimental study with quantitative approach, conducted at the School of Physiotherapy Clinic of UNIPLAC, involving individuals with cancer diagnosis, participating in a total of ten sessions of physiotherapy, 2 times a week, containing resistance exercises and aerobic exercises. Depressive symptoms and functional capacity were evaluated before and after intervention by means of the Beck's Depression Inventory (BDI) and the 6-minute walk test (6MWT). In the 6MWT, no statistically significant improvement was found in distance, however, the values of the mean distance increased compared to the reassessment (initial 6MWT distance = 351.9 98.9 meters; final = 361.8 111.7 meters), on depressive symptoms, evaluated by BDI, three participants maintained the same symptoms and one decreased compared to the reassessment, however, three participants improved. The intervention was shown, thus, in the vast majority, to be effective in using physical exercise in reducing depressive symptoms in cancer patients.

Keywords: cancer; depression; quality of life; exercise therapy.

1 INTRODUÇÃO

O câncer, também conhecido por neoplasia, é caracterizado pelo crescimento rápido e desordenado de células que invadem diferentes tecidos e órgãos, que foge parcial ou totalmente do controle do organismo, trazendo efeitos agressivos ao organismo (Santos *et al.*, 2023).

O seu desenvolvimento possui variadas causas, envolvendo fatores genéticos e estilo de vida, mas também podem estar relacionado aos ambientes, seja ele natural, ocupacional, social ou cultural (Castro *et al.*, 2016). Devido à alta prevalência, o câncer tem sido caracterizado como um grande problema de saúde pública, tanto em países desenvolvidos como subdesenvolvidos. Além disso, ele é considerado uma das doenças com maior nível de mortalidade atualmente, justificando as buscas e pesquisas por tratamentos eficientes e menos invasivos (Castro *et al.*, 2016).

O diagnóstico de câncer tem grande impacto na vida das pessoas e o tratamento contra essa doença está associado a vários sintomas e efeitos colaterais que prejudicam diversas funções, como as físicas e sociais, impactando diretamente a qualidade de vida (Mostafaei *et al.*, 2021). A preocupação, o medo da morte, a frustração e a baixa qualidade de vida devido a esses tratamentos podem aumentar a ansiedade, os sentimentos e atitudes negativas dos pacientes (Mostafaei *et al.*, 2021).

Ansiedade e a depressão são um dos sintomas psicológicos mais comuns em pacientes com câncer, independentemente do local, fase ou estágio da doença (Grassi *et al.*, 2023). Estima-se que a depressão afeta aproximadamente um a cada quatro pacientes com câncer, sendo que eles possuem cinco vezes mais a probabilidade de ter depressão do que a população em geral (Hartung *et al.*, 2017).

Depressão é um transtorno do humor desencadeado pelo desequilíbrio na produção, liberação e recaptção dos neurotransmissores serotonina e noradrenalina (Aguilar *et al.*, 2021). As principais características dos sintomas de depressão incluem mau humor, abatimento, tristeza, diminuição do interesse ou prazer na maioria ou em todas as atividades do dia, deficiências cognitivas, como déficit de memória e pensamentos suicidas (Schuch *et al.*, 2019).

Esse transtorno pode ser o resultado de uma complexa combinação de fatores genéticos, biológicos, ambientais, sociais e psicológicos (OPAS, 2021). Dada a considerável carga individual e social que o câncer associado aos sintomas depressivos possuem, cresce a necessidade de identificar fatores de risco modificáveis que podem ser revertidos. Para esse fim, há um reconhecimento de que a mudança de comportamentos e do estilo de vida, como a inserção do exercício físico na rotina, podem contribuir para reduzir esses sintomas, melhorar a qualidade de vida e os resultados de saúde física (Schuch *et al.*, 2019).

Uma das razões pelas quais o exercício pode diminuir os sintomas depressivos é a crença de que ele pode atuar como uma distração de pensamentos negativos (Hidalgo *et al.*, 2021). Por outro lado, o exercício físico também pode ter efeitos fisiológicos positivos, como as alterações nos níveis de hormônios (endorfina, serotonina) e de outras substâncias (monoaminas) ou a diminuição no nível do cortisol, diminuindo o *stress*, o que pode melhorar o humor (Hidalgo *et al.*, 2021). Diante desses fatores, o objetivo do presente estudo é avaliar o efeito da fisioterapia nos sintomas depressivos em pacientes oncológicos.

2 METODOLOGIA

Foram respeitados todos os aspectos éticos durante a pesquisa, foi encaminhado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP), segundo o parecer de número 7.077.694. Esta pesquisa caracteriza-se como quantitativa e experimental. Participaram da pesquisa indivíduos com diagnóstico de câncer, que estão em tratamento fisioterapêutico oncológico na Clínica Escola de Fisioterapia da Universidade do Planalto Catarinense (UNIPLAC). A intervenção e a abordagem dos participantes foram realizadas na própria Clínica Escola de Fisioterapia, dentro da UNIPLAC, localizada no município de Lages-SC.

A pesquisa foi dividida em duas fases. Na primeira fase foi feita a abordagem dos pacientes oncológicos atendidos na Clínica Escola de Fisioterapia da UNIPLAC, seguindo os critérios de inclusão e exclusão. Esses foram convidados para participar da pesquisa, havendo uma explicação da mesma. Após a aceitação, houve a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE. Na segunda fase, foi realizado primeiramente uma avaliação pré-intervenção também na Clínica Escola de Fisioterapia, com data e horário agendado. A avaliação consistiu na aplicação de um questionário de perfil sociodemográfico e clínico, o Inventário de Depressão de Beck – BDI e avaliação funcional por meio do Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6M).

Após a avaliação, as sessões da intervenção foram agendadas de acordo com a disponibilidade do próprio participante, sendo realizada na Clínica Escola de Fisioterapia da UNIPLAC, onde os participantes realizaram de 7 a 10 sessões de fisioterapia, duas vezes na semana, durante um período de aproximadamente um mês. As sessões tiveram 50 minutos de duração, onde foram realizados exercícios físicos de cinesioterapia, por 30 a 45 minutos, e exercícios aeróbicos, por 15 a 30 minutos, em bicicleta ergométrica, esteira ergométrica ou elíptico. Ao término do protocolo, os participantes passaram por uma reavaliação na própria Clínica Escola de Fisioterapia da UNIPLAC, por meio do BDI e TC6M, para análise estatística comparativa.

Os dados quantitativos foram tabulados no programa Excel® Microsoft 2010 e exportados para o programa estatístico GraphPad Prism 10. 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, para associação de dados categóricos (médias e desvio padrão) foi utilizado o teste t de Student pareado. O nível de significância adotado foi de $p \leq 0,05$.

3 RESULTADOS

Um total de 10 participantes foram elegíveis para o presente estudo, entretanto três foram excluídos, de acordo com os critérios de exclusão, por não participar de no mínimo sete das sessões programadas. Dessa forma, sete pacientes participaram da pesquisa.

A análise dos dados sociodemográficos revelou que há uma predominância do sexo feminino, seis pacientes na amostra, sendo que, a idade média desses participantes foi de 61,3 anos. A maioria deles (71,4%) se declarou de cor branca. Em relação à escolaridade, a maior

parte dos participantes declararam ter ensino fundamental incompleto (57,1%). Mais da metade da amostra são casados (57,1%), apresentam como atividade econômica a aposentadoria (57,1%), bem como recebem de um a três salários mínimos (42,9%). Quanto ao estilo de vida: dos sete, três não fumam (42,9%), dois são ex-tabagistas (28,6%) e dois fumam (28,6%), nenhum é não etilista e cinco (71,6%) dos sete afirmam praticar exercício físico.

Quanto a história clínica a maior parte recebeu o diagnóstico de câncer há 6 meses a 1 ano, sendo que, quatro estão em tratamento oncológico ativo e todos afirmaram usar medicamentos para controle das comorbidades como anti hipertensivos. Das comorbidades avaliadas, todos os dados clínicos são demonstrados na Tabela 1.

Tabela 1 - Frequência das Variáveis Clínicas de pacientes oncológicos.

<i>Variáveis Clínicas</i>	<i>N (%)</i>
Uso de Medicamentos	
Sim	7 (100%)
Tempo de Diagnóstico	
6 meses a 1 ano	3 (42,9%)
De 1 a 2 anos	1 (14,2%)
De 4 a 5 anos	1 (14,2%)
Há mais de 5 anos	2 (28,7%)
Comorbidades	
Hipertensão Arterial Sistêmica	2 (28,6%)
Diabetes Mellitus	2 (28,6%)
Dislipidemias	2 (28,6%)
Câncer Prévio	2 (28,6%)
Nenhuma das opções	3 (42,8%)
Tratamento Oncológico Ativo	
Sim	4 (57,1%)
Não	3 (42,9%)
Tempo de Tratamento Fisioterapêutico	
1 a 3 meses	5 (71,4%)
3 a 6 meses	2 (28,6%)

Fonte: Autoria Própria, 2024.

Legenda: N = número de participantes.

Ainda sobre o questionário sociodemográfico e clínico, observou-se que na questão aberta que perguntava sobre o tipo de câncer, houve uma predominância (quatro pacientes) do câncer de mama.

Já sobre a capacidade funcional, avaliada pelo Teste de Caminhada de 6 minutos (TC6M), não foi encontrado melhora estatisticamente significativo na distância, entretanto, os valores da média da distância aumentaram comparação com a reavaliação (Distância TC6

inicial = 351,9±98,9 metros; final = 361,8±111,7 metros).

Sobre os sintomas depressivos, avaliado pelo Inventário de Depressão de Beck (BDI), a Tabela 2 a seguir mostra os achados.

Tabela 2 - Comparação da Classificação do BDI na Avaliação e Reavaliação.

<i>N</i>	<i>Classificação BDI - Avaliação</i>	<i>Classificação BDI- Reavaliação</i>
2	Sem sintomas depressivos	Sem sintomas depressivos
3	Sintomas moderados a severos	Sintomas leves a moderados
1	Sintomas leves a moderados	Sintomas leves a moderados
1	Sem sintomas depressivos	Sintomas moderados a severos

Fonte: Autoria própria, 2024.

Legendas: N = número de participantes; BDI = inventário de depressão de Beck.

4 DISCUSSÃO

Ao analisar o questionário sociodemográfico dos sete participantes selecionados, observa-se que a maioria é composta por indivíduos com mais de sessenta anos. Essa característica indica que a amostra estudada é representada por uma população mais idosa, frequentemente considerada como um grupo mais vulnerável e suscetível a diversas doenças e comorbidades (Pimenta *et al.*, 2013). Este aspecto é evidenciado no estudo, pois uma parte significativa da amostra apresenta pelo menos um tipo de comorbidade.

A comorbidade é comum em pacientes com câncer, um estudo recente descobriu que pacientes idosos com câncer tinham uma prevalência maior de comorbidade do que em comparação a população em geral, isso gera uma influência significativa, aumentando a taxa de mortalidade, afetando a qualidade de vida, tratamento e no prognóstico da doença (Sogaard *et al.*, 2013).

Em relação aos tipos de câncer, houve uma predominância significativa do câncer de mama entre os pacientes entrevistados, com quatro indivíduos relatando essa condição. Esse achado é consistente com a literatura, que é considerado a neoplasia mais comum entre as mulheres (Bernardes *et al.*, 2019).

Com relação aos resultados obtidos no TC6M, eles revelam um aumento na distância

média percorrida pelos participantes entre a avaliação e a reavaliação. Embora essa diferença não tenha alcançado significância estatística, esse aumento na distância pode ser interpretado como um indicativo de melhora na capacidade funcional, e foi observada de modo mais acentuado em alguns participantes do que em outros.

É importante considerar que, em populações específicas, como pacientes oncológicos, pequenas variações, ou até mesmo manter os resultados obtidos na avaliação, pode ter relevância clínica, pois o câncer desencadeia reações físicas e emocionais que provocam desequilíbrios e oscilações frequentes da condição de saúde (Theobald *et al.*, 2016).

No entanto, a ausência de dados estatisticamente significativos nos leva a considerar a necessidade de aumentar tanto o número de sessões quanto a especificidade e o tamanho da amostra, como por exemplo, indivíduos em tratamento ativo, utilizando a radioterapia ou quimioterapia. Alguns estudos evidenciam melhores resultados no TC6M com amostras e tempo de intervenção maiores, como no de Betancourt-Peña *et al.* (2021). (Tonguino-Rosero *et al.*, 2014).

No que diz respeito à reavaliação dos participantes por meio do Inventário de Depressão de Beck (BDI) foram encontrados resultados positivos nos sintomas depressivos de alguns indivíduos ao longo do estudo. Dentre os sete avaliados, dois mantiveram-se sem sintomas depressivos, e um participante permaneceu com sintomas leves a moderados, indicando uma possível eficácia da intervenção aplicada, o que sugere que esses participantes conseguiram manter a intensidade dos seus sintomas depressivos, sem o surgimento de novos.

Além disso, três indivíduos apresentaram uma redução dos sintomas depressivos, passando de sintomas moderados a severos para sintomas leves a moderados. Essa mudança é um indicador da eficácia da prática de exercício físico na diminuição desses sintomas, sugerindo a capacidade da intervenção na promoção de melhorias na intensidade dos sintomas depressivos, e conseqüentemente, na qualidade de vida, saúde mental e no bem estar emocional desses pacientes (Hidalgo *et al.*, 2021).

Um estudo investigou o uso do Inventário de Depressão de Beck (BDI) em idosos por meio de uma revisão sistemática, houve uma análise de oito artigos onde os mesmos aplicaram o BDI para avaliar a presença de sintomas depressivos em pacientes idosos portadores de alguma doença (Argimon, 2016). Através dessa análise, concluiu-se que a utilização do BDI é adequada para o rastreamento de sintomatologia depressiva em diversos aspectos, além de ter demonstrado ser um instrumento fidedigno para avaliar sintomatologia depressiva, tanto por medida preventiva, quanto para fins diagnósticos (Argimon, 2016).

Dessa forma, é importante ressaltar que a melhoria dos sintomas depressivos e até

mesmo a própria prática de exercício físico, podem impactar positivamente em vários aspectos da vida desses pacientes, facilitando seu dia a dia e estimulando a busca de hábitos mais saudáveis (Penttinen *et al.*, 2019).

Os resultados obtidos nessa pesquisa vem de encontro com vários estudos que evidenciam que a prática de exercício físico é um forte aliado na prevenção e tratamento contra a depressão e seus sintomas (Penttinen *et al.*, 2019; Hidalgo *et al.*, 2021; Castro *et al.*, 2016; Schuch *et al.*, 2019). Essas pesquisas mostram que o exercício é uma alternativa segura, facilitada e relativamente mais em conta para controlar a depressão em pacientes com câncer, o que aumenta a taxa de sobrevivência e reduz a recorrência da doença (Patsou *et al.*, 2017).

Da mesma forma, o exercício físico também é eficaz para melhorar a função mental, além da física, de pacientes com o diagnóstico de câncer e, assim, aumentar sua qualidade de vida durante e após o tratamento, podendo alcançar como resultado o aumento da força muscular, melhora da capacidade funcional, redução da fadiga e da ansiedade (Patsou *et al.*, 2017).

Contudo, um participante apresentou um aumento na intensidade dos sintomas depressivos, indicando uma piora. Essa condição desse único participante ressalta a complexidade que pacientes oncológicos possuem durante seus processos de tratamento, e os desafios enfrentados durante as fases de reabilitação (Silveira *et al.*, 2021). Essa mudança negativa pode ser atribuída a diversos fatores, como a fatores externos ao ambiente clínico, ou ao fato de ter iniciado ao tratamento fisioterapêutico a menos de três meses, ou ainda, a própria natureza da condição de saúde que pode ter sofrido um retrocesso pelo próprio câncer.

Ainda que natural, a progressão da intensidade dos sintomas, destaca a necessidade de uma abordagem multiprofissional e personalizada voltadas à saúde mental, como um acompanhamento com um profissional da área da psicologia, o que pode ser essencial na identificação desses fatores, contribuindo assim, para uma melhora. A partir disso, sugere-se que o tratamento fisioterapêutico seja aliado ao tratamento psicológico para melhores resultados.

Por fim, é importante ressaltar as limitações encontradas para a realização deste estudo, as oscilações no estado de saúde em pacientes oncológicos, a complexidade da doença, os desafios durante o tratamento contra o câncer, diminuíram a assiduidade durante a aplicação do protocolo, além de provocar limitações na realização dos exercícios.

A partir disso sugere-se novas pesquisas com essa população oncológica, onde possam avaliar a presença de sintomas depressivos desses indivíduos, diante das intervenções fisioterapêuticas, bem como, apontar novos resultados com mais tempo de intervenção com

maior e mais específico número de participantes.

5 CONCLUSÃO

Em síntese, concluímos com essa pesquisa que a prática de exercícios físicos prescritos por um fisioterapeuta, proporcionou efeitos positivos relacionados aos sintomas depressivos em pacientes oncológicos, aumentando a distância no Teste de Caminhada de 6 Minutos, melhorando a capacidade funcional, alterando ou mantendo a classificação no Inventário de Depressão de Beck, mesmo com um participante da amostra piorando a classificação, a intervenção demonstrou-se, assim, na grande maioria, ser eficaz na utilização do exercício físico na diminuição dos sintomas depressivos em pacientes oncológicos.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, C. N.; TORRES, M. S.; SILVA, I.C.A.; PEREIRA, M.R.L. Mecanismos neuroquímicos e patologia da depressão. **SEMPESq**, Alagoas, n. 9, 2021.

BERNARDES, N.B. *et al.* Câncer de Mama X Diagnóstico. **Revista de psicologia**, v 13, n 44, 2019.

CASTRO, J.G.L.F. *et al.* Influências do exercício físico na qualidade de vida em dois grupos de pacientes com câncer de mama. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v.38, n.2, p.107-114, 2016.

GRASSI, L. *et al.* Ansiedade e depressão em pacientes adultos com câncer: Diretriz de Prática Clínica da ESMO. **ESMO Open.**, v. 8, n. 2, p. 101155, 2023.

HARTUNG, T. J. *et al.* O risco de ficar deprimido é significativamente maior em pacientes com câncer do que na população em geral: prevalência e gravidade dos sintomas depressivos nos principais tipos de câncer. **European Journal of Cancer.**, v. 72, p. 46-53, 2017.

HIDALGO, J.L., SOTOS, J.R. Effectiveness of Physical Exercise in Older Adults With Mild to Moderate Depression. **Annals of Family Medicine.**, v.19, n.4, p.302-309, 2021.

J. BETANCOURT-PEÑA *et al.* Cambios en la tolerancia al ejercicio, disnea y calidad de vida a las 8 vs. 12 semanas de rehabilitación pulmonar en pacientes con EPOC. **Fisioterapia.**, v 43, n.2, p. 76-84, 2021.

MAKLUF, A. S. D. .; DIAS, R. C. .; BARRA, A. de A. . Avaliação da qualidade de vida em mulheres com câncer da mama. **Revista Brasileira de Cancerologia**, [S. l.], v. 52, n. 1, p. 49– 58, 2006.

MELLADO, ALANA; APARECIDA DE LIMA, KEILA. Avaliação da capacidade funcional de idosos fisicamente ativos. **Revista Científica Multidisciplinar**, v. 4, n. 5, p. e453234, 2023.

MOSTAFAEI, F. *et al.* Effect of exercise on depression and fatigue in breast cancer women undergoing chemotherapy: A randomized controlled trial. **Heliyon**, v. 7, n. 7, p. e07657, 2021.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). **Depressão**. 2024. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/topicos/depressao>>. Acesso em: 05 de mai. 2024.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE (OPAS). **Câncer**. 2020. Disponível em:<<https://www.paho.org/pt/topicos/cancer>>. Acesso em: 05 mai. 2024.

PATSOU, E. D., *et al.* Efeitos da atividade física nos sintomas depressivos durante a sobrevivência ao câncer de mama: uma meta-análise de ensaios clínicos randomizados. **Esmo Open**, v.2, n. 5, 2017.

PENTTINEN, H. *et al.* Effectiveness of a 12-month Exercise Intervention on Physical Activity and Quality of Life of Breast Cancer Survivors; Five-year Results of the BREX-study. **In Vivo**. 33(3):881-888. 2019.

SANTOS, M. O. *et al.* Estimativa de Incidência de Câncer no Brasil, 2023-2025. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 69, n. 1, p. e-213700, 2023.

SCHUCH; F.B.; STUBBS, B. The Role of Exercise in Preventing and Treating Depression. **Current Sports Medicine Reports**., v.18, n.8, p.299-304, 2019.

SILVEIRA, F. M. *et al.* Impacto do tratamento quimioterápico na qualidade de vida de pacientes oncológicos. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 34, p. eAPE00583, 2021.

SØGAARD M, THOMSEN RW, BOSSEN KS, SØRENSEN HT, NØRGAARD M. The impact of comorbidity on cancer survival: a review. **Clinical Epidemiology**, 3-29, 2013.

TONGUINO, S. R. *et al.* Impacto de 6 semanas de rehabilitación cardíaca en la capacidad funcional y en la calidad de vida de pacientes con enfermedades cardiovasculares. **Rehabilitación**, v. 48, n. 4, p. 204-209, 2014.

THEOBALD, M. R. *et al.* Percepções do paciente oncológico sobre o cuidado. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 26, n. 4, p. 1249–1269, 2016.

AVALIAÇÃO DA APTIDÃO FÍSICA EM ATLETAS DE HANDEBOL FEMININO

Éveli Elizeu Fogaça^{1*}, Rosineia de Moraes¹, Maurício Pereira Branco

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

*Autor para correspondência: eveli0@uniplaclages.edu.br

RESUMO

Introdução: O handebol é um esporte que durante os treinamentos ou competições expõe seus atletas a diferentes situações, de resistência associada a ações rápidas nas quais demanda o uso do metabolismo aeróbio (devido à necessidade de manter uma intensidade por maior tempo). **Objetivo:** Avaliar a aptidão física de atletas de um time universitário de handebol feminino da cidade de Lages SC, através de treinamentos de alta intensidades. **Metodologia:** Esta pesquisa caracteriza-se por um estudo de coorte retrospectivo, descritivo com abordagem quantitativa. Os dados foram obtidos através do perfil das jogadoras, o período de início dos treinos, e o desempenho no "Beep Test", utilizado para medir a capacidade aeróbica. Também foram analisados dados da capacidade de cada atleta de completar o treinamento conforme planejado. Esses fatores foram considerados para avaliar o impacto do treinamento e o desempenho físico das atletas. **Resultados:** Podemos observar que através do treinamento as atletas obtiveram um bom desempenho de acordo com os resultados do beep test, apresentando uma melhora no condicionamento físico. **Conclusão:** O treinamento específico aplicado ao handebol feminino não só melhora o rendimento esportivo, mas também auxilia na prevenção de lesões, uma vez que otimiza a aptidão física de maneira integrada, abrangendo tanto na capacidade cardiorrespiratória quanto na resistência muscular.

Palavras-chave: handebol; resistência; aeróbica; feminino; aptidão.

ABSTRACT

Introduction: Handball is a sport that exposes its athletes to different situations during training or competitions, involving resistance associated with fast actions that require the use of aerobic metabolism (due to the need to maintain an intensity for a longer period of time). **Objective:** To evaluate the physical fitness of athletes from a university women's handball team in the city of Lages, SC, through high-intensity training. **Methodology:** This research is characterized by a retrospective, descriptive cohort study with a quantitative approach. Data were obtained through the profile of the players, the period when training began, and performance in the "Beep Test", used to measure aerobic capacity. Data on each athlete's ability to complete the training as planned were also analyzed. These factors were considered to evaluate the impact of training

and the physical performance of the athletes. Results: We can observe that through training, the athletes achieved good performance according to the results of the beep test, showing an improvement in physical conditioning. Conclusion: Specific training applied to women's handball not only improves sports performance, but also helps prevent injuries, since it optimizes physical fitness in an integrated manner, covering both cardiorespiratory capacity and muscular endurance.

Keywords: handball; endurance; aerobics; female; fitness.

1 INTRODUÇÃO

O Handebol foi criado em 1919 pelo alemão Karl Schellenz durante a Primeira Guerra Mundial, no início era praticado em um campo com duas equipes de onze jogadores cada, apesar da semelhança com o futebol de campo, sua forma de jogo é diferente, pois é jogado com as mãos, o uso dos pés é proibido, com exceção do goleiro, o esporte passou a ser adaptado para ser jogado em quadras (Neto,1982).

O handebol chegou no Brasil através de imigrantes alemães refugiados da Primeira Guerra Mundial, em meados do século XX, e a primeira partida ocorreu no sul do país, disputada entre imigrantes em 1928. São necessárias duas equipes com 7 jogadores, sendo um goleiro, dois pontas, dois armadores um pivô e um central, cada partida de handebol tem duração de 60 minutos, com dois tempos de 30 minutos cada lado, caso haja empate, ocorre prorrogação de dois tempos, de 5 minutos (Regras Oficiais de Handebol,1997).

A aptidão física, pode se referir à habilidade do indivíduo de realizar atividades físicas. Essa característica pode ser influenciada por fatores genéticos, ligado à saúde, hábitos alimentares e, principalmente, pela prática de exercícios físicos regularmente (Nahas, 2017).

Podemos dividir os componentes físicos em dois grupos diferentes o que alcança as capacidades físicas relacionadas a saúde, como composição corporal, resistência cardiorrespiratória e muscular, força e flexibilidade, o segundo grupo abrange às capacidades físicas mais ligadas ao desempenho esportivo (Tubino, 1989; Guedes, 2011).

Quando mencionamos a resistência cardiorrespiratória associa-se ao treinamento aeróbico, que causa adaptações favoráveis no sistema cardiovascular, diminuindo as pressões arteriais e a frequência cardíaca em repouso e melhorando o desempenho nas atividades físicas (MCardle, Katche e Katche, 2003).

A resistência muscular é a capacidade de suportar um esforço físico por um período prolongado sem perder a técnica de movimento, amplitude, velocidade ou força de execução.

Isso pode contribuir para melhorias na saúde e bem-estar, impactando positivamente na qualidade de vida (Aragão 2002).

Melhorias nessas capacidades podem ser alcançadas por meio do movimento e da adoção de um estilo de vida ativo, trazendo benefícios integrais para a saúde, principalmente na fase adulta (Maria Fatima Glaner,2003).

Ao avaliar a aptidão física, é importante considerar a divisão conceitual predominante atualmente, que distingue entre aptidão física relacionada ao desempenho relacionado à saúde, a primeira diz respeito ao bom desempenho em tarefas específicas, seja no trabalho ou nos esportes, enquanto a segunda envolve componentes associados ao estado de saúde, outras capacidades físicas relacionadas ao desempenho incluem flexibilidade, resistência, velocidade e potência, a flexibilidade aumenta os arcos de movimento nas articulações, enquanto a velocidade é a capacidade de percorrer uma distância ou responder a um estímulo no menor tempo possível, a potência é a capacidade de exercer o máximo de força no menor tempo possível (Glaner, 2003).

O papel da fisioterapia é de extrema importância para prevenção e diminuição de lesões em atletas de alto rendimento, além de promover a melhora na performance e no desempenho. Visto que a probabilidade de lesão varia de acordo com o tipo de esporte/treino, intensidade do treinamento e competição. A fisioterapia melhora e ajuda na biomecânica do movimento (Santana, Silva & Sampaio, 2020).

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade do Planalto Catarinense sob o Parecer nº: 7.091.599.

Esta pesquisa caracteriza-se por um estudo de coorte retrospectivo, descritivo com abordagem quantitativa. O presente estudo é uma análise de dados das atletas de handebol feminino, que participaram de um programa de treinamento durante três meses, no período de fevereiro a maio de 2024 com base nos prontuários de cada atleta. A seleção das atletas seguiu critérios de inclusão, sendo consideradas apenas as atletas do gênero feminino, com idade entre 19 e 33 anos, que iniciaram o treinamento no período especificado. Estão inclusas nos critérios de exclusão as atletas que sofreram lesões durante o período de treinamento ou testes, atletas que não iniciaram o treinamento dentro do prazo estabelecido (fevereiro a maio de 2024), e aquelas que foram desligadas do time.

Os dados das atletas foram analisados a partir da coleta de dados nos prontuários

armazenados no Handlages, incluindo informações sobre o perfil das jogadoras, o período de início dos treinos, e o desempenho no "Beep Test", utilizado para medir a capacidade aeróbica.

3 RESULTADOS

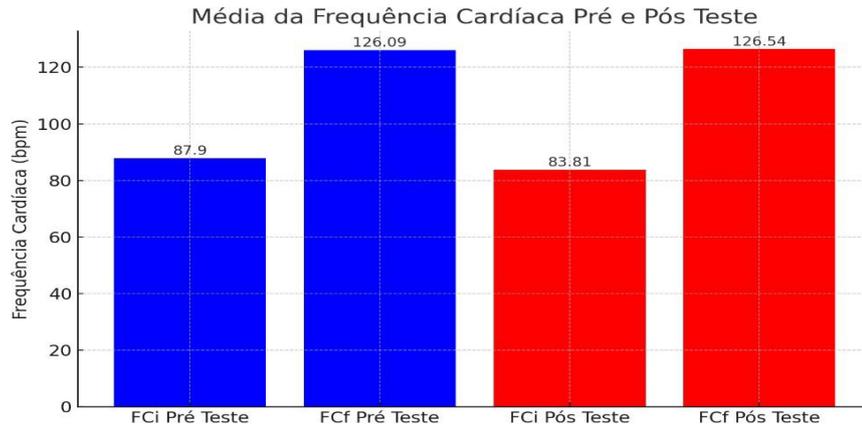
O estudo foi realizado com 11 atletas do time de Handebol feminino, que apresentam uma média de idade de 21,82 anos. A tabela 1 apresenta o perfil das atletas participantes, contendo as seguintes informações, divisão das atletas por posição e suas idades. As atletas são divididas nas seguintes posições: Uma (01) atleta posição de central, duas (02) atletas posição de meia direita, duas (02) atletas meia esquerda, uma (01) atleta posição ponta direita, uma (01) atleta posição ponta esquerda, duas (02) atletas posição pivô e duas (02) atletas posição goleiras.

Tabela 1- Perfil das atletas.

Posição	Atleta	Idade
Central	1	20 anos
Meia direita		
Meia esquerda	2	21 anos 19 anos
Ponta direita	1	19 anos
Ponta esquerda	1	24 anos
Pivô	2	23 anos 33 anos
Goleira	2	20 anos 21 anos
		Média= 21,82

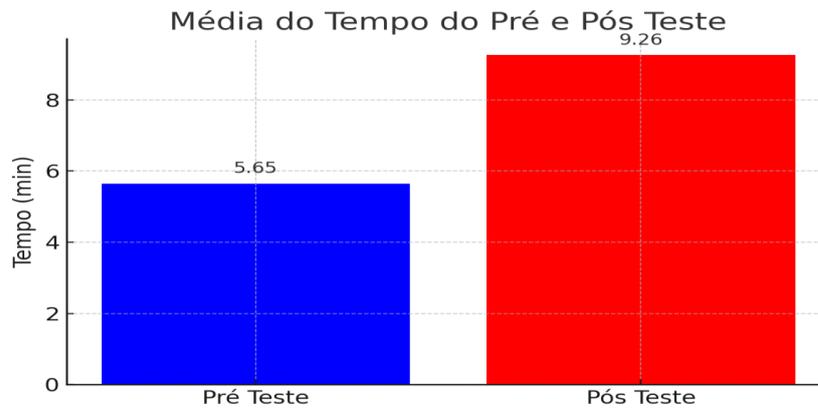
Fonte: Elaborado pelos Autores, 2024.

O gráfico 1 compara a média da frequência cardíaca inicial e final de cada atleta durante o pré e pós teste. No pré teste obteve-se os seguintes resultados, uma frequência cardíaca inicial com média de $87,90 \pm 6,44$ bpm e uma frequência cardíaca final com média de $126,09 \pm 14,90$ bpm já no pós teste a frequência cardíaca inicial com média de $83,81 \pm 8,73$ bpm e a frequência cardíaca final com média de $126,54 \pm 21,25$ bpm.

Gráfico 1- Média da Frequência Cardíaca.

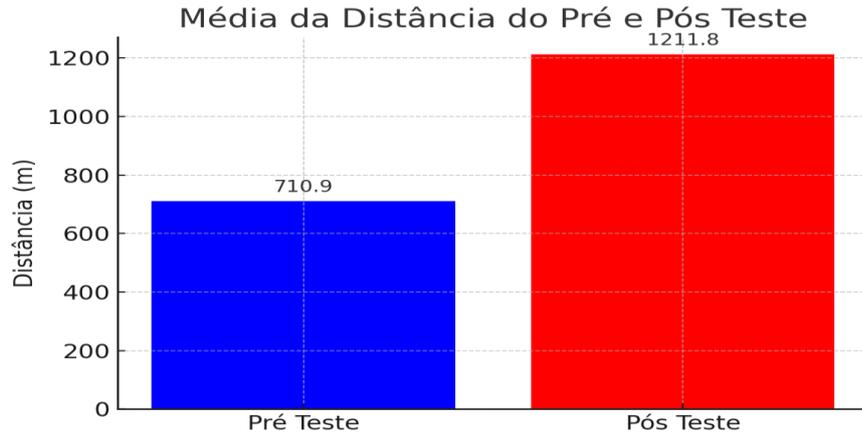
Fonte: Elaborado pelos Autores, 2024.

O gráfico a seguir demonstra o tempo médio que as atletas realizaram o teste. A média de tempo no pré teste foi de $5,65 \pm 2,02$ minutos, já no pós teste obtivemos uma média de $9,26 \pm 2,95$ minutos.

Gráfico 2- Média do Tempo do Pré e Pós teste.

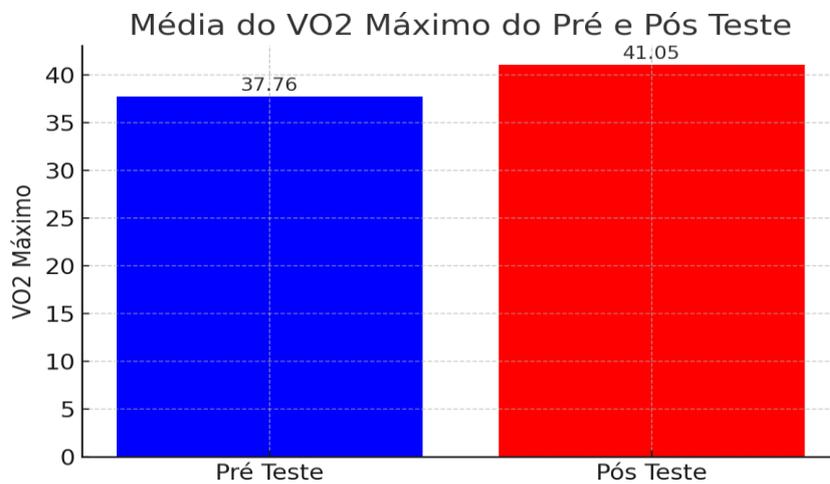
Fonte: Elaborado pelos Autores, 2024.

O gráfico 3, compara a distância percorrida pelas atletas no pré e pós-teste. Inicialmente percorreram uma distância média de $710,9 \pm 271,49$ metros no pré teste, e no pós uma distância média foi de $1.211,8 \pm 423,90$ metros.

Gráfico 3- Média da distância.

Fonte: Elaborado pelos Autores, 2024.

O gráfico 4 demonstra a média do VO2 máximo obtido antes e após o treinamento realizado. A média do VO2 máximo obtido no pré testes foi de $37.76 \pm 3,37$, já a média do VO2 máximo no pós teste foi de $41.05 \pm 6,32$. Observamos um aumento de 3.29 na diferença do VO2 máximo quando comparamos o pré teste e pós teste.

Gráfico 4- Média do VO2 máximo.

Fonte: Elaborado pelos Autores, 2024.

4 DISCUSSÃO

Nahas (2017) indica que o treinamento físico regularmente promove melhorias no sistema cardiovascular, reduzindo a frequência cardíaca em repouso e em esforço moderado. Os resultados do estudo com as atletas de handebol reforçam essa afirmação, onde o treinamento intenso demonstrou melhorias na resistência aeróbica, na capacidade de manter um

esforço físico contínuo e na frequência cardíaca que apresentou um comportamento mais eficiente após o treinamento, como demonstram nos gráficos de frequência cardíaca e distância percorrida no Beep Test.

Estudos com jogadoras de handebol, como o de Nahas (2017), indicam que após treinamentos de resistência aeróbica, a redução da frequência cardíaca em repouso é evidente, no presente estudo demonstrou que as atletas obtiveram resultados similares.

O treinamento aeróbico faz com que o sistema cardiovascular tenha importantes adaptações favoráveis, o que foi constatado pelo aumento da capacidade aeróbica das atletas após o treinamento. As médias de VO₂ máximo obtidas pré e pós teste apontam melhorias consideráveis na capacidade cardiorrespiratória, conforme destacado pelos autores McArdle, Katch e Katch (2003).

No presente estudo obteve-se uma melhora no tempo de resistência das atletas corroborando com o estudo de McArdle, Katch e Katch (2003), que demonstrou aumento do tempo realizado nos testes de resistência aeróbica.

O presente estudo apresentou que treinamento direcionado mostrou-se eficaz na melhoria dessa capacidade entre as atletas, quando submetidas ao treinamento com exercícios de resistência, como sprints e variações de direção, que contribuíram na capacidade da técnica e a força necessária durante a execução, fatores essenciais para um desempenho ao longo do tempo. Segundo Aragão et al. (2002), demonstrou em sua pesquisa resultados positivos quanto ao treinamento de resistência muscular, capacidade cardiorrespiratória e propriocepção, desempenhando um papel fundamental no sucesso esportivo.

O estudo de Aragão et al. (2002) observou aumentos de 2-4 ml/kg/min em VO₂ máximo em atletas após programas de treinamento de resistência, valores que são comparáveis ao aumento de 3.29 ml/kg/min no estudo citado.

Tubino (1989) e Guedes (2011) reforçam que a aptidão física está dividida em capacidades relacionadas à saúde e ao desempenho. A abordagem do treinamento no presente estudo incluiu ambos os aspectos, e os resultados evidenciaram melhorias no desempenho, conforme as atletas mostraram maior capacidade de manter esforço físico em intensidade crescente, além de melhorias na composição corporal e resistência.

Estudos semelhantes com o de Almeida (2012) indicam um aumento de aproximadamente 20-30% na distância percorrida após treinamentos intensivos de resistência aeróbica, o que corresponde ao aumento observado no estudo.

Dessa forma, o estudo confirma a importância de um treinamento bem estruturado, como descrito pelos autores, para melhorar tanto a saúde quanto o desempenho esportivo.

5 CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos, é possível concluir que o treinamento aplicado às atletas de handebol feminino da Universidade do Planalto Catarinense foi eficaz para melhorar inúmeros aspectos da aptidão física, principalmente relacionados à resistência aeróbica e cardiorrespiratória.

Houve uma melhoria nos critérios avaliados, como a frequência cardíaca, o tempo de resistência, a distância percorrida, dando ênfase no aumento de VO₂ máximo após o treinamento.

Esses resultados mostram a importância de um protocolo de treinamentos específicos e bem estruturados, que contribuem diretamente para o aumento do desempenho esportivo.

Estudos que destacam melhorias na capacidade física, de acordo com treinamentos de resistência aeróbica, promovendo adaptações positivas tanto no desempenho físico quanto na saúde geral das atletas.

Dessa forma, o treinamento específico aplicado ao handebol feminino não só melhora o rendimento esportivo, mas também auxilia na prevenção de lesões, uma vez que otimiza a aptidão física de maneira integrada, abrangendo tanto na capacidade cardiorrespiratória quanto na resistência muscular.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P. H. F., BARANDALIZE, D., RIBAS, D. I. R., GALLON, D., MACEDO, A. C. B., & GOMES, A. R. S. (2009). Alongamento muscular: suas implicações na performance e na prevenção de lesões. *Fisioter Mov*, 22(3), 335-343.

AÑEZ, C. R. R., HINO, A. A., & FERREIRA. Manual prático para a aplicação do teste de Vai-e-Vem (20m) de Léger. <https://gpaq.com.br/wp-content/uploads/2013/11/Manual-L%C3%A9ger-Modificado-v2.pdf>.

CONSELHO FEDERAL DE FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL – COFFITO. FISIOTERAPIA ESPORTIVA. RESOLUÇÃO Nº 337, DE 08 DE NOVEMBRO DE 2007. Acessível em: <https://www.coffito.gov.br/nsite/?p=3096>.

COURY, H. J. (1999). Prevenção de lesões músculo-esqueléticas ocupacionais: abordagem preventiva da fisioterapia. *Fisioterapia e Pesquisa*, 6, 24.

ENJIU, L. M., *et al.* (2022). Fatores de risco para lesões no atletismo de alta performance: uma revisão sistemática. Brasília. Disponível em: FATORES DE RISCO PARA LESÕES NO ATLETISMO DE ALTA PERFORMANCE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA | ENJIU | REVISTA HIGEI – REVISTA CIENTÍFICA DE SAÚDE (UNIMESVIRTUAL.COM.BR)

Acesso em: 07 de mar. 2023.

FERREIRA *et al.* (2008). Exercise-Associated Thermographic Changes in Young and Elderly Subjects. *Annals of Biomedical Engineering*, 36(8), 1420–1427.

Glaner, M. F. (2003). Importância da Aptidão Física Relacionada à Saúde. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 5(2), 75-85.
<https://periodicos.ufsc.br/index.php/rbcdh/article/view/3963/16842>.

GUEDES, D. P., & GUEDES, J. E. R. P. (2012). Atividade física, aptidão física e saúde. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, 1(1), 18–35.
<https://rbafs.org.br/RBAFS/article/view/451>.

KISNER, C., & COLBY, L. A. (2005). *Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas* (4^a ed.). São Paulo: Manole.

LEGER, L. A., & LAMBERT, J. (1982). A maximal multistage 20-m shuttle run test to predict VO₂ max. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*, 49(1).
<https://doi.org/10.1007/BF00428958>.

LIMA, B. I. R. S. (2018). *Efeitos da fisioterapia preventiva em atletas: uma revisão bibliográfica*. Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa.

MCARDLE, W., KATCH, F., & KATCH, V. (2003). *Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano* (5^a ed.). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

NAHAS, M. V. (2017). *Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo* (7^a ed.). Florianópolis: Ed. do Autor.
https://sbafs.org.br/admin/files/papers/file_IlduWnhVZnP7.pdf.

PALACIO, P. E., CANDELORO, M. B., & LOPES, A. A. (2009). Lesões nos Jogadores de Futebol Profissional do Marília Atlético Clube: Estudo de Coorte Histórico do Campeonato Brasileiro de 2003 a 2005. *Rev Bras Med Esporte*, 15(1), 31-35.

RESENDE, M. M., CÂMARA, C. N., & CALLEGARI, B. (2014). Fisioterapia e prevenção de lesões esportivas. *Fisioterapia Brasil*, 15(3), 219-223.

SANTANA, H. M. S., SILVA, B. P., & SAMPAIO, L. C. (2020). Prevalência e características de lesões na prática de musculação. *Rev. Mult. Psi, Minas Gerais*, 14(51), 71-82.

SUN, R., & ZHANG, Z. (2022). Prevention and rehabilitation of ankle sprain in soccer training. *Rev. Bras. Med. Esporte*, 29, maio. DOI: https://doi.org/10.1590/1517-8692202329012022_0260.

TUBINO, M. (1989). *Teoria geral do treinamento esportivo* (5^a ed.). São Paulo: Ibrasa.

WOOD, R. J. (2010). 20m Multistage Fitness Test (Beep Test) Instructions. Topend Sports. <https://www.topendsports.com/citations.htm>.

UTILIZAÇÃO DO POINT-OF-CARE (POCUS) PARA QUANTIFICAR A MASSA DO QUADRÍCEPS EM INDIVÍDUOS SUBMETIDOS À VENTILAÇÃO MECÂNICA

Gabriela de Oliveira^{1*}, Larissa Aparecida de Jesus Bassoli¹, Maurício Pereira Branco

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

*Autor para correspondência: gabriela.d.oliveira25@uniplaclages.edu.br

RESUMO

Introdução: Com a internação em uma unidade de terapia intensiva (UTI), podemos observar perdas e disfunções musculares nos indivíduos internados e restritos ao leito, à medida em que os dias em ventilação mecânica avançam podemos observar a perda de massa muscular, que influencia diretamente no diagnóstico e prognóstico fisioterapêutico do indivíduo. **Objetivo:** Quantificar o diâmetro do músculo do quadríceps utilizando o point-of-care ultrasound (POCUS) para e obter o índice de STAR (Sonographic Thigh Adjustment Ratio – Taxa de Ajuste Ultrassonográfico da Coxa) e identificar os indivíduos com sarcopenia ou chance de a desenvolver. **Metodologia:** Realizada a análise dos prontuários de indivíduos internados na UTI de um hospital no interior do estado de Santa Catarina, na região da serra catarinense, submetidos à ventilação mecânica (VM), e desses registros foi obtido dados como gênero, motivo da internação, e o índice de STAR para classificar quais apresentavam sarcopenia, no qual dos indivíduos incluídos no estudo, todos (n=12) se encontravam abaixo do valor de corte correspondente ao seu gênero. **Conclusão:** Com base nos dados analisados, todos os indivíduos que foram internados e submetidos à VM apresentavam sarcopenia, de acordo com o índice de STAR, o que diminui a chance de sobrevida desses indivíduos.

Palavras-chave: ultrassom; POCUS; quadríceps; ventilação mecânica; sarcopenia.

ABSTRACT

With admission to an intensive care unit (ICU), we can observe muscle losses and dysfunctions in hospitalized individuals restricted to bed as the days on mechanical ventilation progress, which directly influences the diagnosis and physiotherapy prognosis of the individual. **Objective:** To quantify the diameter of the quadriceps muscle using point-of-care ultrasound (POCUS) to obtain the STAR (Sonographic Thigh Adjustment Ratio) index and identify individuals with sarcopenia or a chance of developing it. **Methodology:** The medical records of individuals admitted to the ICU of a hospital in the interior of the state of Santa Catarina, in the Serra Catarinense region, undergoing mechanical ventilation (MV), were analyzed. Data such as gender, reason for hospitalization, and the STAR index were obtained from these records to

classify those who had sarcopenia. Of the individuals included in the study, all (n = 12) were below the cutoff value corresponding to their gender. Conclusion: Based on the data analyzed, all individuals who were hospitalized and underwent MV had sarcopenia, according to the STAR index, which reduces the chance of survival of these individuals.

Keywords: ultrasound; POCUS; quadriceps; mechanical ventilation; sarcopenia.

1 INTRODUÇÃO

O fisioterapeuta na UTI do hospital atua no monitoramento e nos ajustes dos parâmetros ventilatórios do indivíduo submetido à VM a fim de reduzir o tempo que este permanece no suporte de oxigênio, e promover o desmame da VM e atingir a alta hospitalar do indivíduo, e o encaminhar para o tratamento fisioterapêutico e demais tratamentos que podem ser solicitados de acordo com a sua necessidade (Lippi L *et al.*, 2022).

Na última década, o point-of-care (POCUS) assumiu um papel cada vez maior no gerenciamento diário de indivíduos na UTI e foi recentemente sugerido como um método para avaliar músculos, sua morfologia e a função de tecidos moles durante as atividades e exercícios físicos, incluindo também como auxílio na medição de comprimento, espessura, diâmetro, área de secção transversal, volume e fascículo muscular para a aplicação de intervenções terapêuticas para aprimorar a função neuromuscular, como mobilização precoce, retirada do paciente do leito e o uso de eletroterapia, por exemplo, permitindo evidenciar a presença de alterações nos músculos, como a sarcopenia (Whittaker JL *et al.*, 2019).

A sarcopenia consiste em uma combinação da redução da massa e da força muscular, sendo definida como uma doença generalizada do músculo esquelético que pode ser causada por diversos fatores como desnutrição e inatividade física, por exemplo, e sua prevalência tende a aumentar de acordo com a idade, prejudicando o desempenho físico, a mobilidade, a autonomia e capacidade de realizar as atividades de vida diárias (AVDs), o aumento do risco de quedas e, conseqüentemente, de fraturas, hospitalização, da redução da qualidade de vida, e o aumento do risco de mortalidade (Kirk B *et al.*, 2024).

Portanto, a avaliação por POCUS pode constituir uma ferramenta promissora à beira do leito para medir a espessura muscular instantânea e repetidamente para auxiliar na intervenção fisioterapêutica, como a identificação da sarcopenia. A avaliação combinada da espessura do músculo quadríceps é considerada relevante porque tem sido descrita como um reflexo confiável da força muscular pelo seu baixo índice de erro de medida, e da classificação do risco dos indivíduos com perda muscular, a qual é vital para otimizar o manejo funcional, como a

reabilitação motora e a estratégia nutricional (Toledo DO *et al.*, 2017).

A UTI é destinada a tratar indivíduos com condições graves e estes, por muitas vezes, ficam submetidos à VM, que tem como função substituir ou auxiliar a ventilação espontânea, contudo, também se deve levar em consideração que o uso de corticosteroides, sedativos e bloqueadores neuromusculares e o uso prolongado do ventilador aumentam a perda da funcionalidade desse indivíduo, ou seja, é comum que o indivíduo, ao ser submetido a essas condições, apresente diminuição de força e massa muscular, condição essa de difícil identificação ou diagnóstico que, resultante dessa complexidade, por diversas vezes se dá após o avanço da doença a um estágio crítico, porém em estudos mais recentes foi possível observar que a análise da massa muscular utilizando o músculo QDS como base apresentou resultados de maior acurácia para identificação da diminuição da força e massa muscular (de Carvalho TG *et al.*, 2013; Canelhas M *et al.*, 2022; Lippi L *et al.*, 2022; Carámbula A *et al.*, 2019).

O ventilador mecânico é utilizado para insuflar as vias aéreas com um volume corrente (VT) de ar por pressão negativa, ou pressão positiva, de forma que ocorre a diminuição da pressão intralveolar ou aumento da pressão de vias aéreas proximais, respectivamente, e além disso, a VM pode ser dividida em ventilação mecânica não invasiva (VNI), na qual utiliza-se uma máscara acoplada à face do indivíduo que receberá a oferta de oxigênio por meio desta, e ventilação mecânica invasiva, cuja oferta de O₂ é realizada por meio de um tubo oro ou nasotraqueal introduzido pela via aérea, ou por uma cânula de traqueostomia (Carvalho CRR, Toufen Junior C, & Franca SA, 2007).

Ao fazer o uso do POCUS, o qual é utilizado atualmente para variadas condições, é possível se obter dados com maior acurácia, embora a qualidade do exame possa alterar de acordo com a área a ser analisada, e também se analisado de modo exploratório ou focado, visto que esse apresentou maior qualidade de imagem em comparação com o modo exploratório (Andersen CA *et al.*, 2019).

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade do Planalto Catarinense sob o Parecer nº: 7.114.337. Esta pesquisa se caracteriza por um estudo de coorte retrospectivo, descritivo com abordagem quantitativa e, por se tratar de uma revisão de prontuários, foi isenta a necessidade do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Durante o estudo, foram cumpridas as diretrizes regulamentadoras da Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/MS e suas Complementares, visando assegurar os

direitos e deveres que dizem respeito à comunidade científica, aos sujeitos da pesquisa e ao estado. Inicialmente foi entrado em contato com a instituição para a apresentação do projeto e, após a sua autorização, foi feita a coleta dos dados. A instituição a qual foi aplicada a pesquisa, possui uma equipe multidisciplinar formada por fisioterapeutas, equipe de enfermagem, médicos, psicólogos, fonoaudiólogos, nutricionistas e assistentes sociais, formando um quadro de mais de 700 funcionários

Foram analisados os dados retrospectivos dos prontuários dos indivíduos pelas pesquisadoras, sendo esses admitidos no período compreendido em maio de 2024, e submetidos a VM. A seleção dos indivíduos foi de acordo com os critérios de inclusão, que são indivíduos de todos os gêneros, indivíduos com membros inferiores presentes, sem alterações neuromusculares em membros inferiores, e com idade acima de 18 anos. Enquanto isso, os critérios de exclusão foram aqueles que não foram admitidos no mês de maio de 2024, indivíduos com amputação ou com alterações em membros inferiores, e indivíduos com idade inferior a 18 anos.

Os prontuários foram analisados de modo individual, foram obtidos os dados referentes ao levantamento e caracterização do perfil dos indivíduos, à data em que foi internado e submetido à VM, e a coleta de dados da mensuração do diâmetro dos músculos do QDS da coxa do indivíduo e o índice de STAR desses para identificar a presença ou não de sarcopenia nos indivíduos internados na UTI, ou a possibilidade de a desenvolver.

3 RESULTADOS

Inicialmente foram selecionados doze (12) prontuários de indivíduos internados na UTI de um hospital da serra catarinense, os quais ao final foram analisados os dados.

Na tabela 1 observamos que desses 12 indivíduos, a média de idade entre eles era de 66 anos, sendo a média entre o gênero feminino de 62,5 anos, e 66,6 entre gênero masculino.

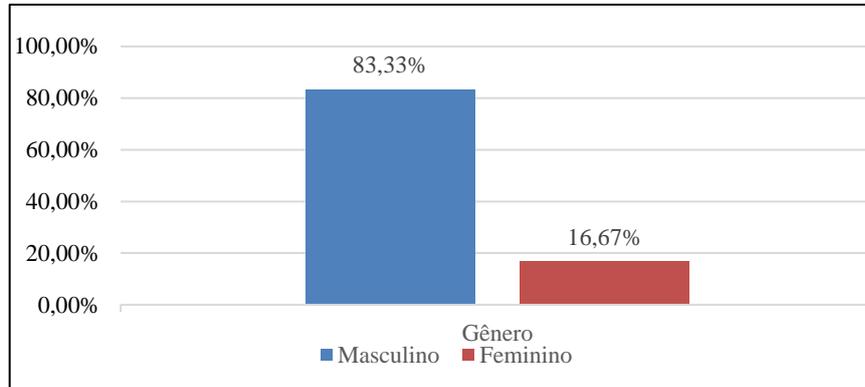
Tabela 1 – Dados sociodemográficos.

	Idade média
Indivíduos incluídos na pesquisa (n=12)	66
Masculino (n=10)	66,6
Feminino (n=2)	62,5

Fonte: Autores.

No gráfico 1 dentre os indivíduos que foram analisados, dez (10) eram do gênero masculino representando a maior parte da amostra (83,33%), enquanto dois (02) eram do gênero feminino (16,67%).

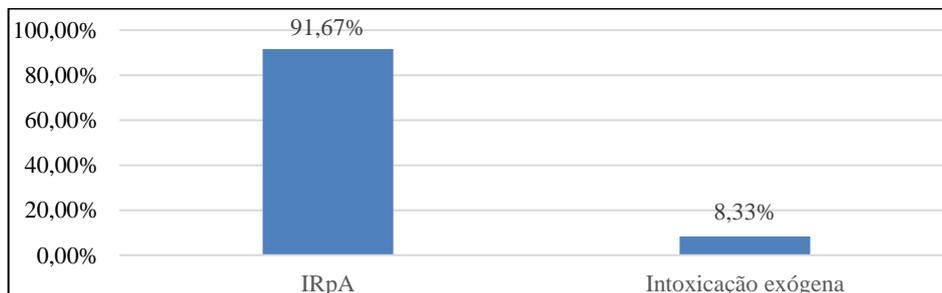
Gráfico 1 – Porcentagem dos indivíduos incluídos no estudo e seu respectivo gênero.



Fonte: Autores.

O gráfico 2 nos mostra que a principal causa de internação dos indivíduos submetidos à essa pesquisa foi insuficiência respiratória pulmonar aguda (IRpA), que se trata de uma condição grave do sistema respiratório, que afetou onze (11) indivíduos da amostra (91,67%), enquanto um (01) caso estava relacionado à intoxicação exógena (8,33%), que se refere a quando o indivíduo é exposto a substâncias químicas nocivas a sua saúde.

Gráfico 2 – Porcentagem de indivíduos internados por IRpA e intoxicação exógena, respectivamente.



Fonte: Autores.

Na tabela 2 observamos que um dos dados coletados foi o índice de STAR, no qual se divide a espessura dos músculos do QDS pelo índice de massa corporal (IMC), e por meio dele foi identificado diferença entre os gêneros, sendo a média entre o gênero masculino de $0,855 \pm 0,21$, e de $0,575 \pm 0,15$ entre o gênero feminino, sendo a média geral de $0,808 \pm 0,22$.

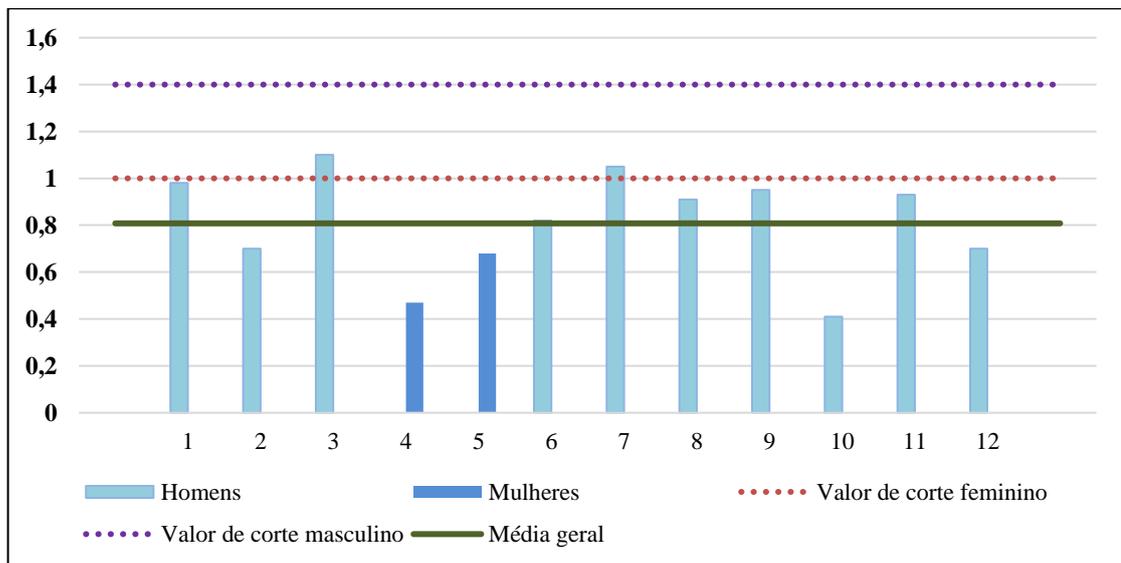
Tabela 2 – Quantificação das internações na UTI de cada gênero, motivo das internações e a média do índice de STAR.

Gênero	Idade média	Média índice STAR	Motivo da internação	
Masculino (n=10)	66,6	0,855±0,21	IRpA	9
			Intoxicação exógena	1
Feminino (n=2)	62,5	0,575±0,15	IRpA	2
			Intoxicação	0
			Exógena	

Fonte: Autores.

No gráfico 3, a média dos indivíduos do gênero masculino no índice de STAR foi de 0,855±0,21, enquanto no gênero feminino foi de 0,575±0,15, sendo os valores de corte estabelecido para eles de >1,4 e >1,0, respectivamente.

Gráfico 3 – Valores do índice de STAR obtido por cada indivíduo incluso na pesquisa, a média entre esses resultados e o valor de corte para o gênero masculino e feminino.



Fonte: Autores.

4 DISCUSSÃO

O índice de STAR, foi registrado nos prontuários no dia em que os indivíduos incluídos no estudo foram submetidos à VM, e por meio desses registros foi observado que todos os indivíduos apresentavam sarcopenia desde o dia que foram internados, e diante dos resultados obtidos, foi também identificado que todos eles se encontravam abaixo do valor de corte do

índice de STAR, de acordo com Kara M. *et al* (2020).

Como todos os indivíduos incluídos na pesquisa apresentaram sarcopenia, com base no índice de STAR, aumenta a probabilidade de haver complicações relacionadas à sobrevivência durante o internamento na UTI, à recuperação e também à sua autonomia, e segurança (Pontes V. C. B., 2022; Kirk B *et al.*, 2024).

Esse estudo destaca a importância do monitoramento muscular através do POCUS em pacientes críticos para avaliar a musculatura e o acréscimo da sarcopenia pelo índice de STAR durante o internamento na UTI. É importante ressaltar também que, no presente estudo foi observado uma incidência de 91,67% de internações por IRpA, embora se estima que cerca de 56 a 69% das admissões na UTI se dão devido à doença (Yang P, Esper AM, 2024).

Para a quantificação da espessura do músculo do QDS, o uso do POCUS tem se mostrado promissor, visto que esse possibilita calcular o índice de STAR do indivíduo, e também que se possa prevenir que haja mais perda de massa muscular no indivíduo internado na UTI, o que diminui o risco de mortalidade, e o índice de STAR, que calcula a partir do músculo anterior da coxa e apresenta maior correlação com a força e o desempenho quando comparado ao índice de massa muscular esquelética, que avalia os principais grupos musculares do corpo. Além disso, o músculo do QDS é o que apresenta maior diminuição de medida com o envelhecimento, que não progride de forma homogênea, e devido a isso é o valor mais relacionado com a massa corporal e a altura (Kara M. *et al*, 2020,).

O uso do POCUS também se mostrou vantajoso devido à fácil aplicabilidade tanto para os fisioterapeutas quanto para os demais profissionais, baixo custo operacional, baixo risco para examinador e o examinado, e indicando baixos índices de discrepância entre a análise de diferentes examinadores, segundo Toledo, D. O. *et al* (2017), o que permite identificar a sarcopenia no indivíduo na UTI e garantir que este receba alta hospitalar capacitado para retomar suas atividades de vida e/ou profissionais diárias e com qualidade de vida.

5 CONCLUSÃO

A utilização de tecnologias como o POCUS para monitorar a saúde muscular e o índice de STAR para identificar se há presença de sarcopenia nesses indivíduos nos mostraram dados promissores no que diz respeito a prevenir a progressão da doença em indivíduos internados e diminuir a taxa de mortalidade, já que o músculo QDS é um dos principais relacionados ao desempenho físico e à funcionalidade.

Logo, a partir dos resultados obtidos, conseguimos observar a relevância da sarcopenia

em indivíduos internados na UTI e submetidos à VM, pois esse fator interfere no prognóstico do paciente. Com isso, através dos dados analisados, nos atentamos que todos os indivíduos internados se encontravam sarcopênicos desde o primeiro dia de internação em VM, e isso sugere que eles deram entrada ao ambiente hospitalar/UTI com redução da massa muscular, o que intensifica o declínio muscular durante sua estadia, e conseqüentemente o risco de complicações e de mortalidade.

Portanto sugere-se que sejam realizadas mais pesquisas referentes ao assunto para confrontar com os dados obtidos no presente estudo.

REFERÊNCIAS

- ANDERSEN, C. A., HOLDEN, S., VELA, J., RATHLEFF, M. S., & JENSEN, M. B. (2019). Point-of-Care Ultrasound in General Practice: A Systematic Review. *Annals of family medicine*, 17(1), 61–69. <https://doi.org/10.1370/afm.2330>
- CANELHAS, M., SIBINELLI, M., FIGUEIREDO, L. C. DE ., & MARTINS, L. C.. (2022). Impact of mechanical ventilation time on functional capacity and muscular strength of patients under intensive care. *Fisioterapia Em Movimento*, 35, e35125. <https://doi.org/10.1590/fm.2022.35125>
- CARÁMBULA, A., VISCA, A., D'AMICO, S. & ANGULO, M. Respiratory and peripheral muscle assessment in the intensive care unit. *Archivos de Bronconeumología (English Edition)* 55, 258–265 (2019) <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2018.09.002>
- CARVALHO, C. R. R. DE ., TOUFEN JUNIOR, C., & FRANCA, S. A.. (2007). Ventilação mecânica: princípios, análise gráfica e modalidades ventilatórias. *Jornal Brasileiro De Pneumologia*, 33, 54–70. <https://doi.org/10.1590/S1806-37132007000800002>
- DE CARVALHO BRITO PONTES, V. (2022). Sarcopenia: rastreio, diagnóstico e manejo clínico. *Journal of Hospital Sciences*, 2(1), 4–14. Recuperado de <https://jhsc.emnuvens.com.br/revista/article/view/32>
- DE CARVALHO, T. G., SILVA, A. L. G., SANTOS, M. L., SCHÄFER, J., CUNHA, L. S., & SANTOS, L. J. (2013). Relação entre saída precoce do leito na unidade de terapia intensiva. *Revista De Epidemiologia E Controle De Infecção*, 3(3), 82-86. <https://doi.org/10.17058/reci.v3i3.3327>
- FRANÇA, E. É. T. DE ., FERRARI, F., FERNANDES, P., CAVALCANTI, R., DUARTE, A., MARTINEZ, B. P., AQUIM, E. E., & DAMASCENO, M. C. P.. (2012). Fisioterapia em indivíduos críticos adultos: recomendações do Departamento de Fisioterapia da Associação de Medicina Intensiva Brasileira. *Revista Brasileira De Terapia Intensiva*, 24(1), 6–22. <https://doi.org/10.1590/S0103-507X2012000100003>
- GUTERRES DE CARVALHO, T., GONÇALVES SILVA, A. L., SANTOS, M. L., SCHÄFER, J., SEVERO CUNHA, L., & JUREMA SANTOS, L. (2013). Relação entre saída

precoce do leito na unidade de terapia intensiva e funcionalidade pós-alta: um estudo piloto. *Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção*, 3(3), 82-86.
<http://dx.doi.org/10.17058/reci.v3i3.3327>

HILL, J. C., & MILLÁN, I. S. (2014). Validation of musculoskeletal ultrasound to assess and quantify muscle glycogen content. A novel approach. *The Physician and sportsmedicine*, 42(3), 45–52. <https://doi.org/10.3810/psm.2014.09.2075>

KARA, M., KAYMAK, B., ATA, A. M., ÖZKAL, Ö., KARA, Ö., BAKI, A., ŞENGÜL AYÇIÇEK, G., TOPUZ, S., KARAHAN, S., SOYLU, A. R., ÇAKIR, B., HALIL, M., & ÖZÇAKAR, L. (2020). STAR-Sonographic Thigh Adjustment Ratio: A Golden Formula for the Diagnosis of Sarcopenia. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 99(10), 902–908. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000001439>

KIRK, B., CAWTHON, P. M., ARAI, H., ÁVILA-FUNES, J. A., BARAZZONI, R., BHASIN, S., BINDER, E. F., BRUYERE, O., CEDERHOLM, T., CHEN, L. K., COOPER, C., DUQUE, G., FIELDING, R. A., GURALNIK, J., KIEL, D. P., LANDI, F., REGINSTER, J. Y., SAYER, A. A., VISSER, M., VON HAEHLING, S., ... Global Leadership Initiative in Sarcopenia (GLIS) group (2024). The Conceptual Definition of Sarcopenia: Delphi Consensus from the Global Leadership Initiative in Sarcopenia (GLIS). *Age and ageing*, 53(3), afae052. <https://doi.org/10.1093/ageing/afae052>

LIMA, RVSA, FERNANDES, JS, SOUSA, ASL, LIMA, DT, RODRIGUES, AF, PEDROSA R, LIMA, JHM, FRANÇA, EET Análise ultrassonográfica do quadríceps femoral de indivíduos críticos sob ventilação mecânica. *Conscientiae Saúde* 2020;19(1):1-14, e17090. <https://doi.org/10.5585/conssaude.v19n1.17090>

LIPPI L, DE SIRE A, D'ABROSCA F, POLLA B, MAROTTA N, CASTELLO LM, AMMENDOLIA A, MOLINARI C AND INVERNIZZI M (2022) Efficacy of Physiotherapy Interventions on Weaning in Mechanically Ventilated Critically Ill Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front. Med.* 9:889218. <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.889218>

MARTINS, G. S., TOLEDO, S. V., ANDRADE, J. M. DE L., NAKANO, E. Y., VALDUGA, R., PAZ, L. P. DA S., CIPRIANO JÚNIOR, G., & CIPRIANO, G. F. B.. (2021). Análise do estado funcional e força muscular de adultos e idosos em Unidade de Terapia Intensiva: Coorte prospectiva. *Ciência & Saúde Coletiva*, 26(7), 2899–2910. <https://doi.org/10.1590/1413-81232021267.21422019>

MENEGOZZO, C. A. M., CAZOLARI, P. G., NOVO, F. DA C. F., COLLEONI, R., & UTIYAMA, E. M.. (2019). Prospective Analysis of Short- and Mid-term Knowledge Retention after a Brief Ultrasound Course for Undergraduate Medical Students. *Clinics*, 74, e1087. <https://doi.org/10.6061/clinics/2019/e1087>

OLIVEIRA, J. C., VASCONCELOS, G. M. T., BISPO, L. D. G., MAGRO, M. C. DA S., FONSECA, C. D. DA., PINHEIRO, F. G. DE M. S., & SANTANA-SANTOS, E.. (2023). Preditores de mortalidade e tempo médio de sobrevivência dos indivíduos críticos. *Acta Paulista De Enfermagem*, 36, eAPE01192. <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2023AO01192>

PARDO, E., EL BEHI, H., BOIZEAU, P., VERDONK, F., ALBERTI, C., & LESCOT, T. (2018). Reliability of ultrasound measurements of quadriceps muscle thickness in critically ill

patients. *BMC anesthesiology*, 18(1), 205. <https://doi.org/10.1186/s12871-018-0647-9>

PARRY, S. M., EL-ANSARY, D., CARTWRIGHT, M. S., SARWAL, A., BERNEY, S., KOOPMAN, R., ANNONI, R., PUTHUCHEARY, Z., GORDON, I. R., MORRIS, P. E., & DENEHY, L. (2015). Ultrasonography in the intensive care setting can be used to detect changes in the quality and quantity of muscle and is related to muscle strength and function. *Journal of critical care*, 30(5), 1151.e9–1151.e1.151E14. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2015.05.024>

SCHUEDA, M. A., COHEN, M., BACH NETO, J. A., KULEVICZ, G. V., RIBEIRO, G. R., & BELLOLIO, J. I. A. (2021). Quadríceps ou multíceps? Revisão bibliográfica sobre sua composição muscular / Quadriceps or multiceps? Bibliographic review on your muscle composition. *Brazilian Journal of Development*, 7(8), 81100–81114. <https://doi.org/10.34117/bjdv7n8-363>

SOARES, A. L. C., CARVALHO, R. F., MOGAMI, R., MEIRELLES, C. DE M., & GOMES, P. S. C.. (2023). Validity, reliability and measurement error of quadriceps femoris muscle thickness obtained by ultrasound in healthy adults: a systematic review. *Revista Brasileira De Cineantropometria & Desempenho Humano*, 25, e93936. <https://doi.org/10.1590/1980-0037.2023v25e93936>

TOLEDO, D. O., SILVA, D. C. DE L. E ., SANTOS, D. M. DOS ., FREITAS, B. J. DE ., DIB, R., CORDIOLI, R. L., FIGUEIREDO, E. J. DE A., PIOVACARI, S. M. F., & SILVA, J. M.. (2017). Ultrassom à beira do leito como ferramenta prática para avaliação da massa muscular. *Revista Brasileira De Terapia Intensiva*, 29(4), 476–480. <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20170071>

VIEIRA, L., ROCHA, L. P. B., MATHUR, S., SANTANA, L., MELO, P. F. DE ., SILVA, V. Z. M. DA ., DURIGAN, J. L. Q., & CIPRIANO, G.. (2019). Confiabilidade da ultrassonografia de músculos esqueléticos em indivíduos críticos de trauma. *Revista Brasileira De Terapia Intensiva*, 31(4), 464–473. <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20190072>

WHITTAKER JL, ELLIS R, HODGES PW, et al. Imaging with ultrasound in physical therapy: What is the PT's scope of practice? A competency-based educational model and training recommendations. *British Journal of Sports Medicine* 2019;53:1447-1453. <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2018-100193>

YANG P, ESPER AM. Acute Respiratory Failure: Problems Solved and Unsolved. *Crit Care Clin*. 2024;40(2):xiii-xv. doi:10.1016/j.ccc.2024.01.001

TREINAMENTO VESTIBULAR: QUAL O IMPACTO NO EQUILÍBRIO DO PACIENTE COM PARKINSON?

Gabrielle de Liz Assink¹; Isadora Manenti Correa¹; Camila Nara Moraes¹

¹Universidade do Planalto Catarinense, Fisioterapia, Lages-SC.

*Autor para correspondência: isamanenti1@uniplaclages.edu.br

RESUMO

A Doença de Parkinson é uma doença neurológica degenerativa das células da substância negra no cérebro, responsáveis pela dopamina, sua falta ou redução afeta o sistema nervoso central e o sistema motor, responsável por controlar os movimentos. O Objetivo é avaliar o efeito do treinamento vestibular no equilíbrio de pacientes com a Doença de Parkinson. Este é um estudo experimental quantitativo, teve sua aprovação pelo comitê de ética e pesquisa da universidade. Foram incluídos no estudo participantes com idade superior a 18 anos, com diagnóstico de Parkinson (não necessariamente o Parkinson puro), que apresentassem déficit de equilíbrio em qualquer um dos testes utilizados e que concordassem em participar do estudo, assinando o TCLE. O estudo foi desenvolvido na Universidade do Planalto Catarinense e foram excluídos pacientes que pontuaram abaixo de 17 no Minimental e que não atingiram 75% de presença nas sessões. Os participantes foram submetidos a um protocolo de treinamento vestibular através da gameterapia, com exercícios de reeducação vestibular. Foram aplicadas 10 sessões de aproximadamente 45 minutos, na frequência de duas vezes na semana. Observou-se melhora nos testes de FTSTS, TUG e DGI, o que indica possível melhora no equilíbrio dinâmico e menor risco de quedas. Em contrapartida, o teste de BERG e Romberg não demonstraram diferenças no pré e pós-intervenção o que pode indicar pouco impacto no equilíbrio estático. Conclui-se que o protocolo de exercícios para reabilitação vestibular mostrou-se seguro e com potencial de reduzir os déficits de equilíbrio, principalmente dinâmico.

Palavras-chave: Parkinson; treinamento vestibular; equilíbrio; dynamic gait index.

ABSTRACT

Parkinson's disease is a degenerative neurological disease of the cells of the substantia nigra in the brain, which are responsible for producing dopamine. Its lack or reduction affects the central nervous system and the motor system, which is responsible for controlling movements. The objective is to evaluate the effect of vestibular training on the balance of patients with Parkinson's disease. This is a quantitative experimental study, approved by the university's ethics and research committee. Participants over 18 years of age, diagnosed with Parkinson's

(not necessarily pure Parkinson's), who presented balance deficits in any of the tests used and who agreed to participate in the study by signing the informed consent form were included in the study. The study was developed at the Universidade do Planalto Catarinense and patients who scored below 17 on the Minimental and who did not reach 75% attendance at the sessions were excluded. Participants underwent a vestibular training protocol through game therapy, with vestibular reeducation exercises. Ten sessions of approximately 45 minutes were applied, twice a week. Improvements were observed in the FTSTS, TUG and DGI tests, which indicates a possible improvement in dynamic balance and a lower risk of falls. In contrast, the BERG and Romberg tests did not show differences before and after the intervention, which may indicate little impact on static balance. It is concluded that the exercise protocol for vestibular rehabilitation was safe and had the potential to reduce balance deficits, especially dynamic balance.

Keywords: Parkinson's; vestibular training; balance; dynamic gait index.

1 INTRODUÇÃO

A doença de Parkinson (DP) é uma doença caracterizada por gerar limitações motoras e cognitivas, tendo como principal aspecto distúrbios motores como: tremor, rigidez muscular, bradicinesia ou lentidão durante os movimentos realizados, podendo ocorrer ainda, alteração no equilíbrio e na cognição (Willis *et al.*, 2022). Sujeitos acometidos se tornam incapazes de realizar movimentos compensatórios para readquirir a estabilidade estática e dinâmica do corpo (Christofolletti *et al.*, 2010). Além do tremor e da rigidez, também são observadas, nos sujeitos parkinsonianos, lentidão e redução na execução dos movimentos (Vieira; Chacon, 2015).

As alterações posturais que podem ser encontradas na DP são: falta de reação de equilíbrio, adoção da postura em flexão e diminuição da rotação do tronco. As alterações posturais e os déficits de equilíbrio impactam diretamente no risco de quedas, e com relação a isso, considera-se que o risco de quedas em parkinsonianos seja variável entre 38 e 68%, e que quedas recorrentes ocorram mais frequentemente nos estágios mais avançados da afecção (Fukunaga *et al.*, 2014).

Dessa forma, os pacientes com doença de Parkinson apresentam maior dificuldade para executar movimentos simultâneos e tarefas em sequência do que tarefas simples, necessitando finalizar a execução de um movimento antes de iniciar o próximo (Fukunaga *et al.*, 2014). A instabilidade postural é um dos principais problemas (Fukunaga *et al.*, 2014).

A fisioterapia é de grande importância para os portadores da doença, podendo impactar

positivamente em suas vidas de diversas formas (Silva *et al.*, 2023). Torna-se essencial desde os sintomas primários da doença, pois reduz e retarda o progresso, possibilitando a funcionalidade ao indivíduo, com a rotina de exercícios para manter os músculos ativos (Sousa; Guimarães, 2023).

A conservação do equilíbrio é determinada pela coerência de elementos no sistema nervoso central, provenientes dos sistemas vestibular, visual e proprioceptivo, que desencadeiam reflexos oculares e espinais (Fukunaga *et al.*, 2014). Um exemplo disso são o reflexo vestibuloocular (RVO) gera movimentos oculares, promovendo a estabilização do olhar durante a movimentação cefálica; o reflexo vestibuloespinal (RVE) gera movimentos corporais compensatórios com o objetivo de manter a estabilidade cefálica e postural (Fukunaga *et al.*, 2014).

Sendo assim, o equilíbrio e controle postural dependem da integração dos estímulos aferentes vestibulares, visuais e proprioceptivos com a coordenação do cerebelo (Albertino; Albertino, 2012). Pensando nisso, a reabilitação vestibular é uma terapia importante no tratamento do paciente com desordens da estabilização corporal, proporcionando acentuada melhora em sua qualidade de vida (Albertino; Albertino, 2012).

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 6.916.256.

Trata-se de um estudo quantitativo experimental, realizado na Universidade do Planalto Catarinense, na clínica escola de Fisioterapia, localizada no município de Lages/SC. A clínica é localizada no centro de ciências e saúde da universidade (CCS) e fornece os recursos para avaliação e tratamento. A avaliação e intervenção fisioterapêutica do presente estudo foi realizada na clínica escola do curso de fisioterapia, que possui todo o equipamento necessário.

Participaram da pesquisa indivíduos diagnosticados com a Doença de Parkinson. Os participantes que se encaixassem nos critérios de inclusão foram convidados a participar da pesquisa após a aprovação do Comitê de Ética e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Os critérios de inclusão foram ter idade superior a 18 anos, ter o diagnóstico de Parkinson (não necessariamente o Parkinson puro), apresentar déficit de equilíbrio em qualquer um dos testes utilizados, concordar em participar do estudo, assinando o TCLE. Participantes que não participassem de pelo menos 75% dos atendimentos previstos, que faltassem as sessões mais de duas vezes consecutivas, que apresentassem angina ou outros

sintomas relacionados a possíveis alterações agudas do miocárdio durante o exercício, pacientes que tivessem score abaixo de 17 no miniexame de estado mental foram excluídos da amostra.

Os participantes foram então submetidos a métodos de reabilitação com foco em treinamento vestibular, incluindo exercícios de reeducação vestibular por meio da estimulação do sistema com uso de Gameterapia e uso de imagens de computadores transmitidas por um projetor, associados aos exercícios terapêuticos de cinesioterapia, totalizando 10 sessões. As sessões foram realizadas durante 45 minutos, após aferição dos sinais vitais.

Instrumentos de coleta de dado

- Questionário sociodemográfico e clínico
- Teste de Romberg-Barré
- Escala de equilíbrio de BERG (EEB)
- Time up and go Test (TUG)
- Miniexame do Estado Mental (Mini-Mental)
- Dynamic Gait Index (DGI)
- Five Times Sit-to-Stand (FTSTS)

O protocolo de atendimento seguiu a seguinte ordem:

1ª CONDUÇÃO: 10 minutos da sessão foram realizados exercícios de alcance manual com uso da gameterapia, através do aplicativo de celular Active Arcade, em cima de uma superfície instável.

2ª CONDUÇÃO: 20 minutos de exercícios de sacada visual com diferentes imagens sendo transmitidas através de um projetor, na sequência do jogo com um halter (1Kg) nos membros superiores.

3ª CONDUÇÃO: 15 minutos de exercícios com intervalo para descanso, onde o paciente em ortostase, com o cinturão elástico, em uma sala com quadro negro deveria percorrer uma distância de 4 metros até o quadro negro e realizar uma sequência com um giz, onde foi projetado através do retroprojetor um vídeo específico. O paciente deveria seguir a sequência demonstrada no vídeo com o giz.

Ao final das 10 sessões os participantes foram reavaliados com os mesmos instrumentos pré-intervenção, para uma comparação com o pós-intervenção.

Os dados quantitativos foram tabulados no programa Excel® Microsoft 2010. Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística descritiva (média aritmética e desvio padrão) e de frequência. Para desenvolvimento dos gráficos foi também utilizado o programa estatístico Graphpad Prism® 6.0. O nível de significância adotado foi de $p \leq 0,05$.

3 RESULTADOS

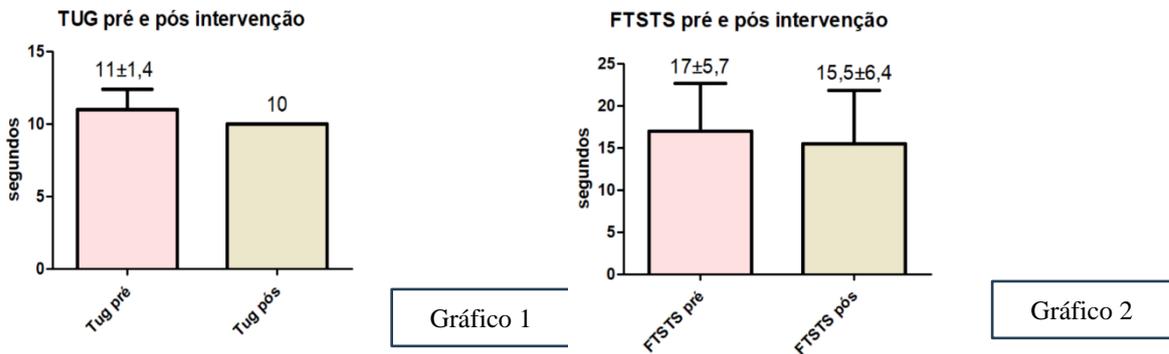
Ao total cinco (5) participantes foram recrutados para o estudo, três (3) foram excluídos da amostra, dois (2) por faltarem a mais de duas sessões consecutivas não conseguindo mais comparecer aos atendimentos e um (1) por não ter pontuado o suficiente no teste minimal. Foram então analisados dados de 2 participantes. A média \pm desvio padrão da idade dos participantes foi $58\pm 14,1$.

Nenhum era tabagista ou etilista, e nenhum pratica atividade física. Com relação ao diagnóstico da DP a média de tempo de diagnóstico foi de $3,5\pm 0,7$ anos e as medicações de uso contínuo em comum relatadas pelos participantes foram: levodopa e bisoprolol.

A média de pontuação total na escala de Berg não se modificou no pós-intervenção, permanecendo no valor de $39,5\pm 12$. Já a média do valor do TUG reduziu no pós-intervenção de $11\pm 1,4$ para 10 segundos, vale ressaltar que já no pré intervenção ambos os participantes apresentavam baixo risco de quedas segundo esse teste. A avaliação pelo FTSTS também apresentou uma redução no pós-intervenção de $17\pm 5,7$ para $15,5\pm 6,4$ segundos demonstrando uma possível melhora no equilíbrio dinâmico uma vez que o teste foi executado em menos tempo. Os gráficos 1 e 2 da imagem 1, demonstram as médias dos valores de TUG e do FTSTS pré e pós-intervenção.

Com relação ao teste de Romberg-Barré a média do tempo permaneceu a mesma no pré e pós-intervenção, tanto no teste 1 (somente ortostase) ($23\pm 9,9$), quanto no teste 2 (um pé na frente do outro) (28 ± 24). A média da escala DGI aumento de $17\pm 7,1$ no pré intervenção, para $19,5\pm 6,4$ no pós-intervenção como demonstra o gráfico 3. Os itens que apresentaram melhora foram: “marcha com movimentos horizontais de cabeça”, “marcha com movimentos verticais da cabeça”, “marcha e giro sobre o próprio eixo corporal”, “contornar obstáculos” e “subir e descer degraus”.

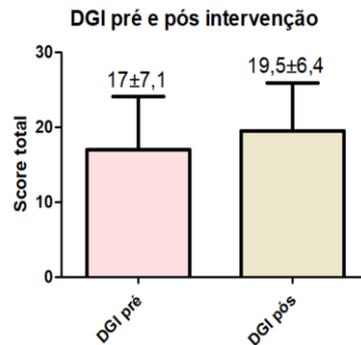
Imagem 1 - Média \pm desvio padrão do TUG e do FTSTS pré e pós-intervenção.



Fonte: Autoria própria, 2024.

Legenda: TUG=time up and go test. FTSTS=five times sit-to-stand.

Gráfico 3 - Média \pm desvio padrão do DGI pré e pós-intervenção.



Fonte: Autoria própria, 2024.

Legenda: DGI=Dynamic Gait Index.

4 DISCUSSÃO

O presente estudo possui resultados que podem fornecer informações acerca do impacto que o treinamento vestibular pode provocar no equilíbrio do paciente com doença de Parkinson. Há constatações na literatura que sugerem que a reabilitação vestibular pode promover resultados significativos para o equilíbrio (Severiano, 2016). Ou seja, apesar de o impacto não ser gerado diretamente no equilíbrio, ele acaba sendo beneficiado por melhorias em outros constructos relacionados a ele.

Pesquisa prévia que utilizou gameterapia como forma de intervenção em ambiente hospitalar, através de videogame interativo muito semelhante ao proposto no presente estudo, incluiu 30 idosos, com idade entre 60 e 94 anos, portadores de DP. Neste estudo os autores utilizaram como metodologia um protocolo de intervenção de 12 semanas, demonstrando uma melhora significativa no equilíbrio e na estabilidade corporal dos participantes (Yuan; Chen;

Peng 2020).

Os resultados do presente estudo apontam que o escore total na escala de equilíbrio de Berg (EEB) não apresentou melhora significativa, o que contradiz resultados encontrados no estudo acima citado. Isso pode ter ocorrido porque apesar da semelhança de protocolos, o presente estudo teve um período curto de intervenção, com 10 sessões, aproximadamente 4 semanas. A discrepância entre os resultados apresentados nos dois estudos pode então estar relacionada ao tempo e ao número de sessões de tratamento a que os pacientes foram submetidos, possivelmente influenciando nos resultados divergentes encontrados.

Apesar de não terem sido alcançados resultados estatisticamente significativos no que diz respeito ao equilíbrio estático, avaliado através do teste de Romberg, os participantes demonstraram melhorias em outras variáveis que impactam no equilíbrio estático ao final da implementação do protocolo proposto. Esses achados vão de encontro com estudo prévio onde participantes relataram redução no desequilíbrio, com impactos positivos nas atividades de vida diárias (Andrade *et al.*, 2023). O estudo em questão possuía a finalidade de avaliar os efeitos de um programa de reabilitação vestibular em pacientes com hipofunção vestibular unilateral crônica, o método utilizado contou com 9 amostras do sexo feminino com idade entre 18 a 75 anos, utilizando também Romberg como método avaliativo (Andrade *et al.*, 2023).

Neste estudo, o programa de reabilitação vestibular contou com 7 sessões, uma vez por semana, percebendo-se uma certa relação com o presente estudo pelo período de aplicação da intervenção. Além disso, o estudo apresentou além de resultados expressivos em relação ao teste de Romberg. Esses achados podem reforçar que o treinamento vestibular tem um impacto positivo no equilíbrio estático.

Um dos dados evidenciados no presente estudo demonstra um progresso em relação à localização espacial através da escala de DGI, havendo melhora nos itens “marcha com movimentos horizontais de cabeça”, “marcha com movimentos verticais da cabeça”, “marcha e giro sobre o próprio eixo corporal”, “contornar obstáculos” e “subir e descer degraus”. Esses achados corroboram com estudo prévio que demonstra como o treinamento vestibular pode regular a atividade dos músculos intrínsecos dos olhos e da musculatura axial e proximal dos membros (Severiano, 2016).

O sistema somatossensorial fornece ao SNC informações sobre a posição e o movimento das várias partes do corpo em relação umas às outras e em relação à superfície de apoio (Severiano, 2016). Sendo assim, o treinamento vestibular pode ter de alguma forma impactado em tarefas específicas da escala DGI, uma vez que para realizá-las há a necessidade de alinhamento postural associado a movimentos de cabeça, impactando diretamente no equilíbrio

que é na maioria das vezes deficiente nas pessoas com DP (Severiano, 2016).

Através da avaliação pelo FTSTS observou-se nos resultados pós-intervenção uma redução de $17 \pm 5,7$ para $15,5 \pm 6,4$ segundos. Com relação a esses achados, o núcleo vestibular é responsável por integrar as informações sensoriais vindas do sistema vestibular e sistema somatossensorial, distinguindo o movimento corporal do movimento do ambiente, evocando reflexos posturais e oculomotores (Clemens *et al.*, 2017; Severiano, 2016).

Ele detecta movimento e orientação da cabeça no espaço, o que ocasiona a estabilização da visão e postura, de modo que proporciona a percepção do movimento do corpo (Clemens *et al.*, 2017). Com base nisso, pode-se observar a influência que o treinamento vestibular exerce no alinhamento postural e sua mediação na interação do indivíduo com o ambiente, podendo inferir que o protocolo adotado ocasionou maior estabilidade postural e equilíbrio para realizar tarefas específicas do teste (Clemens *et al.*, 2017).

Observou-se no presente estudo uma redução no tempo do teste de TUG e apesar da escassez de pesquisas que utilizam esse instrumento com pacientes com DP. Tendo em vista que, o treinamento vestibular implica na integração das informações sensoriais pelo SNC e desencadeia dentre outros, os reflexos vestibulo-ocular (RVO) e vestibulo-espinhal, que atuam na estabilização do campo visual e na manutenção da postura ereta durante a movimentação corporal, conclui-se que possivelmente o treinamento vestibular pode melhorar o equilíbrio e a velocidade da marcha através da estimulação desses reflexos, ocasionando na redução do tempo de execução do teste (Ricci *et al.*, 2010). Contudo, vale ressaltar que inicialmente a amostra do presente estudo já apresentava baixo risco de quedas através do teste supracitado.

A influência do processo de neuroplasticidade é um fator de grande importância no treinamento vestibular em doenças neurodegenerativas como a DP, principalmente na aprendizagem de tarefas proprioceptivas (Andrade *et al.*, 2023). Ao aprender sobre algo novo e exercê-lo de modo “automático” existe a influência da neuroplasticidade, onde os neurônios relacionados à propriocepção e ao controle motor precisam de estímulos repetitivos para que a neuroplasticidade aconteça e os movimentos se tornem automáticos (Andrade *et al.*, 2023; Miranda-Neto; Molinari; Sant'ana, 2002); Severiano, 2016). Esse fator neurofisiológico pode ter influenciado nos resultados, uma vez que, de acordo com o protocolo utilizado, foram executados os mesmos exercícios em todas as sessões aplicadas, o que pode ter estimulado a neuroplasticidade dos participantes.

Existem fatores externos que podem ter impactado diretamente nos resultados encontrados. O protocolo foi aplicado durante 10 sessões que ocorreram em um período de baixas temperaturas. Temperaturas baixas diminuem o fluxo sanguíneo secundário, causando

uma vasoconstrição que pode resultar em rigidez e aumento da dor nas articulações, o que pode implicar em aumento dos sintomas da DP (Heinonen; Ojala; Kontinen, 2005). Tal efeito pode ter causado inefetividade e diminuição de alguns resultados.

Ainda assim, observou-se no presente estudo que o protocolo de treinamento vestibular utilizando o alcance funcional com o uso da gameterapia, associado a exercícios de sacada visual com uso de cinturão, o qual possui objetivo de evocar ajuste postural, demonstrou melhoras no equilíbrio dinâmico, implicando diretamente no desempenho em testes que efetuam desvios verticais e horizontais, assim como desvio de obstáculos e subida e descida de degraus.

5 CONCLUSÃO

A conclusão do presente estudo revela que o treinamento vestibular, associado à gameterapia, pode proporcionar melhorias significativas em aspectos do equilíbrio dinâmico em pacientes com DP. Apesar de não obter resultados significativos em equilíbrio estático conforme avaliado na escala de Berg, identificou-se uma melhora nos testes de Timed Up and Go (TUG) e no Five Times Sit to Stand (FTSTS), o que pode representar um melhor controle postural dinâmico.

Além disso, observou-se uma melhora no teste de DGI, principalmente no que diz respeito aos itens de “marcha com movimento horizontal de cabeça”, “marcha com movimento vertical de cabeça”, “marcha e giro sobre o próprio eixo corporal”, “contornar obstáculos”, “subir e descer escadas”, evidenciando mais uma vez o impacto positivo do treinamento vestibular no equilíbrio dinâmico.

Contudo, o tempo curto de aplicação das intervenções e a amostra consideravelmente pequena podem ter impactado nos resultados encontrados. Para futuros estudos sobre a temática sugere-se tempos maiores de intervenção com amostras maiores e a randomização com grupo controle para que se possa evidenciar de fato os efeitos do treinamento vestibular em portadores de DP.

REFERÊNCIAS

ALBERTINO, S.; ALBERTINO, R. S. Reabilitação Vestibular. **Revista do Hospital Universitário Pedro Ernesto**, v. 11, p. 42-46, 2012.

ANDRADE A. P.; et al. **Efeitos terapêuticos da reabilitação vestibular na hipofunção**

unilateral crônica. Trabalho de conclusão de Graduação em Fisioterapia – Ubá/Minas Gerais, 2023. Disponível em: <https://ri.unipac.br/repositorio/trabalhos-academicos/efeitos-terapeuticos-da-reabilitacao-vestibular-na-hipofuncao-unilateral-cronica/>

CHRISTOFOLETTI, G.; et al. Eficácia de tratamento fisioterapêutico no equilíbrio estático e dinâmico de pacientes com doença de Parkinson. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 17, n. 3, p. 259–263, 2010.

FUKUNAGA, J. Y.; et al. Postural control in Parkinson's disease. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 80, n. 6, p. 508-514, 2014.

HEINONEN R.; OJALA, A.; KONTTINEN, Y. T. Cold Sensitivity in Patients with Rheumatoid Arthritis. **American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation**, v. 84, n. 7, p. 534-536, 2005.

MELO, R. S.; et al. Static and Dynamic Balance of Children and Adolescents with Sensorineural Hearing Loss. **Einstein (São Paulo)**, v. 15, n. 3, p. 262–268, 2017.

MIRANDA-NETO, M. H.; MOLINARI, S. L.; SANT'ANA, D. M. G. Relações entre estimulação, aprendizagem e plasticidade do Sistema nervoso. **Apadec**. v. 6, n.1, p. 9-14, 2002.

QUEIROZ, L. L.; SILVA, L. G. O.; PINHEIRO, H. A. O Timed up and Go Test Pode Ser Utilizado Como Preditor da Força Muscular em Idosos?. **Fisioterapia E Pesquisa**, v. 30, 2023.

RICCI N. A.; et al. Revisão sistemática sobre os efeitos da reabilitação vestibular em adultos de meia-idade e idosos. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 15, n. 5, 2010.

SEVERIANO, M. I. R. **Reabilitação vestibular com Realidade Virtual em Pacientes com Doença de Parkinson.** Dissertação de Mestrado – Tuiuti/Paraná, 2016. Disponível em: <https://tede.utp.br/jspui/handle/tede/1253>

SILVA, T, G.; et al. Atuação da Fisioterapia na doença de Parkinson. **Revista saúde do Vale**, v. 2, n. 2, p. 1-12, 2022.

SOUSA, M, P.; GUIMARÃES, A, P, L.; A Atuação da Fisioterapia na Doença de Parkinson. **Revista da Saúde de Ajes**, v. 9, n. 18, p. 2-4, 2023.

VIEIRA, R.; CHACON, L. **A doença de Parkinson.** Editora UNESP: São Paulo, p. 17-41, 2015.

WILLIS, A. W.; et al: Incidence of Parkinson disease in North America. **NPJ Parkinson's Disease – Nature**, v. 8, n. 1, p. 170, 2022.

YUAN, R. Y., CHEN, S. C.; PENG, C. W. Effects of interactive video-game-based exercise on balance in older adults with mild-to-moderate Parkinson's disease. **Neuro Engineering Rehabil**, p. 17-91, 2020.

TAXA DE SUCESSO E FALHA DE EXTUBAÇÃO EM UMA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA DA SERRA CATARINENSE

Lucca Bellato Linder¹, Mauricio Pereira Branco¹

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

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

RESUMO

Introdução: A ventilação mecânica (VM) tem suma importância dentro de uma unidade de terapia intensiva (UTI), sendo uma grande ferramenta terapêutica. Ainda assim, é associada a complicações que podem colocar em risco o paciente crítico. É difícil descobrir o momento certo para extubação para evitar erros e complicações. O fisioterapeuta tem importante atuação dentro de uma UTI, utilizando diversas técnicas e tornando-se presente em diversos segmentos do tratamento intensivo. A VM é utilizada para combater diversas patologias de diferentes etiologias. Consiste de um método de suporte ventilatório invasivo, utilizado para prevenção. Para o paciente sair da ventilação mecânica, ele passa pelo teste de respiração espontânea (TRE) visando evoluir para o desmame ventilatório, e por fim, ser extubado. Nessa etapa, o paciente crítico corre por diversos riscos, que podem ocasionar uma falha na extubação. **Objetivo:** Comparar dados de sucesso e falha de extubação em uma UTI da serra catarinense entre os períodos de junho de 2022 a maio de 2023 e junho de 2023 a maio de 2024. **Metodologia:** serão coletados dados de uma unidade de terapia intensiva da serra catarinense entre os períodos de junho de 2022 a maio de 2024. **Resultados:** O presente estudo demonstrou que houve uma melhora da taxa de sucesso de extubações comparando os dois períodos e queda no número de reintubações. **Conclusão:** O presente estudo demonstrou melhora nas taxas de extubação bem-sucedidas e uma redução nas reintubações na UTI em que foi realizado a atual pesquisa.

Palavras-chave: unidade de terapia intensiva; ventilação mecânica; extubação.

ABSTRACT

Introduction: Mechanical ventilation (MV) is crucial in an intensive care unit (ICU) and serves as a significant therapeutic tool. However, it is associated with complications that may jeopardize critically ill patients. Determining the right moment for extubation is challenging and critical to avoiding errors and complications. Physiotherapists play an essential role in the ICU, employing various techniques and participating in multiple aspects of intensive care treatment. MV is utilized to address various pathologies of different etiologies and consists of an invasive ventilatory support method used for prevention. To wean a patient from mechanical

ventilation, spontaneous breathing trials (SBT) are conducted, ultimately leading to extubation. During this stage, critically ill patients face several risks that may lead to extubation failure. Objective: To compare success and failure rates of extubation in an ICU in the Serra Catarinense region between the periods of June 2022 to May 2023 and June 2023 to May 2024. Methodology: Data will be collected from an intensive care unit in the Serra Catarinense region for the periods of June 2022 to May 2024. Results: The study demonstrated an improvement in the success rate of extubations when comparing the two periods, as well as a decrease in the number of reintubations. Conclusion: This study indicated improved rates of successful extubations and a reduction in reintubations in the ICU where the research was conducted.

Keywords: intensive care unit; mechanical ventilation; extubation

1 INTRODUÇÃO

O uso da ventilação mecânica (VM) tem suma importância dentro de uma unidade de terapia intensiva (UTI) sendo uma grande ferramenta terapêutica. Ainda assim é associada a complicações que podem colocar em risco a recuperação do paciente crítico, sendo difícil saber o momento certo para extubar um paciente visando evitar uma extubação prematura ou um prolongamento desnecessário da VM (KAVATURO *et al.*, 2020).

Um maior tempo de atuação do fisioterapeuta dentro de uma UTI faz com que tenha diminuição do tempo em VM, bem como redução de custos para os hospitais, assim considera-se que os serviços fisioterapêuticos significam um preditor positivo (ROTTA, B. P., *et al.*, 2018).

A atuação do fisioterapeuta em uma UTI é extensa, tornando-se presente em vários segmentos do tratamento intensivo, como em pacientes que não necessitam de suporte ventilatório ou em pacientes críticos que necessitam suporte ventilatório. No caso da necessidade de suporte ventilatório, o fisioterapeuta tem grande atuação, conduzindo a VM, do preparo, do ajuste do ventilador mecânico, da evolução do paciente até o desmame da ventilação (JERRE, G, *et al.*, 2007).

A VM é utilizada para combater doenças de diversas etiologias, tratando-se de um método de suporte ventilatório invasivo. Mesmo utilizada para prevenção e para salvar vidas, não é considerada uma terapia curativa. Associada a complicações, os pacientes tem que evoluir para o desmame ventilatório o mais rápido possível e assim sustentar uma respiração espontânea (SILVA, M, *et al.*, 2020).

O processo do desmame ventilatório é um desafio, depende de atenção da equipe

intensivista, já que muitos pacientes internados precisam voltar para VM após falha na extubação (retorno para a VM antes de 48 horas após retirada do tubo orotraqueal (TOT)). A falha está associada a desfechos adversos (SILVA, M, *et al.*, 2020).

O processo de transição da VM para a ventilação espontânea é denominado desmame. Já a interrupção da ventilação significa quando o paciente tolera o TRE que pode ou não ser elegível para o desmame ventilatório (GOLDWASSER *et al.*, 2007).

A técnica mais simples para a interrupção da VM é conhecida como TRE, sendo muito eficaz. Consiste em permitir que o paciente ventile de maneira espontânea conectando o tubo endotraqueal em uma peça em formato “T”, sendo ofertado oxigênio, ou recebendo uma pressão positiva contínua de 5cm H₂O, ou por ventilação com pressão de suporte (PSV) de até 7cm H₂O, (GOLDWASSER *et al.*, 2007).

Para o TRE ser considerado bem sucedido, o paciente deve manter em respiração espontânea por pelo menos 30min, com frequência respiratória inferior a 35 irpm (incursões respiratórias por minuto), frequência cardíaca menor que 140 bpm (batimentos por minuto), e taxa de saturação de oxigênio (SpO₂) maior que 90%, PaO₂ (pressão arterial de oxigênio) maior que 60 mmHg, sem sinais de desconforto respiratório. (Orientações Práticas em Ventilação Mecânica, 2024).

Na maior parte dos casos (60-70%) os pacientes necessitaram de mínimo ou nenhum desmame do suporte ventilatório, sendo extubados sem dificuldades após o TRE. Os outros podem ser classificados ou como desmame difícil, nome dado quando tem até três tentativas de TRE e sete dias para conseguir o sucesso do desmame da VM ou como desmame prolongado, quando tem mais de três tentativas do TRE e mais de sete dias para conseguir o sucesso no desmame da VM (KAVATURO *et al.*, 2020).

Chega em 50% a taxa de mortalidade após uma falha na extubação, demonstrando os riscos que cercam esse procedimento. As falhas nesse processo resultam em maiores gastos, maior tempo em hospitalização, alta taxa de mortalidade hospitalar e aumento nas taxas de reintubação (Silva *et al.*, 2020).

Aumentar o tempo entre o dia do desmame da ventilação e a extubação efetiva aumentam a taxa de mortalidade, assim como a reintubação após falha da extubação aumenta de 2,5 a 10 vezes a mortalidade. Prever tanto a falha no desmame e da extubação auxiliaria positivamente no desfecho do paciente crítico (BORBA, C. A., 2020).

A problemática dessa pesquisa constitui descobrir se houve um aumento ou diminuição da taxa de sucesso da extubação em pacientes de uma UTI da serra catarinense comparando os dados de junho 2022 a maio de 2023 aos de junho de 2023 a maio de 2024?

Por nunca ter acontecido uma comparação de dados para ver se houve uma melhora ou piora na taxa de sucesso de extubação, se faz necessário esse estudo.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo caracteriza-se como um estudo de corte retrospectivo, descritivo e com abordagem quantitativa, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade do Planalto Catarinense (UNIPLAC) sob o Parecer N°: 7.057.837. A pesquisa foi realizada em uma UTI de um hospital da Serra Catarinense, abrangendo pacientes que foram submetidos à intubação orotraqueal (IOT) e que evoluíram com extubação entre junho de 2022 a maio de 2024. Os critérios de inclusão foram indivíduos com idade superior a 18 anos, de todos os gêneros, que foram admitidos na UTI e necessitaram de IOT, sendo extubados. Foram excluídos da pesquisa os indivíduos que não necessitaram de IOT, aqueles que realizaram traqueostomia, os admitidos fora do período estipulado e os que vieram a óbito. A coleta de dados foi feita por meio da análise retrospectiva dos prontuários dos pacientes. Foram coletados os dados de números de pacientes que tiveram sucesso ou falha na extubação, bem como os fatores associados a essas falhas. Os dados quantitativos foram organizados e analisados utilizando o software Microsoft Office Excel. A análise estatística descritiva incluiu média aritmética e desvio padrão. Todos os aspectos éticos foram respeitados ao longo do estudo, que contou com a aprovação do CEP da UNIPLAC. A coleta de dados foi realizada com a autorização do guardião legal dos prontuários, que foi informado sobre os objetivos e a metodologia da pesquisa. Por se tratar de um estudo de coorte com análise retrospectiva, não foi necessário o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, sendo este substituído por um termo de autorização e compromisso para o uso de prontuários. Os resultados foram apresentados de forma a garantir a privacidade e a confidencialidade dos participantes, com informações divulgadas apenas em formato numérico, sem identificação pessoal.

3 RESULTADOS

A comparação entre os dois períodos do presente estudo, de junho de 2022 a maio de 2023 e de junho de 2023 a maio de 2024, trouxe diferenças. No primeiro período, oitenta e nove (89) pacientes foram submetidos à extubação, enquanto no segundo período esse número aumentou para noventa e nove (99), representando um crescimento aproximado de 11,24% no total de extubações. Em relação às reintubações, doze (12) pacientes precisaram ser reintubados

entre 2022-2023, e em 2023-2024 dez (10) pacientes foram reintubados, indicando melhoria de 25,06% nas falhas de extubação. A taxa de sucesso apresentou uma melhora, passando de 86,70%±3,28 para 89,90%±3,14, um aumento de 3,20%. A taxa de falha caiu de 13,40%±1,68 para 10,10%±2,99, uma diferença de 3,30%.

A tabela 1 demonstra o número total de extubações, a média da taxa de sucesso e falha dos períodos de 2022-2023 e 2023-2024, a diferença entre os períodos e o total de extubações realizadas que contemplam todo o estudo.

Tabela 1 - Comparação dos dados de sucesso e falha entre os períodos de 2022-2023 e 2023-2024.

	2022-2023	2023-2024	Diferença	Total
Número de Extubações	89	99	+10	188
Número de falhas	12	10	-2	22
Taxa de sucesso	86,70%±3,28	89,90%±3,14	+3,20%	88,30%
Taxa de falha	13,40%±1,68	10,10%±2,99	-3,30%	11,70%

Fonte: Autores (2024)

A média de dias de pacientes em suporte ventilatório aumentou de 4,24%±1,21 dias (2022-2023) para 5,09%±1,49 dias (2023-2024) resultando em um aumento de 20,04% como indicado na tabela 2.

Tabela 2 – Média de dias em suporte ventilatório e diferença entre os períodos.

	2022-2023	2023-2024	Aumento Percentual
Média de dias em suporte ventilatório	4,24%±1,21	5,09%±1,49	+20,04%

Fonte: Autores (2024)

Comparando os dois períodos, foi notada uma redução de 4,23% da média de utilização de ventilação não invasiva (VNI) após o procedimento de extubação. No período de 2022-2023, a média foi de 61,80±1,00, enquanto no período de 2023-2024 foi de 57,57±7,84. No total, dos 188 pacientes que contemplam todo o período, 112 utilizaram VNI após a extubação, como demonstrado na tabela 3.

Tabela 3 - Média de utilização de VNI após extubação e diferença entre os períodos.

	2022-2023	2023-2024	Diferença	Total
Número de pacientes que utilizaram VNI após extubação	55	57	+2	112
Média de utilização de VNI após extubação	61,80%±1,00	57,57%±7,84	-4,23%	59,57%±4,23%

Fonte: Autores (2024)

Desses, o rebaixamento do nível de consciência foi o principal motivo, responsável por nove (9) das vinte e duas (22) falhas (6 falhas em 2022-2023, 3 falhas em 2023-2024), resultando em 40,90% do total de falhas. Seguido por queda da saturação, responsável por oito (8) falhas, (3 em 2022-2023, 5 em 2023-2024), representando 36,36% do total. Esforço respiratório foi motivo de falha cinco (5) vezes, (2 em 2022-2023, 3 em 2023-2024) equivalente a 22,72% do total. Excesso de secreção foi motivo de falha quatro (4) vezes, (todas em 2023-2024), indicando 18,18% do total. Não proteção das vias aéreas foi motivo para falha três (3) vezes (1 em 2022-2023 e 2 em 2023-2024) representando 13,63% do total. Convulsão também foi motivo de falha três (3) vezes (2 em 2022-2023 e 1 em 2023-2024). Agitação, broncoespasmo, choque séptico e hipoxemia foram responsáveis por uma (1) falha representando 4,54% do total cada (todos no período de 2022-2023).

4 DISCUSSÃO

A reintubação após a extubação nas Unidades de Terapia Intensiva (UTIs) está ligada a desfechos clínicos negativos, como maior dependência de VM, períodos prolongados de internação e um aumento nas taxas de mortalidade (KAVATURO, J. H. H. S. *et al.*, 2020). No presente estudo, observou-se uma diminuição na taxa de falha de extubação, que caiu de 13,4% no período de 2022-2023 para 10,10% em 2023-2024. Essa redução de 3,30% reflete uma melhora nas taxas de sucesso, podendo ser atribuída a várias intervenções, como protocolos de extubação mais rigorosos e melhorias na monitorização dos pacientes.

Essas abordagens são fundamentais para melhorar o tratamento, que, por sua vez, diminui a necessidade de reintubações e leva a resultados mais favoráveis, além de diminuir os custos para o hospital ao reduzir o tempo em VM. No estudo realizado por Teixeira *et al.* (2012), observou-se uma taxa de falha de 13,3% em pacientes que seguiram um protocolo de extubação. Já o estudo de ALVES, C. O. A. *et al.* (2021) mostrou uma taxa de falha de 21,4%. Essa

variação sugere que fatores como a complexidade do caso, a experiência da equipe e as condições clínicas dos pacientes podem influenciar os resultados.

Esses dados indicam que a adoção de práticas clínicas rigorosas e baseadas em evidências pode ter um impacto positivo na taxa de sucesso das extubações. Essa evidência reforça a importância da implementação de protocolos padronizados nas unidades de terapia intensiva, contribuindo para a redução das complicações e a melhoria dos desfechos clínicos.

No estudo de Rosa M. G. (2023) os motivos de falha na extubação foram: rebaixamento de nível de consciência, esforço respiratório, choque séptico, não proteção das vias aéreas, convulsão, edema de glote, broncoespasmo, agitação e queda da saturação, onde o rebaixamento do nível de consciência foi o principal motivo de falha, representando 50% do total das falhas. Entre os motivos identificados para as reintubações no período de 2023-2024, o rebaixamento do nível de consciência permaneceu como uma das principais causas, aparecendo em 9 ocasiões, (40,90%), no novo período, indo de acordo com as afirmações de Paredes, Júnior e Oliveira (2013), que demonstram a relevância do nível de consciência, da função muscular respiratória e da oxigenação adequada para o sucesso da extubação.

Outros motivos relevantes incluem a queda da saturação, que ocorreu em 8 ocasiões, (36,36%). De acordo com AGUIAR, K. L. A. *et al.* (2017), uma maior prevalência de reintubação está relacionada à dificuldade de manter os níveis adequados de oxigênio e gás carbônico no sangue.

O esforço respiratório foi presente em 5 falhas diferentes (22,72%). Azevedo M. C. (2008) conclui que a piora do esforço respiratório foi a variável mais associada a falha da extubação.

Além disso, ALVES, C. O. A. *et al.* (2021) indicaram que a causa mais comum para reintubação foi relacionada à não proteção das vias aéreas. No presente estudo, a não proteção das vias aéreas está relacionada a 13,63% das falhas.

Halpern e Cremonesi (1991) relatam que edema de glote apresentou incidência de 2 a 5%, e pode ser prevenida com uma intubação suave e com sonda de tamanho adequado. Edema de glote representou 09,09% do total de falhas do presente estudo.

De acordo também com AGUIAR, K. L. A. *et al.* (2017), uma maior prevalência de reintubação está relacionada à dificuldade de manter os níveis adequados de oxigênio e gás carbônico no sangue. A hipoxemia do presente estudo, está relacionada a 4,54% das falhas.

Fraser *et al.* (2000) relatou que agitação teve 70% de incidência em seu estudo. No trabalho atual, agitação está relacionada a 4,54% das falhas.

O broncoespasmo manifesta-se de forma imediata ou tardia durante a anestesia. O

broncoespasmo tardio ocorre durante a manutenção do procedimento anestésico. Um broncoespasmo tardio pode ser relacionado por causa da herniação do balonete do tubo traqueal, que pode acontecer na presença de um bloqueio espinhal ou na ausência do tubo traqueal (Severino, Vieira e Katayama, 1990). Broncoespasmo foi motivo de uma falha representando 4,54% das falhas totais no presente estudo.

A diminuição na variedade de causas de falha identificada em 2023-2024, em relação ao período anterior, pode sugerir avanços nas práticas adotadas na UTI, como a adoção de protocolos de monitoramento mais eficientes, ou alterações nas características dos pacientes atendidos, que podem ter influenciado diretamente a taxa de reintubação.

Segundo as Orientações Práticas em Ventilação Mecânica - AMIB e SBPT (2024), o suporte ventilatório não invasivo imediato após a extubação reduz o risco de falha e a necessidade de reintubação. A utilização de ventilação não invasiva (VNI) após a extubação apresentou uma diminuição de 4,23% entre os dois períodos, caindo de 61,80% para 57,57%. Essa diminuição pode sugerir um maior e melhor controle das condutas adotadas com os pacientes após a extubação, resultando em menor necessidade de suporte adicional.

Protocolos de extubação mais rigorosos e treinamento contínuo da equipe de saúde podem ter contribuído para essa redução. Uma equipe melhor preparada pode tornar as decisões sobre a extubação mais precisas, levando à melhores desfechos e à diminuição da necessidade de VNI após a extubação.

A literatura demonstra que a duração da intubação está intimamente relacionada às taxas de sucesso na extubação. Quanto menor o tempo que um paciente permanece intubado, maiores são as chances de uma extubação bem-sucedida. No presente estudo, embora a média de dias em suporte ventilatório tenha aumentado de 4,24 dias para 5,09 dias, a taxa de sucesso na extubação melhorou, passando de 86,70% para 89,90%. Isso sugere que outros fatores podem ter influenciado os desfechos positivamente.

Pesquisas anteriores, como as realizadas por Khan e Toh (2017), mostram que a ventilação mecânica prolongada eleva a taxa de falhas na extubação. Estudos de Alves *et al.* (2020) destacam que a diminuição do tempo de intubação costuma estar associada a resultados mais favoráveis. Assim, a adoção de intervenções precoces e protocolos apropriados para a extubação permanece essencial para melhorar os resultados nas UTIs.

5 CONCLUSÃO

O presente estudo demonstrou melhora nas taxas de extubação bem-sucedidas e uma

redução nas reintubações na UTI em que foi realizado a atual pesquisa.

Apesar do aumento na média de dias em suporte ventilatório, a taxa de sucesso na extubação também aumentou, indicando que fatores que vão além do tempo de intubação influenciaram positivamente os resultados. A diminuição nos motivos que causaram as reintubações entre os dois períodos sugere uma melhora nas práticas adotadas na UTI, que podem estar relacionadas a um melhor treinamento da equipe e um controle mais efetivo das intervenções pós-extubação.

Os desfechos positivos do presente estudo realçam a importância da manutenção de trabalhos e pesquisas nessa área. Novos trabalhos podem explorar melhor os motivos que podem ter levado ao aumento da taxa de sucesso e estudar os protocolos adotados pela equipe de saúde.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, K. L. A. *et al.* Fatores relacionados à falha na extubação em uma unidade de terapia intensiva da Amazônia Ocidental Brasileira. **Revista Saúde – Santa Maria**, v. 43, n. 3, p. 1-8, 2017.
- ALVES, C. O. A. *et al.* Fatores de risco associados com falha de extubação em uma unidade de terapia intensiva de trauma. **ASSOBRAFIR Ciência**, v. 12, 2021.
- AZEVEDO, M. C. Variáveis associadas à falha na extubação em recém-nascidos prematuros. 2008. 77 f. Dissertação (Mestrado em Saúde da Criança e da Mulher) - **Instituto Fernandes Figueira**, Rio de Janeiro, RJ, 2008
- GOLDWASSER, R. *et al.* Desmame e interrupção da ventilação mecânica. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 19, p. 384-392, 2007.
- HALPERN, H e CREMONESI, E. Complicações da intubação traqueal: terceira parte. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v. 41, n. mai./ju 1991, p. 213-5, 1991.
- JERRE, G. *et al.* Fisioterapia no paciente sob ventilação mecânica. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 19, n. 3, p. 399-407, 2007.
- Khan, A., & Toh, M. P. "Duration of mechanical ventilation and risk of extubation failure." **Journal of Critical Care**, 38, 57-62, 2017.
- CAVALCANTE, A. B. *et al.* "Orientações Práticas em Ventilação Mecânica - AMIB e SBPT". p. 178-184, 2024.
- PAREDES, E. R.; N. JUNIOR, V.; OLIVEIRA, A. C. T. Protocolo de prevenção de falha de extubação como estratégia para evitar as complicações da reintubação precoce. **Revista UNILUS Ensino e Pesquisa**, v. 10, n. 19, 2013.
- ROSA, M. G. M, BRANCO, M. P. "Ocorrência de sucesso e falha na extubação em

indivíduos em uma unidade de terapia intensiva da serra catarinense." **Revista de Fisioterapia UNIPLAC**, v. 10, p. 120-129, 2023.

ROTTA, B. P. *et al.* Relationship between availability of physiotherapy services and ICU costs. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 44, n. 3, p. 184-189, 2018.

SEVERINO, Maria Aparecida Franco; VIEIRA, João Lopes; KATAYAMA, Masami. Broncoespasmo pós-intubação traqueal: relato de dois casos. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, [S.L], v. 40, n. 5, p. 347-352, out. 1990.

SILVA, M. *et al.* Idade avançada e sexo são fatores de risco para falha na extubação em UTI adulto. **ConScientiae Saúde**, v. 19, p. 1-12, 2020.

O USO DE CIGARRO ELETRÔNICO É CAPAZ DE ALTERAR A CAPACIDADE CARDIOPULMONAR E O VO2 MÁXIMO DE JOVENS COM IDADE ENTRE 18-25 ANOS?

Milena Gorges Pickler¹, Camila Nara Moraes¹

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

*Autor para correspondência: camilanaram@gmail.com

RESUMO

O cigarro eletrônico, inicialmente criado como alternativa ao cigarro convencional, aquece nicotina líquida e a transforma em vapor, mas seu uso traz questionamentos devido a possíveis impactos à saúde. Este estudo investigou alterações cardiorrespiratórias e a capacidade cardiopulmonar (VO₂ máximo) em jovens de 18 a 25 anos. Após aprovação ética, voluntários foram avaliados por questionário sociodemográfico e testes cardiorrespiratórios, incluindo espirometria (VEF₁, CVF, VEF₁/CVF), manovacuômetria (força muscular respiratória) *Peak Flow* (capacidade vital forçada) e teste ergométrico (VO₂máx). Usuários de cigarro eletrônico mostraram leve redução nas funções pulmonares e no VO₂ máximo comparados a não usuários, embora sem significância estatística. Fatores como sedentarismo podem influenciar os resultados. Apesar de alterações observadas, ainda faltam estudos conclusivos a longo prazo para determinar os riscos definitivos do dispositivo.

Palavras-chave: cigarro eletrônico; fisioterapia; cardiopulmonar; tabagismo.

ABSTRACT

The electronic cigarette, initially created as an alternative to conventional cigarettes, heats liquid nicotine and turns it into vapor, but its use raises questions due to possible health impacts. This study investigated cardiorespiratory changes and cardiopulmonary capacity (VO₂ maximum) in young people aged 18 to 25 years. After ethical approval, volunteers were evaluated using a sociodemographic questionnaire and cardiorespiratory tests, including spirometry (FEV₁, FVC, FEV₁/FVC), manovacuometry (respiratory muscle strength), Peak Flow (forced vital capacity) and exercise testing (VO₂max). E-cigarette users showed a slight reduction in lung function and VO₂ maximum compared to non-users, although without statistical significance. Factors such as a sedentary lifestyle can influence the results. Despite the changes observed, there is still a lack of conclusive long-term studies to determine the definitive risks of the device.

Keywords: electronic cigarette; physiotherapy; cardiopulmonary; tabagism.

1 INTRODUÇÃO

O cigarro eletrônico (e-cigarro) surgiu como uma alternativa para ajudar na redução de danos e na cessação do tabagismo, porém, essa possível redução de danos ainda não foi demonstrada na literatura (Cahn; Siegel, 2010). O dispositivo, geralmente desenvolvido a bateria, aquece nicotina líquida, transformando-a em vapor. Muitos e-cigarros contêm aromas atrativos, especialmente para os jovens, se tornando muitas vezes uma porta de entrada para o uso da nicotina (Bals et al., 2019). Contudo, sua composição, que inclui nicotina, propileno glicol, glicerina e até THC, podendo o usuário também estar propenso a inalar substâncias tóxicas e nocivas à saúde devido à alta temperatura da ebulição dos líquidos durante o uso (Vargas et al., 2021).

Dentre os fatores de risco, o uso de tabaco e nicotina, que também podem estar contidos nos e-cigarros, são os principais causadores de doenças cardiovasculares, neoplásicas, infecciosas e principalmente respiratórias (Bals *et al.*, 2019). Estudos vem mostrando alta citotoxicidade no organismo dos usuários de tabaco, causando morte celular, diminuição da proliferação celular, aumento do estresse oxidativo, danos no DNA e até apoptose (Bals *et al.*, 2019).

Instrumentos como o manovacúômetro, *Peak Flow* e espirometria são utilizados para avaliar a mecânica pulmonar de tabagistas convencionais, medindo a força muscular respiratória, o pico de fluxo expiratório e as capacidades pulmonares, respectivamente (Freitas; Araujo; Alves, 2012; Lunelli et al., 2016; Cedraz; Caseiro; Gagliani, 2016). Estudos indicam que os músculos respiratórios podem ser treinados para aumentar a resistência e prevenir a fadiga, contribuindo para a diminuição da dispneia (Hoffman, 2021). No entanto, a literatura sobre a necessidade de reabilitação respiratória devido ao uso de cigarro eletrônico ainda é limitada (Costa et al., 2006; Zanoni et al., 2012).

Com base nesses achados, devido à escassez de informações sobre o real impacto do uso desses dispositivos na mecânica pulmonar e na capacidade funcional da população jovem, o presente estudo tem por objetivo comparar através de métodos de avaliação específicos, os efeitos do uso do cigarro eletrônico em jovens de 18 a 25 anos.

2 MATERIAIS E METÓDOS

Trata-se de um estudo quantitativo descritivo, foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade do Planalto Catarinense (UNIPLAC) com parecer nº 6.805.855.

Realizado na clínica-escola de Fisioterapia da universidade, equipada para avaliações cardiopulmonares. Incluiu jovens de 18 a 25 anos, sem doenças respiratórias ou neurológicas, e com assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os participantes realizaram avaliações como espirometria, Peak Flow, manovacuômetria e teste de VO₂ máximo. Participantes com condições respiratórias adjacentes que pudessem afetar os testes, como asma ou DPOC, foram excluídos. O objetivo foi comparar a função cardiopulmonar entre usuários e não usuários de cigarro eletrônico. Os dados quantitativos foram organizados no Excel® e analisados no SPSS 2.0, com testes de normalidade e de comparação de médias, adotando um nível de significância de $p \leq 0,05$.

O estudo utilizou diversos instrumentos para avaliar parâmetros sociodemográficos, clínicos e cardiopulmonares. Um questionário sociodemográfico, elaborado pelas autoras, coletou informações como idade, gênero, escolaridade e questões relacionadas ao uso de cigarro eletrônico.

A força muscular respiratória foi avaliada pela manovacuômetria, utilizando um manovacuômetro que mede as pressões inspiratória máxima (PI_{máx}) e expiratória máxima (PE_{máx}) (Montezzo *et al.*, 2012; Bessa; Lopes; Rufino, 2015). O procedimento foi realizado com o participante em posição sentada, utilizando clipe nasal e bocal higienizável.

O Peak Flow é um aparelho portátil e não invasivo, cujo objetivo é identificar o pico do fluxo expiratório, ou seja, a velocidade máxima alcançada durante uma expiração forçada realizada de maneira rápida. Os valores do aparelho são identificados em litros por minuto (L/min), com o mínimo de 60 e o máximo de 900 L/min (Frade, 2006). O funcionamento do Peak Flow através do fluxo expiratório forçado de ar move uma mola calibrada que alcança o valor determinado de acordo com a força do examinado, podendo voltar a sua posição inicial a qualquer momento e ser utilizado diversas vezes (Frade, 2006).

O teste de VO₂ máximo avalia o consumo máximo de oxigênio durante o exercício, um importante indicador do condicionamento físico e da capacidade aeróbica. Ele ocorre quando o metabolismo aeróbio transita para o anaeróbio, sendo determinado pelo tempo em que o indivíduo se mantém no metabolismo aeróbio (Rocha; Santos, 2022). No estudo, o VO₂ máximo foi calculado por meio de um teste ergométrico de esteira, com aquecimento inicial entre 5,0 e 6,0 km/h e aumentos progressivos de velocidade até o limiar anaeróbio (escala de Borg >16). A velocidade máxima atingida foi convertida em METs usando a tabela de Farinatti e multiplicada por 3,5 ml de O₂/kg/min, permitindo a estimativa do VO₂ máximo (Ainsworth *et al.*, 2000; De Tarso; Farinatti; Especial, 2003).

A espirometria mediu volumes e capacidades pulmonares, incluindo Capacidade Vital

Forçada (CVF), Volume Expiratório Forçado no Primeiro Segundo (VEF1) e a relação VEF1/CVF, utilizando o espirômetro Spirobank II®. Essas avaliações podem identificar possíveis anormalidades ventilatórias, com manobras padronizadas para garantir resultados precisos (Pellegrino, 2005; Machado et al., 1996).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo incluiu 32 participantes, dos quais 18 (56,3%) usavam cigarro eletrônico e 14 (43,7%) não usavam. A média de idade foi de $21,09 \pm 1,7$ anos, com a maioria sendo do sexo feminino (68,8%) e sem comorbidades. A maioria dos participantes não praticava exercícios físicos regularmente (84,4%). Em relação ao uso do cigarro eletrônico, 100% dos participantes conheciam o dispositivo, sendo que a maioria soubera sobre ele através de amigos (65,6%). Embora a maioria reconhecesse os possíveis malefícios do cigarro eletrônico (n=29; 90,6%), 96,9% acreditavam que ele apresenta mais riscos à saúde do que o cigarro tradicional. Os dados sociodemográficos e de uso ou não uso do cigarro eletrônico estão descritos na tabela 1.

No grupo de usuários de cigarro eletrônico, 66,6% (n=12) não possuíam dispositivo próprio, e 83,3% (n=15) usavam os dispositivos de outras pessoas. Entre os usuários, 44,4% (n=8) usavam o cigarro eletrônico raramente, enquanto metade (50%) mencionou usá-lo em situações de estresse. Além disso, 44,4% (n=8) relataram ter experimentado desconforto respiratório ou falta de ar após o uso do dispositivo. Os dados de uso do cigarro eletrônico do grupo de participantes que refere o uso estão descritos na tabela 2.

É possível observar que o uso do cigarro eletrônico é uma prática popularizada entre os grupos jovens, onde na maioria das vezes parece existir uma provável indução ao uso por meio da persuasão de conhecidos/amigos que já utilizam o dispositivo, sendo notório que os participantes em sua maioria não possuem o dispositivo de uso próprio, utilizando o de outras pessoas (Cavalcante *et al.*, 2017). Apesar de referirem possuir conhecimento acerca dos malefícios do cigarro eletrônico a persistência na sua utilização pode estar relacionada à escassez de evidências comprovativas sobre a diferença dos malefícios entre as duas formas de indução ao tabagismo (Bals *et al.*, 2019); principalmente também pelo fato de possuir aroma e gosto, sendo saborizado e de certa forma “inocentando” o vício (Bals *et al.*, 2019).

Tabela 1 – Frequência das características sociodemográficas e de uso ou não uso do cigarro eletrônico dos participantes da pesquisa de ambos os grupos.

Variável	Categoria	Todos		Uso		Não uso	
		n	%	n	%	n	%
Sexo							
	Masculino	10	31,2	06	33,3	01	7,1
	Feminino	22	68,8	12	66,7	13	92,9
	2						
Prática Exercício							
	Sim	05	15,6	03	16,7	02	14,3
	Não	27	84,4	15	83,3	12	85,7
Tabagista							
	Sim	18	56,3	17	94,4	01	92,9
	Não	14	43,7	01	5,6	13	7,1
Conhece e-cigarro							
	Sim	32	100	18	100	14	100
	Não	0	0	0	0	0	0
Como conheceu?							
	Amigos	21	65,6	12	66,7	9	64,3
	Família	01	3,1	0	0	01	7,1
	Internet	09	28,2	06	33,3	03	21,5
	Televisão	01	3,1	0	0	01	7,1
	Artigos	0	0	0	0	0	0
Conhece Malefícios							
	Sim	29	90,6	17	94,4	12	85,7
	Não	03	9,4	01	5,6	02	14,3
E-cigarro + riscos							
	Sim	31	96,9	17	94,4	14	100
	Não	0	0	0	0	0	0
	Tenho dúvida	01	3,1	01	5,6	0	0

Fonte: Autoria própria, 2024.

Legenda: e-cigarro=cigarro eletrônico.

O sistema mesolímbico dopaminérgico, conhecido como sistema de recompensa, é ativado por estímulos que promovem prazer, motivação e redução de emoções negativas, como ansiedade. Substâncias psicoativas, como a nicotina, intensificam essa ativação ao estimular a liberação de dopamina por vias excitatórias, como o glutamato. A nicotina, classificada como um estimulante, gera sensações positivas e reforça o uso contínuo do cigarro eletrônico. Metade dos participantes relatam recorrer ao dispositivo em situações de estresse, podendo ter alguma relação com essa ativação do sistema dopaminérgico no SNC, pois a falta de nicotina inibe o

sistema de recompensa, enquanto sua inalação reforça memórias de bem-estar e aumenta a dependência (Carvalho, 2018).

Tabela 2 - Frequência das características de uso do cigarro eletrônico.

Variável	Categoria	Uso de e-cigarro	
		n	%
Possui e-cigarro			
	Sim	06	33,3
	Não	12	66,6
Utiliza de outros			
	Sim	14	77,8
	Não	04	22,2
Frequência de uso			
	Todos os dias	0	0
	Dias intercalados	03	16,7
	Finais de semana	07	38,9
	Raramente	08	44,4
Utiliza quando stress			
	Sim	09	50
	Não	09	50
Falta de ar pós uso			
	Sim	08	44,4
	Não	10	55,6

Fonte: Autoria própria, 2024.

Legenda: e-cigarro=cigarro eletrônico.

O desconforto respiratório pode ser explicado através do sistema de mecanismo em que o cigarro eletrônico atua, visto que para se dar a saída do vapor é necessário realizar uma inspiração através do bocal, nesse sentido, ao mesmo tempo que o ar está sendo recrutado e conduzido ao pulmão, boa parte do vapor e de todos os componentes inclusos vão diretamente em conjunto para os alvéolos, o que pode gerar uma apoptose nas células alveolares, causada principalmente por inflamação e estresse oxidativo, além de mecanismos irritativos causadores e sintomatologias como tosse seca (Araujo *et al.*, 2022).

Estudos em animais indicam que o uso de cigarro eletrônico pode aumentar a inflamação das vias aéreas, elevar os níveis de eosinófilos e intensificar citocinas de células T e interleucinas (IL-4, IL-5 e IL-13). Essa exposição resultou em danos teciduais semelhantes à doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e, após sete meses, camundongos apresentaram inflamação pulmonar com características semelhantes ao de enfisema pulmonar (Lim; Kim, et

al., 2019).

Com relação a avaliação dos participantes a tabela 3 sumariza as médias \pm desvio padrão das variáveis analisadas em ambos os grupos, bem como os valores de significância ao comparar os resultados entre os grupos.

Os valores médios das variáveis pulmonares e de força muscular respiratória dos participantes foram os seguintes: VEF1 ($83,7 \pm 22,5$), CVF ($92 \pm 12,7$) e VEF1/CVF ($86,7 \pm 19,4$). A força muscular inspiratória (PiMáx) foi de $-75 \pm 26,6$ cmH₂O e a expiratória (PeMáx) de $73,1 \pm 20,1$ cmH₂O. O pico de fluxo expiratório (Peak Flow) foi de $398,8 \pm 89,7$ L/min e o VO₂ máximo de $37,4 \pm 6,4$. O grupo de não usuários de cigarro eletrônico apresentou médias superiores em todas as variáveis (VEF1= $85,9 \pm 23$; VEF1/CVF= $88,5 \pm 21,4$; PiMáx= $-77,4 \pm 28,4$ cmH₂O; PeMáx= $75,7 \pm 22,1$ cmH₂O; Peak Flow= $404,4 \pm 89$; Vo₂Máx= $38,0 \pm 5,5$) exceto na variável CVF (CVF= $90,8 \pm 13,8$) quando comparado ao grupo de usuários, cujos valores foram: VEF1 ($82,0 \pm 22,6$), CVF ($92,8 \pm 12,2$), VEF1/CVF ($85,3 \pm 18,2$), PiMáx ($-73,3 \pm 25,9$ cmH₂O), PeMáx ($71,1 \pm 18,7$ cmH₂O), Peak Flow ($394,4 \pm 92$ L/min) e VO₂ Máx ($36,8 \pm 7,1$).

Tabela 3. Média \pm desvio padrão das variáveis avaliadas de todos os participantes.

Variável	Média \pm DP			p
	Todos	Faz Uso	Não Faz Uso	
VEF1	83.7 \pm 22.5	82.0 \pm 22.6	85.9 \pm 23.1	0.63
CVF	92.0 \pm 12.7	92.8 \pm 12.2	90.8 \pm 13.8	0.66
VEF1/CVF	86.7 \pm 19.4	85.3 \pm 18.2	88.5 \pm 21.4	0.66
PiMáx	-75.0 \pm 26.6	-73.3 \pm 25.9	-77.4 \pm 28.4	0.69
PeMáx	73.1 \pm 20.1	71.1 \pm 18.7	75.7 \pm 22.1	0.52
Peak Flow	398.8 \pm 89.7	394.4 \pm 92	404.4 \pm 89	0.76
VO₂Máx	37.4 \pm 6.4	36.8 \pm 7.1	38.0 \pm 5.5	0.62

Fonte: Autoria própria, 2024.

Legenda: VEF1= volume expiratório forçado no primeiro segundo. CVF = capacidade vital forçada. VEF1/CVF = limiar entre volume expiratório forçado no primeiro segundo e capacidade vital. PiMáx = pressão inspiratória máxima. PeMáx = pressão expiratória máxima. VO₂Máx = volume de oxigênio máximo.

A espirometria revelou que, embora não haja diferenças significativas entre usuários e não usuários de cigarro eletrônico, as médias superiores entre os não usuários podem ser influenciadas pelo sedentarismo, que prejudica a ventilação pulmonar (Donária et al., 2020). Tabagistas convencionais apresentam reduções significativas no VEF1 devido a distúrbios obstrutivos, como resistência ao fluxo aéreo, e os malefícios do cigarro eletrônico podem ser semelhantes (Barboza et al., 2016). A fraqueza muscular respiratória pode impactar a eficiência

ventilatória e a captação de oxigênio, resultando em médias de VO₂ máximo abaixo do esperado, o que reflete estilos de vida não saudáveis e a riscos à saúde e longevidade (Ogawa et al., 2020; Blair, 2009; Rosenblat et al., 2022).

O fato da maioria dos participantes afirmar fazer uso raramente do dispositivo pode sugerir que, embora o uso do cigarro eletrônico possa ter algum impacto negativo na capacidade pulmonar e no limiar anaeróbio, outros fatores, como a falta de atividade física, parecem contribuir igualmente para a diminuição da capacidade funcional dos participantes.

4 CONCLUSÃO

O uso de cigarro eletrônico tem ganhado popularidade entre os jovens, frequentemente devido à percepção equivocada de segurança associada à ausência de combustão direta e ao apelo dos sabores. Apesar da consciência sobre os potenciais malefícios em comparação ao cigarro convencional, a falta de evidências conclusivas sobre seus riscos a longo prazo contribui para a continuidade do uso. Estudos indicam que usuários de cigarro eletrônico apresentam uma leve redução na força muscular respiratória e nas variáveis pulmonares, embora não suficientemente significativa para estabelecer uma relação direta com o dispositivo. Isso ressalta a necessidade de pesquisas mais extensas, considerando que os efeitos adversos do cigarro convencional levaram anos para se tornarem evidentes, levantando a possibilidade de que os riscos do cigarro eletrônico possam ser identificados em períodos semelhantes ou até antes.

REFERÊNCIAS

AINSWORTH, B. E.; et al. Compendium of Physical Activities: an update of activity codes and MET intensities. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 32, p. 498–516, 2000.

ARAÚJO, A. C. DE et al. Cigarros Eletrônicos e Suas Consequências Histopatológicas Relacionadas à Doenças Pulmonares. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v. 26, n. 1, 28 mar. 2022.

BALS, R.; et al. Electronic cigarettes: a task force report from the European Respiratory Society. **European Respiratory Journal**, v. 53, n. 2, 2019.

BARBOZA, M. L.; et al. Association between physical activity in daily life and pulmonary function in adult smokers. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 42, n. 2, p. 130–135, abr. 2016.,

BESSA, E. J. C.; LOPES, A. J.; RUFINO, R. A importância da medida da força muscular

respiratória na prática da pneumologia. **Pulmão RJ**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 1, p. 37-41, 2015.

BLAIR, S. N. Physical inactivity: the biggest public health problem of the 21st century. **British Journal of Sports Medicine**, v. 43, n. 1, p. 1-2, 1 jan. 2009.

CAHN, Z.; SIEGEL, M. Electronic cigarettes as a harm reduction strategy for tobacco control: A step forward or a repeat of past mistakes? **Journal of Public Health Policy**, v. 32, n. 1, p. 16-31, 2010.

CARVALHO, A. DE M. Cigarros Eletrônicos: O que Sabemos? Estudo sobre a Composição do Vapor e Danos à Saúde, o Papel na Redução de Danos e no Tratamento da Dependência de Nicotina. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 64, n. 4, p. 587-589, dez. 2018.

CAVALCANTE, T. M.; et al. Conhecimento e uso de cigarros eletrônicos e percepção de risco no Brasil: resultados de um país com requisitos regulatórios rígidos. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 33, 2017.

CEDRAZ, P. O.; CASEIRO, M. M.; GAGLIANI, L. H. Estudo espirométrico em indivíduos fumantes e não fumantes atendidos na clínica de fisioterapia do centro universitário Lusíada, na cidade de Santos, no período de 2006 a 2015. **Revista UNILUS Ensino e Pesquisa**, v.13, n. 33, 2016.

COSTA, A. A.; et al. Programa Multiprofissional de Controle do Tabagismo: aspectos relacionados à abstinência de longo prazo. **Revista da SOCERJ**, 2006.

DE TARSO, P.; FARINATTI, V.; ESPECIAL, A. Apresentação de uma Versão em Português do Compêndio de Atividades Físicas: uma contribuição aos pesquisadores e profissionais em Fisiologia do Exercício. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício Volume 2**. 2003.

DONÁRIA, L.; et al. Correlação entre a diferença da capacidade vital lenta e forçada com a atividade física na vida diária em pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 27, n. 1, p. 64-70, jan. 2020.

FRADE, J. C. Q. P. Desenvolvimento e avaliação de um programa educativo relativo à asma dedicado a farmacêuticos de uma rede de farmácias de Minas Gerais. Belo Horizonte: **Fundação Oswaldo Cruz/Centro de Pesquisas René Rachou**, 2006.

FREITAS, E. R. F. S.; ARAUJO, E. C. L. DA S.; ALVES, K. DA S. Influência do tabagismo na força muscular respiratória em idosos. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 19, n. 4, p. 326-331, 2012.

HOFFMAN, M. Treinamento muscular inspiratório na doença pulmonar intersticial: revisão sistemática de escopo. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 47, p. e20210089, 6 set. 2021.

LIM, H. B.; KIM, S. H. Inhalation of e-Cigarette Cartridge Solution Aggravates Allergen-induced Airway Inflammation and Hyper-responsiveness in Mice. **Toxicological Research**, v. 30, n. 1, p. 13-18, 31 mar. 2014.

LUNELLI, M. L.; *et al.* Análise das condições pulmonares de discentes tabagistas de cigarro e tabagistas de narguilé do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Regional de Blumenau. **ASSOBRAFIR Ciência**, v. 7, n. 1, p.43-57, 2016.

MACHADO, A.; *et al.* Avaliação Funcional Respiratória: Estudo Comparativo entre Espirometria e Teste de Cabeceira. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v. 46, n. 2, 1996.

MONTEZZO, D. *et al.* Relationship between maximum mean pressure and peak pressure obtained by digital manometer during maximal respiratory pressure. **Journal of Respiratory and CardioVascular Physical Therapy**, v. 1, n. 1, p. 9–15, 2012.

OGAWA, T.; *et al.* Effect of inspiratory muscle-loaded exercise training on peak oxygen uptake and ventilatory response during incremental exercise under normoxia and hypoxia. **BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation**, v. 12, n. 1, 15 abr. 2020.

PELLEGRINO, R. Interpretative strategies for lung function tests. **European Respiratory Journal**, v. 26, n. 5, p. 948–968, 2005.

ROCHA, F. DE A.; SANTOS, A. V. DOS. Técnicas para determinação do volume máximo de oxigênio (VO₂máx) em exercícios de endurance / Techniques for determining maximum oxygen volume (VO₂max) in endurance exercises. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 4, 2022.

ROSENBLAT, M. A.; GRANATA, C.; THOMAS, S. G. Effect of Interval Training on the Factors Influencing Maximal Oxygen Consumption: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Sports Medicine**, 18 jan. 2022

VARGAS, L. S.; *et al.* Riscos do uso alternativo do cigarro eletrônico: uma revisão narrativa. **Revista Eletrônica Acervo Científico**, v. 30, 2021.

ZANONI, C. T.; *et al.* Efeitos do treinamento muscular inspiratório em universitários tabagistas e não tabagistas. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 19, n. 2, p. 147–152, 2012.

INCIDÊNCIA DE LESÕES EM ATLETAS DE FUTSAL FEMININO PARTICIPANTES DA LIGA FEMININA DE FUTSAL: O PONTO DE VISTA DO FISIOTERAPEUTA

Millena Pereira Borssatto^{1*}, Camila Nara Moraes¹

¹Universidade do Planalto Catarinense, graduação em Fisioterapia.

*Autor para correspondência: millenaborssatto@gmail.com

RESUMO

Introdução: O futsal é uma modalidade esportiva onde a movimentação em quadra requer a todo instante aceleração e desaceleração com brusca mudança de direção, expondo as estruturas osteomioarticulares de seus praticantes a grandes impactos. As lesões resultantes da prática do futsal e seus riscos elevados tornaram-se preocupação de profissionais da área da saúde presentes no esporte. **Objetivo:** Investigar a incidência de lesões em atletas de futsal feminino participantes da liga feminina de futsal do ponto de vista do fisioterapeuta. **Metodologia:** Estudo quantitativo, qualitativo e descritivo, aprovado pelo comitê de ética e pesquisa da universidade, desenvolvido de forma online por meio da aplicação de um formulário no *Google Forms*, enviado diretamente aos fisioterapeutas das equipes participantes da Liga Feminina de Futsal, para investigação da incidência de lesões e outros aspectos relacionadas à reabilitação. Os participantes da pesquisa foram fisioterapeutas das 12 equipes participantes da liga, que aceitassem participar e assinassem o termo de consentimento livre e esclarecido. Foram excluídos da amostra formulários respondidos de forma incompleta. **Resultados:** Foram analisados dados de 11 participantes. Com relação à incidência de lesões por regiões segundo relato dos fisioterapeutas, as lesões de joelho foram as mais prevalentes, seguida por lesões no tornozelo e lesões musculares em regiões posterior e anterior de coxa. Relatam que realizam trabalho preventivo e fortalecimento específico como forma de amenizar o número de lesões relacionadas ao esporte. **Conclusão:** Segundo os fisioterapeutas das equipes participantes da LFF 2024, as lesões em membros inferiores se mostraram predominantes, destacando a maior vulnerabilidade dessas estruturas devido à sua função e biomecânica associada a descarga de peso nas articulações de joelho e tornozelo.

Palavras-chave: Futsal Feminino; Lesões; Atletas; Fisioterapia.

ABSTRACT

Introduction: Futsal is a sport in which movement on the court requires constant acceleration and deceleration with sudden changes in direction, exposing the musculoskeletal structures of

its players to major impacts. Injuries resulting from the practice of futsal and their high risks have become a concern for health professionals involved in the sport. Objective: To investigate the incidence of injuries in female futsal athletes participating in the women's futsal league from the physiotherapist's point of view. Methodology: Quantitative, qualitative and descriptive study, approved by the university's ethics and research committee, developed online through the application of a form in Google Forms, sent directly to the physiotherapists of the teams participating in the Women's Futsal League, to investigate the incidence of injuries and other aspects related to rehabilitation. The research participants were physiotherapists from the 12 teams participating in the league, who agreed to participate and signed the informed consent form. Incompletely completed forms were excluded from the sample. Results: Data from 11 participants were analyzed. Regarding the incidence of injuries by region according to the physiotherapists, knee injuries were the most prevalent, followed by ankle injuries and muscle injuries in the posterior and anterior regions of the thigh. They also reported that they perform preventive work and specific strengthening as a way of mitigating the number of sports-related injuries. Conclusion: According to the physiotherapists of the teams participating in the LFF 2024, injuries in the lower limbs were predominant, highlighting the greater vulnerability of these structures due to their function and biomechanics associated with weight bearing on the knee and ankle joints.

Keywords: Women's Futsal; Injuries; Athletes; Physiotherapy.

1 INTRODUÇÃO

Atletas de alto rendimento possuem uma intensa sobrecarga mecânica e por isso estão sempre suscetíveis a lesões. Mesmo que a prática desportiva traga diversos benefícios, os treinos intensos, com alto volume de movimentos repetitivos, feitos com elevada intensidade, acabam por aumentar os riscos de desenvolver lesões osteomioarticulares (Atalaia; Pedro; Santos, 2007).

Um exemplo de modalidade que enfrenta esses desafios diários é o futsal, uma vez que necessita de uma movimentação constante em quadra, com movimentos de aceleração, desaceleração, mudança de direção e trocas de ritmo, expondo as estruturas osteomioarticulares de seus praticantes a grandes impactos (Moreira *et al.*, 2004).

É pontuado na literatura, que na modalidade de futsal, as articulações dos membros inferiores estão mais susceptíveis a lesões, por serem altamente exigidas nas suas diferentes formas de deslocamentos, mudanças de direções, velocidades e demandas (Ribas *et al.*, 2017).

As lesões no tornozelo são as mais frequentes, dentre elas, estão as lesões tendíneas, fraturas, síndromes de impacto, compressões nervosas e, principalmente, as entorses (Ribas *et al.*, 2017).

Quando se trata de mulheres, existem ainda muitas particularidades no que diz respeito às possíveis lesões, uma vez que mulheres têm processos fisiológicos e hormonais diferentes dos homens, como baixos níveis de testosterona e oscilação hormonal em período menstrual, o que fragiliza o organismo e o torna mais suscetível ao impacto da sobrecarga mecânica (Pardini, 2001).

A combinação entre força, velocidade, flexibilidade, resistência muscular acompanhada de uma composição corporal adequada, leva o atleta a um melhor rendimento, além de prevenir lesões que comprometam o decorrer da sua temporada (Kurata; Junior; Nowotny, 2007). Portanto, é primordial o acompanhamento do fisioterapeuta no dia a dia do atleta, para aprofundar os conhecimentos de biomecânica dos movimentos rotineiros no gesto esportivo específicos e os possíveis mecanismos de lesão (Kurata; Junior; Nowotny, 2007).

Com base nesta contextualização, torna-se primordial conciliar a performance do atleta com exercícios de prevenção de lesões, evitando o afastamento do esporte. Um dos papéis mais importantes da fisioterapia é a prevenção, onde se propõem exercícios que buscam equilíbrio, fortalecimento e alongamento muscular, realizados em conjunto com o preparador físico e o técnico dos times (Ribas *et al.*, 2017).

Contudo, pelos estudos demasiadamente antigos ao se tratar de lesões em atletas de futsal feminino, o presente estudo propõe elencar as principais lesões no Futsal feminino, analisando a metodologia de trabalho dos fisioterapeutas das equipes participantes da Liga Feminina de Futsal em 2024.

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 6.881.327 (Anexo 1). Se trata de um estudo qualitativo e quantitativo descritivo. Foi desenvolvido de forma virtual no qual disponibilizou-se um questionário autoaplicável no aplicativo *Google Forms* direcionado aos fisioterapeutas das equipes de Futsal Feminino que participam da Liga Feminina de Futsal (LFF) 2024, mediante contato prévio com a comissão técnica das equipes.

O estudo foi realizado com todos os fisioterapeutas atuantes nos times da LFF que aceitaram participar e que se encaixassem nos critérios inclusão. O questionário foi enviado aos fisioterapeutas mediante autorização prévia, bem como confirmação da atuação do

fisioterapeuta no respectivo time, com assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (Apêndice 1) pelos fisioterapeutas, realizado também de forma virtual.

Os critérios de inclusão foram: ser formado em fisioterapia com devido registro no Conselho Regional de Fisioterapia (CREFITO), fazer parte da comissão técnica dos clubes participantes no mínimo desde o início da temporada 2024 sendo essa informação confirmada com a comissão técnica em questão, e aceitar participar do estudo assinando o TCLE (virtual). As equipes que não possuíssem fisioterapeuta ou os questionários respondidos de forma incompleta, foram excluídos da amostra. O formulário se encontra disponível através do link: <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSevqPNs5Jcc4SCireI7ZPdxxPfxNV3Ab1xj8tKGKw8eQnWfLw/viewform> (Apêndice 2).

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 e de frequência (média aritmética e desvio padrão da média). Os gráficos utilizados foram os do próprio formulário fornecido como resultado no *Google Forms*. Para dados qualitativos foram utilizadas transcrições das respostas dos participantes.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao total, doze (12) fisioterapeutas responderam ao questionário. As equipes da LFF participantes foram: Barateiro Havan Futsal, ADEF/APCEF (Associação desportiva de futsal do distrito/ Associação do pessoal da caixa econômica federal), Telêmaco Borba (ADTB), FEMALE/UNOCHAPECÓ (Universidade Comunitária da Região de Chapecó), Leas da Serra, GUIBON FOODS/CIANORTE, Stein Cascavel Futsal, Taboão Magnus, Londrina Futsal, UNIDEP FUTSAL/PATO BRANCO (Centro Universitário de Pato Branco), PEZÃO/UCDB (Universitária Católica Dom Bosco). Sendo um questionário excluído da amostra por não estar preenchido de forma completa. Foram então analisados dados de 11 participantes.

A tabela 1 traz informações do perfil sociodemográfico e profissional dos participantes. A maioria dos fisioterapeutas eram homens (n=9; 81,8%), tinham idade entre vinte e um (21) e trinta e um (31) anos (n=7; 63,7%). O tempo de formação da maioria dos profissionais variou entre zero (0) até dez (10) anos (n=7; 63,7%) e o tempo de atuação na LFF da maioria dos fisioterapeutas variou no intervalo de um (1) a quatro (4) anos (n=8; 72,8%).

Com relação a rotina de trabalho, pergunta aberta do questionário, percebeu-se uma rotina semelhante entre os profissionais. Contudo, algumas equipes, supostamente com melhor

estrutura, conseguem ter a presença dos fisioterapeutas com maior frequência em toda a rotina do grupo de jogadoras. Assim como percebeu-se em algumas respostas que alguns profissionais somente prestam serviço as equipes, disponibilizando e tratando as atletas em suas clínicas quando necessário, sem o contato diário.

Tabela 1 – Frequência das características sociodemográficas dos participantes da pesquisa.

Variável	Categoria	Fisioterapeutas	
		N	%
Sexo	Feminino	2	18,2
	Masculino	9	81,8
Idade	21-26	4	36,4
	27-31	3	27,3
	32-37	2	18,2
	> 38	2	18,2
Tempo de formação	0 a 5 anos	4	36,4
	6 a 10 anos	3	27,3
	11 a 15 anos	1	9,1
	>16 anos	3	27,3
Tempo de atuação LFF	1 ano	2	18,2
	2 anos	2	18,2
	3 anos	2	18,2
	4 anos	2	18,2
	5 anos ou mais	3	27,2

Fonte: Autoria própria, 2024. LFF = Liga de Futsal Feminina.

Três fisioterapeutas relataram utilizar uma abordagem de questionários em sua rotina de trabalho, principalmente para avaliar fadiga e carga de treino das atletas, relatando ainda o *recovery* como uma maneira de trabalhar para minimizar as consequências do cansaço e da carga semanal de treino. Estudo prévio realizado com 42 jovens praticantes de futsal, participantes do campeonato português sub 17, observou que altas cargas internas e externas são observadas na tarefa rotineira dos atletas desse esporte, as cargas são também relacionadas a metragem do ambiente onde o atleta trabalha (quadra esportiva) (Gomes *et al.*, 2024).

O autor aponta que treinamentos realizados em quadras com maiores áreas aumentam a distância percorrida pelo atleta durante o treinamento, o que pode elevar a sua carga de treino e aumentar a fadiga. Vale ressaltar que essas variáveis são controladas por questionários e pela

percepção subjetiva de esforço, indo de encontro com o presente estudo onde alguns fisioterapeutas citam questionários para avaliação de carga de treino e fadiga. Contudo, nenhum dos fisioterapeutas relata utilizar a quantificação de variáveis externas como o tamanho da área de treino em suas análises, o que pode indicar uma deficiência no que diz respeito ao trabalho preventivo (Gomes *et al.*, 2024).

Com base nesses achados, vale ressaltar que compreender e quantificar as demandas de carga, tanto dentro de quadra, quanto fora, fornece informações importantes para o fisioterapeuta, podendo assim ser mais assertivo nas abordagens individuais de cada atleta e do grupo (Gomes *et al.*, 2024).

Com relação à incidência de lesões por regiões segundo relato dos fisioterapeutas, as lesões de joelho foram as mais citadas, seguida por lesões no tornozelo e lesões musculares em regiões posterior e anterior de coxa e fossa poplíteia. Lesões na região do pé, como fascite plantar e fraturas, também apareceram com frequência nas respostas.

É importante frisar que entre os mecanismos de lesão, existem as lesões em cadeias cinéticas fechadas e abertas. As lesões em cadeia cinética fechada (situação em que o pé se encontra apoiado no solo) são consideradas mais graves, envolvendo maior número de estruturas osteomioarticulares, tendo prognóstico desfavorável. Já as lesões em cadeia cinética aberta são aquelas em que o pé não está em contato com o solo e compromete algumas estruturas específicas, tendo, portanto, melhor prognóstico (Moreira *et al.*, 2004).

Portanto, principalmente as lesões de membros inferiores (MMII), com ênfase na articulação de tornozelo, podem conter fatores intrínsecos e extrínsecos em suas causas, como por exemplo o piso no qual a atleta treina (Moreira *et al.*, 2004). Além disso, lesões em cadeia posterior de MMII são mais comuns em atletas que têm como rotina treinar em quadra de pisos sintético, de plástico ou tablado; já lesões em cadeia anterior de MMII, em atletas que treinam em piso de madeira (Nascimento, 2018). Enfatizando mais uma vez a importância de analisar o local de treinamento de cada equipe, uma vez que isso pode interferir diretamente no tipo de lesão.

Quando questionados sobre a quantidade de atletas lesionadas desde o início da temporada de 2024 os participantes relataram um total de cento e vinte seis (126) atletas, sendo que a maioria das atletas precisou se afastar por pelo menos um (1) treino. Estudo prévio realizado no ano de 2012, analisando variáveis quanto à quantidade de treinamento e incidência de lesões apresentadas em atletas de 11 equipes participantes da Liga Nacional de 2011 (n=147), demonstrou que 104 atletas apresentaram lesões (Gayardo; Matana; Silva, 2012). Esses dados se assemelham aos encontrados no presente estudo e percebe-se que mesmo após

14 anos, houve aumento no número de lesionadas. Esse fator pode estar relacionado com a presença diária do fisioterapeuta no acompanhamento da rotina de treino das atletas e a um trabalho preventivo mais intenso (Gayardo; Matana; Silva, 2012).

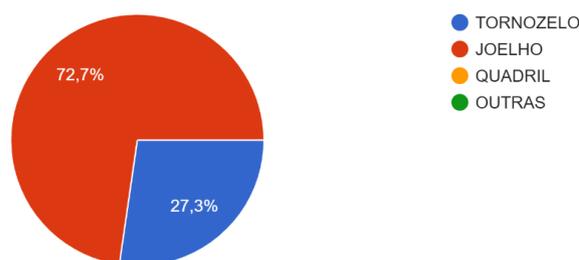
Com relação às regiões mais acometidas por lesão durante a temporada de 2024, a maioria dos fisioterapeutas apontou a articulação de joelho (n=8; 72,7%) como mais afetada, seguida por tornozelo (n=3; 27,3%). O gráfico 1 demonstra a prevalência de lesões por região segundo participantes.

Um fator biomecânico da estrutura musculoesquelética do sexo feminino que pode interferir na localização das lesões, é o valgo dinâmico do joelho, que tem relação com alterações biomecânicas de estruturas do pé, mas principalmente com a fraqueza de musculatura pélvica e fraqueza de músculos rotadores externos do quadril (Cavalcanti *et al.*, 2019).

Além disso, o mecanismo biomecânico de adução e rotação medial do quadril e adução e rotação lateral do joelho, sobrecarrega as articulações de joelho e tornozelo (Baldon *et al.*, 2011; Cabral; Vieira, 2021). Essas articulações atuam como suporte do peso corporal e absorvem o impacto, trabalhando na estabilidade e na adaptação das cargas exercidas sobre o corpo. Os mecanismos biomecânicos compensatórios interferem na atividade dessas articulações, sendo o tornozelo geralmente o mais prejudicado por suportar maior carga por área (Baldon *et al.*, 2011; Cabral; Vieira, 2021).

Vale ressaltar, que o déficit proprioceptivo também pode estar relacionado às lesões de tornozelo (Rochi, Pereira, 2023). O trabalho proprioceptivo atua como protetor das articulações, e uma vez que o esporte praticado exige mudanças bruscas de direção, frenagens rápidas, movimentos ágeis e contato direto com outras praticantes, o déficit proprioceptivo pode predispor essas atletas às lesões de articulações de MMII (Rochi; Pereira, 2023). O trabalho proprioceptivo foi pouco citado pelos participantes da pesquisa podendo este fator ter relação com a incidência de lesões em MMII.

Gráfico 1. Prevalência de lesões por articulação segundo os fisioterapeutas.

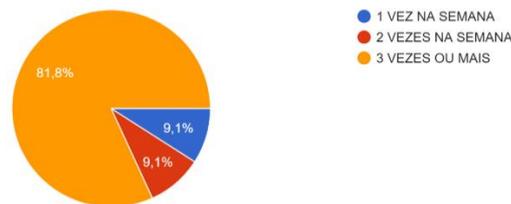


Fonte: Autoria própria, 2024.

Todos os participantes relatam realizar trabalho de prevenção de lesões com as atletas (n=11; 100%), a maioria numa periodicidade de três (3) vezes ou mais por semana (n=9; 81,1%). Além disso, a maioria dos fisioterapeutas relata realizar fortalecimento específico para cada atleta (n=10; 90,9%). Os gráficos 2, 3 e 4 trazem informações sobre os dados citados, nesta ordem respectivamente.

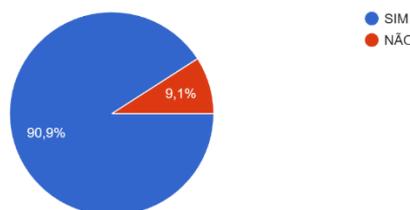
O fortalecimento específico tem seu protocolo basicamente unanime entre as equipes, nas quais realizam avaliações em período de pré-temporada, com testes de força para averiguar e comparar assimetrias entre musculaturas, testes de mobilidade, resistência e pliometria, a fim de estabelecer a necessidade de fortalecimento específico e individual, retratando também perfil de lesões prévias, a fim de fortalecer e não obter problemas com possíveis reincidências.

Gráfico 3. Frequência semanal de realização de trabalho preventivo.



Fonte: Autoria própria, 2024.

Gráfico 4. Prevalência de realização de fortalecimento específico



Fonte: Autoria própria, 2024.

O trabalho preventivo é de extrema importância quando se trata de esporte de alto rendimento, pois é responsável por diminuir o tempo de retorno às atividades esportivas na presença de lesão e aumentar a longevidade do atleta (Lima, 2018).

Limitações e Recomendações:

Apesar dos achados relevantes, o presente estudo possui algumas limitações. Fatores

como alimentação, suplementação, qualidade do sono e recuperação, que podem estar diretamente ligados a vulnerabilidade e impactarem no número de atletas lesionadas, não foram analisados. Para pesquisas futuras, sugere-se a inclusão de fatores relacionados aos hábitos de vida e a carreira profissional, para observar de forma mais abrangente a questão multifatorial das lesões em atletas de Futsal Feminino. Além de investigar o perfil de lesão das atletas de cada equipe, realizando uma pesquisa mais abrangente.

4 CONCLUSÃO

Segundo os fisioterapeutas das equipes participantes da LFF 2024, as lesões em membros inferiores se mostraram predominantes ao longo do estudo, reforçando a relevância de uma atenção especial a essa região do corpo, especialmente em atletas de alto rendimento. Portanto, é possível elencar como lesões de joelho e tornozelo as principais lesões em atletas de futsal feminino na atualidade.

O trabalho preventivo é destacado como de extrema importância por este estudo. Sendo responsável por permitir que as atletas estejam preparadas pra quaisquer adversidades relacionadas à sua estrutura musculoesquelética durante os treinos e jogos. Realizado por todos os Fisioterapeutas, é necessário que seja abordado como rotina quando se trata de fisioterapia desportiva de alto rendimento, para minimizar lesões e maximizar o desempenho.

REFERÊNCIAS

- ALVES, R.; COSTA, L. O.P; SAMULSKI, D. M. Monitoramento e prevenção do super-treinamento em atletas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 12, p. 291-296, 2006.
- ATALAIA, T.; PEDRO, R.; SANTOS, C. Definição de lesão desportiva—uma revisão da literatura. **Revista Portuguesa de Fisioterapia no desporto**, v. 3, n. 2, p. 13-21, 2009.
- BALDON, R. M. et al. Diferenças biomecânicas entre os gêneros e sua importância nas lesões do joelho. **Fisioterapia em movimento**, v. 24, p. 157-166, 2011.
- CABRAL, W. W.; VIEIRA, K. V. S. Principais benefícios da fisioterapia no aumento da performance dos atletas de elite. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 7, n. 10, p. 2600-2610, 2021.
- CAVALCANTI, R. R. et al. Avaliação funcional do movimento: incidência do valgo dinâmico do joelho em mulheres praticantes de musculação e sedentárias. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 26, n. 2, p. 120-126, 2019.

GAYARDO, A; MATANA, S.B; SILVA, M. R. Prevalência de lesões em atletas do futsal feminino brasileiro: um estudo retrospectivo. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 18, p. 186-189, 2012.

GOMES, S. A.; et al. Space and players' number constrains the external and internal load demands in youth futsal. **Frontiers in Sports and Active Living**, v. 6, p. 1376024, 2024.

KURATA, D. M.; JUNIOR, J. M.; NOWOTNY, J. P. Incidência de lesões em atletas praticantes de futsal. **Iniciação científica CESUMAR**, v. 9, n. 1, p. 45-51, 2007.

LIMA, B. I. R. S. Efeitos da fisioterapia preventiva em atletas: uma revisão **bibliográfica**. 2018.

MURILLO, V.; et al. Prevention Measures for Futsal Injuries. A Comparison between Two Seasons. **Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte**, v. 22, n. 85, p. 47-58, 2022.

MOREIRA, D.; et al. Abordagem cinesiológica do chute no futsal e suas implicações clínicas. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 12, n. 2, p. 81-86, 2004.

NASCIMENTO, M. A. Lesões Esportivas Em Atletas Profissionais De Futsal No Brasil: Incidência, Prevenção E Tratamento. **Saúde e Desenvolvimento**, v. 13, n. 7, 2018.

PARDINI, D. P. Alterações hormonais da mulher atleta. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 45, p. 343-351, 2001.

RIBAS, L. O.; et al. Propriocepção e reforço muscular na estabilidade do tornozelo em atletas de futsal feminino. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 23, p. 412-417, 2017.

ROCHI, A. F.; PEREIRA, W. M. **Atuação Fisioterapêutica em lesões esportivas de Futsal** – uma revisão de literatura. Trabalho de Conclusão de Curso. Unicentro. 2023.

SARAGIOTTO, B. T.; DI PIERRO, C; LOPES, A. D. Risk factors and injury prevention in elite athletes: a descriptive study of the opinions of physical therapists, doctors and trainers. **Brazilian journal of physical therapy**, v. 18, p. de 7-143, 2014.

PAPEL DA FISIOTERAPIA NOS CUIDADOS PALIATIVOS DE CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL

Morgana Canani¹, Nayara Almeida Lisboa¹

¹Universidade do planalto Catarinense Graduação em Fisioterapia, Lages, SC, Brasil

*Autor para correspondência: mo_canani@hotmail.com

RESUMO

Introdução: A paralisia cerebral (PC) é uma condição multifacetada que impacta o desenvolvimento motor e cognitivo, trazendo desafios significativos à qualidade de vida das crianças afetadas. A atuação do fisioterapeuta é crucial na avaliação e no planejamento de intervenções personalizadas que visam aliviar sintomas, prevenir complicações musculoesqueléticas e respiratórias, além de promover conforto e funcionalidade. Quando são necessários cuidados paliativos, o papel desse profissional se torna ainda mais relevante. **Objetivos:** Este estudo visa conhecer o papel da fisioterapia no tratamento de crianças com PC em cuidados paliativos, sua eficácia e desafios enfrentados no atendimento desta população, bem como conhecer a opinião dos pais de crianças com PC sobre como a fisioterapia se alinha às necessidades individuais de cada criança. **Metodologia:** A pesquisa envolveu a aplicação de dois questionários destinados a pais e fisioterapeutas para avaliar a percepção sobre o impacto da fisioterapia nesse contexto. Os participantes foram recrutados em clínicas de reabilitação, e os questionários foram aplicados online, com lembretes enviados por WhatsApp. A análise incluiu métodos quantitativos, buscando identificar padrões nas percepções dos respondentes. **Resultados:** Os resultados mostraram que a maioria dos participantes reconhece a importância da fisioterapia para o controle de sintomas físicos e a melhoria da qualidade de vida das crianças. Além disso, os depoimentos dos pais enfatizaram a relevância da intervenção fisioterapêutica, indicando que a educação e o envolvimento familiar são fundamentais para otimizar os resultados do tratamento. **Conclusão:** o estudo conclui que a fisioterapia não apenas alivia sintomas, mas também contribui para um atendimento mais humanizado, sublinhando a importância de um suporte integral que considere as necessidades emocionais e físicas das crianças e suas famílias.

Palavras-chave: cuidados paliativos na terminalidade da vida; encefalopatias; fisioterapia.

1 INTRODUÇÃO

Os Cuidados Paliativos Pediátricos (CPP) têm uma abordagem abrangente que inclui

gerenciamento de sintomas e cuidados psicossociais, espirituais e práticos, eles são fundamentais para aliviar o sofrimento das crianças e suas famílias. (Barbosa, 2023). Os CPP visam garantir o cuidado e a qualidade de vida das crianças, proporcionando suporte tanto ao paciente quanto à família, para isso é importante ampliar o acesso aos CPP, aprimorar a formação dos profissionais envolvidos e desmistificar o conceito desses cuidados (Angélica *et al.*, 2022).

O termo de uma terapia não curativa não significa o fim de um tratamento ativo, mas uma mudança de foco, pois os CPP pode ser aplicáveis desde o início da doença e em conjunto com outras terapias de conforto até o fim da vida, com isso, o apoio à família é importante durante toda a doença e após a morte da criança, sendo necessário acompanhar os pais enlutados e outros familiares (Ferreira *et al.*, 2022). Dito isso, entende-se a importância de uma abordagem integral para atender as particularidades dos pacientes, destacando a necessidade do diagnóstico precoce (Robinson *et al.*, 2017).

Portanto, é importante que o cuidado de condições neurológicas e crônicas como a Paralisia Cerebral (PC), demanda uma atenção ampla devido à sua vasta gama de manifestações clínicas e às suas múltiplas causas (Wotherspoon *et al.*, 2019).

As crianças que são diagnosticadas com Encefalopatia Crônica ou também chamada de PC apresentam como principal característica o comprometimento motor, postural e do tônus muscular, os quais influenciam diretamente em seu desempenho funcional. (Ribeiro *et al.*, 2016).

Além disso, o PC apresenta alterações relacionadas a distúrbios sensoriais, cognitivos, de comunicação, bem como questões comportamentais e episódios de desordens epiléticas, esses desafios se refletem em rigidez muscular, mudanças nos movimentos e na postura, falta de equilíbrio, coordenação deficiente e movimentos involuntários, requerendo cuidados ao longo de toda a vida (Pastrello *et al.*, 2009).

Sendo assim, a fisioterapia, ao enfatizar atividades funcionais, desempenha um papel essencial no desenvolvimento de habilidades motoras que são importantes para o cotidiano da criança e percebidas como desafiadoras por ela e seus cuidadores (Boyle *et al.*, 2012).

Além disso, para crianças com paralisia cerebral, que apresentam maior risco de complicações respiratórias, como infecções frequentes, aspiração de vias aéreas superiores e pneumonias de repetição, a fisioterapia respiratória torna-se importante devido a movimentação reduzida e a respiração superficial aumentam a vulnerabilidade a essas condições, reforçando a importância de cuidados especializados para prevenir tais complicações (Jansheski, 2024).

Outra complicação comum em crianças com paralisia cerebral é a dificuldade para tossir

de forma eficaz. Isso se torna um problema especialmente durante infecções respiratórias, pois elas não conseguem eliminar adequadamente as secreções acumuladas. Como resultado, essas infecções podem evoluir rapidamente para pneumonia, o que torna o processo de recuperação mais difícil (Jansheski, 2024).

De igual forma a fisioterapia pode melhorar a qualidade de vida de crianças com paralisia cerebral, fortalecendo músculos, aumentando resistência, reduzindo o sedentarismo e melhorando a mobilidade, intervenções precoces, com treinamento motor específico, são essenciais para explorar o ambiente e superar desafios de movimento, complementando outras terapias para alcançar funcionalidade plena (Novak *et al.*, 2020).

Com isso, essa pesquisa teve por objetivo conhecer o papel da fisioterapia no tratamento de crianças com PC em CPP, sua eficácia e desafios enfrentados no atendimento desta população, bem como conhecer a opinião dos pais de crianças com PC sobre como a fisioterapia se alinha às necessidades individuais de cada criança.

2 METODOLOGIA

Esta pesquisa teve caráter quantitativo. Para sua realização, foram elaborados dois questionários estruturados, com perguntas objetivas enviados por WhatsApp através da plataforma Google Forms para entender a opinião de pais e fisioterapeutas sobre o papel da fisioterapia em crianças com PC em cuidados paliativos. Responderam a essa pesquisa 09 fisioterapeutas e 08 responsáveis.

Os dados encontrados foram analisados por meio de abordagens quantitativas. As respostas quantitativas foram organizadas e tabuladas no Excel expressos em porcentagem, permitindo a criação de gráficos que ilustram padrões e tendências nas percepções dos participantes. Simultaneamente, as respostas. Essas categorias foram então discutidas para evidenciar as principais percepções sobre o papel do fisioterapeuta nos cuidados paliativos em crianças com paralisia cerebral.

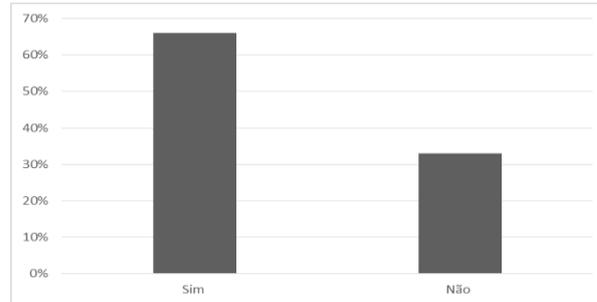
Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), com o CAAE: 82316024.0.0000.5368.

3 RESULTADOS

No questionário aplicado aos fisioterapeutas, a primeira pergunta buscou identificar se eles trabalhavam diretamente com crianças com paralisia cerebral em cuidados paliativos. Nota-

se que dos 9 profissionais entrevistados, apenas 33% (3) trabalham com crianças com paralisia cerebral em cuidados paliativos, enquanto 66% (6) não atuam com esse público específico. Os resultados estão apresentados no Gráfico 01:

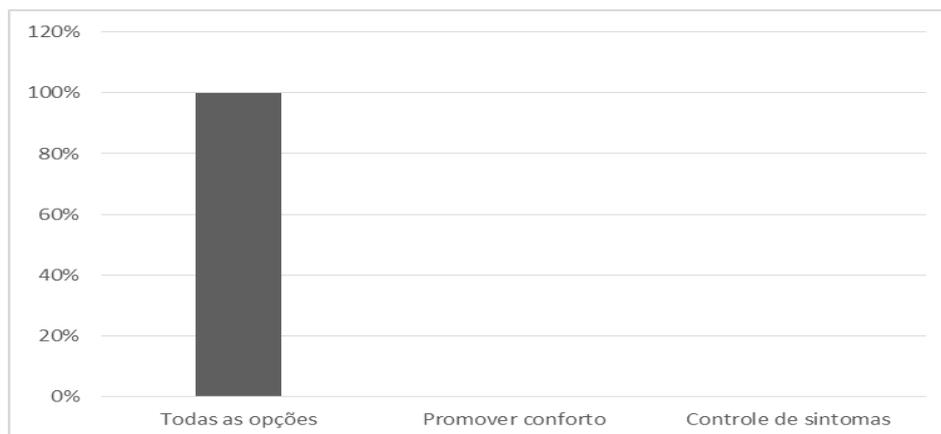
Gráfico 1 - Quantos fisioterapeutas trabalham com cuidados paliativos.



Fonte dados da pesquisa, 2024.

A segunda pergunta abordou a opinião dos profissionais sobre o papel do fisioterapeuta no cuidado de crianças com paralisia cerebral em cuidados paliativos. Observa-se que 100% dos fisioterapeutas entrevistados assinalaram a opção "Todas as opções anteriores", enfatizando concordância unânime sobre a importância de promover o conforto, controlar sintomas físicos, orientar familiares e contribuir para a função respiratória dos pacientes. Os resultados estão apresentados no Gráfico 02:

Gráfico 2- Opinião dos profissionais em relação aos cuidados com crianças com PC.

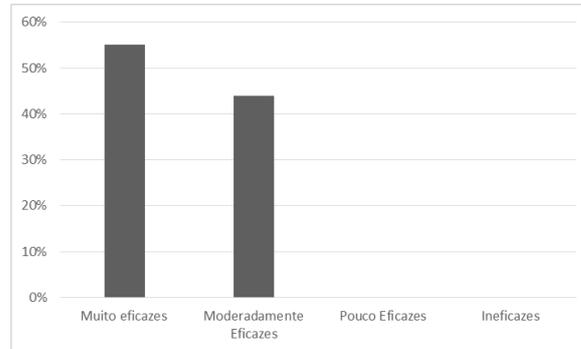


Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

A terceira pergunta foi solicitada a avaliação dos fisioterapeutas sobre a eficácia da fisioterapia na melhora da qualidade de vida e no alívio dos sintomas respiratórios, motores e de dor em crianças com paralisia cerebral em cuidados paliativos. Observa-se que 55% (5) dos

entrevistados consideram as intervenções 'muito eficazes', enquanto 44% (4) 'moderadamente eficazes'. Nenhum dos profissionais classificou as intervenções como 'pouco eficazes' ou 'ineficazes'. Os resultados estão apresentados no Gráfico 03:

Gráfico 3- Resposta dos profissionais sobre a eficácia da fisioterapia.

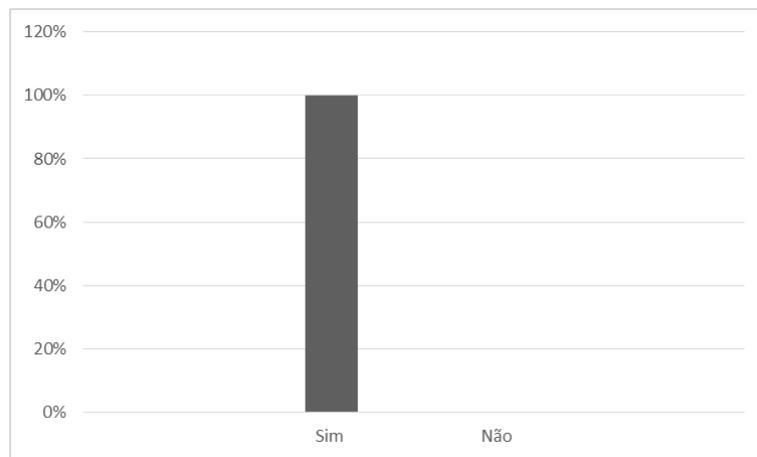


Fonte dados da pesquisa, 2024

Com intuito de aprofundar a análise e obter informações mais detalhadas sobre o tema, optou-se pela aplicação de um segundo questionário aplicado nos responsáveis pelas crianças. Para entender a inclusão da fisioterapia no tratamento de crianças com paralisia cerebral em cuidados paliativos, foi questionado aos responsáveis se seus filhos recebiam atendimento fisioterapêutico. A seguir, apresentamos os resultados dessa pergunta, que evidenciam a percepção dos cuidadores.

Os resultados do primeiro questionário evidenciaram que a maioria dos participantes, concordam unanimemente que a fisioterapia desempenha um papel importante na promoção do conforto e no controle dos sintomas físicos das crianças com PC em CPP, Além disso, a orientação aos familiares e a contribuição para a função respiratória foram destacadas como aspectos essenciais na prática. Os resultados estão apresentados no gráfico 1:

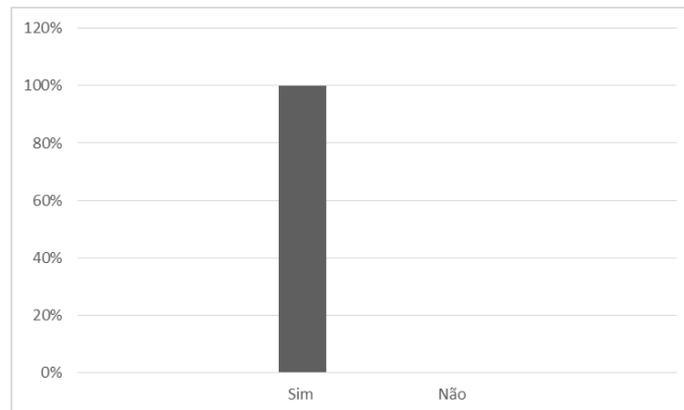
Gráfico 1- Respostas dos responsáveis sobre a promoção de conforto das crianças.



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

No Gráfico 2, apresentamos as respostas dos responsáveis à pergunta sobre se perceberam melhorias na qualidade de vida de seus filhos após as sessões de fisioterapia. Observa-se que 100% dos responsáveis percebem melhora na qualidade de vida de seus filhos após as sessões. Os resultados estão apresentados no gráfico 2:

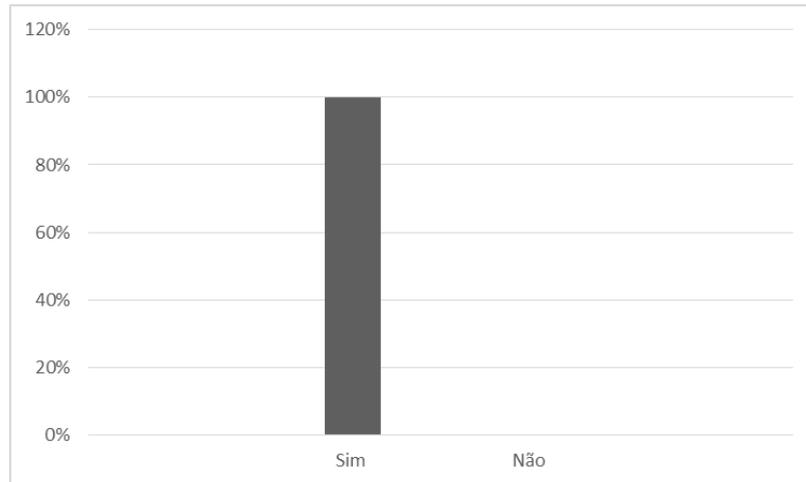
Gráfico 2- Respostas dos responsáveis sobre perceber melhora da QV.



Fonte: Dados da Pesquisa, 2024.

Apresentamos as respostas dos responsáveis à pergunta sobre se o fisioterapeuta fornece orientações e suporte adequados para o manejo dos sintomas físicos de seus filhos. Observa-se que 100% dos responsáveis recebem orientações dos fisioterapeutas. Os resultados estão apresentados no gráfico 3:

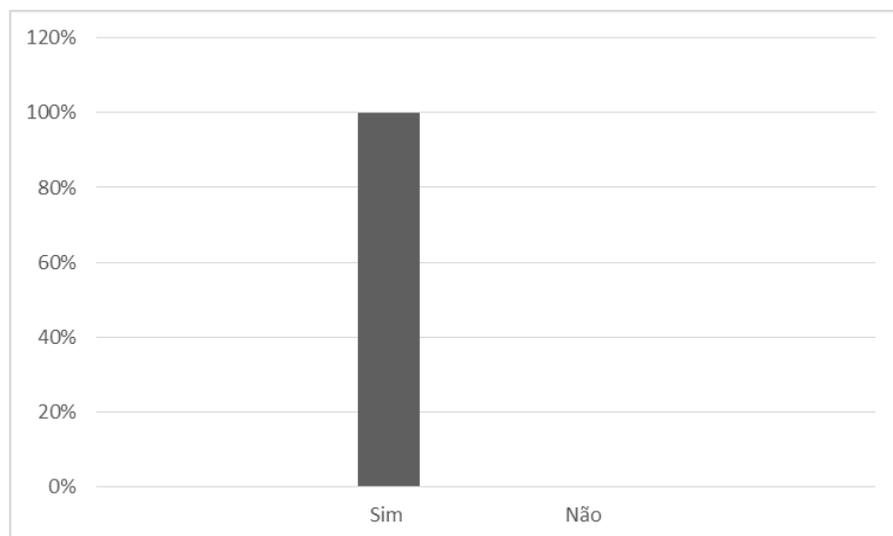
Gráfico 3- Respostas sobre orientações e suporte adequado.



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

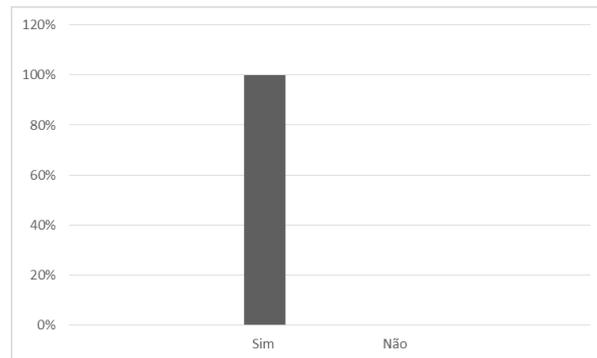
Apresentamos as respostas dos responsáveis à pergunta sobre a participação ativa do fisioterapeuta na equipe multidisciplinar que cuida de seus filhos. Observa-se que na visão dos responsáveis 100% dos fisioterapeutas participa ativamente da equipe multidisciplinar. Resultados estão apresentados no gráfico 4:

Gráfico 4- Resultado sobre participação ativa na equipe multidisciplinar.



Fonte: Dados da pesquisa, 2024

Apresentamos as respostas dos responsáveis à pergunta sobre se eles sentem que as intervenções fisioterapêuticas contribuem para o conforto e bem-estar de seus filhos. Observa-se que 100% dos responsáveis sentem que as intervenções contribuem para o conforto. Resultados no gráfico 5:

Gráfico 5- Resultado sobre intervenções fisioterapêuticas contribuírem no conforto

Fonte: Dados da pesquisa, 2024

4 DISCUSSÃO

O presente estudo demonstra que todos os fisioterapeutas que responderam o questionário consideram eficaz a fisioterapia em crianças com PC que se encontram em CPP.

Dito isso, a literatura traz que o desenvolvimento atípico se torna mais evidente no segundo trimestre, quando a criança começa a desenvolver habilidades motoras e é nesse estágio que surgem a espasticidade, atetose e ataxia, com alterações nos padrões de movimento e postura se tornando visíveis conforme o desenvolvimento motor avança (Santos *et al.*, 2017). Sabendo disso, entendemos que a fisioterapia atua para reduzir reflexos anormais e regular o tônus muscular, fortalecendo a musculatura, aumentando a flexibilidade, ampliando os movimentos e prevenindo contraturas, o principal objetivo é melhorar o desenvolvimento motor da criança, aproximando-o das funções motoras típicas (Coelho, 2022).

Entretanto, quando se fala em CPP, um pilar importante é a comunicação com a família, a qualidade de vida e conforto, manter a família informada sobre o quadro do paciente é essencial, assim entende-se que os CPP focam na qualidade de vida da criança e da família quando a cura não é possível, baseiam-se no alívio da dor, nas repercussões da doença e em uma abordagem multidisciplinar e empática, com foco na pessoa e não na doença, promovendo uma vida ativa e aceitando a morte como parte natural da vida (Alves *et al.*, 2019).

Para oferecer um cuidado sensível às dificuldades das famílias diante da possível perda de seus filhos, a comunicação deve ir além da transmissão de informações, buscando uma conexão profunda entre as partes (Heidegger *et al.*, 2020). Essa troca deve ocorrer no momento adequado, com informações claras e assertivas sobre a condição clínica e tratamentos, caracterizando-se como um "diálogo de cuidado". (Heidegger *et al.*, 2020).

A doença grave em crianças despedaça sonhos e expectativas, levando famílias a

questionamentos existenciais profundos. O olhar para finitude revela a complexidade do sofrimento humano, marcado por inquietações difíceis de enfrentar (Torralba *et al.*, 2009; Schneider *et al.*, 2020).

Quando a doença avança e a cura se torna improvável, as expectativas são gradualmente destruídas, dando lugar ao medo da perda irreparável, a desesperança então se instala, envolvendo a família e a criança em um ciclo de dor e angústia (Floriani, 2021)

De igual forma, podemos ressaltar que a fisioterapia melhora a qualidade de vida de crianças com paralisia cerebral, fortalecendo músculos, aumentando resistência, reduzindo o sedentarismo e melhorando a mobilidade, intervenções precoces, com treinamento motor específico, são essenciais para explorar o ambiente e superar desafios de movimento, complementando outras terapias para alcançar funcionalidade plena (Novak *et al.*, 2020).

Em síntese, este trabalho ressalta a importância da fisioterapia nos cuidados paliativos para crianças com paralisia cerebral. Mesmo diante de obstáculos, como a comunicação transparente e empática com as famílias é essencial para assegurar um atendimento que preza pela qualidade de vida. A fisioterapia não só auxilia na redução de sintomas físicos, como também favorece o equilíbrio emocional de crianças e seus familiares. É fundamental que se invista mais em recursos e serviços que assegurem um suporte apropriado. Ao potencializar o papel do fisioterapeuta neste cenário, podemos oferecer um atendimento mais humanizado e eficiente, oferecendo conforto e dignidade às crianças em momentos tão sensíveis.

6 CONCLUSÃO

A análise dos resultados do primeiro questionário revela que a maioria dos participantes reconhece a importância da fisioterapia na promoção do conforto e no controle dos sintomas físicos em crianças com paralisia cerebral em cuidados paliativos. Os fisioterapeutas destacam a eficácia da fisioterapia como um recurso valioso, com a maioria considerando-a muito eficaz no manejo dessas crianças, enquanto outros a avaliam como moderadamente eficaz.

Assim, fica claro que a fisioterapia não apenas melhora os sintomas físicos, são um abraço de amor e compaixão em torno de famílias que enfrentam a dor da perda. Cada pequeno progresso é celebrado como uma vitória, e cada sorriso se torna um farol de esperança em meio à escuridão. No entanto, a realidade pode ser cruel. A vida nos leva por uma montanha-russa de emoções, entrelaçando alegria e desespero, até que chegue o momento mais temido, aquele em que precisamos nos despedir. E é nesse instante, no coração partido pela perda, é compreendido o verdadeiro significado do amor, deixar o filho partir, sem dor, sem sofrimento,

envolto em paz.

Não há dor maior do que ver quem amamos sofrer, e os Cuidados Paliativos nos ensinam que o maior gesto de amor é proporcionar descanso. Eles nos sustentam quando as forças faltam, ajudam a trilhar esse caminho com delicadeza e empatia. Mesmo no meio de tanta dor, eles nos lembram que ainda há espaço para o amor e a dignidade. É nessa hora que descobrimos o que significa amar profundamente.

REFERÊNCIAS

- ALVES, R. S. F. ; CUNHA, E. C. N. ; SANTOS, G. C. ; MELO, M. O. Cuidados paliativos: alternativa para o cuidado essencial no fim da vida. **Psicologia: Ciência e Profissão**, v. 39, e185734, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1982-3703003185734>
- BOYLE, E. M.; POULSEN, G.; FIELD, D. J.; KURINCZUK, J. J.; WOLKE, D.; ALFIREVIC, Z.; QUIGLEY, M. A. Efeitos da idade gestacional ao nascer nos resultados de saúde aos 3 e 5 anos de idade: estudo de corte de base populacional. **BMJ, Londres**, v. 344, p. e896, 1 mar. 2012. DOI: 10.1136/bmj.e896. Disponível em: (link unavailable). Acesso em: 20 jun. 2024.
- SANTOS, Gessiana F. Luciano. Atuação da fisioterapia na estimulação precoce em criança com paralisia cerebral. **DêCiência em Foco**, v. 1, n. 2, 2018.
- FERREIRA, E. A. L.; BARBOSA, S. M. M.; IGLESIAS, S. B. O. **Cuidados Paliativos Pediátricos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Medbook, 2022. 448 p. Disponível em: (https://www.google.com.br/books/edition/Cuidados_Paliativos_Pedi%C3%A1tricos/8mKd). Acesso em: 14 nov. 2022.
- FLORIANI, C. A. Considerações bioéticas sobre modelos de cuidado no final da vida. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 37, n. 9, e00264320, 2021.
- JANSHEISKI, G. Cerebral Palsy. **Cerebral Palsy Guidance**, 05 jan. 2024. Disponível em: (<https://www.cerebralpalsyguidance.com/cerebral-palsy/associated-disorders/respiratory-health/>) Acesso em: 20 out. 2024.
- LUIZ, F.; ESTHER ANGÉLICA D. B.; SILVIA M.; DE OLIVEIRA IGLESIAS, S. B. **Cuidados Paliativos Pediátricos**. Rio de Janeiro: Medbook, 2023.
- NOVAK, I.; McINTYRE, S.; MORGAN, C.; CAMPBELL, L.; WRIGHT, V. F.; WILSON, S. A.; GOLDENBERG, C. Uma revisão sistemática de intervenções para crianças com paralisia cerebral: estado das evidências. **Developmental Medicine and Child Neurology**, v. 55, n. 10, p. 885-910, out. 2013. Disponível em: (<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/dmcn.12246>). Acesso em: 24 jul. 2024.. Acesso em: 24 jul. 2024.
- PASTRELLO, F. H. H.; GARCÃO, D. C.; PEREIRA, K. Método Watsu como recurso complementar no tratamento fisioterapêutico de uma criança com paralisia cerebral tetraparética espástica: estudo de caso. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 22, n. 1, p.

95-102, jan.-mar. 2009. Disponível em: (link unavailable). Acesso em: 25 jul. 2024.

RIBEIRO, M. F. M.; BARBOSA, M. A.; PORTO, C. C. Paralisia cerebral e síndrome de Down: nível de conhecimento e informação dos pais. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 4, p. 2099-2106, 2011.

ROBINSON, M. T.; HOLLOWAY, R. G. Palliative care in neurology. **Mayo Clinic Proceedings, Rochester**, v. 92, n. 10, p. 1592-1601, out. 2017. DOI: 10.1016/j.mayocp.2017.08.003. Acesso em: 25 jul. 2024.

SANTOS, G. F. L.; FERREIRA DOS SANTOS, F.; MARTINS, F. P. A. L. Atuação da fisioterapia na estimulação precoce em criança com paralisia cerebral. **DêCiência em Foco**, v. 1, n. 2, p. 79-94, 2017. Acesso em: 2 fev. 2023.

SCHNEIDER, A. S.; LUDWIG, M. C. F.; NEIS, M.; FERREIRA, A. M.; ISSI, H. B. Perceptions and experiences of the nursing team before the pediatric patient in palliative care. **Ciência, Cuidado e Saúde**, v. 19, e41789, 2020. <https://doi.org/10.4025/ciencuidsaude.v19i0.41789>

WOTHERSPOON, J. Randomised controlled trial of a novel online cognitive rehabilitation programme for children with cerebral palsy: a study protocol. **BMJ Open**, [S.l.], v. 9, n. 6, e028505, jun. 2019. DOI: 10.1136/bmjopen-2018-028505. Disponível em: (link unavailable). Acesso em: 25 jul. 2024.

**IMPACTO DO FORTALECIMENTO INSPIRATÓRIO ASSOCIADO A
REABILITAÇÃO CARDÍACA NA QUALIDADE DO SONO DE PACIENTES
CARDIOPATAS COM DISTÚRPIO DO SONO**

Taína de Andrade Padilha^{1*}, Camila Nara Moraes¹

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

*Autor para correspondência: padilhat04@uniplaclages.edu.br

RESUMO

Introdução: O distúrbio do sono é um padrão de sono inadequado ou não restaurador que pode interferir no funcionamento físico, mental, social e emocional. Os distúrbios do sono têm um comprometimento significativo na qualidade de vida, podendo acometer pacientes cardiopatas. O treino de musculatura inspiratória age sobre os músculos respiratórios com a possibilidade de aumentar a força destes músculos e condicionamento físico e respiratório. **Objetivo:** Avaliar o impacto do fortalecimento inspiratório associado a reabilitação cardíaca na qualidade do sono em pacientes cardiopatas com distúrbio do sono. **Metodologia:** Estudo quantitativo e experimental, realizado no Instituto do Coração. Aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa, o estudo incluiu indivíduos com distúrbios do sono, maiores de 18 anos, que assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Foram realizadas avaliações pré e pós-intervenção com os mesmos instrumentos para avaliar capacidade funcional, força muscular respiratória e qualidade do sono pelos questionários de Berlim, Pittsburgh e Epworth. A intervenção foi realizada 3 vezes por semana, em 8 sessões, de 45 minutos após a reabilitação cardíaca os participantes realizaram aproximadamente 15 minutos de treino muscular inspiratório. **Resultados:** Foi observado um aumento significativo na capacidade funcional, evidenciado pela melhoria no teste de caminhada de seis minutos e na força muscular respiratória avaliada pelas pressões respiratórias máximas, porém, as escalas de avaliação do sono não mostraram mudanças significativas. **Conclusão:** O treino muscular inspiratório realizado juntamente com a reabilitação cardíaca teve potencial de melhorar a força muscular respiratória e a capacidade funcional de cardiopatas com distúrbios do sono, mas não a qualidade geral do sono.

Palavra-Chave: Distúrbio do sono; Força muscular respiratória; Fisioterapia; Treino Muscular Inspiratório.

ABSTRACT

Introduction: Sleep disorders are inadequate or non-restorative sleep patterns that can interfere

with physical, mental, social, and emotional functioning. Sleep disorders significantly affect quality of life and can affect patients with heart disease. Inspiratory muscle training acts on the respiratory muscles with the possibility of increasing the strength of these muscles and physical and respiratory conditioning. Objective: To evaluate the impact of inspiratory strengthening associated with cardiac rehabilitation on the quality of sleep in heart disease patients with sleep disorders. Methodology: Quantitative and experimental study, carried out at the Heart Institute (Incor), located in the city of Lages/SC. Approved by the Ethics and Research Committee, the study included individuals with sleep disorders, over 18 years of age, who signed the free and informed consent form. Pre- and post-intervention assessments were performed with the same instruments to assess functional capacity, respiratory muscle strength, and sleep quality using the Berlin, Pittsburgh, and Epworth questionnaires. The intervention was performed 3 times a week, in 8 sessions, 45 minutes each. After cardiac rehabilitation, participants performed approximately 15 minutes of inspiratory muscle training. Results: A significant increase in functional capacity was observed, evidenced by improvements in the six-minute walk test and respiratory muscle strength assessed by maximum respiratory pressures. However, the sleep assessment scales did not show significant changes. Conclusion: Inspiratory muscle training performed together with cardiac rehabilitation had the potential to improve respiratory muscle strength and functional capacity in heart patients with sleep disorders, but not overall sleep quality.

Keywords: Sleep disorder; Respiratory muscle strength; Physiotherapy; Inspiratory muscle training.

1 INTRODUÇÃO

O sono é parte do chamado ciclo sono vigília e em comparação com a vigília, que é o período de atividade mental e dispêndio de energia, o sono é um período de inatividade e restauração da função mental e física (Porth *et al.*, 2010). Durante a vigília, a via aérea superior é protegida por diversos mecanismos que mantêm sua patência (Porth *et al.*, 2010). Porém, durante o sono, esses mecanismos não são suficientes para manter a via aérea aberta, ocorrendo uma diminuição do espaço e conseqüentemente, uma maior resistência ao fluxo aéreo (Palombini *et al.*, 2010; Pirana *et al.*, 2022).

Dessa forma, a respiração é influenciada pelos diferentes estados de sono e vigília e essas influências derivam principalmente de alterações nos sistemas de controle respiratório no tronco cerebral (Palombini *et al.*, 2010). Durante o sono, ocorre uma diminuição da atividade

tônica e fásica de certos músculos (genioglosso, gêniohioideo, tensor palatino, elevador palatino e palatoglosso), essa diminuição sido associadas à diminuição transitória da ventilação e ao aumento da resistência de via aérea superior (Palombini *et al.*, 2010; Porth *et al.*, 2010).

Os principais fatores de risco para desenvolver distúrbios do sono são: a idade, o gênero, o índice de massa corpórea (IMC), a medida da circunferência cervical (CC) e as alterações craniofaciais (Pirana *et al.*, 2022).

Nesse contexto os distúrbios do sono, com destaque para a síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS), podem estar envolvidos no início, na progressão e na resistência às estratégias terapêuticas para doenças cardiovasculares (DVC), pois a obstrução das vias aéreas superiores (VAS) durante o sono pode levar a hipoxemia e a hipercapnia, que ativam o sistema nervoso simpático (SNP), aumentando a frequência cardíaca, a resistência vascular e a pressão arterial (PA) (Pirana *et al.*, 2022).

O treinamento muscular inspiratório (TMI) consiste em um fortalecimento da musculatura inspiratória usando um dispositivo que provoca uma resistência ao fluxo de ar inspirado pelo paciente (Schembri *et al.*, 2020). Além disso, o TMI pode gerar um aumento do tônus muscular e otimizar a atividade motora dos músculos das vias aéreas superiores podendo atuar no aumento da força e estabilidade das vias aéreas, o que poderia reduzir a probabilidade de colapso dessas durante o sono (Souza *et al.*, 2022).

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 6.908.504. Trata-se de um estudo quantitativo e experimental. O estudo foi desenvolvido no Instituto do Coração, localizado no município de Lages/SC. Participaram da pesquisa os cardiopatas caracterizados com distúrbios do sono que se encaixassem nos critérios de inclusão. Os critérios de inclusão foram: participantes maiores de 18 anos, com qualquer tipo de cardiopatia, que estivessem realizando reabilitação no Instituto do coração com a devida autorização médica para tal, caracterizados com distúrbios do sono através de uma das escalas a seguir: escala de sonolência Epworth (ESE) (os que pontuaram acima de 10), Questionário Clínico de Berlim (os que se encaixam em qualquer uma das categorias do questionário), Questionário de Pittsburgh (os que pontuaram acima de 4); e que concordassem em participar do estudo, assinando o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Participantes que não participassem de pelo menos 75% dos atendimentos previstos, que faltassem às sessões mais de 2 vezes consecutivas, que

sentissem desconforto ao utilizar o aparelho de TMI não sendo possível dar continuidade ao exercício, que apresentassem angina ou outros sintomas relacionados a possíveis alterações agudas do miocárdio durante o exercício, seriam excluídos da amostra.

2.1 Procedimento de coleta e registro de dados

A coleta de dados foi desenvolvida em três fases. A fase um (F1) foi composta por avaliação pré-intervenção com todos os participantes, tendo uma breve explicação sobre a pesquisa e sobre os seus objetivos, seguido da coleta e assinatura do TCLE, coletados dados do perfil sociodemográfico e clínico dos participantes, avaliação da qualidade do sono pela escala de sonolência Epworth (ESE), Questionário Clínico de Berlim e Questionários Pittsburgh; foi também avaliada a força muscular respiratória através do Manovacômetro, e a capacidade funcional pelo teste de caminhada de seis minutos (TC6). A fase dois (F2) seguiram o protocolo proposto a seguir associando o TMI à reabilitação cardíaca que já era realizada no instituto do coração, (45 minutos da reabilitação cardíaca + aproximadamente 15 minutos do TMI), 3 vezes por semana, totalizando 8 sessões. A prescrição foi baseada na escala de percepção subjetiva de esforço (escala de BORG que deveria ser mantida entre 11-15, na escala de 6-20) (Carvalho *et al.*, 2020). Cada indivíduo teve seu filtro bacteriano (HMEF) de uso individual fornecido pelos pesquisadores. O protocolo de TMI utilizou inicialmente 30% da PiMáx do indivíduo (adquirida através do Manovacômetro), sendo este valor aumentado conforme prescrição de exercício pela escala de BORG. Foram realizadas três séries de doze repetições, com intervalo de 2 minutos entre as séries. Na fase três (F3) foi realizada reavaliação pós-intervenção, com as mesmas variáveis utilizadas na F1 para comparação pré e pós-intervenção.

Manovacuometria: A mensuração da força muscular respiratória é realizada avaliando duas pressões máximas, sendo elas a pressão inspiratória máxima (PiMáx) e a pressão expiratória máxima (PEmáx), essa avaliação é feita através de um aparelho conhecido como manovacômetro (Godoy *et al.*, 1997). Para avaliar a força dos músculos respiratórios através do manovacômetro foi utilizado o aparelho da marca Comercial Médica® com limite de análise pressórica entre 0 ± 300 cmH₂O (Godoy *et al.*, 1997).

Teste de caminhada de seis minutos (TC6): É um dos métodos mais utilizados para avaliar capacidade cardiopulmonar por ser uma forma de avaliação de fácil aplicabilidade, não necessitando de alta tecnologia, além do seu baixo custo (Machado *et al.*, 2007). Avalia-se através do teste a máxima distância percorrida durante um período de seis minutos, possibilitando o paciente a ditar a velocidade dos passos e interromper a caminhada no caso de

sintomas limitantes, podendo refletir de forma mais adequada às atividades de vida diária do indivíduo, e consequentemente, avaliar sua capacidade funcional (Machado *et al.*, 2007).

Escala de sonolência de Epworth (Anexo 1): A Escala de Sonolência de Epworth (ESE) é um questionário simples que mede o nível geral de sonolência diurna, chamada de propensão média para dormir. As pontuações da (ESS) fornecem uma medida útil da propensão média para o sono, a pontuação varia de 0 a 24 pontos, sendo que a partir de 10 pontos já é considerado sonolência diurna excessiva, podendo esta estar relacionada a distúrbios do sono (Johns *et al.*, 1991).

Questionário clínico de Berlim (Anexo 2): O Questionário de Berlim (QB) é um método simples e validado para diagnosticar SAOS na população em geral e, recentemente, foi também validado em pacientes com doenças cardiovasculares (Jesus *et al.*, 2010). Os pacientes são divididos em alto e baixo risco de SAOS, com base nas respostas de perguntas de sintomas agrupadas em três categorias (Jesus *et al.*, 2010).

Questionário Pittsburgh (Anexo 3): A Escala de Avaliação do Sono de Pittsburgh é um instrumento amplamente utilizado para avaliar a qualidade do sono em adultos (Mollayeva *et al.*, 2016). Foi desenvolvida na Universidade de Pittsburgh e é considerada uma ferramenta confiável para identificar problemas de sono e distúrbios do sono. Pontuações de 0-4 indicam boa qualidade do sono, de 5-10 indicam qualidade ruim e acima de 10 indicam distúrbio do sono (Mollayeva *et al.*, 2016).

3 RESULTADOS

Ao total 5 participantes foram recrutados para o estudo, todos se encaixaram nos critérios de inclusão. A média de idade \pm desvio padrão dos participantes foi de $60,6 \pm 11,2$. Todos eram do sexo masculino (n=5; 100%), a maioria casado (n=4; 80%) com nível de escolaridade de graduação superior (n=3; 60%). Todos faziam uso de medicação contínua (n=5; 100%). A média do IMC dos participantes foi $27,8 \pm 4,9$. Com relação aos dados clínicos dos participantes, o tempo médio de diagnóstico de cardiopatia foi de 5,4 anos. A maioria não possuía diagnóstico de distúrbio do sono (n=4; 80%). Um dos participantes possuía o diagnóstico médico de distúrbio do sono, referindo já ter feito tratamento em clínica específica para distúrbio do sono há 2 anos e relata estar fazendo uso de Bipap para dormir desde então.

A maioria dos participantes relatou ter episódios de acordar durante o período da noite (n=4; 80%) numa frequência de 1 a 2 vezes por noite, porém não referem se movimentar muito na cama durante o sono (n=3; 60%). A maioria não relata dormir de boca aberta (n=3; 60%).

Todos referiram deitar-se para dormir por volta das 23:00 horas e a maioria (n=3; 605%) relata dormir também no período da tarde, em torno de 30 minutos a 1 hora e 30 minutos, além de disso a maioria relata sentir sonolência durante o dia (n=3; 60%).

Com relação ao TC6 houve um aumento significativo na distância percorrida no teste no pós-intervenção (pré $300 \pm 55,2m$; pós $354 \pm 38,5m$; $p=0,00^*$), apesar de os participantes ainda terem permanecido distantes da média da metragem prevista. Os valores de PiMáx e PeMáx também apresentaram aumentos significativos no pós-intervenção, onde a média de PiMáx aumentou de $119 \pm 21,3$ para $139 \pm 17,5$ ($p=0,01^*$) e a média de PeMáx aumentou de $88 \pm 21,4$ para $122 \pm 22,8$ ($p=0,01^*$).

Com relação a escala de Berlin três (n=3) participantes foram classificados como alto risco de desenvolver SAOS e os mesmos três permaneceram com alto risco no pós-intervenção.

Já com relação a escala de Pittsburgh a média do score total no pré intervenção foi de $14,4 \pm 6,0$ com uma discreta diminuição no pós-intervenção para $14,2 \pm 5,7$ ($p=0,37$), a questão que apresentou diminuição na pontuação foi a questão 5C do questionário (durante o último mês, com que frequência você teve dificuldade para dormir porque você), onde um dos participantes pontuou 4 no pré intervenção (três ou mais vezes na semana) e 3 no pós-intervenção (uma ou duas vezes por semana).

O score total da escala de Epworth também apresentou discreta diminuição no pós-intervenção (pré= $7,2 \pm 7,5$; pós= $7,0 \pm 7,4$; $p=0,37$), essa diminuição ocorreu na questão seis do questionário (chance de cochilar conversando com alguém) onde um dos participantes no pré-intervenção marcou 1 e no pós-intervenção marcou 0.

4 DISCUSSÃO

Este estudo analisou o impacto do treinamento muscular inspiratório (TMI) associado à reabilitação cardíaca na qualidade do sono e na função cardiorrespiratória de pacientes cardiopatas com distúrbios do sono. Os dados sociodemográficos demonstraram que todos os participantes eram homens, com idade média de 60 anos, e que grande parte apresentava sobrepeso (IMC médio de $27,8 \pm 4,9$). Essas informações são relevantes, uma vez que o sobrepeso é fator de risco importante tanto para distúrbios respiratórios do sono quanto para doenças cardiovasculares, já que o excesso de peso pode se relacionar com a apneia obstrutiva do sono devido à possível obstrução das vias aéreas superiores (Halpern *et al.*, 2000; Silva *et al.*, 2018). Como demonstrado nos resultados, a maioria dos participantes eram casados (n=4; 80%), o que pode ser importante, uma vez que o parceiro desempenha um papel crítico

como testemunha ao observar mudanças no padrão de sono do cônjuge. A observação do parceiro em cima dessa situação pode influenciar no andamento da reabilitação e do quadro clínico, pois muitas vezes, é ele que consegue identificar essas alterações após ser acordado por alguma pausa na respiração do parceiro ou pelo incômodo do ronco (Brown, 2013; Machado, 2007). Vale ressaltar que todos os participantes fazem uso de medicação contínua ($n=5$; 100%) e que o uso contínuo de medicamentos pode impactar diretamente na qualidade do sono. A utilização de medicamentos prescritos para condições cardíacas, como betabloqueadores, pode ocasionar situações noturnas como insônia e sonhos vívidos, isso acontece porque a medicação afeta os níveis de adrenalina o que interfere diretamente no sono REM (Souza *et al.*, 2022).

Os resultados do teste de caminhada de seis minutos (TC6) demonstraram um aumento significativo na distância percorrida, que passou de $300 \pm 55,2$ para $354 \pm 38,5$ metros no pós-intervenção ($p=0,00^*$). Este aumento se torna relevante, uma vez que a capacidade funcional mensurada através deste teste, impacta diretamente na saúde geral, especialmente em populações idosas, cardiopatas e em portadores de SAOS (Machado *et al.*, 2007). A melhora da capacidade funcional se associa à habilidade do indivíduo a conseguir beneficiar-se de atividades do dia a dia, tornando-as mais fáceis de serem executadas e trazendo maior independência, resultando em melhora da aptidão física, e conseqüentemente na melhora da qualidade do sono pela tendência de redução do cansaço durante o dia (Carvalho *et al.*, 2013).

Os aumentos significativos de $PiMáx$ e $PeMáx$ refletem a eficácia do TMI em fortalecer a musculatura respiratória. Os valores de $PiMáx$ aumentaram de $119 \pm 21,3$ cmH₂O para $139 \pm 17,5$ cmH₂O ($p=0,01^*$), e os de $PeMáx$ de $88 \pm 21,4$ cmH₂O para $122 \pm 22,8$ cmH₂O ($p=0,01^*$). O aumento pode ser um indicativo de que ocorreu um fortalecimento das musculaturas inspiratórias e expiratórias, o que se torna crucial para pacientes cardiopatas que apresentam fadiga, pois a fraqueza dos músculos respiratórios pode levar a um aumento da sensação de dispneia e à limitação funcional durante a prática de exercícios ou atividades mais intensas, se o paciente cansa mais durante o dia existe uma tendência de que isso impacte negativamente no seu sono (Souza *et al.*, 2022).

Quando se refere à qualidade do sono, os resultados não foram significativos. A escala de Berlim mostrou que três participantes envolvidos têm alto risco de desenvolver SAOS mesmo depois da intervenção. Esses resultados sugerem que, embora TMI tenha trazido benefícios para a capacidade funcional e a força respiratória dos participantes, ele não foi suficiente para reduzir significativamente o risco de desenvolver distúrbios do sono como SAOS. Isso pode demonstrar que a apneia do sono envolve não apenas a fraqueza muscular respiratória, mas também fatores ambientais, fatores anatômicos, comportamentais e

metabólicos, como a obesidade e a estrutura anatômica das vias aéreas superiores (Halpern *et al.*, 2000; Silva *et al.*, 2018). Foi também observado que não houve uma melhora significativa na escala de Pittsburgh apesar da discreta diminuição na média da pontuação total (pré=14,4 ±6,0; pós=14,2 ± 5,7; p=0,37), tendo um dos participantes relatando melhora na questão “durante o último mês, com que frequência você teve dificuldade para dormir”, a pontuação passou de 4(três ou mais vezes por semana) para 3 (uma ou duas vezes por semana), o que sugere uma melhoria na percepção individual de dificuldade para adormecer. Por fim, a escala de Epworth também apresentou uma leve melhoria, com uma redução de 7,2 ± 7,5 para 7,0 ± 7,4 (p=0,37), onde alguns participantes sentiram uma diminuição nos sintomas de chance de cochilar conversando com alguém. Essa percepção pode estar relacionada ao fortalecimento da musculatura respiratória, que melhora a ventilação e a oxigenação, resultando em um sono mais reparador com menor cansaço ao longo do dia (Carvalho *et al.*, 2013).

5 CONCLUSÃO

O treino muscular inspiratório juntamente com a reabilitação cardíaca, ocasionou uma melhora significativa na capacidade funcional e na força muscular respiratória de cardiopatas com distúrbio do sono. Em contrapartida, não houve melhoras significativas na qualidade geral do sono, podendo a causa ser, amostra pequena e fatores não observados como identificação das medicações de uso contínuo e avaliação anatômica da face e pescoço; além do pouco tempo de intervenção. Apesar disso, os participantes relataram melhoras em aspectos do sono como, diminuir a dificuldade para dormir, de três ou mais vezes por semana para uma ou duas vezes por semana, a melhora na capacidade funcional e melhorando sua capacidade pulmonar (PiMáx e PeMáx). Sugere-se para próximos estudos uma avaliação mais robusta com uma amostra maior para que se possa elucidar o problema e propor uma resposta a ele com maior assertividade.

REFERÊNCIAS

- ATS (American Toracic Society). Statement: Guideline for the six-minute walk test. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 166, n. 1, p. 111-117, 2002.
- BROWN, A. L.; BROWN, I. R. Percepções culturais de peso corporal e saúde: Uma revisão da literatura. **Revista de Psicologia da Saúde**, v. 18, n. 1, p. 75-89, 2013.
- BERTOLAZI AN. Tradução e adaptação transcultural da Escala de Sonolência de Epworth para a língua portuguesa falada no Brasil. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 4, pág.

266-272, 2016.

BUYSSE DJ, REYNOLDS III CF, MONK TH, BERMAN SR, KUPFER DJ. The Pittsburgh sleep quality index: A new instrument for psychiatric practice and research. **Psychiatric Research**, 1989, 28(2):193-213.

CARVALHO, R. M.; MATSUMOTO, K. M.; SANTOS, A. A. Fisioterapia e atividade física na prevenção e tratamento de doenças crônicas não transmissíveis. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 6, p. 475-483, 2013.

COSTA, M. F. Efeitos do treinamento muscular inspiratório na capacidade funcional de cardiopatas. **Revista Brasileira de Cardiologia**, v. 2, p. 220-226, 2022.

DRAGER, L. F. 1º Posicionamento Brasileiro sobre o Impacto dos Distúrbios do Sono nas Doenças Cardiovasculares da Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 2, p. 290-340, 2018.

GODOY, M. I. Consenso Nacional de Reabilitação Cardiovascular. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 69, n. 4, p. 267-291, 1997.

HALPERN, A. Obesidade e risco cardiovascular: aspectos fisiopatológicos. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 1, p. 27-32, 2000.

LAZAI, E. A influência do exercício aeróbico de intensidade moderada na qualidade do sono: uma revisão narrativa. **Caderno de Educação Física e Esporte**, v. 3, p. 101-109, 2020.

MACHADO, N. C. Estudo comparativo entre os resultados do teste de caminhada de seis minutos e do teste do degrau de seis minutos em pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. **Arquivo Médico ABC**, v. 2, p. 47-50, 2007.

MARTINS, J. R.; COSTA, L. M. A influência do parceiro no diagnóstico precoce dos distúrbios do sono. **Arquivos Brasileiros de Neurologia**, v. 2, p. 145-153, 2019.

MOLLAYEVA, T. The Pittsburgh Sleep Quality Index: A systematic review of reliability and validity studies. **Sleep Medicine Reviews**, v. 25, p. 57-65, 2016.

MENEZES, K. Respiratory muscle training increases respiratory muscle strength and reduces respiratory complications after stroke: a systematic review. **Journal of physiotherapy**, v. 62, n. 3, p. 138-144, 2016.

NASCIMENTO, M. A. Inspiratory muscle training improves respiratory muscle strength and quality of life in patients with chronic heart failure: a randomized controlled trial. **Heart & Lung**, v. 46, n. 6, p. 530-537, 2017.

OLIVEIRA, A. C. S. **Efeito do exercício aeróbico na qualidade e quantidade de sono em idosos depressivos**. Universidade Federal de Pernambuco, 2018.

PALOMBINI, L. O. Fisiopatologia dos distúrbios respiratórios do sono. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 2, p. 4-9, 2010.

PIRANA, S. Distúrbios respiratórios do sono: relação com as doenças cardiovasculares. **Revista Médica de Minas Gerais**, v. 32, 2022.

PLENTZ, R. D. M. Treinamento muscular inspiratório em pacientes com insuficiência cardíaca: metanálise de estudos randomizados. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 2, p.762-771, 2012.

PORTH, Carol Mattson; GROSSMAN, Sheila C.; TAHAN, Helen A. Esses Fundamentos deFisiopatologia: **Conceitos de Estados Alterados de Saúde**, v . 4. 52, 2010.

SCHEMBRI, F. B. S. **Eficácia do Treino Muscular Inspiratório em Pacientes com Apneia do Sono: Uma Revisão Bibliográfica**. Universidade Fernando Pessoa, 2020.

SILVA, A. O. Tempo de tela, percepção da qualidade do sono e episódios de parassonia emadolescentes. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 23, n. 5, p. 375-379, 2018.

SCALA, LC; MAGALHÃES, LB; MACHADO, A. 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial: Capítulo 1 - Conceito, Epidemiologia e Prevenção Primária. **Revista Brasileira deHipertensão.**, v. 2, pág. 91-94, 2013.

SOUZA, A. S. Efetividade e segurança do treinamento contra infecções musculares na apneiaobstrutiva do sono: protocolo de uma revisão sistemática. **Fisioterapia Brasil**, v. 6, p. 910- 927, 2022.

TRIMER, R.; BOLZAN, D. W.; SILVA, A. B. Distúrbios cardiorrespiratórios do sono. **Fisioterapia em Cardiologia- Aspectos Práticas**, e. 2º, p. 416, 2014.

TOBASE, L. O Uso da Escala de Borg na Percepção do Esforço em Manobras de ReanimaçãoCardiopulmonar. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 120, n. 1, p. e20220240, 2023

VRANISH JR, B. A.; BAILEY, E. F. O treinamento muscular inspiratória melhora o sono eatenua a disfunção cardiovascular na apneia obstrutiva do sono. **Sono**, v. 39, 2016.

JESUS, E. V. S, Dias-Filho, E. B., Mota, B. de M., Souza, L., Marques-Santos, C., Rocha, J. B. G., Oliveira, J. L. M., Sousa, A. C. S. Suspeita de Apneia Obstrutiva do Sono definida peloQuestionário de Berlim prediz eventos em pacientes com Síndrome Coronariana Aguda. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 95, n. 3, p. 313–320, set. 2010.

MURRAY W. JOHNS. Um novo método para medir a sonolência diurna: **a escala de sonolência de Epworth**, *Sleep* , V. 14, Ed 6, 1991, p. 540–545.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: Informação e documentação: Referências. Rio de Janeiro, p.1-74. 2018.

VOLPATO, G.L. Metodologia e redação científica: newsletters. **Newsletter Best Writing**, 2015.

O EFEITO DA LIBERAÇÃO MIOFASCIAL COMO RECOVERY EM ATLETAS DE HANDEBOL

Tiago Manoel Ferreira^{1*}, Armando Brandalize¹, Luísa Medeiros Carsten¹

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

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

RESUMO

Introdução: A liberação miofascial é uma técnica de terapia manual que reduz a dor e melhora o deslizamento das camadas da fáscia, sendo eficaz na recuperação muscular, especialmente em atletas com Síndrome da Dor Miofascial. No handebol, sua aplicação é relevante para prevenir lesões e otimizar a recuperação muscular, mas faltam estudos sobre seu uso em equipes da modalidade. **Objetivo:** Avaliar os efeitos da liberação miofascial como método de recuperação em atletas de handebol. **Material e métodos:** Estudo experimental com abordagem quantitativa, realizado com atletas amadoras de handebol do sexo feminino. As participantes foram avaliadas antes e após 10 sessões de liberação miofascial no quadríceps femoral, realizadas duas vezes por semana, durante 20 minutos, após os treinos habituais. Foram coletados dados sociodemográficos, medidas antropométricas, Questionário de Bem-Estar e a Escala de Percepção Subjetiva de Recuperação, aplicada ao final de cada sessão. **Resultados:** Houve redução significativa da dor muscular geral ($p = 0,02$), sem alterações relevantes na composição corporal. Embora a percepção de recuperação não tenha apresentado melhora estatisticamente significativa, foi alta desde a primeira sessão. **Conclusão:** A liberação miofascial reduziu a dor muscular e gerou uma percepção positiva de recuperação pelas atletas, sugerindo benefícios no contexto esportivo.

Palavras-chave: Liberação Miofascial; Handebol; Fisioterapia; Recuperação.

ABSTRACT

Introduction: Myofascial release is a manual therapy technique that reduces pain and improves the glide between fascia layers, proving effective for muscle recovery, particularly in athletes with Myofascial Pain Syndrome. In handball, its application is relevant for preventing injuries and optimizing muscle recovery; however, studies on its use in handball teams are scarce. **Objective:** To evaluate the effects of myofascial release as a recovery method in handball athletes. **Materials and Methods:** This experimental quantitative study was conducted with amateur female handball athletes. Participants were assessed before and after 10 myofascial release sessions targeting the quadriceps femoris, performed twice a week for 20 minutes after

regular training. Data collection included sociodemographic information, anthropometric measurements, the Well-Being Questionnaire, and the Perceived Recovery Scale, applied at the end of each session. Results: There was a significant reduction in general muscle pain ($p = 0.02$) without relevant changes in body composition. Although perceived recovery did not show a statistically significant improvement over the sessions, it remained high from the first session onwards. Conclusion: Myofascial release effectively reduced muscle pain and was positively perceived by the athletes, suggesting benefits for recovery in the handball context.

Keywords: Myofascial Release Therapy; Handball; Physical Therapy; Recovery.

1 INTRODUÇÃO

A recuperação pós-treino, também denominada de recovery, é de extrema importância no esporte e tem se tornado uma preocupação gradual entre atletas e profissionais da saúde (Oliveira; Pereira; Felício, 2019). No handebol, no qual é um esporte dinâmico e altamente exigente, a recuperação otimizada é primordial para o desempenho e a saúde dos jogadores de alto rendimento ao longo prazo (Oliveira; Pereira; Felício, 2019).

Entre as técnicas utilizadas na fisioterapia desportiva, a liberação miofascial tem se destacado como uma abordagem promissora. Essa técnica, que pode ser tanto manual como instrumental, foca na diminuição da tensão e melhora na função do sistema miofascial, composto por músculos e tecido conjuntivo (fáscia) (Donatelli, 2015). Por meio da manipulação dos tecidos moles, busca-se aliviar restrições, melhorar a circulação sanguínea e promover a regeneração muscular (Cheatham *et al.*, 2015).

No contexto do handebol, a sobrecarga e os esforços repetitivos frequentemente causam micro lesões nas fibras musculares, especialmente em grandes grupos musculares como os quadríceps, pela movimentação explosiva das atletas em quadra, como por exemplo as corridas em alta intensidade para atacar e defender. Essas micro lesões, associadas à fadiga muscular, podem comprometer o desempenho e até aumentar o risco de lesões graves (Smith, 2020).

Diante disso, este estudo tem como objetivo investigar a eficácia da liberação miofascial no músculo quadríceps femoral como estratégia de recuperação pós-treino em atletas de handebol. Essa abordagem pode contribuir para o conhecimento científico sobre fisioterapia desportiva e fornecer *insights* valiosos para otimizar o desempenho e o bem-estar dos jogadores.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da UNIPLAC com o número do parecer 7.095.176, respeitando a Resolução 466/2012, sendo que todas as participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O estudo caracterizou-se como experimental e de abordagem quantitativa e investigou os efeitos da liberação miofascial na recuperação de atletas de handebol feminino. Realizado no ginásio da Universidade do Planalto Catarinense (UNIPLAC), em Lages (SC), contou com atletas do Clube HandLages, todas acadêmicas da UNIPLAC, com idades entre 18 e 30 anos, e com pelo menos dois anos de prática no clube.

Inicialmente, as participantes passaram por uma avaliação fisioterapêutica com coleta de dados sociodemográficos, esportivos, antropométricos, (tendo como ponto a porção medial do quadríceps, realizando a medição da circunferência utilizando fita métrica em cm), peso, índice de massa corporal, massa magra em %, altura e o Questionário de Bem-Estar (WBS), no qual avaliou a fadiga, nível de estresse, humor, sono e dor muscular geral. A intervenção incluiu técnicas de liberação miofascial manual e instrumental no quadríceps, aplicadas duas vezes por semana, por cinco semanas, totalizando 10 sessões de 20 minutos. No final de cada sessão, as atletas responderam à Escala de Percepção Subjetiva de Recuperação (PSR), variando de 0 a 10.

Ao final, foi realizada uma reavaliação com os mesmos instrumentos iniciais. Os dados foram analisados no GraphPad Prism 8, utilizando estatística descritiva, teste de normalidade de Shapiro-Wilk e o teste t de Student pareado, com nível de significância adotado de $p \leq 0,05$.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

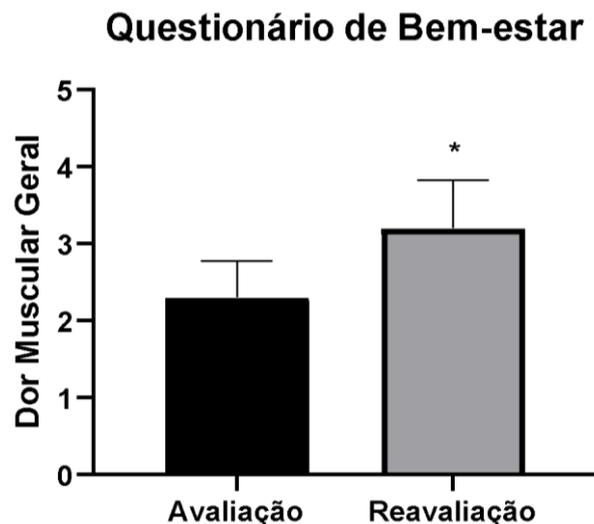
No que diz respeito à composição corporal, não foram observadas mudanças estatisticamente significativas, como é possível visualizar na Tabela 1, a seguir. Variáveis como peso, índice de massa corporal (IMC) e circunferência das coxas mantiveram-se estáveis ao longo do período de intervenção. A ausência de alteração nessas variáveis sugere que a técnica de liberação miofascial não teve impacto direto na composição corporal das atletas

Tabela 1. Média \pm desvio padrão das variáveis clínicas e do Questionário de Bem-estar

<i>Variável</i>	Avaliação <i>Média\pmDP</i>	Reavaliação <i>Média\pmDP</i>	<i>p</i>
Características clínicas			
<i>Peso</i>	72,8 \pm 11,8	72,9 \pm 11,9	0,43
<i>IMC</i>	25,9 \pm 3,3	26,1 \pm 3,5	0,35
<i>Massa Magra (%)</i>	37,2 \pm 2,3	37,2 \pm 2,3	-
<i>Massa Gorda (%)</i>	33,9 \pm 4,3	33,9 \pm 4,3	-
<i>Circunferência Coxa Direita (cm)</i>	57,7 \pm 4,7	57,7 \pm 4,7	-
<i>Circunferência Coxa Esquerda (cm)</i>	57,2 \pm 5,0	57,2 \pm 5,0	-
Questionário de Bem-estar			
<i>Pergunta 1 – Fadiga</i>	2,8 \pm 0,9	3,1 \pm 0,7	0,59
<i>Pergunta 2 – Qualidade do sono</i>	2,9 \pm 1,0	3,1 \pm 1,1	0,69
<i>Pergunta 3 – Dor muscular geral</i>	2,3 \pm 0,5	3,2 \pm 0,6	0,02*
<i>Pergunta 4 – Nível de Estresse</i>	2,8 \pm 1,0	3,5 \pm 0,7	0,13
<i>Pergunta 5 – Humor</i>	3,2 \pm 1,2	3,4 \pm 0,8	0,64

Fonte: Autoria Própria, 2024. Legenda: IMC = Índice de Massa Corporal; DP = desvio padrão; p = valor de p.

A percepção de dor muscular foi uma das variáveis em que os resultados mostraram maior relevância. A dor muscular geral, conforme medida pelo Questionário de Bem-estar, apresentou uma redução significativa após as sessões de liberação miofascial ($p = 0,02^*$). Esse achado também pode ser evidenciado pelos relatos das atletas que afirmam ter tido uma diminuição nas dores associadas à fadiga muscular, com relatos mais marcantes nas sessões intermediárias e finais da intervenção.

Figura 1. Comparação da Dor Muscular Geral avaliada pelo Questionário de Bem-estar pré e pós-intervenção

Fonte: Autoria Própria, 2024.

Em relação à Percepção Subjetiva de Recuperação (PSR), observou-se um aumento gradual na sensação de recuperação ao longo das primeiras sessões. A média inicial da recuperação subjetiva, que era de $7,2 \pm 1,6$ (média±desvio padrão), aumentou para $8,3 \pm 1,2$ (média±desvio padrão) na oitava sessão, indicando que as atletas sentiram-se progressivamente mais recuperadas com o avançar das sessões. Esse aumento sugere que a continuidade do tratamento pode potencializar seus efeitos, melhorando a capacidade de recuperação entre os treinos e jogos intensos.

Tabela 2. Média ± desvio padrão da escala de Percepção Subjetiva de Recuperação

<i>Variável</i>	<i>Média±DP</i>	<i>p</i>
Percepção Subjetiva de Recuperação		>0,05
<i>Sessão 1</i>	$7,2 \pm 1,6$	
<i>Sessão 2</i>	$6,3 \pm 1,8$	
<i>Sessão 3</i>	$5,9 \pm 2,3$	
<i>Sessão 4</i>	$7,1 \pm 1,9$	
<i>Sessão 5</i>	$8,2 \pm 1,3$	
<i>Sessão 6</i>	$8,0 \pm 1,6$	
<i>Sessão 7</i>	$8,0 \pm 1,7$	
<i>Sessão 8</i>	$8,3 \pm 1,2$	
<i>Sessão 9</i>	$7,5 \pm 2,5$	
<i>Sessão 10</i>	$7,7 \pm 1,9$	

Fonte: Autoria Própria, 2024. Legenda: DP = desvio padrão; p = valor de p.

Vale ressaltar que a média da recuperação subjetiva na décima sessão encontrava-se maior ($7,7 \pm 1,9$, média±desvio padrão) que a média inicial ($7,2 \pm 1,6$, média±desvio padrão) e que esse valor já é considerado bom para uma recuperação muscular após a primeira sessão de liberação miofascial, uma vez que a pontuação 7 indica uma “recuperação muito, muito boa”. Infelizmente, a escala PSR não alcançou uma melhora significativa no escore geral ao final do estudo após as análises comparativas das dez sessões de liberação miofascial.

Os resultados do presente estudo parecem ir de encontro com a literatura existente sobre a eficácia da liberação miofascial como estratégia de recuperação muscular, esses efeitos foram positivos e significativos na redução da dor muscular percebida e na recuperação da agilidade comparado com a recuperação passiva, como elucidado por Rey et al. O estudo destaca o fundamental papel da técnica como uma ferramenta eficaz na melhora e na recuperação funcional e minimiza os desconfortos relacionados ao treinamento físico intenso (REY et al., 2023). mesmo não obtendo aumentos significativos nesse parâmetro avaliado pelo PSR. Apesar disso, a diminuição significativa da dor muscular geral, observada nas atletas após a intervenção

é consistente com estudos como o de Cheatham *et al.* (2015).

Tabela 3. Frequência das características sociodemográficas das participantes da amostra.

<i>Variável</i>	<i>N (%)</i>
Idade	
18 a 24 anos	9 (90%)
Acima de 30 anos	1 (10%)
Gênero	
Feminino	10 (100%)
Estado Civil	
Solteira	10 (100%)
Escolaridade	
Ensino Superior Incompleto	10 (100%)
Profissão	
Estudante	8 (80%)
Servidor Privado	2 (20%)
Cor	
Branco	4 (40%)
Negro	3 (30%)
Pardo	3 (30%)

Fonte: Autoria Própria, 2024. Legenda: N = número de participantes.

Os resultados do questionário sociodemográfico mostram que as atletas têm características semelhantes, com 90% entre 18-24 anos, sendo todas mulheres e solteiras, com ensino superior incompleto. A maioria (80%) ainda está estudando, indicando uma rotina ocupada e necessidade de equilibrar estudos e atividades físicas. A distribuição racial é diversa, com 40% brancos, 30% negros e 30% pardos, o que é importante para considerar as diferenças culturais e sociais que influenciam as experiências sobre esportes e exercícios. Além disso, 80% são estudantes e 20% servidores privados, sugerindo que a prática de esportes e exercícios físicos é mais acessível para aqueles com mais tempo disponível. Esses dados fornecem um contexto importante para entender a prática de esportes e exercícios físicos entre jovens adultos.

Tabela 4. Frequência das características esportivas das participantes da amostra.

<i>Variável</i>	<i>N (%)</i>
Presença de lesão	
Sim	6 (60%)
Não	4 (40%)
Tipo de lesão	
Entorse	3 (30%)
Ligamentar	1 (10%)
Meniscal	1 (10%)
Outro	1 (10%)

Frequência de exercício físico	
3 a 5 vezes por semana	7 (70%)
Diariamente	3 (30%)
Posição de jogo	
Pivô	2 (20%)
Ponta	2 (20%)
Meia	3 (30%)
Central	1 (10%)
Goleira	2 (20%)
Dor afeta desempenho no handebol	
Sim	7 (70%)
Não	3 (30%)

Fonte: Autoria Própria, 2024. Legenda: N = número de participantes.

Os resultados apresentados na Tabela 4 revelam aspectos importantes sobre as características dos esportes e a saúde das atletas de handebol participantes. A prevalência de lesões (60%) destaca a importância da prevenção e do tratamento eficaz para evitar consequências negativas no desempenho esportivo. As entorses (30%) são as lesões mais comuns, o que sugere que a prática de handebol exige movimentos rápidos e mudanças bruscas de direção.

A frequência de exercícios físicos é elevada, com 70% das atletas praticando 3 a 5 vezes por semana e 30% diariamente. Isso indica um nível de comprometimento e dedicação ao treinamento. Além disso, a prática de outros esportes, como musculação (80%) e corrida (20%), pode contribuir para o desenvolvimento de habilidades motoras e condicionamento físico.

A distribuição das posições de jogo mostra que o meio-campista é o mais envolvido (30%), seguido do pivô, ponta e goleiro com 20% cada. Essa variação pode influenciar as estratégias de treinamento e a abordagem preventiva para lesões.

Embora 70% das atletas relatem que dores e lesões não afetam seu desempenho no jogo, é importante considerar que 60% já sofreram lesões. Isso sugere que a percepção das atletas sobre o impacto das lesões pode variar.

A liberação miofascial foi bem tolerada e ajudou na recuperação pós-treino, o que sugere que essa intervenção pode ser incorporada com sucesso em rotinas de treinamento de atletas de handebol. Esses resultados têm implicações práticas para treinadores e profissionais de saúde esportiva.

4 CONCLUSÃO

A técnica de liberação miofascial apresentou uma estratégia positiva para a recuperação muscular de atletas de handebol, proporcionando uma significativa redução de dores musculares globais e mantendo a percepção de recuperação, ainda que não tenha aumentado de modo significativo. Embora não tenham sido observadas mudanças significativas na composição corporal, a diminuição na percepção de dor muscular aponta que a técnica pode ser uma ferramenta valiosa para manter a saúde muscular, o bem estar do atleta e o desempenho no rendimento do atleta.

REFERÊNCIAS

- AJIMSHA, M. F.; KUMAR, S. S.; KUMAR, R. Tratamento da Síndrome da Dor Miofascial: Abordagens e Técnicas. São Paulo: **Manole**, 2015.
- BAYER, C. O ensino dos esportes coletivos. Porto Alegre: **Artmed**, 1994.
- BIENFAIT, J-M. Fáschia e Tecido Conjuntivo: Estrutura e Função. São Paulo: Editora **Roca**, 1995.
- CASTRO, H. A. Manual de liberação miofascial: Técnicas avançadas. São Paulo: **Phorte Editora**, 2017.
- CHEATHAM, S. W.; KOLBER, M. J.; CAIN, M.; LEE, M. The effects of self-myofascial release using a foam roll or roller massager on joint range of motion, muscle recovery, and performance: A systematic review. **International Journal of Sports Physical Therapy**, v. 10, n. 6, p. 827-838, 2015.
- CLAY, J.; POUNDS, S.. **Anatomia e Fisiologia da Fáschia**. São Paulo, 2008.
- CLELAND, J.; STANFORD, T.; GORDON, T. Manual de Recuperação Muscular: Técnicas e Abordagens. São Paulo: Editora **Manole**, 2005.
- COSCA, A.; PETRILLI, C.; RAYMOND, J. Manual de Liberação Miofascial. São Paulo: **Manole**, 2007.
- COUTTS, A. J.; *et al.* Monitoring training loads in professional rugby league. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 21, n. 4, p. 1126-1131, 2007.
- CRESWELL, J. W. Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches. 4. ed. Thousand Oaks: **SAGE Publications**, 2014.
- DONATELLI, R. **Physical Therapy of the Shoulder**. 5. ed. St. Louis: Elsevier Health Sciences, 2015.
- FEDERAÇÃO INTERNACIONAL DE HANDEBOL (IHF). **Regras do Jogo de Handebol**.

Disponível em: <site oficial da IHF>. Acesso em: 01 out. 2024.

FRIDEN, J. *Tendões e Músculos: Estrutura e Função*. São Paulo: **Roca**, 1992.

FLECK, M. P. A.; *et al.* Aplicação da versão em português do instrumento abreviado de avaliação da qualidade de vida 'WHOQOL-bref'. **Revista de Saúde Pública**, v. 33, n. 2, p. 198-205, 1999.

INGBER, D. **The Anatomy of the Connective Tissue: The Fascia and Its Role in the Body**. Chicago: University of Chicago Press, 1993.

KISNER, C.; COLBY, L. A. *Exercícios terapêuticos: Fundamentos e técnicas*. 6. ed. Barueri: **Manole**, 2017.

LAIME, A.; PEREIRA, M.; SILVA, R. *Terapia de Liberação Miofascial: Teoria e Prática*. São Paulo: **Manole**, 2018.

LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. **Anthropometric Standardization Reference Manual**. Champaign, IL: Human Kinetics, 1988.

OLIVEIRA, A. P. M. **Evidências da técnica de liberação miofascial no tratamento fisioterapêutico**: revisão sistemática. 2019.

POPPENDIECK, W.; BORSOS, L.; HOFFMANN, R. The Effects of Post-Exercise Massage on Muscle Recovery and Performance. **British Journal of Sports Medicine**, v. 50, n. 8, p. 482-488, 2016.

SCHNEIDER, G. M.; BRACHMAN, P. *Manual de Fisioterapia: Teoria e Prática da Liberação Miofascial*. São Paulo: **Editora Santos**, 2015.

SMITH, L. Muscle Damage and Recovery. In: **Sports and Exercise Medicine**. Springer, 2020. p. 123-139.

WELL-BEING INDEX. **State of Well-Being 2023-2024 Report**. Rochester, MN: Well-Being Index, 2024. Disponível em: <https://www.mywellbeingindex.org/downloads/state-of-well-being-2023-2024-report/>. Acesso em: 26 ago. 2024.

WILLARD, J.; THOMPSON, A.; WILSON, M. *Fundamentos da Fásia e da Biotensegridade*. São Paulo: **Roca**, 2012.

ZULLO, R.; HAYDEN, J.; FICHTNER, C. *Manual de Técnicas Miofasciais: Aplicações e Efeitos*. São Paulo: **Manole**, 2017.

RELATO DE EXPERIÊNCIA

ATUAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA EM PACIENTE PRÉ OPERATÓRIO DE ARTROPLASTIA EM QUADRIL - RELATO DE EXPERIÊNCIA

Nicole Abreu^{1*}, Carolina Muniz da Luz¹, Angela Carla Ghizoni¹

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

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

RESUMO

Introdução: Artrose de quadril é uma doença que causa degeneração na cartilagem que reveste as articulações do quadril, causando dor e impossibilitando as realizações de atividades diárias, levando a indicação de cirurgia de artroplastia de quadril que é a substituição da articulação que sofreu a degeneração através de prótese artificial. **Objetivos:** A finalidade deste resumo é descrever a importância do tratamento fisioterapêutico em pacientes com artrose de quadril no pré-operatório de artroplastia, analisando seu quadro algico. **Metodologia:** Efetuado atendimento domiciliar duas vezes por semana em Unidade Básica de Saúde pelo estágio em Saúde Coletiva, paciente S.M.O, mulher de 67 anos, hipertensa, com diagnóstico de artrose no quadril. Foi submetida a uma artroplastia no quadril direito e aguarda cirurgia no quadril esquerdo. Executou-se avaliação fisioterapêutica em teste de força muscular, goniometria, avaliação da marcha e avaliação postural, foram observadas alterações na postura, diminuição da amplitude de movimento, força muscular reduzida, dificuldade na realização da descarga de peso. As condutas realizadas foram mobilidade articular, alongamento e fortalecimento em membros inferiores (MMII), membro superiores (MMSS) e descarga de peso em membro inferior esquerdo (MIE). **Resultados:** Ao final do tratamento fisioterapêutico paciente referia diminuição no quadro algico do quadril, aumento da amplitude de movimento, consciência corporal para realização da descarga de peso para hemitórax esquerdo. **Conclusão:** Parafrasear a importância das relutâncias do tratamento fisioterapêutico, podemos notar que a fisioterapia teve grande ajuda para alívio do quadro algico, melhorando a realização dos movimentos e facilitando suas atividades de vida diária.

Palavras-chave: Artrose, Quadro algico, Atendimento domiciliar, Conduta.

ABSTRACT

Introduction: Hip osteoarthritis is a disease that causes degeneration in the cartilage that lines the hip joints, causing pain and making it impossible to perform daily activities, leading to the indication of hip arthroplasty surgery, which is the replacement of the joint that suffered degeneration through artificial prosthesis. **Objectives:** The purpose of this summary is to

describe the importance of physiotherapeutic treatment in patients with hip osteoarthritis in the preoperative period of arthroplasty, analyzing their pain. Methodology: Performed home care 2 (twice) times a week in the Basic Health Unit for the internship in Collective Health, S.M.O patient, 67-year-old woman, hypertensive, diagnosed with hip osteoarthritis. She underwent an arthroplasty in the right hip and awaits surgery in the left hip. Physiotherapeutic evaluation was performed in muscle strength test, goniometry, gait evaluation and postural evaluation, changes in posture, decreased range of motion, reduced muscle strength, difficulty in performing weight unloading were observed. The conducts performed were joint mobility, stretching and strengthening in lower limbs (MMII), upper limb (MMSS) and weight discharge in the left lower limb (MIE). Results: At the end of the physiotherapeutic treatment, the patient reported a decrease in hip pain, increased range of motion, body awareness to perform weight unloading to the left hemibody. Conclusion: To paraphrase the importance of reluctance to physiotherapy treatment, we can notice that physiotherapy had great help in relieving the pain, improving the performance of movements and facilitating their daily life activities.

Keywords: Osteoarthritis, Pain, Home care, Conduct.

1 INTRODUÇÃO

A osteoartrite (OA) é uma doença crônica que pode afetar quase todas as articulações do corpo humano, embora tenha uma predileção por áreas como mãos, joelhos, quadril e pés, é caracterizada por alterações patológicas que resultam na degeneração da cartilagem, osso, sinóvia, ligamentos, músculos e gordura periarticular, esses processos degenerativos levam à disfunção articular, manifestando-se em sintomas como dor e rigidez (Thirumaran, 2023).

A artroplastia de quadril (AC) é uma intervenção cirúrgica que envolve a substituição da porção proximal do fêmur o acetábulo, essa cirurgia pode ser classificada em dois tipos: a substituição parcial do quadril (PHR) e a substituição total do quadril (THR), a decisão pela realização da artroplastia é frequentemente baseada na gravidade dos sintomas e na funcionalidade articular do paciente, em resumo, a osteoartrite é uma condição prevalente que impacta a qualidade de vida de muitos indivíduos, além de considerar fatores como idade, nível de atividade e comorbidades (Migliorini, 2022).

A artrose causa muitas limitações, com um intenso quadro algico, leva a casos de rigidez articular assim diminuindo sua amplitude de movimento, tem sua manifestação como um distúrbio do tecido articular onde a mesma tem um processo de degradação da cartilagem e remodelação óssea, globalmente, aproximadamente 240 milhões de pessoas sofrem de

osteoartrite sintomática que limita suas atividades. As articulações do joelho e do quadril são frequentemente atingidas, quase 30% dos indivíduos acima de 45 anos apresentam sinais de osteoartrite sintomática e radiográfica no quadril é de cerca de 10% (Allen, 2022).

Desde modo a osteoartrite (OA) não só reduz a mobilidade, mas também diminui a capacidade física do paciente, levando à perda de independência. Isso resulta na limitação das atividades diárias, como caminhar, subir escadas e levantar-se da posição sentada, em casos graves, a OA pode causar incapacidade crítica e aumentar a dependência funcional (Katz, 2020). Uma das diretrizes terapêuticas para o manejo da OA é o uso do tramadol, um analgésico opioide prescrito para o controle da dor (Zeng, 2019). Este medicamento tem se mostrado eficaz na redução da intensidade da dor, o que permite que os pacientes mantenham uma melhor qualidade de vida (April, 2019).

Pesquisas apontam a importância da mobilidade articular para melhorar a amplitude de movimento, com intervenções focadas no fortalecimento da musculatura dos membros inferiores (MMII), promovendo avanços na funcionalidade (Wainwright, 2020). Além disso, alongamentos são recomendados para corrigir encurtamentos musculares, melhorar equilíbrio e coordenação, contribuindo para a reabilitação e alívio dos sintomas da osteoartrite (Skou, 2019).

Portanto, o estudo de relato de experiência busca evidenciar a importância do tratamento fisioterapêutico no pré-operatório de pacientes com artrose de quadril. O objetivo é destacar a gravidade do quadro algico e seu impacto na funcionalidade dos pacientes, demonstrando como a intervenção fisioterapêutica pode preparar melhor o indivíduo para a cirurgia, ajudando a minimizar as limitações funcionais e melhorando o prognóstico pós-operatório.

2 METODOLOGIA

O relato de vivência descreve o atendimento realizado durante o estágio supervisionado de fisioterapia da Universidade do Planalto Catarinense, em Lages-SC, numa Unidade Básica de Saúde (UBS). O atendimento foi domiciliar, envolvendo a paciente S.M.O, uma mulher de 67 anos, ex-fumante, hipertensa, com diagnóstico médico de osteoartrose bilateral no quadril. Ela já passou por uma artroplastia no quadril direito e aguarda há cinco anos a cirurgia de artroplastia no quadril esquerdo. Na avaliação fisioterapêutica, foram coletadas informações que incluem sua queixa principal, histórico médico, medicação atual, detalhes da cirurgia anterior, exames complementares e seu contexto social. O relato evidencia a importância da avaliação fisioterapêutica, considerando não apenas o aspecto físico, mas também os fatores

psicossociais, para a criação de um plano de tratamento mais eficaz e individualizado.

Foi obtido dados relevantes que auxiliam no planejamento terapêutico, a intensidade do quadro algico foi mensurada utilizando a Escala Visual Analógica (EVA), onde a paciente apresentou uma pontuação de 8 na região pélvica, o que indica um nível elevado de dor (Hawker, 2011). Também foi avaliada a força muscular através da escala MRC (Medical Research Council), um método amplamente utilizado para mensurar a força em diferentes grupos musculares (Gillivray, 2022).

A avaliação postural revelou ombros elevados, rotação interna do quadril e outras anomalias, como projeção anterior da cabeça e alterações na coluna, sugerindo desequilíbrios musculoesqueléticos que afetam a funcionalidade (Sohn & Park, 2021). A goniometria indicou redução nos movimentos de abdução, adução e extensão do quadril esquerdo, devido à dor intensa (Sacco, 2007). A perimetria mostrou maior edema em MIE por conta do quadro inflamatório (Nunes, 2016). O teste de marcha apontou marcha antálgica, com transferência de peso para o hemicorpo direito, agravando o desequilíbrio funcional (Alaoui, 2015).

Ao final da avaliação traçamos uma conduta para as sessões pensando principalmente no aumento de amplitude de movimento e mobilidade do quadril, descarga de peso para melhora da sua deambulação para não compensar no movimento e fazer a descarga para seu lado esquerdo. Trabalhar sua coordenação motora, ganho de força muscular nos membros inferiores e alongamentos. (Konrad et al,2021).

No seu tratamento foram efetuados 12 (doze) atendimentos fisioterapêuticos ao todo, durante 2 vezes por semana nas terças a tarde e sextas no período da manhã, no seu tratamento fisioterapêutico as condutas realizadas para a paciente teve seu foco em alongamentos passivos bilateral de (Ísquios Tibiais, Tríceps Sural e Quadríceps) durante 30 segundos cada segmento e fortalecimentos de MMII com auxílio de Theraband e caneleira de 1 Kg, ativo-assistido para a musculatura (Ísquios Tibiais, Tríceps Sural, Quadríceps, Abdutores e Adutores) (Leopoldino, 2020). Trabalhado a mobilidade de quadril para ganho de (ADM), melhorar o padrão de movimentos, reduzir o risco de lesões e melhorar a qualidade de vida, paciente realizou ativamente em sedestação com auxílio de uma toalha realizado bilateralmente, exercícios para a coordenação motora, mobilidade e fortalecimento com caneleira de 1 Kg de MMII quadríceps ativamente e bilateral realizado em ortostase (Bennell, 2011).

Durante o tratamento, foi priorizado a descarga de peso nos membros inferiores (MIE) devido à compensação de movimento durante a deambulação, uma vez que a paciente apresentava dificuldade para manter a posição de sedestação. Trabalhou-se a descarga de peso dos membros inferiores de forma ativo-assistida em disco propioceptivo bilateral, visando

estimular a propriocepção em ortostase e ativando as musculaturas do sóleo e gastrocnêmio (RaSio, 2019). Com o objetivo de promover o fortalecimento dos membros superiores (MMSS) no pós-operatório, buscou-se proporcionar à paciente maior sustentação para o uso de muletas, possibilitando um apoio mais eficiente durante as transferências e, assim, aumentando a sua independência. Foram realizados exercícios de fortalecimento para os MMSS de forma ativo-reassistida, com o auxílio de bastão e caneleira de 1 kg, com foco no fortalecimento da musculatura do ombro da articulação glenoumeral (deltoide e peitoral maior) e do cotovelo da articulação úmero-radial, por meio da flexão de cotovelo para fortalecer a musculatura (bíceps braquial, braquial e braquioradial) (Saldanha, 2023).

3 RESULTADOS

Em todo o processo de fisioterapia domiciliar, as condutas foram focadas especialmente no problema de quadril da paciente, considerando principalmente o alívio do quadro algico, que era uma das principais queixas.

Observamos bons resultados desde as primeiras sessões, onde a paciente relatava, no final das sessões semanais uma diminuição no desconforto que sentia no quadril. Ao final das 12 (doze) sessões, a paciente informou que seu quadro algico havia diminuído. Além disso, foi possível notar um aumento na mobilidade e ganho de amplitude de movimento dos membros inferiores (MMII) em todo o arco de movimento que o membro realizava. Juntamente a isso, a força muscular aumentou significativamente em (quadríceps, isquiotibiais e tríceps sural). Através disso paciente aprendeu a realizar a descarga de peso para o membro inferior esquerdo de forma correta, que ajudou a diminuir o desconforto causado pela prótese do quadril direito, assim como a compensação no movimento durante a marcha e na posição estática.

Tabela 1 - Primeira avaliação da EVA realizada no dia 30/07/24, onde sua algia estava em 8 (dor intensa).

Escala de Dor										
0	1	2	3	4	5	6	7	<u>8</u>	9	10
Sem Dor		Dor Leve		Dor Moderada		Dor Intensa		Dor Muito Intensa		Pior Dor Possível

Tabela 2 - Resultado da última atendimento/avaliação realizado no dia 17/09/24 com resultado de 3 na escala EVA, onde obteve uma grande melhora.

Escala de Dor										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sem Dor		Dor Leve		Dor Moderada		Dor Intensa		Dor Muito Intensa		Pior Dor Possível

A paciente apresentou uma melhora significativa em seu quadro algico, conforme evidenciado pelas medições na Escala Visual Analógica (EVA) do primeiro dia de atendimento até o último. Na primeira avaliação, realizada em 30 de julho de 2024, a paciente relatou uma pontuação de 8 na EVA, indicando dor intensa, com predomínio na região da articulação coxofemoral do membro inferior esquerdo (MIE). Esse quadro resultava em dificuldade para a deambulação. Ao final do último atendimento fisioterapêutico, em 17 de setembro de 2024, a paciente relatou uma pontuação de 3 na EVA, classificada como dor leve, localizada na mesma região coxofemoral. Todos os resultados foram obtidos utilizando a Escala Visual Analógica (EVA) para avaliação da dor. A diminuição da dor pode ter um impacto significativo na qualidade de vida da paciente, pois a redução do desconforto associado à marcha permite uma maior independência nas atividades diárias.

Tabela 3 - Comparação da avaliação de força muscular MRC entre a primeira avaliação dia 30/07/24 a 17/09/24.

Membros Inferiores	30/07/24		17/09/24	
	Esquerda	Direita	Esquerda	Direita
Flexão de Quadril	4	4	4	4
Extensão de Quadril	3	4	3	4
Abdução de Quadril	2	3	2	3
Adução de Quadril	3	3	3	3
Rotação Interna de Quadril	4	5	4	5
Rotação Externa de Quadril	4	4	4	4

Dado os resultados da tabela a seguir, podemos obter resultados significativos no aumento da Força Muscular principalmente em MIE. Onde a paciente conseguiu ter uma boa evolução na força muscular.

Foi confeccionada e entregue à paciente uma cartilha contendo informações sobre alongamentos específicos para sua patologia, para serem realizados nos períodos em que não houvesse atendimento fisioterapêutico. Essa iniciativa foi pela importância de manter toda a musculatura preparada para a cirurgia de artroplastia de quadril. Além dos alongamentos, a

cartilha incluía orientações sobre cuidados no dia a dia. Por exemplo, recomenda-se evitar a presença de tapetes dentro de casa, uma vez que estes aumentam o risco de quedas.

Ao final do atendimento a paciente relatou por meio de uma gravação de áudio estar grata pelo atendimento recebido e pela ajuda da orientadora Ângela Carla Ghizoni, em relação à orientação sobre a fila para realizar a cirurgia. S. M. afirmou estar conseguindo deambular melhor e que consegue fazer a descarga de peso no membro inferior esquerdo (MIE). Ela expressou gratidão pelos atendimentos e mencionou que aprendeu muito. A paciente ficou feliz com os atendimentos e aguardava ansiosamente as sessões de fisioterapia, sentindo muita falta delas após o término. Declarou estar realizando todos os alongamentos e exercícios apresentados na cartilha entregue durante os atendimentos. Além disso, mencionou que os materiais elaborados por nós, acadêmicos e entregues no último atendimento estão sendo utilizados para realizar atividades em casa, juntamente com seus netos. Por fim, relatou que está se sentindo muito melhor em relação às pernas e que se sente mais apta para realizar as atividades da vida diária, jogando mais peso para o hemicorpo esquerdo. S. M. comentou que quem for atendido pelos acadêmicos ficará tão grato quanto ela.

4 DISCUSSÃO

No tratamento fisioterapêutico, foram realizadas intervenções focadas na mobilidade da articulação coxofemoral, incluindo alongamentos para o encurtamento muscular dos músculos do quadril e dos membros inferiores (MMII) (Konrad, 2021). Os resultados obtidos evidenciam a importância da fisioterapia tanto no pré-operatório de artroplastia de quadril quanto na gestão da artrose. O tratamento foi direcionado para melhorar a qualidade de vida da paciente, permitindo-lhe maior autonomia nas atividades diárias. O foco das intervenções foi a melhora da descarga de peso no membro inferior esquerdo (MIE), visando otimizar a deambulação e evitar comprometer o lado direito, onde já possui uma prótese (Paleg, 2021).

De acordo com as pesquisas realizadas por (Skou, 2019), a terapia realizada com exercícios oferece alívio da dor que é, pelo menos, tão eficaz quanto os medicamentos analgésicos. Além disso, a eficácia dessa abordagem é comparável, independentemente da intensidade da dor inicial e da gravidade radiográfica da artrose. Os autores destacam que a intervenção baseada em exercícios não apenas melhora a dor, mas também contribui para o aumento da funcionalidade e da qualidade de vida dos pacientes, a prática regular de exercícios pode promover a mobilidade articular e o fortalecimento muscular, resultando em benefícios a longo prazo para a saúde musculoesquelética (Št'astný, 2016).

5 CONCLUSÃO

Com o final do relato de vivência, percebe-se a importância do tratamento fisioterapêutico, que apresenta resultados evidentes, com uma melhora significativa do quadro algico, devolvendo à paciente uma condição de vida melhor e promovendo a saúde. Evidencia-se que as condutas elaboradas para o caso da paciente, após a realização de uma avaliação detalhada, resultaram em uma diminuição importante dos desconfortos que a osteoartrose de quadril provoca nos pacientes.

Além da melhora observada, o tratamento fisioterapêutico mostra-se fundamental para preparar o corpo e a musculatura visando o pós-operatório da cirurgia de artroplastia de quadril, possibilitando à paciente retornar, à realização de suas atividades de vida diária com menos limitações e maior independência. É importante ressaltar também a necessidade de manter um acompanhamento fisioterapêutico, que contribui para a maior eficiência do tratamento. Além disso, assegurando uma abordagem integrada e completa no processo de reabilitação da paciente.

Em relação à demora na realização da cirurgia de artroplastia, a paciente apresentou um quadro inflamatório grave, com dor intensa, e aguarda a cirurgia há cinco anos pelo Sistema Único de Saúde (SUS). Ela se encontra aposentada e depende do SUS, pois não possui condições financeiras para realizar o procedimento de forma particular. Além disso, a paciente mora em um imóvel alugado que conta com saneamento básico e coleta de lixo.

REFERÊNCIAS

ALLEN KD, THOMA LM, GOLIGHTLY YM. **Epidemiologia da osteoartrite. Cartilagem de osteoartrite.** 2022 Fev;30(2):184-195.

BENNELL, K. L.; HINMAN, R. S.; METCALF, B. R.; **Eficácia da fisioterapia para osteoartrite do quadril: uma revisão sistemática e meta-análise. Osteoartrite e Cartilagem**

HAWKER, G. A.; MENOR, M. A. ; MOSHER, D. ; CHANG, R. W. Medidas da dor em adultos: Escala Analógica Visual para Dor (Dor VAS), e Medida de Dor de Osteoartrite Intermitente e Constante (ICOAP). **Cuidados e Pesquisa de Artrite**, v. 63, n. 11, p. S240–S252, 2011

KONRAD A, MOČNIK R, TITZE S, NAKAMURA M, TILP M. A influência do alongamento dos músculos flexores do quadril nos parâmetros de desempenho. Uma Revisão Sistemática com Meta-Análise. **Saúde Pública Int J Environment Res.** 17 de fevereiro de 2021;18(4):1936.

KIM, KH, SOHN, MJ. & PARK. Avaliação de conformidade de um sistema de análise de postura baseado em visão computacional para triagem de deformação postural. **BMC Musculoskelet Disord** 23, 799 (2022).

KONRAD A, MOČNIK R, TITZE S, NAKAMURA M, TILP M. A influência do alongamento dos músculos flexores do quadril nos parâmetros de desempenho. Uma Revisão Sistemática com Meta-Análise. **Saúde Pública Int J Environment Res**. 17 de fevereiro de 2021

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.

MIGLIORINI F, MAFFULLI N, BARONCINI A, ESCHWEILER J, TINGART M, BETSCH M. Cirurgia de Revisão e Progressão para Artroplastia Total do Quadril Após Correção Cirúrgica do Impacto Femoroacetabular: Uma Revisão Sistemática. **Am J Sports Med**. 2022

MCGILLIVRAY MK, HALDANE C, DOHERTY C, BERGER MJ. **Avaliação da força muscular após cirurgia do nervo periférico: Uma revisão de escopo**. PM R. 2022

NHO S, RASIO J. Comentário Editorial: **Reabilitação Após Artroscopia de Quadril - Tenha em Mente o Suporte de Peso**. **Artroscopia**. 2020 Jan;36(1):165-166.

PALEG G, ALTIZER W, MALONE R, BALLARD K E KREGER A. A inclinação, a abdução do quadril, a orientação e o tom afetam o suporte de peso em dispositivos em pé. **J Pediatr Reabilitação Med**. 2021;14(3):433-441.

SALDANHA, C. S. D.; SILVA, R. C. M.; RIBAS, D. I. R. efeitos do fortalecimento do core na força e flexibilidade de membros superiores de idosos. **Anais do EVINCI - UniBrasil**, v. 9, n. 2, p. 447–447, 2023.

SACCO, ISABEL DE CAMARGO NEVES, et al. "Confiabilidade da fotogrametria em relação a goniometria para avaliação postural de membros inferiores." **Brazilian Journal of Physical Therapy**11 (2007): 411-417.

SKOU ST, ROOS EM. Fisioterapia para pacientes com osteoartrite do joelho e quadril: tratamento supervisionado e ativo é a melhor prática atual. **Clin Exp Rheumatol**. 2019 Set-Out;37 Suppl 120(5):112-117. Epub 2019 15 de outubro. Erratum em: Clin Exp Rheumatol.

THIRUMARAN AJ, DEVEZA LA, ATUKORALA I, HUNTER DJ. Avaliação da Dor na Osteoartrite do Joelho. **J Pers Med**. 14 de julho de 2023;13(7):113

TOUPIN APRIL K, BISAILLON J, WELCH V, MAXWELL LJ, JÜNI P, RUTJES AW, HUSNI ME, VINCENT J, EL HINDI T, WELLS GA, TUGWELL P. Tramadol para osteoartrite. **Cochrane Database Syst Rev**. 2019 27 de maio;5(5):CD005522.

WAINWRIGHT TW, GILL M, MCDONALD DA, MIDDLETON RG, REED M, SAHOTA O, YATES P, LJUNGQVIST O. Declaração de consenso para cuidados perioperatórios em cirurgia de substituição total do quadril e substituição total do joelho: **Recomendações da Sociedade de Recuperação Aprimorada Após a Cirurgia (ERAS®)**. Acta Orthop. 2020

Fev;91(1):3-19

ZENG C, DUBREUIL M, LAROCHELLE MR, LU N, WEI J, CHOI HK, LEI G, ZHANG Y. Associação do Tramadol com Mortalidade por Todas as Causas em Pacientes com Osteoartrite. **JAMA**. 12 de março de 2019;321(10):969-982.

RESUMOS

RELATO DE EXPERIÊNCIA: INSUFICIÊNCIA CARDÍACA E ALGIA CRÔNICA NA COLUNA LOMBAR

Laura Renata Soares¹, Elisama Prytula Dias Luz¹, Angela Carla Ghizoni²

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

² Fisioterapeuta, docente da Uniplac. Mestre em saúde coletiva, Lages - SC, Brasil

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

RESUMO

O envelhecimento populacional tem gerado um aumento expressivo de doenças crônicas, como a insuficiência cardíaca e a dor lombar crônica, ambas com impacto significativo na qualidade de vida e funcionalidade dos idosos. Este relato de experiência descreve o acompanhamento fisioterapêutico de uma idosa diagnosticada com insuficiência cardíaca e desgaste vertebral, que resultou em dor lombar crônica. Além das limitações impostas por essas patologias, a paciente exerce o papel de cuidadora de um familiar com Alzheimer, o que amplifica sua sobrecarga física e emocional. A experiência com o acompanhamento fisioterapêutico incluiu avaliações contínuas e intervenções voltadas para o alívio da dor lombar e a melhora da capacidade funcional, essenciais para o manejo da insuficiência cardíaca. As sessões evidenciaram as dificuldades da paciente em lidar com as dores recorrentes na coluna, agravadas pelo esforço físico contínuo e pela falta de suporte formal em algumas ocasiões. Este relato destaca a importância da fisioterapia no tratamento de pacientes com insuficiência cardíaca e dor lombar crônica, enfatizando a abordagem multidisciplinar e personalizada que integra cuidados físicos e emocionais. A experiência reforça a necessidade de intervenções focadas na prevenção de lesões, no controle da dor e na melhora da qualidade de vida de idosos que enfrentam múltiplas comorbidades, sobretudo aqueles em situações de vulnerabilidade social e emocional.

Palavras-chave: insuficiência cardíaca; fisioterapia; cuidador; envelhecimento; sobrecarga física.

EFEITO DA REABILITAÇÃO CARDÍACA NA FORÇA DE PREENSÃO PALMAR DE PACIENTES COM ANGINA REFROTÁRIA

Verônica Junckes da Silva^{1*}, Kaius Munhoz de Paula¹, Tarso Waltrick¹, Natalia Veronez da Cunha¹

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

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

RESUMO

A angina refratária (AR) se manifesta em pacientes com doença arterial coronariana como sintoma da patologia obstrutiva, que apresenta uma carga residual isquêmica causando desequilíbrio na oferta e demanda de oxigênio. Interfere na capacidade funcional, incluindo a força de preensão palmar (FPP). Dentro dos tratamentos para este diagnóstico, a reabilitação cardíaca (RC) entra como uma opção de intervenção baseada no exercício físico. Este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito da RC na capacidade funcional de pacientes com AR. Foram coletados dados do perfil sócio demográfico (idade e sexo) e FPP da avaliação inicial e após um ano de RC de cinco prontuários de pacientes com o diagnóstico clínico de angina refratária que frequentam o Programa de Reabilitação Cardíaca do Instituto do Coração (INCOR) de Lages, SC. Participaram da pesquisa três homens e duas mulheres, com idade média de 61 ± 7 anos, tendo o mais jovem 52 anos, e a mais velha 69 anos. Houve uma melhora significativa na FPP após um ano de RC (Antes: $26,2 \pm 10,7$, Depois: $31,6 \pm 10,4$, $p=0,03^*$). Conclui-se que a RC baseada no exercício físico se mostrou eficaz na melhora da capacidade funcional do paciente com AR. A FPP reflete a força muscular geral e está associada a aspectos de saúde física, como a mobilidade, independência nas atividades diárias e qualidade de vida.

Palavras-chave: exercício físico; capacidade funcional; força muscular periférica; angina *pectoris*.

