



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS E SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO

ANNE SOFIA SOUZA PANG BILBY

EFEITOS DA FOTOBIMODULAÇÃO NA DOR MUSCULOESQUELÉTICA PÓS
COVID-19: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO CRUZADO

ARARANGUÁ - SC
2023

ANNE SOFIA SOUZA PANG BILBY

EFEITOS DA FOTOBIMODULAÇÃO NA DOR MUSCULOESQUELÉTICA PÓS
COVID-19: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO CRUZADO

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação

Orientador: Prof. Rafael Inácio Barbosa, Dr.

ARARANGUÁ - SC

2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Bilby, Anne Sofia Souza Pang
Efeitos da fotobiomodulação na dor musculoesquelética pós
Covid-19: ensaio clínico randomizado cruzado / Anne Sofia
Souza Pang Bilby ; orientador, Rafael Inácio Barbosa, 2023.
77 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós
Graduação em Ciências da Reabilitação, Florianópolis, 2023.

Inclui referências.

1. Ciências da Reabilitação. 2. Covid-19. 3. Dor
Musculoesquelética. 4. Terapia com Luz de Baixa
Intensidade. I. Barbosa, Rafael Inácio. II. Universidade
Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em
Ciências da Reabilitação. III. Título.

ANNE SOFIA SOUZA PANG BILBY

EFEITOS DA FOTOBIMODULAÇÃO NA DOR MUSCULOESQUELÉTICA PÓS COVID-19: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO CRUZADO

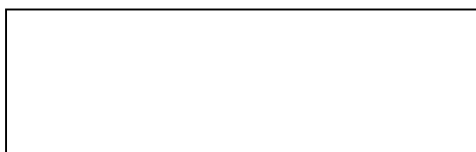
O presente trabalho em nível de Mestrado foi avaliado e aprovado, em 01 de Setembro de 2023, pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Alessandro Haupenthal, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Cleber Ferraresi, Dr.
Universidade Federal de São Carlos

Prof^a Juliana Scholtão Luna, Dr^a
Universidade Federal de Santa Catarina

Certificamos que esta é a versão original e final do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.



Coordenação do Programa de Pós-Graduação



Prof. Rafael Inácio Barbosa Dr.
Orientador

Araranguá, 2023.

AGRADECIMENTOS

À Deus, sobretudo pelo dom da vida, e por me permitir idealizar e realizar tantos sonhos até hoje.

Ao meu esposo Henry, por sonhar os meus sonhos, por acreditar em mim, mais que eu mesma, e por viver tudo isso ao meu lado. Agradeço, especialmente, por ter suportado minha ausência e distância, em momentos tão delicados, ao longo do último ano. Definitivamente, eu não conseguiria chegar até aqui sem seu apoio, paciência e parceria. Enfim nós conseguimos, agora temos mais uma conquista pra celebrar! Eu amo você!

Agradeço e dedico esse trabalho ao meu filho Thomas, que chegou inesperadamente, trazendo mais vida aos meus dias, despertando uma força em mim, que nem eu mesma sabia que tinha. Você é a razão de tudo isso *my sunshine!*

À minha família, pelo amor incondicional, por sempre me apoiarem, acreditarem, torcerem e vibrarem com minhas conquistas. Em especial ao meu pai Pang (*in memoriam*), que certamente está orgulhoso de me ver chegar até aqui.

Aos meus poucos e verdadeiros amigos, pelo incentivo, apoio e alegria em cada nova etapa da minha vida.

Ao meu orientador, prof. Dr. Rafael Barbosa, que além de me orientar, não mediu esforços para que este projeto fosse concretizado, confiou nas minhas potencialidades, me oportunizando diversas experiências e conquistas acadêmicas, as quais serei eternamente grata.

Aos colegas e amigos que fiz ao longo do mestrado, agradeço pelo apoio, experiências compartilhadas, pelo tempo e dedicação às coletas do projeto, e principalmente por me acolherem e tornarem tudo mais leve.

Aos pacientes voluntários por acreditarem na ciência e dedicarem seu tempo para participarem do estudo.

Por fim, agradeço ao Hospital Regional de Araranguá, ao Laboratório de Avaliação e Reabilitação do Aparelho Locomotor (LARAL), e ao Programa de Pós Graduação em Ciências da Reabilitação da UFSC, que tornaram a realização deste trabalho possível.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

“Toda a nossa ciência, comparada com a realidade, é primitiva e infantil – e, no entanto, é a coisa mais preciosa que temos.”

(Albert Einstein)

RESUMO

INTRODUÇÃO: A dor musculoesquelética é um dos sintomas persistentes mais comuns pós Covid-19. A fotobiomodulação (FBM) é uma possibilidade terapêutica para o manejo dessa condição, uma vez que, é eficaz na modulação do processo inflamatório, na minimização da sintomatologia dolorosa, e na melhora do desempenho funcional. **OBJETIVO:** Analisar os efeitos da FBM no tratamento da dor musculoesquelética pós Covid-19. **MÉTODOS:** Trata-se de um ensaio clínico cruzado, randomizado, cegado (paciente e avaliador) e controlado por placebo. No grupo FBM foram utilizadas duas mantas de LED (606nm e 850nm), compostas por 264 LEDs, com uma área efetiva de irradiação de 234cm², uma potência total de 2.112mW (8Mw cada) e uma densidade de energia de 5,41 J/cm². A irradiação foi na região dos ventres musculares do quadríceps (bilateralmente), de modo contínuo, por 10 minutos. No grupo Placebo as mantas de LED foram aplicadas do mesmo modo que o grupo FBM, contudo permaneceram desligadas para que não houvesse efeito terapêutico. O protocolo de intervenção foi dividido em quatro semanas, com um intervalo de sete dias para o cruzamento entre os grupos. Todos os indivíduos realizaram um total de 6 sessões de FBM ou Placebo, conforme randomização prévia, e foram avaliados em três momentos, antes da primeira sessão, após a terceira sessão e sete dias após a última intervenção (*follow-up*). As medidas de desfecho avaliadas foram: a dor pelo limiar de dor por pressão (LDP), EVA e pela escala EMADOR; o desempenho funcional por meio do Teste de Sentar e Levantar da cadeira de 5 repetições (TSLC5) e a qualidade de vida pelo Questionário WHOQOL-Bref. Para análise dos dados, os resultados foram testados quanto à normalidade usando o teste de Shapiro-Wilk, seguido da análise pelo modelo de efeitos mistos, e pelo teste post hoc de Tukey para comparações pareadas. O nível de significância foi estabelecido em $p < 0,05$. **RESULTADOS:** Doze participantes concluíram todos os procedimentos deste estudo, 66,7% eram do sexo feminino, com média de idade de 44,75 anos ($\pm 13,82$), e tempo pós Covid-19 maior que 6 meses (75%). A FBM não apresentou resultados estatisticamente significativos no LDP. Contudo, o nível de dor pela EVA foi significativamente menor ($p < 0,05$) entre os sujeitos do grupo FBM. Na avaliação multidimensional da dor pela EMADOR, houve uma redução na porcentagem de relatos quanto aos descritores de dor crônica e regiões álgicas, pelos sujeitos do grupo FBM. Na avaliação da funcionalidade, houve diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) no tempo do TSLC5, observado tanto nos participantes do grupo FBM, quanto na comparação com o grupo placebo. Quanto à avaliação da qualidade de vida, não observamos mudanças entre os escores do WHOQOL-Bref, em ambos os grupos. **CONCLUSÃO:** Este estudo mostrou que a FBM é uma possibilidade terapêutica promissora para o tratamento da dor musculoesquelética em indivíduos pós Covid-19, uma vez que o protocolo proposto foi eficaz na redução da intensidade de dor e na melhora da funcionalidade, porém estudos futuros, com maior número amostral, são necessários para confirmar tais achados.

Palavras-chave: Covid-19; Dor Musculoesquelética; Terapia com Luz de Baixa Intensidade.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Musculoskeletal pain is one of the most common persistent symptoms after Covid-19. Photobiomodulation (FBM) is a therapeutic possibility for managing this condition, as it is effective in modulating the inflammatory process, minimizing painful symptoms, and improving functional performance. **OBJECTIVE:** To analyze the effects of FBM in the treatment of musculoskeletal pain after Covid-19. **METHODS:** This is a crossover, randomized, blinded (patient and evaluator) and placebo-controlled clinical trial. In the FBM group, two LED blankets (606nm and 850nm) were used, consisting of 264 LEDs, with an effective irradiation area of 234cm², a total power of 2,112mW (8Mw each) and an energy density of 5.41 J/ cm². The irradiation was in the region of the quadriceps muscle bellies (bilaterally), continuously, for 10 minutes. In the Placebo group, the LED blankets were applied in the same way as the FBM group, however they remained off so that there was no therapeutic effect. The intervention protocol was divided into four weeks, with a seven-day interval for crossover between groups. All individuals underwent a total of 6 sessions of FBM or Placebo, according to previous randomization, and were evaluated at three moments, before the first session, after the third session and seven days after the last intervention (follow-up). The outcome measures evaluated were: pain using the pressure pain threshold (LDP), VAS and the EMADOR scale; functional performance using the 5-repetition Sit and Stand Test (TSLC5) and quality of life using the WHOQOL-Bref Questionnaire. For data analysis, the results were tested for normality using the Shapiro-Wilk test, followed by analysis using the mixed effects model, and Tukey's post hoc test for pairwise comparisons. The significance level was set at $p < 0.05$. **RESULTS:** Twelve participants completed all procedures in this study, 66.7% were female, with an average age of 44.75 years (± 13.82), and post-Covid-19 time greater than 6 months (75%). FBM did not present statistically significant results in LDP. However, the level of pain on the VAS was significantly lower ($p < 0.05$) among subjects in the FBM group. In the multidimensional assessment of pain by EMADOR, there was a reduction in the percentage of reports regarding chronic pain descriptors and painful regions, by subjects in the FBM group. When evaluating functionality, there was a statistically significant difference ($p < 0.05$) in the TSLC5 time, observed both in participants in the FBM group and in comparison with the placebo group. Regarding the assessment of quality of life, we did not observe changes between the WHOQOL-Bref scores in both groups. **CONCLUSION:** This study showed that FBM is a promising therapeutic possibility for the treatment of musculoskeletal pain in post-Covid-19 individuals, since the proposed protocol was effective in reducing pain intensity and improving functionality. with a larger sample size, are necessary to confirm such findings.

Keywords: Covid-19; Musculoskeletal Pain; Low-Level Light Therapy.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Cegamento do paciente durante o procedimento de intervenção	26
Figura 2. Locais de medição da Algometria	28
Figura 3. Linha do tempo do protocolo de intervenção	31
Figura 4. Protocolo de Fotobiomodulação	31
Figura 5. Fluxograma do estudo de acordo com a declaração (CONSORT).....	33
Figura 6. Gráfico de resultado EVA	36
Figura 7. Ranqueamento da local de dor pela EMADOR para o grupo FBM	38
Figura 8. Ranqueamento do local de dor pela EMADOR para o grupo Placebo	38
Figura 9. Gráfico de resultado TSLC5	40
Figura 10. Escores dos domínios WHOQOL-Bref para o grupo FBM.....	40
Figura 11. Escores dos domínios WHOQOL-Bref para o grupo Placebo.....	41

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características e parâmetros da FBM usados neste estudo	30
Tabela 2 – Características clínicas e demográficas dos participantes	34
Tabela 3 – Valores médios do LDP(kgf/cm ²) por grupo e valores normativos.....	35
Tabela 4– Intensidade, tipo de dor e descritores de caracterização por grupo	37
Tabela 5– Valores médios dos domínios do WHOQOL-Bref.....	40

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ACE2 - Enzima conversora de angiotensina 2
- ATP - Adenosina trifosfato
- CEPSH – Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos
- COVID-19 – Doença do coronavírus 2019
- EMADOR – Escala Multidimensional de Avaliação de Dor
- EVA – Escala Visual Analógica
- FBM – Fotobiomodulação
- ILIB – *Intravascular Laser Irradiation of Blood*
- LARAL – Laboratório de Avaliação e Reabilitação do Aparelho Locomotor
- LDP – Limiar de Dor por Pressão
- LED - Diodo emissor de luz
- MRC – *Medical Research Council*
- OMS – Organização Mundial de Saúde
- PBM - *Photobiomodulation*
- SARS-CoV-2 – Síndrome respiratória aguda grave de coronavírus 2
- SDRA – Síndrome Respiratória Aguda Grave
- TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
- TSLC5 - Teste de Sentar e Levantar da Cadeira de 5 repetições
- UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina
- WHOQOL-Bref – *The World Health Organization Quality of Life*

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice A– Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE	56
Apêndice B– Ficha de Anamnese	61

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 – Comprovante de aprovação CEP.....	62
Anexo 2 – Termo de submissão e aprovação do ReBEC	70
Anexo 3 – Medical Research Council (MRC).	71
Anexo 4 – Escala Visual Analógica – EVA.....	72
Anexo 5 – Questionário de Qualidade de Vida (WHOQOL-BREF)	73
Anexo 6 – Escala Multidimensional de Avaliação de Dor (EMADOR).....	75

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
2.1	SÍNDROME PÓS COVID-19 E AS CONSEQUÊNCIAS MUSCULOESQUELÉTICAS.....	17
2.2	TERAPIA POR FOTOBIMODULAÇÃO.....	20
2.2	FOTOBIMODULAÇÃO NAS DINFUNÇÕES PÓS COVID-19.....	21
3.	HIPÓTESES	22
4.	OBJETIVOS	23
4.1.1	Objetivo Geral	23
4.1.2	Objetivos específicos	23
5.	MÉTODOS	22
5.1	CARACTERIZAÇÃO E LOCAL DE REALIZAÇÃO DO ESTUDO	23
5.2	PARTICIPANTES.....	24
5.3	CÁLCULO AMOSTRAL	24
5.4	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO	24
5.5	VARIÁVEIS DO ESTUDO.....	25
5.6	COLETA DE DADOS	25
5.6.1	Procedimentos de elegibilidade	25
5.6.2	Randomização, alocação e ocultação.....	26
5.7	PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO	27
5.8	INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO	27
5.8.1	Algometria por Pressão.....	27
5.8.2	Escala Visual Analógica – EVA.....	28
5.8.3	Escala Multidimensional de Avaliação de Dor (EMADOR)	28
5.8.4	Teste de Sentar e Levantar da Cadeira (TSLC) de 5 repetições	29
5.8.5	Questionário de Qualidade de Vida (WHOQOL-Bref).....	29
5.8.6	Protocolo de Fotobimodulação.....	30
5.9	ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	32
6	RESULTADOS	32
6.1	RECRUTAMENTO, PERDA DE SEGUIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA.....	32
6.2	LDP	35

6.3	EVA.....	35
6.4	EMADOR	36
6.5	TSLC DE 5 REPETIÇÕES.....	39
6.6	WHOQOL-BREF	39
6.7	EFEITOS ADVERSOS.....	41
7	DISCUSSÃO.....	41
8	CONCLUSÃO	47
	REFERÊNCIA.....	48
	APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE	56
	APÊNDICE B – FICHA DE ANAMNESE.....	61
	ANEXO 1 – COMPROVANTE DE APROVAÇÃO CEP.....	62
	ANEXO 2 – TERMO DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO DO REBEC.....	70
	ANEXO 3 – MEDICAL RESEARCH COUNCIL (MRC).	71
	ANEXO 4 – ESCALA VISUAL ANALÓGICA – EVA.....	72
	ANEXO 5 – QUESTIONÁRIO DE QUALIDADE DE VIDA (WHOQOL-BREF).....	73
	ANEXO 6 – ESCALA MULTIDIMENSIONAL DE AVALIAÇÃO DE DOR (EMADOR)	75

1 INTRODUÇÃO

Complicações multissistêmicas decorrentes da doença Covid-19 podem surgir durante ou após a resolução do quadro agudo da infecção, a chamada “síndrome pós Covid-19” ou “Covid Longa”, caracterizada pela presença de sinais e sintomas, que se desenvolvem após o início da doença, persistem por quatro semanas ou mais, e não são explicados por um diagnóstico alternativo (NICE, 2021). Dentre tais complicações destacam-se a mialgia (dor muscular) e a artralgia (dor articular), que são relatadas desde a fase aguda até complicações persistentes (MURAT *et al.*, 2020; TUZUM, *et al.*, 2021).

Fernández-de-las-Peñas *et al.* (2021), em uma metanálise, buscaram sintetizar a prevalência de sintomas de dor pós Covid-19, de origem musculoesquelética, com uma amostra de 14.639 pacientes hospitalizados e 11.070 não hospitalizados. A análise mostrou uma diminuição da prevalência da dor musculoesquelética desde o início do sintoma até 30 dias depois, e um aumento 60 dias depois, mas com uma segunda diminuição ≥ 180 dias depois. Este estudo também mostrou que quase 10% dos indivíduos pós Covid-19 apresentarão dor musculoesquelética em algum momento durante o primeiro ano após a infecção.

Os mecanismos etiológicos relacionados às dores musculoesqueléticas pós Covid-19 ainda são amplamente investigados, contudo, estudos apontam que o vírus pode infectar os nervos periféricos, através de rotas neuronais retrógradas, e causar disfunções musculares. Bem como, o nível elevado de interleucina-6 sérica durante as tempestades de citocinas na fase aguda da doença, pode ser a causa da mialgia e artralgia. Isso ocorre porque a interleucina-6 é uma substância pró-inflamatória e as infecções virais também são conhecidas por causarem dores musculares e articulares. Assim, é possível que a artralgia esteja associada à mialgia em pacientes com Covid-19 (ABDULLAHI *et al.*, 2020).

Embora poucos estudos abordem a reabilitação musculoesquelética em pacientes pós Covid-19 algumas intervenções fisioterapêuticas são apontadas, como a cinesioterapia, com foco na reabilitação cardiopulmonar, na coordenação e equilíbrio motor, no alongamento e fortalecimento muscular e na amplitude de movimento (FERRARO *et al.*, 2020; WANG *et al.*, 2020). Já a aplicabilidade de agentes eletrofísicos não apresenta relatos significativos na literatura. Nesse sentido, a fotobiomodulação (FBM) surge como uma possibilidade terapêutica para pacientes pós Covid-19, uma vez que, tem apresentado efeitos na modulação do

processo inflamatório, na redução do estresse oxidativo e das citocinas inflamatórias, no aumento da imunidade, no reparo tecidual, na melhora da funcionalidade e no controle da dor (DE MATOS *et al.*, 2021).

Considerando as limitações funcionais que podem surgir em indivíduos com dor musculoesquelética pós Covid-19, bem como, os efeitos bioestimuladores, analgésicos, antiinflamatórios da FBM nos tecidos, e a limitada literatura sobre as implicações dessa terapêutica nas alterações pós Covid-19, especialmente no manejo da dor, torna-se relevante investigar seus efeitos nessa população. Assim, o objetivo do presente estudo foi analisar os efeitos da aplicação da FBM no tratamento da dor musculoesquelética pós Covid-19.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 SÍNDROME PÓS COVID-19 E AS CONSEQUÊNCIAS MUSCULOESQUELÉTICAS

A chamada “síndrome pós Covid-19” ou “Covid Longa” foi definida pelo *National Institute for Health and Care Excellence – NICE* (2021), pela presença de sinais e sintomas, que se desenvolvem durante ou após uma infecção por Covid-19, persistem por quatro semanas ou mais, e não são explicados por um diagnóstico alternativo. A fisiopatologia envolvida na síndrome pós Covid-19 ainda é vastamente investigada, estudos sugerem que o estresse oxidativo e a inflamação levam a uma resposta imunológica fraca e erradicação incompleta do vírus. Além disso, os resíduos do vírus e os remanescentes do antígeno causam a resposta inflamatória contínua e um ciclo vicioso. Tal condição geralmente se apresenta com grupos de sintomas, muitas vezes sobrepostos, que podem mudar com o tempo e afetar qualquer sistema do corpo (BAIG, 2020).

Akbarialiabad *et al.*, (2021) em uma revisão sistemática, investigaram os efeitos prolongados da doença, e destacaram sintomas predominantes nos sistemas respiratório, cardiovascular, musculoesquelético, tegumentar, neurológico, renal e na saúde mental dos que sobrevivem à fase aguda da doença. Abdullahi *et al.*, (2020) mostraram que a prevalência de manifestações neurológicas e musculoesqueléticas de Covid-19 foi de 35% para comprometimento do olfato, 33% para alterações do paladar, 19% para mialgia, 12% para dor de cabeça, 10% para dor nas costas, 3% para doença cerebrovascular aguda e 2% para consciência prejudicada. Ciaff *et al.* (2020), em uma metanálise, encontraram estimativas combinadas de 19% para dor

muscular e 32% para fadiga como principais manifestações reumáticas em pacientes pós Covid-19.

A prevalência de sintomas em pacientes hospitalizados e não hospitalizados recuperados de Covid-19 foi investigada por Fernández-de-las-Peñas *et al.* (2021), os resultados mostraram que 63,2%, 71,9% e 45,9% da amostra exibiram um ou mais sintomas em 30, 60 ou mais de 90 dias após o início/hospitalização da Covid-19. Entre os pacientes hospitalizados, os sintomas mais comuns incluíram: tosse, ageusia, anosmia, confusão, erupções cutâneas, dispneia, fadiga, mialgia, dor articular, dor torácica e palpitações. Já entre os pacientes não hospitalizados, os sintomas mais comuns foram tosse, anosmia, ageusia, dispneia, fadiga, dor de garganta, cefaléia e dor torácica.

Em um estudo de coorte, Huang *et al.* (2021) descreveram as consequências em longo prazo para a saúde de pacientes com Covid-19, que receberam alta hospitalar, e investigaram os fatores de risco associados, em particular a gravidade da doença. Os pacientes foram entrevistados com uma série de questionários para avaliação dos sintomas e da qualidade de vida relacionada à saúde, foram submetidos a exame físico e teste de caminhada de 6 minutos, além de exames de sangue. Após seis meses da infecção aguda, os sobreviventes de Covid-19 apresentaram fadiga ou fraqueza muscular (63%) e dificuldades para dormir (26%) como sintomas mais comuns, a ansiedade ou depressão foi relatada entre 23% dos pacientes. Sintomas reumáticos e musculoesqueléticos persistentes, pós-alta hospitalar por Covid-19, também foram analisados em um estudo de coorte unicêntrico, e após um mês, 56,3% dos participantes relataram algum sintoma musculoesquelético, como fadiga (44,3%), dor nas costas (22,7%), artralgia (22%), mialgia (21%), dor lombar (16,3%) e cervical (10,3%) (KARAARSLAN *et al.*, 2021).

Dentre as alterações musculoesqueléticas, a fraqueza muscular e o baixo desempenho físico em pacientes pós Covid-19, que não apresentavam problemas musculoesqueléticos anteriores, é demonstrada na literatura. A fraqueza dos músculos quadríceps e bíceps foi encontrada em 86% e 73% dos pacientes pós Covid-19, respectivamente. Demais estudos também demonstraram que o comprometimento no desempenho muscular e funcional desses indivíduos, pode resultar em incapacidade grave (PANERONI *et al.*, 2021; CURCI *et al.*, 2020 e ZAMPOGNA *et al.*, 2021).

A prevalência de dor musculoesquelética pós Covid-19 tem sido amplamente investigada, e apresenta-se com maior prevalência em pacientes hospitalizados. Soares *et al.*, (2021), em um estudo prospectivo transversal, buscou avaliar a prevalência e as características clínicas da dor de início recente após internação hospitalar, e o agravamento da dor crônica prévia antes da internação em sobreviventes de Covid-19. Os achados foram comparados com um grupo controle, composto por pacientes hospitalizados durante o mesmo período de tempo, por causas não relacionadas à doença. A dor crônica prévia foi menor no grupo Covid-19 em comparação ao grupo controle (10,9% vs. 42,5%). No entanto, o grupo Covid-19 teve uma prevalência significativamente maior de dor de início recente (65,2% vs. 11,0%), em comparação com o grupo controle (2,7%). A dor foi mais frequentemente localizada nas regiões de cabeça, pescoço e membros inferiores.

Ainda, Ojeda *et al.*, (2022), em um ensaio clínico, buscaram avaliar a incidência e as características da dor de início recente em sobreviventes da Covid-19 após um mês de alta hospitalar da UTI, apontaram como resultados que dos 65 pacientes incluídos na análise 50,8% relataram dor de início recente; 38,5% referiram dor clinicamente significativa ≥ 3 na EVA; 16,9% apresentaram dor neuropática; 4,6% apresentaram pensamentos catastróficos de dor; 44,6% relataram dor em dois ou mais locais do corpo e 7,7% dor generalizada. A localização corporal mais acometida foram os membros superiores, observada em 27,7% dos pacientes, e membros inferiores em 18,5% dos pacientes. Os pacientes com dor de início recente também apresentaram piores índices de qualidade de vida.

Estudos anteriores investigaram se a mialgia pós Covid-19 estaria relacionada com a infecção do sistema musculoesquelético, no entanto, os resultados de autópsias de pacientes infectados não indicaram infecção por SARS-CoV-2 nos músculos (WENG *et al.*, 2021). Outros estudos sugeriram que um desequilíbrio das enzimas conversoras de angiotensina 2 (ACE2) nas células pulmonares aumentaria os níveis de bradicinina, uma molécula amplamente associada a mecanismos de sensibilização da dor (GARVIN *et al.*, 2020). Também foi proposto que a infecção direta de neurônios que expressam o receptor ACE2 no corno dorsal espinhal facilitaria a transmissão da dor (SU *et al.*, 2020).

A dor pós Covid-19 também tem sido proposta como resultado de mecanismos indiretos, como a atrofia muscular devido à imobilização prolongada e ventilação mecânica, bem como, uso de corticosteróides e bloqueadores

neuromusculares, complicações neurológicas associadas (síndrome de Guillain-Barre e acidente vascular cerebral), e aspectos psicológicos, especialmente o transtorno de estresse pós-traumático relacionado à terapia intensiva (SOARES *et al.*, 2021).

2.2 TERAPIA POR FOTOBIMODULAÇÃO

A aplicabilidade da terapia de luz de baixa intensidade ou fotobiomodulação teve representatividade clínica em 1967 com o estudo desenvolvido pelo professor Endre Mester, na *Semmelweis Medical University* (Hungria). A luz do *laser* de rubi (694nm) foi aplicada para curar tumores em camundongos, porém sem resultados significativos, contudo observou-se uma taxa mais rápida de crescimento de pelos nos camundongos tratados, em comparação com o grupo controle, denominando esse efeito de “bioestimulação a laser” (MESTER, 1996).

A FBM consiste na aplicação de luz com a finalidade de promover o reparo tecidual, diminuir a inflamação e produzir analgesia, geralmente utilizando uma fonte de luz de baixa potência, como o *laser* e os diodos emissores de luz (LEDs). Devido à baixa potência, o tratamento não causa aumento evidente de temperatura no tecido tratado e, portanto, nenhuma alteração significativa na estrutura tecidual. A FBM difere de outros tratamentos à base de luz porque não faz ablação e não é baseada em aquecimento (FREITAS e HAMBLIM, 2016).

A FBM por LED têm demonstrado eficácia em diversas condições clínicas, principalmente no alívio da dor e na redução de processos inflamatórios. Os LEDs, assim como os *lasers*, podem emitir luz monocromática, colimada e coerente com um comprimento de onda entre 625-940nm, também produz atividades biológicas importantes, como a síntese de adenosina trifosfato (ATP), redução de edema e migração de células inflamatórias, diminuição da produção de citocinas e mediadores inflamatórios. O efeito analgésico e antiinflamatório do LED vermelho é empregado em diferentes condições, tais como: tratamento de queimaduras, osteoartrite de joelho, tendinopatias, artroplastia de quadril e dor pós-operatória (PIGATTO, SILVA e PARIZOTTO, 2019).

Uma das aplicações mais expressivas da FBM são seus efeitos musculares, pois potencializa o desempenho muscular, tornando os treinamentos com exercícios físicos mais eficazes, especialmente quando aplicada nos músculos antes do exercício. A FBM também auxilia na redução da dor e na recuperação muscular

após lesões, causadas por tensões ou traumas. Estudos relatam que a FBM exerce seu efeito máximo sobre a fisiologia muscular, entre 3 a 6 horas, aumentando a síntese de ATP. Esse efeito ainda pôde ser observado 24 horas após a irradiação da FBM (FERRARESI *et al.*, 2015; HAMBLIN, 2017).

A aplicação da FBM como terapêutica para controlar a dor tem sido amplamente investigada. Há evidências de que a FBM pode reduzir a inflamação, promover a cicatrização e reduzir a dor em uma série de condições musculoesqueléticas como osteoartrite, dor pós-artroplastia total de quadril, fibromialgia, disfunções temporomandibulares, cervicalgias e lombalgias (COTLER *et al.*, 2015 e OLIVEIRA *et al.*, 2021).

A eficácia da analgesia induzida por FBM, geralmente com uma luz vermelha de baixa potência ou infravermelho, se deve a um bloqueio de condução nervosa e à liberação de endorfinas. As terminações nervosas periféricas dos nociceptores, consistindo de fibras A δ (mielinizadas) e fibras C (não mielinizadas), situam-se dentro da epiderme, de natureza muito superficial e, portanto, estão facilmente dentro das profundidades de penetração dos comprimentos de onda usados na FBM. O efeito direto da FBM está inicialmente no nível da rede neural epidérmica, mas os efeitos se movem para os nervos nos tecidos subcutâneos, gânglios simpáticos e junções neuromusculares dentro dos músculos e troncos nervosos (COTLER *et al.*, 2015; FREITAS e HAMBLIM, 2016).

2.3 FOTOBIMODULAÇÃO NAS DISFUNÇÕES PÓS COVID-19

No tratamento da Covid-19 a FBM têm apresentado diversos efeitos, como a redução da inflamação, modulação do sistema imunológico, prevenção de trombose, cicatrização de feridas durante a infecção viral, melhora da função do músculo diafragma e dos índices respiratórios, redução da tempestade de citocinas e do edema pulmonar (JAHANI-SHERAFAT *et al.*, 2020 e DE MATOS *et al.*, 2021). Tais efeitos podem reduzir o risco de evolução da doença para estágios mais graves. A utilização da terapia de FBM também apresenta benefícios no tratamento das complicações da Covid-19, como a SDRA, pois pode reduzir o edema pulmonar, influxo de neutrófilos e promover a regeneração do tecido pulmonar e melhor oxigenação para todos os órgãos relacionados. Os *lasers* infravermelhos são recomendados devido à sua maior capacidade de penetração no tecido pulmonar (NEJATIFARD *et al.*, 2021).

A aplicabilidade da FBM em pacientes com uso de ventilação mecânica tem sido investigada, com objetivo de fornecer novos protocolos para minimizar o tempo prolongado de permanência nas unidades de terapia intensiva (MOKMELI e VETRICI, 2020). A aplicação intravascular de *laser* terapêutico, conhecida como terapia ILIB (*Intravascular Laser Irradiation of Blood*), também tem sido estudada. A aplicação através da artéria radial, em baixas doses, pode aumentar a atividade fagocitária, contribuindo para a resposta antiinflamatória durante a infecção viral (PINTO *et al.*, 2020). Contudo, estudos com maior nível de evidência científica, como ensaios clínicos randomizados, são necessários para avaliar e evidenciar tais efeitos no tratamento e recuperação da Covid-19.

A associação da FBM com campo magnético estático foi investigada em um ensaio clínico randomizado triplo-cego, com pacientes com Covid-19 graves que necessitavam de ventilação mecânica, os pacientes foram randomizados para receber FBM com campo magnético estático ativo (seis locais na parte inferior do tórax - 189J no total e dois locais na área do pescoço - 63J no total) ou FBM com campo magnético estático placebo, diariamente durante toda a permanência na unidade de terapia intensiva, notou-se que o grupo de FBM com campo magnético estático ativo foi capaz de melhorar alguns parâmetros ventilatórios, além do processo infeccioso e da resposta imune (DE MARCHI *et al.*, 2021).

Conhecendo seus efeitos bioestimuladores, a FBM apresenta-se como uma estratégia de tratamento para processos inflamatórios, como o da Covid-19. Pois, a radiação emitida com baixas densidades de energia é capaz de penetrar nos tecidos promovendo efeitos analgésicos, antiinflamatórios, antioxidantes e cicatrizantes (COTLER *et al.*, 2015; LINS, *et al.* 2010; HAMBLIN, 2017; NEJATIFARD *et al.*, 2021 e OLIVEIRA *et al.*, 2021). No entanto, o uso de agentes eletrofísicos, como a FBM no manejo da dor musculoesquelética pós Covid-19, necessitam de mais investigações (FERRARO *et al.*, 2020 e WANG *et al.*, 2020).

3 HIPÓTESES

Decorrente do problema de pesquisa, algumas hipóteses nortearam o desenvolvimento da investigação aqui proposta:

- Nula (H0): A aplicação da fotobiomodulação não apresenta diferenças estatisticamente significativas na avaliação da dor, funcionalidade e qualidade de

vida em pacientes com dor musculoesquelética pós Covid-19, quando comparada com o tratamento placebo.

- Alternativa 1 (H1): A aplicação da fotobiomodulação apresenta diferenças estatisticamente significativas na avaliação da dor, funcionalidade e qualidade de vida em pacientes com dor musculoesquelética pós Covid-19, quando comparada com o tratamento placebo.

4 OBJETIVOS

4.1.1 Objetivo Geral

Analisar os efeitos da aplicação da fotobiomodulação em indivíduos com dor musculoesquelética pós Covid-19, comparando com o tratamento placebo.

4.1.2 Objetivos específicos

- Avaliar a dor por meio do limiar de dor por pressão (LDP), da Escala Visual Analógica (EVA) e da Escala Multidimensional de Avaliação de Dor (EMADOR);
- Avaliar o desempenho funcional por meio do Teste de Sentar e Levantar da Cadeira de 5 repetições (TSLC5);
- Avaliar a qualidade de vida dos participantes através do Questionário de Qualidade de Vida (WHOQOL-Bref);
- Comparar os resultados obtidos pelos instrumentos clínicos de avaliação, entre os grupos, após o protocolo de intervenção.

5 MÉTODOS

5.1 CARACTERIZAÇÃO E LOCAL DE REALIZAÇÃO DO ESTUDO

Trata-se de um ensaio clínico randomizado, cruzado, cegado (paciente e avaliador) e controlado por placebo, que teve por objetivo analisar os efeitos da aplicação da fotobiomodulação em indivíduos com dor musculoesquelética pós Covid-19, comparando com o tratamento placebo. A pesquisa e os procedimentos de coleta de dados foram realizados no Laboratório de Avaliação e Reabilitação do Aparelho Locomotor – LARAL (UFSC/Campus Araranguá) e no Hospital Regional de Araranguá. Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos – CEPESH da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC sob o número 4.496.845 (ANEXO 1), com emenda número 5.479.217, e registrada no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos – ReBEC sob o número RBR-67wbv3r

(ANEXO 2). Todos os procedimentos foram conduzidos de acordo com os padrões éticos estabelecidos na Declaração de Helsinque de 1964.

5.2 PARTICIPANTES

A amostra do estudo foi recrutada a partir de uma população com autorrelato de dor musculoesquelética pós Covid-19 (após quatro semanas da infecção), com intensidade de dor moderada a intensa, que residiam no município de Araranguá – SC e região do extremo sul catarinense. A divulgação do recrutamento foi realizada por meio de folders impressos e digitais, divulgados na comunidade local, em mídias sociais e via rádio. Os que atenderam aos critérios de inclusão e aceitaram participar da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (APÊNDICE A), onde foram esclarecidos sobre os objetivos, métodos e riscos do estudo.

5.3 CÁLCULO AMOSTRAL

O tamanho da amostra foi calculado com base no desfecho principal de avaliação do limiar de dor por pressão (LDP), por meio do Software Ene, versão 3.0. O cálculo baseou-se na detecção de uma diferença mínima clinicamente detectável de 1,21kgf, assumindo um desvio padrão (DP) $\pm 1,49$ e um poder estatístico de 80% para detectar melhora de 20%, com nível de significância de 5%. O cálculo resultou em 32 indivíduos por grupo, como se trata de um desenho cruzado, isso representa o número total de pacientes (ZICARELLI *et al.*, 2021; DE PAULA GOMES *et al.*, 2018).

5.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Foram incluídos indivíduos com idade entre 18 e 70 anos, de ambos os gêneros que apresentassem dor musculoesquelética (mialgia e/ou artralgia) persistente (após quatro semanas da infecção por Covid-19) e autorrelatada. Os critérios de exclusão do estudo foram:

- Indivíduos com classificação de dor menor que 3 (dor leve ou nenhuma dor) pela EVA;
- Indivíduos com grau 4 e 5 na *Medical Research Council* (MRC) modificada, para minimizar efeitos adversos relacionados a possíveis alterações do sistema cardiorrespiratório, como a dispnéia;

- Queixa de dor crônica previamente à Covid-19;
- Histórico de epilepsia, fibromialgias, alterações cardíacas e diabetes descompensadas, cirurgias recentes em regiões relacionadas ao local de tratamento (< 3 meses);
- Fotosensibilidade, reações inflamatórias ou irritativas na pele na região tratada;
- Gestantes.
- Uso contínuo de analgésicos, relaxantes musculares ou antiinflamatórios nas 48 horas anteriores à intervenção;
- Indivíduos com disfunções neurológicas e/ou cognitivas, com déficit comunicativo ou qualquer outra condição que impossibilitasse a compreensão dos procedimentos do estudo.

5.5 VARIÁVEIS DO ESTUDO

A variável de desfecho primária do estudo foi o limiar de dor por pressão por meio da Algometria (FISHER, 1987), para comparar a intensidade da dor em quilograma-força (kgf). As variáveis secundárias analisadas foram a intensidade da dor pela EVA, a avaliação multidimensional da dor pela escala EMADOR (SOUSA *et al.*, 2010), o desempenho funcional por meio do TSLC5 (ARAÚJO, 1999) e a qualidade de vida pelo questionário WHOQOL-Bref (FLECK *et al.*, 2000).

5.6 COLETA DE DADOS

5.6.1 Procedimentos de elegibilidade

Após o recrutamento dos participantes, foi feita uma avaliação inicial para verificar se todos atendiam aos critérios de elegibilidade, e foram aplicados os seguintes instrumentos: Ficha de Anamnese (APÊNDICE B) para coleta de dados clínicos e demográficos; a Escala MRC (ANEXO 3) para avaliação de dispnéia, sendo incluídos apenas indivíduos com graus 1, 2 e 3, minimizando os riscos de efeitos adversos relacionados ao sistema cardiorrespiratório; e a Escala EVA (ANEXO 4) com o objetivo de incluir no estudo indivíduos com a classificação de dor igual ou maior que 3 (dor moderada a intensa).

5.6.2 Randomização, alocação e ocultação

A ordem de aplicação das intervenções foi randomizada em blocos. Os códigos foram gerados através do site *randomizer.org*, para garantir que 50% da amostra fosse alocada no grupo 1 (FBM) e 50% no grupo 2 (Placebo). O desenho cruzado foi escolhido para permitir que cada voluntário representasse seu próprio controle, eliminando a variação entre voluntários. Os resultados da alocação foram colocados em envelopes opacos lacrados, mantidos em local seguro e abertos no momento da intervenção pelo pesquisador responsável.

O processo de randomização foi realizado por um pesquisador independente não envolvido com o recrutamento, intervenção ou avaliação dos pacientes. A intervenção foi conduzida por um terapeuta que não teve acesso à avaliação das medidas de desfecho. Todas as avaliações clínicas foram conduzidas por um avaliador cegado, que não teve conhecimento dos grupos de intervenção, estando a duas salas de distância no momento da coleta. O paciente foi cegado de forma visual e auditiva (Figura 1) para que não soubesse a qual grupo pertencia. Para que não fosse possível visualizar a luz emitida pelo equipamento os participantes ficaram com os olhos vendados, bem como, isolados de possíveis ruídos do equipamento fotobiomodulação, por meio de fones de ouvido, com cobertura total do ouvido e uma *playlist* na mesma sequência e volume para todos os participantes.

Figura 1: Cegamento do paciente durante o procedimento de intervenção.



Fonte: elaborado pela autora (2023).

5.7 PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

Antes dos procedimentos de avaliação, os participantes permaneceram em repouso por 10 minutos, sentados, em temperatura controlada (23°C) para aclimação ao ambiente de coleta. Em seguida, foram coletadas as seguintes medidas de desfecho: a dor pela algometria, EVA (ANEXO 4) e escala EMADOR (ANEXO 5); o desempenho funcional por meio do TSLC de 5 repetições e a qualidade de vida por meio do Questionário WHOQOL-Bref (ANEXO 6). A avaliação das medidas de desfecho foi realizada antes da primeira sessão, 10 minutos após a terceira sessão e após sete dias da última intervenção (*follow-up*).

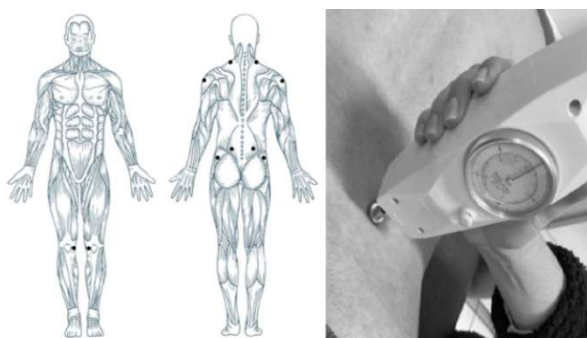
5.8 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

5.8.1 Algometria por Pressão

O Limiar de Dor por Pressão (LDP) foi mensurado para comparar a intensidade da dor em quilograma-força (kgf) antes da 1ª sessão de intervenção e 10 minutos após a aplicação da 3ª sessão do protocolo proposto a cada grupo. Devido à heterogeneidade das regiões álgicas relatadas por indivíduos pós Covid-19, este estudo buscou mapear os principais pontos dolorosos nessa população. Foram mensuradas as regiões dos músculos Deltóides, Trapézios superiores, Paravertebrais lombares, Glúteos médios e região medial dos joelhos. Foi utilizado um algômetro de pressão analógico (Elecall NK-200 Force Gauge, Wenzhou, China). Trata-se de um equipamento composto por um polo de pressão, no qual é conectada uma ponteira circular com área de 1cm², que fica em contato com a pele do indivíduo, e um medidor que mostra a pressão que está sendo aplicada nos tecidos. O participante foi posicionado em decúbito dorsal ou ventral, dependendo do local avaliado. Um procedimento teste foi realizado no antebraço não dominante para familiarizar o participante com o procedimento. O mesmo avaliador previamente treinado realizou todos os testes (pré e pós) para limitar a variação entre testadores. O avaliador realizou a palpação das áreas e a marcação dos pontos com lápis dermatográfico, conforme figura 2. A mão dominante do avaliador foi utilizada para segurar o instrumento e aplicar a pressão, e a mão contralateral auxiliou apenas para manter o instrumento no lugar. A ponta do algômetro foi pressionada em cada ponto perpendicular à pele dos participantes, e uma pressão crescente foi aplicada, aumentando em 1kg/cm²/s (quilograma por centímetro quadrado por segundo) durante o teste (figura 2). O participante foi instruído a manter-se relaxado e sinalizar

quando a sensação mudasse de pressão confortável para dor levemente desagradável, interrompendo imediatamente o teste com a palavra “pare”. Foram feitas três leituras em cada ponto, com intervalos de 30 segundos entre cada uma, e a média das três medidas foi calculada para as análises estatísticas (FISHER, 1987; ALMEIDA *et al.*, 2020; GEMMELL, MILLER e NORDSTROM, 2008).

Figura 2: Locais de medição e procedimento da Algometria.



Fonte: elaborado pela autora (2023).

5.8.2 Escala Visual Analógica – EVA

A dor geral autorrelatada foi avaliada pela Escala Visual Analógica, e os participantes foram instruídos a marcarem a intensidade da dor em uma linha de 10cm, com o ponto mais à esquerda indicando “sem dor” e o ponto mais à direita a “pior dor imaginável”.

5.8.3 Escala Multidimensional de Avaliação de Dor (EMADOR)

A escala EMADOR abrange a avaliação da intensidade da dor, o diagrama corporal para avaliação da localização da dor e os descritores de dor para avaliação da linguagem (FALEIROS SOUSA *et al.*, 2010). Solicitou-se aos participantes que julgassem a intensidade da dor percebida entre 0 e 10, sendo zero “ausência de dor”, 10 “dor máxima”, e 2 a 9 para indicar níveis intermediários de dor. Posteriormente os participantes assinalaram um ou mais descritores que caracterizavam e classificavam a dor em “aguda” ou “crônica” conforme respectivas definições. Os participantes também foram solicitados a registrar a localização da dor percebida no diagrama corporal (FALEIROS SOUSA *et al.*, 2010).

5.8.4 Teste de Sentar e Levantar da Cadeira (TSLC) de 5 repetições

Devido ao comprometimento no desempenho físico e funcional de pacientes acometidos pela Covid-19, a avaliação da capacidade funcional desses indivíduos é de suma importância para detecção de possíveis alterações físicas e funcionais. Nesse sentido, o TSLC5 pode ser indicado nesses casos, pois avalia a mobilidade das articulações dos membros inferiores, equilíbrio, coordenação motora, treinamento de força, desempenho funcional e a relação entre potência muscular e peso corporal durante a aplicação do teste (ARAÚJO, 1999; MONG, *et al.*, 2010; LORD *et al.*, 2002). O teste afere o tempo em que o indivíduo leva para levantar-se cinco vezes da cadeira a partir da posição sentada, o mais rápido possível. O teste pode ser realizado em praticamente qualquer local, demandando apenas de 3 ou 4m² livres, um solo plano, não escorregadio e de uma cadeira segura (ARAÚJO, 1999). Para a execução do teste, o indivíduo estava descalço, sem meias e desprovido de vestimentas que pudessem restringir-lhe a mobilidade. A instrução dada pelo avaliador foi: “Você deverá sentar e levantar na cadeira 5 vezes o mais rápido que você conseguir, utilizando o menor número de apoios possíveis”. Para execução do teste o paciente foi orientado a cruzar os braços sobre o tórax e permanecer sentado com as costas apoiadas no encosto da cadeira até o comando verbal do avaliador para iniciar o teste. A cronometragem do tempo foi feita a partir do comando verbal do paciente e encerrada quando o paciente sentava-se completamente pela quinta vez (BOHANNON *et al.*, 2010).

5.8.5 Questionário de Qualidade de Vida (WHOQOL-Bref)

Os participantes responderam o Questionário Qualidade de Vida da Organização Mundial da Saúde (WHOQOL-Bref) de forma autoaplicável, este instrumento consta de 26 questões classificadas em uma escala de 5 pontos, sendo duas questões sobre a auto-avaliação da qualidade de vida e saúde, e 24 questões divididas em quatro domínios: físico, psicológico, relações sociais e meio ambiente (FLECK *et al.*, 2000). Os escores dos domínios foram calculados através da soma dos escores da média da “n” questões que compõem cada domínio a partir do software Microsoft Excel, e convertido para uma escala de 0 a 100. O presente estudo considerou o escore total do instrumento. A escala não possui nota de corte, pontuações mais próximas 100% geram níveis mais altos de qualidade de vida (PEDROSO *et al.*, 2010).

5.8.6 Protocolo de Fotobiomodulação

O protocolo de intervenção foi realizado logo após a avaliação das medidas de desfecho iniciais. Para a terapia de fotobiomodulação foram utilizadas duas mantas de LED compostas por 264 LEDs (vermelho e infravermelho), com uma área efetiva de irradiação de 234cm², potência total de 2.112mW (8mW cada), e uma densidade de energia de 5,41 J/cm², totalizando 1.267,2J por sessão (10min.). A tabela 1 apresenta as demais características e parâmetros utilizados no protocolo. Com o objetivo de investigar um possível efeito sistêmico da FBM (PELEGRINI, VENANCIO E LIEBANO, 2012), a região de irradiação foi nos ventres musculares do quadríceps, das coxas direita e esquerda, de modo estacionário, em contato direto com a pele, conforme Figura 4. Para a terapia do grupo Placebo as mantas de LED foram aplicadas no mesmo local e pelo mesmo período de tempo que o grupo FBM ativa, contudo permaneceram desligadas para que não houvesse efeito terapêutico.

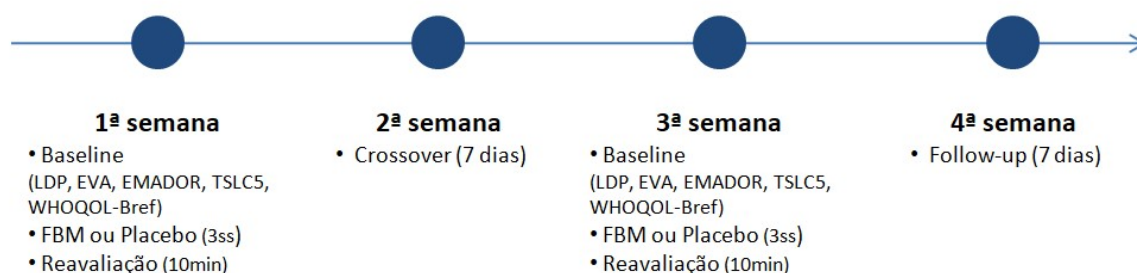
Tabela 1 – Características e parâmetros da FBM usados neste estudo.

Modelo/Fabricante equipamento	Sportlux, Mauá/São Paulo – Brasil
Tipo de emissor	Manta de LED (2 unidades)
Comprimento de onda	660nm (vermelho) e 850nm (infravermelho)
Área de radiação efetiva	234cm ²
Número de LEDs	264 LED's (132 vermelho e 132 infravermelho)
Potência total	2.112mW (8mW cada)
Densidade de energia	5,41 J/cm ²
Energia total por sessão	1.267,2 J
Energia total do tratamento (3 sessões)	3.801,6 J
Tempo de irradiação	10 min.
Área de aplicação	Coxa D/E (ventres musculares do quadríceps)
Modo de aplicação	Estacionário, em contato com a pele.

LED: Diodo emissor de luz. Fonte: elaborado pela autora (2023).

O protocolo de intervenção deste estudo (Figura 3) foi dividido em quatro semanas. Na primeira semana os indivíduos foram avaliados antes da 1ª sessão, receberam 3 sessões alternadas (com intervalo de 48h) de FBM ativa ou placebo, de acordo com randomização prévia, e após 10 minutos da última sessão foram reavaliados. Por se tratar de um ensaio cruzado, na segunda semana ocorreu um intervalo de sete dias para o processo de cruzamento entre os grupos, não havendo intervenção período. Na terceira semana o protocolo de intervenção ocorreu igualmente ao da primeira semana. Na quarta semana os indivíduos foram reavaliados (*follow-up* de sete dias) para as medidas de desfecho, bem como, para verificar a manutenção dos efeitos em longo prazo. Todos os indivíduos realizaram um total de 6 sessões. Os participantes foram orientados a não usarem analgésicos, relaxantes musculares ou antiinflamatórios entre as avaliações e sessões de FBM.

Figura 3: Linha do tempo do protocolo de intervenção.



Fonte: elaborado pela autora (2023).

Figura 4: Protocolo de Fotobiomodulação.



Fonte: elaborado pela autora (2023).

5.9 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para análise dos resultados, o banco de dados foi organizado em planilhas do *Microsoft Excel*[®]-*Windows* 2010, e analisado pelos *softwares* SPSS Statistics[®] 20e GraphPad Prism[®]8.0. A análise dos dados foi realizada considerando as medidas dos mesmos sujeitos duas vezes, em um delineamento cruzado. A população do estudo e as características clínicas foram definidas pela estatística descritiva, usando frequências absolutas, medidas de tendências centrais (média) e dispersão (desvio padrão). Os resultados foram testados quanto à normalidade usando o teste de Shapiro-Wilk, seguido pelo modelo de efeitos mistos, para avaliar a interação entre tempo (baseline, avaliação final e *follow-up*) e grupo (FBM ativa vs placebo), ademais foi aplicado o teste post hoc de Tukey. O nível de significância foi estabelecido em $p < 0,05$. O tamanho do efeito e a interpretação dos valores foram baseados na classificação estabelecida por Cohen (1988): efeito pequeno (0,20 a 0,40), efeito moderado (0,41 a 0,70) e $>0,71$ efeito forte (LENHARD, 2016).

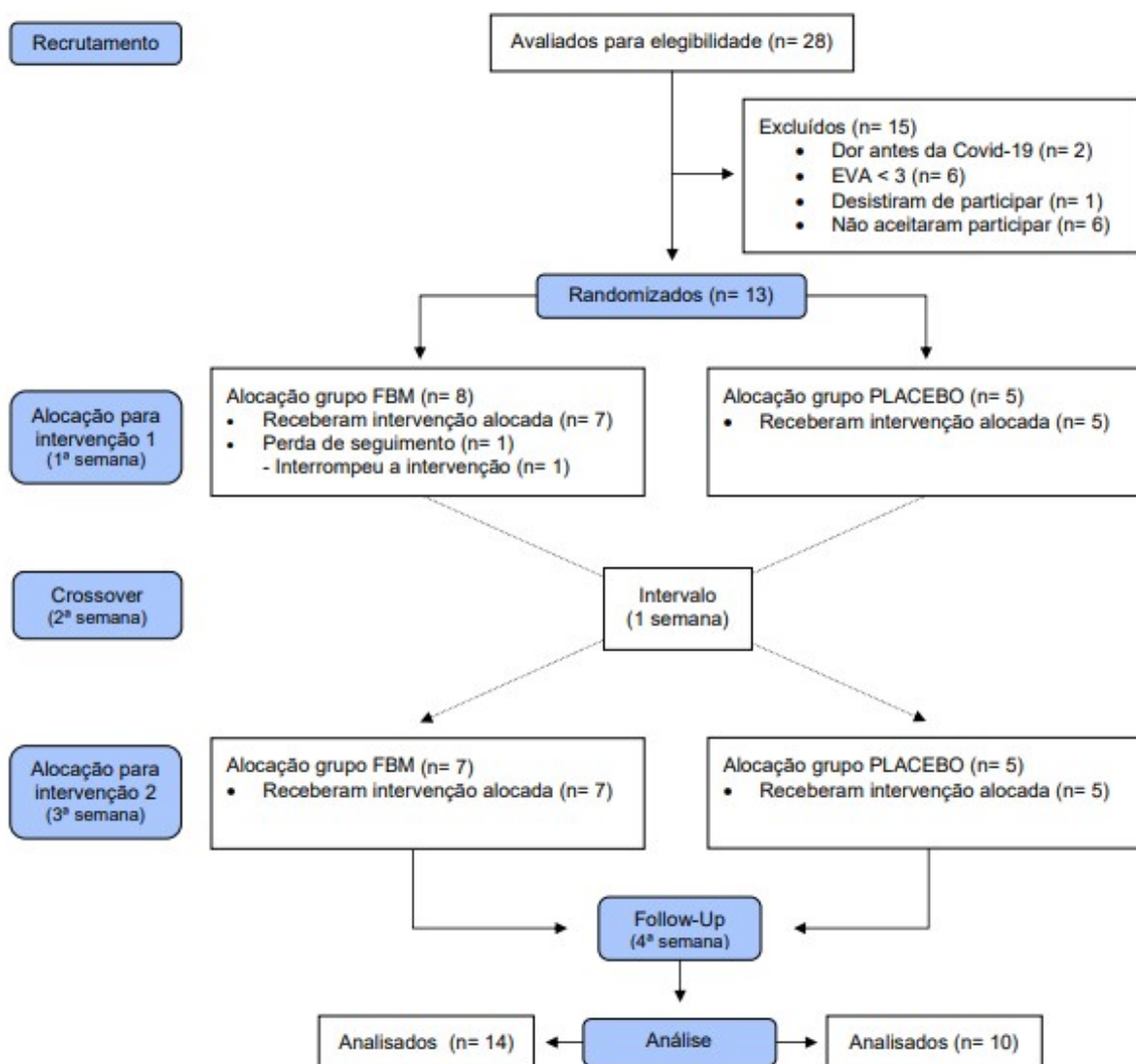
6 RESULTADOS

6.1 RECRUTAMENTO, PERDA DE SEGUIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Vinte e oito indivíduos foram recrutados e avaliados para elegibilidade do estudo, destes, quinze foram excluídos por não se enquadrarem aos critérios do estudo, assim, treze participantes foram incluídos na pesquisa. Após a randomização e alocação um participante do grupo FBM interrompeu o tratamento na primeira semana do estudo sem justificativas, e doze concluíram todos os procedimentos deste estudo.

O fluxograma *Consolidated Standards of Reporting Trials* (CONSORT, 2010) resumindo os procedimentos do estudo é apresentado na Figura 5. Dos participantes incluídos no estudo, 66,7% eram do sexo feminino, a média de idade foi de 44,75 anos ($\pm 13,82$), estatura de 1,68m ($\pm 0,08$) e massa corporal de 77,08kg ($\pm 8,00$). A Tabela 2 apresenta as demais características demográficas e dados clínicos dos participantes.

Figura 5: Fluxograma do estudo de acordo com a declaração (CONSORT).



Fonte: elaborado pela autora (2023).

Tabela 2 – Características clínicas e demográficas dos participantes.

	(n = 12)
	Média ± DP n (%)
Idade (anos)	44,75 ± 13,82
Sexo (n) %	
Feminino	8 (66,7%)
Masculino	4 (33,3%)
Massa corporal (kg)	77,08 ± 8,00
Altura (m)	1,68 ± 0,08
IMC (kg/m²)	27,28 ± 2,96
Obesidade (n) %	
Sobrepeso	7 (58,3%)
Obesidade grau I	2 (16,7%)
Histórico de tabagismo n (%)	2 (16,7%)
Histórico de etilismo n (%)	3 (25%)
Atividade física (OMS, 2020) (n) %	
Ativo	7 (58,3%)
Inativo	5 (41,7%)
Tempo pós Covid-19(n) %	
5 meses	1 (8,3%)
6 meses	2 (16,7%)
> 6 meses	9 (75%)
Internação por Covid-19(n) %	
Domiciliar	6 (50%)
Enfermaria	5 (41,76%)
UTI	1 (8,3%)
Tipo de dor (n) %	
Artralgia e Mialgia	10 (83,3%)
Artralgia	1 (8,3%)
Mialgia	1 (8,3%)
Histórico de fisioterapia para dor pós Covid-19(n) %	2 (16,7%)

Os valores são apresentados como frequência, porcentagem (%), Média ± DP (desvio padrão).
n: número de participantes; kg: quilograma; m: metros; IMC: Índice de Massa Corporal, OMS: Organização Mundial da Saúde. Fonte: elaborado pela autora (2023).

6.2 LDP

Nos resultados do LDP não foi observada diferença significativa ($p > 0,05$) nas regiões mensuradas pela algometria, tanto na análise intrasujeitos, quanto na comparação entre os grupos. A tabela 3 exibe os valores médios de linha de base para o LDP por grupo, e os valores normativos de indivíduos clinicamente saudáveis (FISHER, 1987).

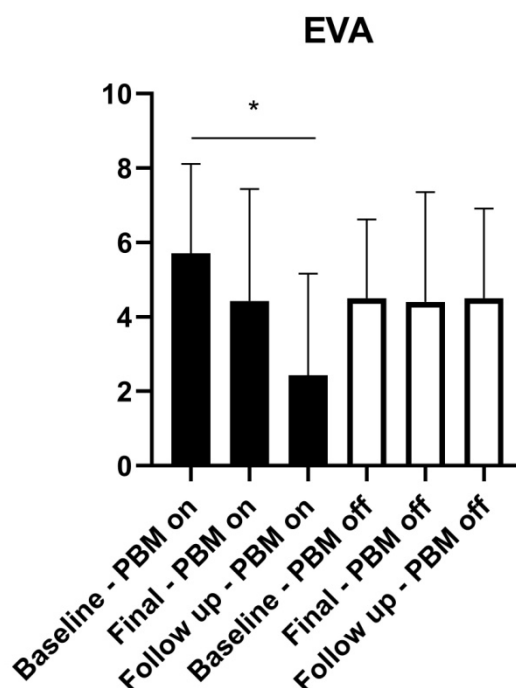
Tabela 3: Valores médios do LDP (kgf/cm²) por grupo e valores normativos.

Regiões avaliadas	FBM (n=14)	Placebo (n=10)	Valores normativos (Fisher, 1987)
Deltóide D	4,1 ± 2,14	4,7 ± 2,40	6,2
Deltóide E	4,1 ± 1,95	4,6 ± 2,98	
Trapézio Superior D	3,5 ± 1,82	3,3 ± 2,21	4,0
Trapézio Superior E	3,6 ± 1,55	3,3 ± 1,49	
Paravertebral L4 D	5,2 ± 2,19	3,8 ± 1,13	7,6
Paravertebral L4 E	5,2 ± 2,60	3,8 ± 1,22	
Glúteo médio D	4,9 ± 2,81	4,2 ± 1,47	7,4
Glúteo médio E	4,7 ± 2,77	4,5 ± 1,35	
Joelho D	5,4 ± 2,84	5,4 ± 3,02	3,8
Joelho E	5,2 ± 2,94	4,6 ± 1,50	

Os valores são apresentados como Média ± DP (desvio padrão); n: número de participantes; kgf/cm²: quilograma-força por centímetro quadrado; LDP: limiar de dor por pressão. Fonte: elaborado pela autora (2023).

6.3 EVA

Conforme apresentado na figura 6, no grupo FBM ativa, na análise de comparação intrasujeitos, foi observada uma diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) no nível de dor pela EVA (média = 3,286, IC 95% +0,3534 +6,218), entre as avaliações de baseline e *follow-up* (após 7 dias do protocolo). Contudo, não houve diferença significativa ($p > 0,05$) na análise entre os grupos.

Figura 6: Gráfico de resultado EVA.

*diferença estatisticamente significativa intragrupo ($p < 0,05$).
 Fonte: elaborado pela autora (2023).

6.4 EMADOR

Na avaliação de linha de base da escala EMADOR, 78,6% dos participantes registraram dor crônica autorreferida no grupo FBM, enquanto no grupo Placebo a mesma foi relatada por 90% da amostra. No que se refere à intensidade da dor, verificou-se um predomínio de dor moderada ($5,7 \pm 2,4$) no grupo FBM e placebo ($4,5 \pm 2,1$). Os descritores de maior atribuição para dor aguda foram: terrível, profunda e intensa, enquanto para dor crônica foram: desconfortável, dolorosa e persistente. Já os descritores: enlouquecedora, fulminante, aniquiladora, e desastrosa não foram citados em ambos os grupos. A tabela 4 apresenta os demais resultados por grupo. Quanto à localização de dor, das 39 áreas apresentadas no diagrama corporal da EMADOR, as regiões de maior prevalência para linha de base no grupo FBM foram: glúteo esquerdo (64,3%) e direito (57,1%), região direita da coluna lombar e joelho/perna esquerda (anterior) com 57,1%, respectivamente. Enquanto no grupo placebo observou-se a prevalência das regiões de joelho/perna esquerda (anterior) com 60%, coluna cervical e torácica (esquerda e direita) com 40% respectivamente. As figuras 7 e 8 apresentam o ranqueamento das regiões

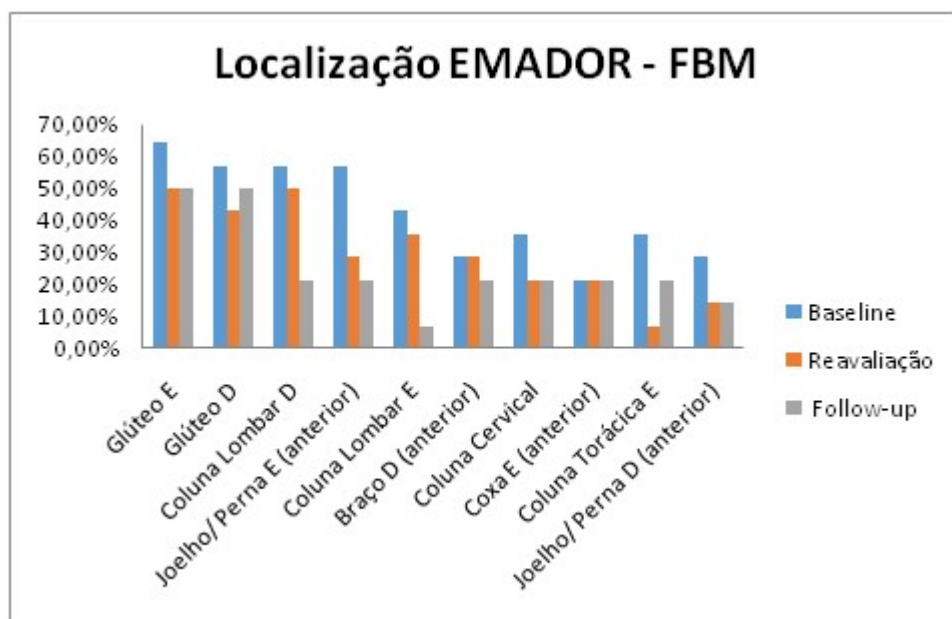
mais citadas pelos participantes de ambos os grupos, nos diferentes momentos de avaliação.

Tabela 4 – Intensidade, tipo de dor e descritores de maior caracterização por grupo.

	FBM (n= 14)			PLACEBO (n= 10)		
	Baseline	Reavaliação	Follow-up	Baseline	Reavaliação	Follow-up
Intensidade da Dor	5,7 ± 2,4	4,4 ± 3,0	3 ± 2,5	4,5 ± 2,1	4,4 ± 2,9	3,8 ± 2,8
Tipo de Dor (n)%						
Aguda	3 (21,4%)	2 (14,3%)	2 (14,3%)	1 (10%)	0 (%)	0 (%)
Crônica	11 (78,6%)	12 (85,7%)	12 (85,7%)	9 (90%)	10 (100%)	10 (100%)
Descritores Dor Aguda (n) %						
Terrível	3 (21,4%)	2 (14,3%)	2 (14,3%)	0 (%)	0 (%)	0 (%)
Profunda	1 (7,1%)	2 (14,3%)	2 (14,3%)	1 (10%)	0 (%)	0 (%)
Intensa	1 (7,1%)	1 (7,1%)	2 (14,3%)	0 (%)	0 (%)	0 (%)
Insuportável	1(7,1%)	2 (14,3%)	0 (%)	0 (%)	0 (%)	0 (%)
Desesperadora	1 (7,1%)	1 (7,1%)	0 (%)	1 (10%)	0 (%)	0 (%)
Tremenda	0 (0%)	1 (7,1%)	0 (%)	0 (%)	0 (%)	0 (%)
Monstruosa	1 (7,1%)	0 (%)	0 (%)	0 (%)	0 (%)	0 (%)
Descritores Dor Crônica (n) %						
Desconfortável	11 (78,6%)	12 (85,7%)	12 (85,7%)	8 (80%)	0 (%)	0 (%)
Dolorosa	6 (42,9%)	7 (50%)	2 (14,3%)	6 (60%)	6 (60%)	4 (40%)
Persistente	8 (57,1%)	8 (57,1%)	5 (35,7%)	5 (50%)	5 (50%)	3 (30%)
Angustiante	4 (28,6%)	7 (50%)	2 (14,3%)	3 (30%)	3 (30%)	2 (20%)
Prejudicial	4 (28,6%)	4 (28,6%)	3 (21,4%)	3 (30%)	2 (20%)	1 (10%)
Insuportável	2 (14,3%)	2 (14,3%)	0 (%)	0 (0%)	1 (10%)	2 (20%)
Deprimente	3 (21,4%)	1 (7,1%)	0 (%)	4 (40%)	2 (20%)	0 (0%)
Cruel	1 (7,1%)	1 (7,1%)	1 (7,1%)	1 (10%)	1 (10%)	1 (10%)
Assustadora	1 (7,1%)	1 (7,1%)	0 (%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)

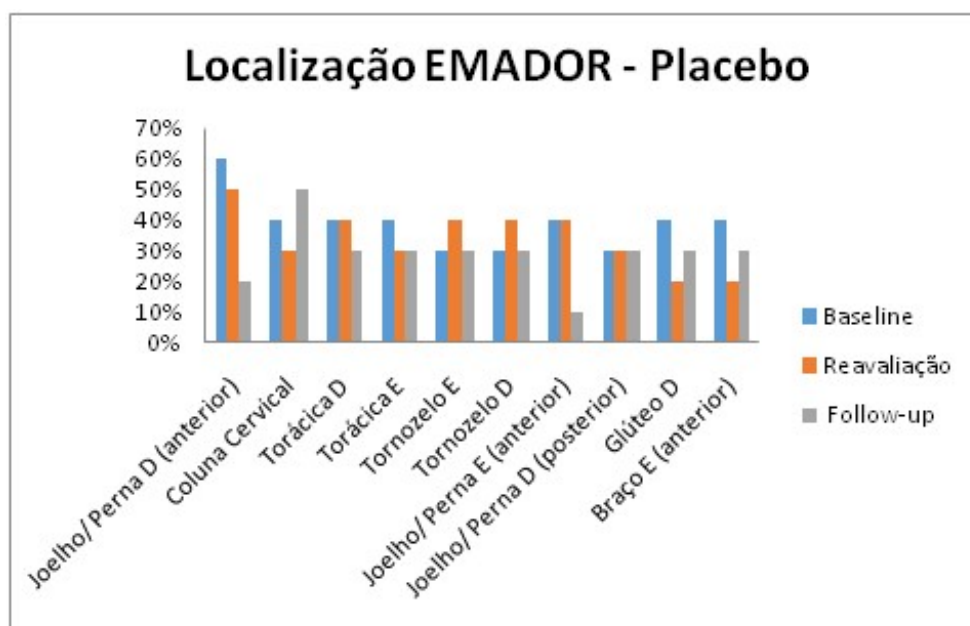
Os valores são apresentados como Média ± DP (desvio padrão), frequência e porcentagem (%). n: número de participantes.Fonte: elaborado pela autora (2023).

Figura 7: Ranqueamento do local de dor pela EMADOR para o grupo FBM.



Fonte: elaborado pela autora (2023).

Figura 8: Ranqueamento do local de dor pela EMADOR para o grupo Placebo.

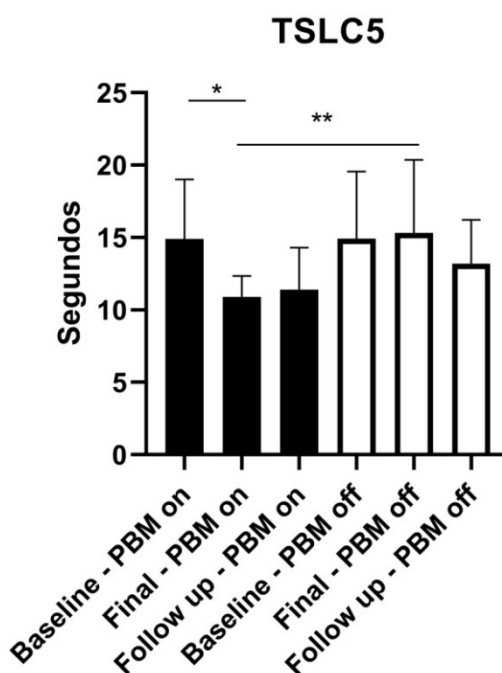


Fonte: elaborado pela autora (2023).

6.5 TSLC DE 5 REPETIÇÕES

Na linha de base, os participantes do estudo apresentaram um tempo médio de 14,96 ($\pm 0,85$) segundos na realização do TSLC5. A figura 9 exibe as diferenças médias do TSLC5 para os grupos, nos diferentes momentos de avaliação. Na análise de comparação intrasujeitos do grupo FBM, foi possível observar uma diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) no tempo (segundos) do teste (média = 4,011, IC 95% +0,01174 +8,011), entre as avaliações de baseline e reavaliação final (após 10 minutos da 3ª sessão). Na análise entre os grupos, a FBM também apresentou resultado superior nas médias de tempo ($p < 0,05$) na reavaliação final (média = 4,415, IC 95% -8,796 -0,03356), em comparação com o grupo placebo, com tamanho de efeito forte (0,77).

Figura 9: Gráfico de resultado TSLC5



*diferença estatisticamente significativa intragrupo ($p < 0,05$).

**Diferença estatisticamente significativa intergrupos ($p < 0,05$); PBM: Fotobiomodulação.

Fonte: elaborado pela autora (2023).

6.6 WHOQOL-BREF

Considerando os resultados do WHOQOL-Bref, ambos os grupos apresentaram pontuações semelhantes nos diferentes momentos de avaliação. No

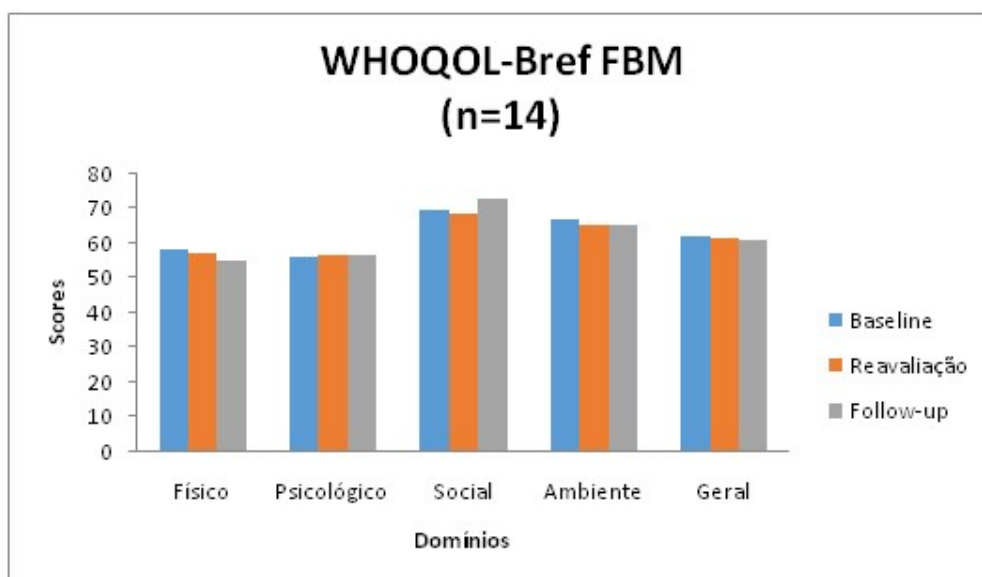
grupo FBM a média geral dos domínios foi 13,84 ($\pm 1,34$), e de 13,88 ($\pm 1,68$) para o Placebo. Quanto à pontuação geral dos escores de qualidade de vida, em uma escala de 0 a 100 pontos, os participantes do grupo FBM apresentaram 61,47%, enquanto do grupo Placebo 61,73%, considerando os dados de linha de base. Os valores médios dos domínios por grupo são apresentados na tabela 5, e os escores gerais de qualidade de vida constam nas figuras 10 e 11.

Tabela5: Valores médios dos domínios do WHOQOL-Bref.

Domínios	FBM (n= 14)			PLACEBO (n= 10)		
	Baseline	Reavaliação	Follow-up	Baseline	Reavaliação	Follow-up
Físico	13,27 \pm 1,78	13,06 \pm 0,77	12,69 \pm 0,72	13,49 \pm 1,40	13,60 \pm 0,93	12,86 \pm 0,67
Psicológico	12,90 \pm 1,69	13 \pm 1,45	13 \pm 1,59	12,93 \pm 1,84	13,13 \pm 1,04	13,53 \pm 1,63
Social	15,05 \pm 1,22	14,86 \pm 1,27	15,62 \pm 1,33	14,27 \pm 3,67	15,73 \pm 1,86	16,27 \pm 0,84
Ambiente	14,64 \pm 2,17	14,36 \pm 2,38	14,36 \pm 2,49	14,90 \pm 2,02	15,55 \pm 2,06	15 \pm 1,97
Auto-avaliação da QV	13,57 \pm 2,38	14,14 \pm 2,28	13,71 \pm 2,05	13,40 \pm 2,84	13,20 \pm 1,93	14 \pm 2,31
Total	13,84 \pm 1,34	13,74 \pm 1,25	13,69 \pm 1,32	13,88 \pm 1,68	14,31 \pm 1,07	14,15 \pm 1,03

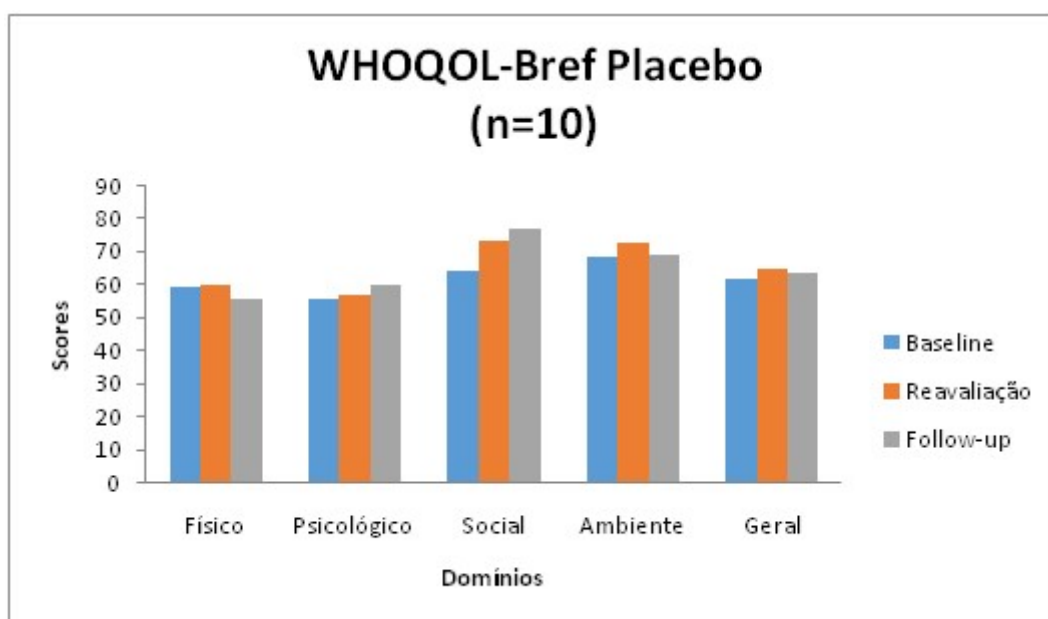
Os valores são apresentados como Média \pm DP (desvio padrão). n: número de participantes; QV: Qualidade de vida. Fonte: elaborado pela autora (2023).

Figura 10: Escores (escala de 0 a 100) dos domínios WHOQOL-Bref para o grupo FBM.



Fonte: elaborado pela autora (2023).

Figura 11: Escores (escala de 0 a 100) dos domínios WHOQOL-Bref para o grupo Placebo.



Fonte: elaborado pela autora (2023).

6.7 EFEITOS ADVERSOS

Na avaliação autorrelatada de possíveis efeitos adversos, os participantes do estudo não apontaram qualquer desconforto após 24 horas do último atendimento do protocolo, em ambos os grupos.

7 DISCUSSÃO

Até onde sabemos, este foi o primeiro estudo clínico, randomizado, cegado e controlado por placebo, que avaliou o potencial terapêutico da FBM no manejo da dor musculoesquelética pós Covid-19. Em relação às características demográficas da amostra selecionada, constatou-se que mais da metade foi constituída por mulheres (66,7%), com tempo pós Covid-19 maior que 6 meses (75%), bem como a presença de mialgia e artralgia (83,3%), esses resultados corroboram com achados prévios descritos na literatura (AKBARI ALIABAD *et al.*, 2021; FERNÁNDEZ-DE-LAS-PEÑAS, *et al.*, 2022; OLIVEIRA *et al.*, 2022).

As características clínicas e os mecanismos etiológicos envolvidos na dor musculoesquelética pós Covid-19 ainda são pouco explanados, estudos anteriores apontam uma heterogeneidade das regiões corporais de maior prevalência (ABDULLAHI *et al.*, 2020; FERNÁNDEZ-DE-LAS-PEÑAS *et al.*, 2021; SOARES *et*

al., 2021, OJEDA *et al.*, 2022). Nesse sentido, até onde sabemos, este foi o primeiro estudo que buscou mapear os principais pontos dolorosos e avaliar o LDP nessa população. Na análise descritiva de linha de base, foi possível observar diferenças entre os valores LDP obtidos pela algometria, em relação aos valores de normalidade. O LDP foi mais baixo nos músculos Deltóides, Trapézios superiores, Paravertebrais lombares e Glúteos médios, enquanto a região medial dos joelhos apresentou LDP superior aos valores de referência (FISHER, 1987; PELFORT *et al.*, 2015). A sensibilidade à pressão pode variar de acordo com os músculos individuais, e também difere na parte superior e inferior do corpo, sendo os membros inferiores menos sensíveis e caracterizados por um limiar mais alto (FISHER, 1987; PARHIZGAR E EKHTIARI, 2010), o que hipotetizamos justificar os valores de LDP superiores na região medial dos joelhos.

As regiões que apresentaram menor LDP relacionam-se com achados de estudos anteriores, que descreveram a região lombar, os membros superiores e inferiores como áreas de maior frequência de dor musculoesquelética pós Covid-19 (FERNÁNDEZ-DE-LAS-PEÑAS *et al.*, 2021; KARAARSLAN *et al.*, 2021; SOARES *et al.*, 2021 e OJEDA *et al.*, 2022). Ademais, o uso da algometria neste estudo foi focado na avaliação da percepção do LPD em regiões dolorosas frequentemente relatadas nessa população. Clinicamente, esse entendimento é relevante tanto para mensuração objetiva do nível de dor, quanto para avaliação da efetividade do tratamento proposto (FISHER, 1987). Entretanto, deve-se ter cautela ao generalizar esses achados, uma vez que, a amostra avaliada pode ser considerada uma limitação deste estudo.

O presente estudo não encontrou diferenças significativas entre as médias da algometria, nas análises intra e intergrupo, indicando que a FBM não foi capaz de apresentar um efeito sistêmico em regiões distantes da sua área de aplicação. Até onde sabemos, não há evidências na literatura que abordem o uso da algometria para mensuração dos efeitos da FBM na dor musculoesquelética pós Covid-19, portanto, a comparação com outros estudos é complexa. Entretanto, uma metanálise recente (KERZHNER *et al.*, 2023), apontou semelhança entre os sintomas de dor persistente pós Covid-19 com outras condições e síndromes de dor crônica, como por exemplo a síndrome miofascial e a fibromialgia, especialmente, no que diz respeito à existência de múltiplos pontos dolorosos persistentes em diversas regiões corporais.

Nesse sentido, Magri *et al.*, (2017) encontraram redução da intensidade de dor com a FBM, em mulheres com dor miofascial, porém não detectaram alterações no LDP, confirmando nossos resultados. Enquanto, Da Silva *et al.*, (2018) evidenciaram redução do LDP, imediato e a longo prazo, após a combinação da fototerapia por LED e treinamento físico, em mulheres com fibromialgia. Assim, possivelmente, a FBM associada a outras terapêuticas, como o exercício, possa apresentar resultados diferentes dos nossos achados, na redução do LDP em indivíduos pós Covid-19. Visto que, intervenções baseadas em exercícios são recomendadas pela *European League Against Rheumatism*(2017), como forte nível de evidência para o tratamento da fibromialgia.

Em nosso estudo, a média de intensidade da dor, avaliada pela EVA, foi moderada em ambos os grupos, corroborando com a literatura, onde a intensidade da dor associada à Covid-19 foi relatada como leve a moderada, semelhante a outras infecções virais (OJEDA *et al.*, 2022; KERZHNER *et al.*, 2023). Observamos uma redução estatisticamente significativa na dor referida pela EVA, entre os sujeitos do grupo FBM, em contraste, não encontramos diferenças na comparação com o placebo.

Estudos prévios também apresentaram redução significativa na intensidade da dor após a FBM. Herpich *et al.*, (2018) observaram redução da dor, como efeito imediato, 24h e 48h após uma sessão de fototerapia, combinando duas fontes de luz (*laser* e LED), em pacientes com dor temporomandibular. Ainda, Tehrani *et al.*, (2022), em uma metanálise de ensaios clínicos, avaliaram a efetividade da FBM em pacientes com síndrome da dor cervical miofascial, e revelaram resultados significativos da FBM na redução da dor pela EVA, no LDP e na amplitude de movimento. Porém, a qualidade dos estudos foi considerada, moderada, na análise de risco de viés, sobretudo quanto à alocação oculta, cegamento e análise de intenção de tratar. Recentemente, Navarro-Ledesma *et al.*, (2023), avaliaram os efeitos da FBM em indivíduos com fibromialgia, utilizando um dispositivo de corpo inteiro, combinando LED vermelho/infravermelho, e apresentaram diferenças estatisticamente significativas na redução da dor, imediatamente e após 2 semanas de tratamento, na comparação com um grupo placebo. Contudo, por ser o primeiro estudo que investigou essa terapêutica, os autores orientam cautela ao interpretar tais achados.

Na avaliação multidimensional da dor pela EMADOR, 78,6% dos participantes do grupo FBM classificaram a dor percebida como crônica, assim como 90% do grupo placebo, considerando os dados de linha de base. Dada a alta prevalência de dor na população em geral (SÁ *et al.*, 2019), estes achados representam um aumento considerável de indivíduos com dor crônica após a pandemia da Covid-19. Ainda, foi possível identificar que no grupo FBM, os descritores de dor crônica “dolorosa e persistente” apresentaram uma redução na frequência de citações, entre as avaliações de baseline e sete dias após a intervenção. Outro achado interessante foi uma redução da porcentagem das regiões álgicas autorrelatadas, em ambos os momentos de avaliação do grupo FBM, exceto para a região da coxa esquerda. Enquanto no grupo placebo, observou-se uma redução expressiva apenas para a região anterior do joelho/perna direita (bilateralmente).

Analisando o caráter multidimensional da dor expressos na escala EMADOR, que não se refere somente ao conteúdo da dor, mas também todo o contexto emocional presente na relação do paciente com a dor percebida (FALEIROS SOUSA *et al.*, 2016). Considerando ainda, o fato de que a dor é uma condição sensitiva e emocional, onde o relato do paciente deve ser aceito para mensurá-la na ausência de evidências contrárias (IASP, 2023). Nossos achados podem contribuir com estudos futuros e profissionais de saúde na compreensão dos aspectos multidimensionais da dor, auxiliando na escolha da intervenção mais adequada, evitando a prescrição indiscriminada de opioides para indivíduos pós Covid-19.

Na análise de linha de base do TSLC5, foi possível observar um tempo maior de execução do teste (14,96 segundos) pelos participantes deste estudo, em relação aos valores médios presentes na literatura (7,6 segundos) para a mesma média de idade (BOHANNON *et al.* 2010). O TSLC5 representa uma medida de força funcional, que está relacionada com o equilíbrio e função muscular dos membros inferiores, além de apresentar semelhança com atividades funcionais de vida diária dos indivíduos, independentemente da idade (JONES *et al.*, 2013). Nessa perspectiva, percebe-se que o tempo superior na realização do TSLC5 pelos voluntários deste estudo, confirma os achados anteriores, quanto a uma possível relação entre a Covid-19 e o desempenho funcional em pacientes acometidos pela doença (TUZUN *et al.*, 2021).

Na análise entre os participantes do grupo FBM, observamos uma redução significativa no tempo de execução do TSLC5, entre as avaliações de baseline e reavaliação final (após 10 minutos da 3ª sessão). Na análise entre os grupos, a FBM também se mostrou superior ao placebo, entre as médias de reavaliação final. Evidenciando que a FBM promoveu melhora da funcionalidade em indivíduos com dor musculoesquelética pós Covid-19, quando comparada com tratamento placebo. Em contraste, não observamos diferenças significativas no TSLC5 após um *follow-up* de sete dias da intervenção, em ambos os grupos. Tais achados são consistentes com as observações feitas por Ferraresi *et al.*, (2015) e Leal-Junior *et al.*, (2020), que investigaram o tempo resposta ideal da FBM para melhora do desempenho muscular, sugerindo uma janela de tempo ideal entre 5 minutos a 6 horas antes do exercício, com diminuição dos efeitos após 24h do tratamento.

Nossos resultados na avaliação da funcionalidade pós FBM, corroboram com estudos anteriores, onde a FBM foi eficaz na redução do processo de fadiga, na melhora da funcionalidade e do desempenho muscular (FERRARESI *et al.*, 2015; VIEIRA *et al.*, 2014; LEAL-JUNIOR *et al.*, 2020; ALEIXO-JUNIOR *et al.*, 2021). O teste TSLC5 também tem sido empregado na avaliação dos efeitos da FBM em outras disfunções musculoesqueléticas. Kholvadia *et al.*, (2019) em um ensaio clínico randomizado, avaliaram o efeito da FBM, isolada e combinada com exercícios, a curto, médio e longo prazo, por meio do TSLC de 1 minuto, em pacientes com osteoartrite de joelho. Os autores relataram que as médias do teste foram semelhantes em ambos os grupos, porém o grupo com FBM associada a exercícios obteve médias de tempo superiores, sobretudo após 1 e 3 meses da intervenção. No cenário da Covid-19, o TSLC tem sido amplamente utilizado, na admissão e alta hospitalar, bem como em programas de telerreabilitação, por ser uma ferramenta potencialmente útil, tanto para avaliar a capacidade funcional, quanto na orientação para prescrição de exercícios (RIVERA-LILLO *et al.*, 2020).

Na análise da qualidade de vida pelo WHOQOL-Bref, observamos que os participantes, de ambos os grupos, apresentaram pontuações semelhantes ao longo das avaliações. No grupo FBM, a pontuação geral de linha de base dos escores de qualidade de vida, foi de 61,47%, em uma escala de 0 a 100 pontos. No mesmo grupo, também observamos um discreto aumento no escore do domínio social, entre a avaliação inicial e após sete dias de intervenção. Enquanto no grupo Placebo, a pontuação geral de linha de base dos escores de qualidade de vida foi de 61,73%,

destacando-se um aumento da pontuação dos domínios social e psicológico, entre os três momentos de avaliação. Os domínios com menor pontuação de qualidade de vida foram o físico e psicológico, em ambos os grupos. O domínio físico contempla condições de dor, fadiga, qualidade do sono, mobilidade e atividades diárias. Já o domínio social avalia as relações pessoais, sociais e sexuais, e o domínio psicológico considera a capacidade cognitiva, percepções sobre autoestima, aparência e espiritualidade (FLECK *et al.*, 2000). O questionário não possui nota de corte, pontuações mais próximas de 100% representam níveis mais altos de qualidade de vida (PEDROSO *et al.*, 2010).

Nossos achados são consistentes com estudos anteriores, que relatam uma tendência dos pacientes pós Covid-19 a apresentarem piores índices de qualidade de vida após a doença. Bonifácio *et al.*, (2022) ao analisarem pacientes com diferentes graus de gravidade pós Covid-19 no Brasil, observaram que o domínio físico apresentou menor pontuação no WHOQOL-Bref em relação ao demais. Além disso, a avaliação comparativa antes e depois da Covid-19 mostrou uma diminuição de 81,1% para 68,4% na porcentagem de pacientes que acreditavam que sua qualidade de vida era boa ou muito boa, e um aumento de 2,3% para 6,4% daqueles que acreditavam que era ruim ou muito ruim. Do mesmo modo, Oliveira *et al.*, (2022) em um estudo transversal, avaliaram a qualidade de vida de pacientes hospitalizados no Brasil, e evidenciaram que 50% dos indivíduos analisados relataram piora nos índices de qualidade de vida após a Covid-19, em aspectos como ansiedade, depressão, dor e mobilidade. Ainda, Figueiredo *et al.*, (2022), em uma revisão sistemática, evidenciaram que em pacientes pós Covid-19, os aspectos físicos e mentais são mais afetados devido aos sintomas prolongados de dor, desconforto, ansiedade e depressão. Adicionalmente, fatores como o sexo feminino, idade avançada, necessidade de cuidados intensivos e tempo de ventilação mecânica invasiva, parecem ser preditores para baixos índices de qualidade de vida.

A percepção da qualidade de vida de indivíduos pós Covid-19 é de extrema relevância, permitindo uma melhor compreensão sobre as reais necessidades dessa população. Nesse sentido, o WHOQOL-Bref foi empregado por ser um instrumento validado para avaliação da qualidade de vida em diferentes populações culturais (SKEVINGTON *et al.*, 2004). Visto que qualidade de vida é um tema complexo, de caráter subjetivo e que considera diversos fatores biopsicossociais (THE WHOQOL GROUP, 1997). Salientamos ainda, que as consequências da Covid-19 na qualidade

de vida em países subdesenvolvidos necessitam de mais investigações, pois o acesso limitado à atenção primária, aos centros de reabilitação, e aos cuidados multidisciplinares pós Covid-19 podem gerar maiores impactos nas condições gerais de qualidade de vida (OLIVEIRA *et al.*, 2022).

Apesar do ineditismo e relevância dos resultados, o presente estudo apresenta limitações. Entre elas podemos citar que um número maior de participantes ofereceria maior generalização e confiabilidade nos resultados. Assim, o presente estudo representa um ponto de partida para pesquisas futuras, com maior número amostral e protocolos que abordem a FBM associada a outras terapêuticas, como o exercício físico. Ademais, clinicamente este estudo mostrou que a FBM é uma possibilidade terapêutica promissora para o manejo da dor musculoesquelética em indivíduos pós Covid-19, uma vez que o protocolo proposto foi eficaz na redução da intensidade de dor e na melhora da funcionalidade. No entanto, estudos futuros, com diferentes desenhos metodológicos, são necessários para confirmar tais achados.

8 CONCLUSÃO

O principal achado deste estudo foi que a FBM apresentou resultados estatisticamente significativos na redução do tempo do TSLC de 5 repetições, na análise intra e intergrupos. Os sujeitos do grupo FBM também apresentaram redução significativa no nível de dor pela EVA, contudo, não observamos efeitos no limiar de dor por pressão. Na avaliação da dor pela EMADOR, houve uma redução na porcentagem de relatos quanto aos descritores de dor crônica e regiões álgicas, pelos sujeitos do grupo FBM. Quanto à avaliação da qualidade de vida, não observamos mudanças entre os escores do WHOQOL-Bref, em ambos os grupos.

REFERÊNCIAS

ABDULLAHI, A. CANDAN, S. A. ABBA, M. A. BELLO, A. H. ALSHEHRI, M. A. VICTOR, E. A. UMAR, N. A. KUNDAKCI, B. Neurological and Musculoskeletal Features of COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Frontiers in Neurology**, 2020. DOI: 10.3389/fneur.2020.00687

ALEIXO-JUNIOR, I. O. LEAL-JUNIOR, E. C. P. CASALECHI, H. L. VANIN, A. A. DE PAIVA, P. R. V. MACHADO, C. S. M. DIAS, L. B. LINO, M. M. A. TEIXEIRA, A. M. JOHNSON, D. S. TOMAZONI, S. S. Immediate effects of photobiomodulation therapy combined with a static magnetic field on the subsequent performance: a preliminary randomized crossover triple-blinded placebo-controlled Trial. **Biomedical Optics Express**. V.12 (11): 6940-6953, 2021. DOI: 10.1364/BOE.442075

ALMEIDA, N. PALADINI, L. H. KORELO, R. I. G. LIEBANO, R. E. DE MACEDO, A. C. B. Immediate Effects of the Combination of Interferential Therapy Parameters on Chronic Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial. **Pain Practice**. V. 20 (6): 615–625, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1111/papr.12888>

AKBARIALIABAD, H., TAGHRIR, M. H. ABDOLLAHI, A. Long COVID, a comprehensive systematic scoping review. **Infection**, 2021. DOI: 10.1007/s15010-021-01666-x

ARAÚJO, C. G. S. Teste de sentar-levantar: apresentação de um procedimento para avaliação em Medicina do Exercício e do Esporte. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. V. 5: 179-182, 1999.

BAIG, A. M. Deleterious outcomes in long-hauler COVID-19: the effects of SARS-CoV-2 on the CNS in Chronic COVID Syndrome. **ACS Chem Neurosci**. V. 11 (24): 4017–4020, 2020. DOI: 10.1021/acscchemneuro.0c00725

BATALHA, L. M. C. **Avaliação da dor**. Escola Superior de Enfermagem de Coimbra. Coimbra, 2016.

BESTALL, J. C. PAUL, E. A. GARROD, R. GARNHAM, R. JONES, P. W. WEDZICHA, J. A. Utilidade da escala de dispneia do Medical Research Council (MRC) como uma medida de incapacidade em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. **Tórax**. V. 54 (7): 581-6, 1999.

BOHANNON, R. W. *et al.* Sit-to-stand test: performance and determinants across the age-span. **Isokinetics and exercise science**. V. 18 (4): 235-240, 2010. DOI: /10.3233/ies-2010-0389.

BONIFÁCIO, L.P. CSIZMAR, V. N. F. BARBOSA-JÚNIOR, F. PEREIRA, A. P.S. *et al.* Long-Term Symptoms among COVID-19 Survivors in Prospective Cohort Study, Brazil. **Emerg Infect Dis**. V.28 (3): 730-733, 2022. DOI: 10.3201/eid2803.212020.

CIAFF, J. MELICONI, R. RUSCITTI, P. BERARDICURTI, O. GIACOMELLI, R. URSINI, F. Rheumatic manifestations of COVID-19: a systematic review and meta-

analysis. **BMC Rheumatology**. V.4: 65, 2020. DOI: 10.1186/s41927-020-00165-0

COTLER, H. B. CHOW, R. T. HAMBLIN, M. R. CARROLL, J. The Use of Low Level Laser Therapy (LLLT) For Musculoskeletal Pain. **MOJ Orthop Rheumatol**. V. 2 (5): 00068, 2015. DOI: 10.15406/mojor.2015.02.00068

CURCI, C. PISANO, F. BONACCI, E. CAMOZZI, D. M. CERAVOLO, C. BERGONZI, R. DE FRANCESCHI, S. MORO, P. GUARNIERI, R. FERRILLO, M. NEGRINI, F. DE SIRE, A. Early rehabilitation in post-acute COVID-19 patients: data from an Italian COVID-19 Rehabilitation Unit and proposal of a treatment protocol. **Eur J Phys Rehabil Med**. V. 56 (5): 633-641, 2020. DOI: 10.23736/S1973-9087.20.06339-X

DA SILVA, M. M. ALBERTINI, R. DE CARVALHO, P. T. C. LEAL-JUNIOR, E. C. P. *et al*. Randomized, blinded, controlled trial on effectiveness of photobiomodulation therapy and exercise training in the fibromyalgia treatment. **Lasers Med Sci**. V. 33: 343–351, 2018. DOI: 10.1007/s10103-017-2388-2

DE MARCHI, T. FRANCIO, F. FERLITO, J. V. WEIGERT, R. M. DE OLIVEIRA, C. A. MERLO, A. P. PANDINI, D. L. JUNIOR, B. A. P. GIOVANELLA, D. F. TOMAZONI, S. S. LEAL-JUNIOR, E. C. P. Effects of photobiomodulation therapy combined with static magnetic field (PBMT-SMF) in patients with severe COVID-19 requiring intubation a pragmatic randomized placebo-controlled trial. **MedRxiv**. 2020. DOI: 10.1101/2020.12.02.20237974

DE MATOS, B.T.L.; BUCHAIM, D.V.; POMINI, K.T.; BARBALHO, S.M.; GUIGUER, E.L.; REIS, C.H.B.; BUENO, C.R.D.S.; CUNHA, M.R.D.; PEREIRA, E.D.S.B.M.; BUCHAIM, R.L. Photobiomodulation Therapy as a Possible New Approach in COVID-19: A Systematic Review. **Life**. V. 11: 580, 2021. DOI: 10.3390/life11060580

DE PAULA GOMES, C. A. F. LEAL-JUNIOR, E. C. P. DIBAI-FILHO, A. V. DE OLIVEIRA, A. R.. BLEY, A. S. BIASOTTO-GONZALEZ, D. A. DE CARVALHO, P. DE T. C. Incorporation of photobiomodulation therapy into a therapeutic exercise program for knee osteoarthritis: A placebo-controlled, randomized, clinical trial. **Lasers in Surgery and Medicine**. V. 9999: 1–10, 2018. DOI:10.1002/lsm.22939

FALEIROS SOUSA, F.A.E. PEREIRA, L. V. CARDOSO, R. HORTENSE, P. Escala Multidimensional de Avaliação de Dor (EMADOR). **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, V. 18 (1): 1–9, 2010.

FALEIROS SOUSA, F.A.E. RAMINELLI DA SILVA, T. C. MOURA, H. B. O. S. SALTARELI, S. FALCONI, R. R. G. HORTENSE P. Pain from the life cycle perspective: Evaluation and Measurement through psychophysical methods of category estimation and magnitude estimation. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**. V. 24: 2769, 2016. DOI: 0.1590/1518-8345t.0714.2769.

FERRARO, F. CALAFIORE, D. DAMBRUOSO, F. GUIDARINI, S. DE SIRE, A. COVID-19 related fatigue: Which role for rehabilitation in post-COVID-19 patients? A case series. **J Med Virol**. V. 93: 1896–1899, 2020. DOI: 10.1002/jmv.26717

FERRARESI, C. HAMBLIN, M. R. PARIZOTTO, N. A. Low-level laser (light) therapy (LLLT) on muscle tissue: performance, fatigue and repair benefited by the power of light. **Photonics & Lasers in Medicine**. V. 1 (4): 267–286, 2012. DOI: 10.1515/plm-2012-0032.

FERRARESI, C. KAIPPERT, B. AVCI, P. HUANG, Y. DE SOUSA, M. V. BAGNATO, V. S. PARIZOTTO, N. A. HAMBLIN, M. R. Low-level laser (Light) Therapy increases mitochondrial membrane potential and ATP synthesis in C2C12 myotubes with a peak response at 3-6 h. **Photochemistry and Photobiology**. V. 91 (2): 411-416, 2015. DOI: 10.1111/php.12397

FERREIRA, K. A. TEIXEIRA, M. J. MENDONZA, T. R. CLEELAND, C. S. Validação de inventário breve de dor para pacientes brasileiros com dor. **Support Care Cancer**. V. 19: 505–511, 2011. DOI: 10.1007/s00520-010-0844-7

FERNÁNDEZ-DE-LAS-PEÑAS, C. NAVARRO-SANTANA, M. PLAZA-MANZANO, GUSTAVO. PALACIOS-CEÑA, D. ARENDT-NIELSEN, L. Time course prevalence of post-COVID pain symptoms of musculoskeletal origin in patients who had survived to severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 infection. **Pain**. V. 23, 2021. DOI: 10.1097/j.pain.0000000000002496.

FERNÁNDEZ-DE-LAS-PEÑAS, C. Palacios-Cenã, D. Gomez-Mayordomo, V. Florencio, L. L Cuadrado, M.L Plaza-Manzano, G. Navarro-Santana, M. Prevalence of post-COVID-19 symptoms in hospitalized and non-hospitalized COVID-19 survivors: A systematic review and meta-analysis. **European Journal of Internal Medicine** 92: 55–70, 2021. DOI: 10.1016/j.ejim.2021.06.009

FERNÁNDEZ-DE-LAS-PEÑAS, C. DE-LA-LLAVE-RINCÓN, A. I. ORTEGA-SANTIAGO, R. AMBITE-QUESADA, S. GÓMEZ-MAYORDOMO, V. CUADRADO, M. L. ARIAS-NAVALÓN, J. HERNÁNDEZ-BARRERA, V. MARTÍN-GUERRERO, J. PELLICER-VALERO, O. ARENDT-NIELSEN, L. Prevalence and risk factors of musculoskeletal pain symptoms as long-term post-COVID sequelae in hospitalized COVID-19 survivors: a multicenter study. **Pain**. V.163 (9): 989-996, 2022. DOI:10.1097/j.pain.0000000000002564

FIGUEIREDO, E. A. B. SILVA, W. T. TSOPANOGLU, S. P. VITORINO, D. F. DE M. OLIVEIRA, L. F. L. DE SILVA, K. L. S. *et al.* The health-related quality of life in patients with post-COVID-19 after hospitalization: a systematic review. **Rev Soc Bras Med Trop**. V.55: e0741, 2022. DOI:10.1590/0037-8682-0741-2021

FISCHER, A. A. Pressure algometry over normal muscles. Standard values, validity and reproducibility of pressure threshold. **Pain**. V. 30: 115–126, 1987. DOI:10.1016/0304-3959(87)90089-3

FLECK, M. P. A. *et al.* Application of the Portuguese version of the abbreviated instrument of quality life WHOQOL-bref. **Revista de Saúde Pública**, V. 34, (2): 178–183, 2000.

FREITAS, L. F. HAMBLIN, M. R. Proposed Mechanisms of Photobiomodulation or Low-Level Light Therapy. **IEEE Journal of Selected Topics in Quantum Electronics**. V. 22 (3): 348-364, 2016. DOI: 10.1109/JSTQE.2016.2561201.

GARVIN, M. R. ALVAREZ, C. MILLER, J. I. PRATES, E. T. WALKER, A. M. AMOS, B. K. MAST, A. E. JUSTICE, A. ARONOW, B. JACOBSON, D. A mechanistic model and therapeutic interventions for COVID-19 involving a RAS-mediated bradykinin storm. **Elife**, V. 9: 59177, 2020. DOI: 10.7554/eLife.59177

GEMMELL, H.; MILLER, P.; NORDSTROM, H. Immediate effect of ischemic compression and trigger point pressure release on neck pain and upper trapezius trigger points: A randomised controlled trial. **Clinical Chiropractic**. V.11: 30-36, 2008.

HAMBLIN, M. R. Mechanisms and applications of the anti-inflammatory effects of photobiomodulation. **AIMS Biophysics**. V. 4(3): 337-361, 2017. DOI:10.3934/biophy. 2017.3.337

HERPICH, C. M. LEAL-JUNIOR, E. C. P. GOMES, C. A. F. P. GLORIA, I. P. D. S. AMARAL, A. P. AMARAL, M. F. R. S. *et al.* Immediate and short-term effects of phototherapy on pain, muscle activity, and joint mobility in women with temporomandibular disorder: a randomized, double-blind, placebo-controlled, clinical trial. **Disabil Rehabil**. V.40: 2318-2324, 2018. DOI: 10.1080/09638288.2017.1336648

HUANG, C. HUANG, V. WANG, V. LI, X. REN, L. GU, X. KANG, L. GUO, L. LIU, M. ZHOU, X. LUO, J. HUANG, Z. TU, S. ZHAO, Y. CHEN, L. XU, D. LI, Y. LI, C. PENG, L. LI, Y. XIE, W. CUI, D. SHANG, D. FAN, G. XU, J. WANG, G. WANG, Y. ZHONG, J. 6-month consequences of COVID-19 in patients discharged from hospital: a cohort study. **The Lancet**. V. 397: 220-232, 2021. DOI:10.1016/S0140-6736(20)32656-8

JAHANI-SHERAFAT, S. MOKMELI, S. ROSTAMI-NEJAD, M. RAZZAGHI, Z. TAVIRANI, M. R. RAZZAGHI, M. The effectiveness of photobiomodulation therapy (PBMT) in COVID-19 infection. **J Lasers Med Sci**. V. 11 (1): S23-S29, 2020. DOI:10.34172/jlms.2020.S4

JONES, Sarah e *et al.* The five-repetition sit-to-stand test as a functional outcome measure in COPD. **Thorax**. V.68, (11): 1015-1020, 2013. BMJ. DOI: 10.1136/thoraxjnl-2013-203576.

KARAARSLAN, F. GÜNERI, F. D. KARDES, S. Postdischarge rheumatic and musculoskeletal symptoms following hospitalization for COVID-19: prospective *follow-up* by phone interviews. **Rheumatology International**. V. 41: 1263–1271, 2021. DOI: 10.1007/s00296-021-04882-8

KERZHNER, O. BERLA, E. HAR-EVEN, M. RATMANSKY, M. GOOR-ARYEH, I. Consistency of inconsistency in long-COVID-19 pain symptoms persistency: A systematic review and meta-analysis. **Pain Pract**. V. 00: 1– 40, 2023. DOI: 10.1111/papr.13277

KHOLVADIA, A. CONSTANTINOU, D. GRADIDGE, P. Exploring the efficacy of low-level laser therapy and exercise for knee osteoarthritis. **South African Journal of Sports Medicine**. V. 31 (1): 1–5, 2019. DOI: 10.17159/2078-516X/2019/v31i1a6058.

KOVELIS, D. SEGRETTI, N. O. PROBST, V. S. LAREAU, S. C. BRUNETTO, A. F. PITTA, F. Validação do Modified Pulmonary Functional Status and Dyspnea Questionnaire e da escala do Medical Research Council para o uso em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica no Brasil. **J Bras Pneumol**. V. 34 (12): 1008-1018, 2008. DOI: 10.1590/S1806-37132008001200005

LEAL-JUNIOR, E. C. P. DE OLIVEIRA, M. F. D. JOENSEN, J. *et al.* What is the optimal time-response window for the use of photobiomodulation therapy combined with static magnetic field (PBMT-sMF) for the improvement of exercise performance and recovery, and for how long the effects last? A randomized, triple-blinded, placebo-controlled trial. **BMC Sports Sci Med Rehabil**. V.12 (64), 2020
DOI:10.1186/s13102-020-00214-8

LINS, R. D. A. U. Efeitos bioestimulantes do laser de baixa potência no processo de reparo. **An Bras Dermatol**. V. 85 (6): 849-55. Campina Grande, 2010.

LORD, S. R. *et al.* Sit-to-stand performance depends on sensation, speed, balance, and psychological status in addition to strength in older people. **The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**. V. 57 (8): M539-M543, 2002.

MARTINEZ, J. E. Grassi, D. C. Marques, L. G. Análise da aplicabilidade de três instrumentos de avaliação de dor em distintas unidades de atendimento: ambulatório, enfermagem e urgência. **Rev Bras Reumatol**. Elsevier. V. 51 (4): 299-308, 2011.

MACFARLANE, G. J. KRONISCH, C. DEAN, L. E. ATZENI, F. HÄUSER, W. FLUB, E., *et al.* EULAR revised recommendations for the management of fibromyalgia. **Ann Rheum Dis**. V. 76 (2): 318-328, 2017. DOI: 10.1136/annrheumdis-2016-209724

MAGRI, L. V. CARVALHO, V. A. RODRIGUES, F. C. C. BATAGLION, C. LEITE-PANISSI, C. R. A. Effectiveness of low-level laser therapy on pain intensity, pressure pain threshold, and SF-MPQ indexes of women with myofascial pain. **Lasers Med Sci**. V. 32: 419 – 428, 2017. DOI: 10.1007/s10103-016-2138-x

MESTER, E. O uso do raio laser na terapia. **Orv Hetil**. V. 107 (22): 1012-6, 1966.

MOKMELI, S. VETRICI, M. Low level laser therapy as a modality to attenuate cytokine storm at multiple levels, enhance recovery, and reduce the use of ventilators in COVID-19. **Can J Respir Ther**. V. 23 (56): 25-31, 2020. DOI: 10.29390/cjrt-2020-015

MONG, Y. TEO, T. W. NG, S.S. 5-repetition sit-to-stand test in subjects with chronic stroke: reliability and validity. **Archives of physical medicine and rehabilitation**. V. 91 (3): 407-413, 2010.

MURAT, S. KARATEKIN, B. D. ICAGASIOGLU, A. ULASOGLU, C. İÇTEN, S. INCEALTIN, O. Clinical presentations of pain in patients with COVID-19 infection. **Irish Journal of Medical Science**. V. 1971, 2020. DOI: 10.1007/s11845-020-02433-x

NAVARRO-LEDESMA, S. CARROLL, J. BURTON, P. *et al.* Short-Term Effects of Whole-Body Photobiomodulation on Pain, Quality of Life and Psychological Factors in a Population Suffering from Fibromyalgia: A Triple-Blinded Randomised Clinical Trial. **Pain Ther.** V,12: 225–239, 2023. DOI: 10.1007/s40122-022-00450-5

NEJATIFARD, M. ASEFI, S. JAMALIC, R. HAMBLIN, M. R. FEKRAZAD, R. Probable positive effects of the photobiomodulation as an adjunctive treatment in COVID-19: A systematic review. **Cytokine**. V. 137: 155312, 2021. DOI: 10.1016/j.cyto.2020.155312

OJEDA, A. CALVO, A. CUÑAT, T. MELLADO-ARTIGAS, R. COMINO-TRINIDAD, O. ALIAGA, J. ARIAS, M. FERRANDO, C. MARTINEZ-PALLÍ, G. DÜRSTELER, C. Characteristics and influence on quality of life of new-onset pain in critical COVID-19 survivors. **European Journal of Pain**. V. 26: 680– 694, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1002/ejp.1897>

OLIVEIRA, M. F. D. JOHNSON, D. S. DEMCHAK, T. TOMAZONI, S. S. LEAL JUNIOR, E. C. P. Low-intensity LASER and LED (photobiomodulation therapy) for pain control of the most common musculoskeletal conditions: a literature review. **European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine**, 2021. DOI: 10.23736/S1973-9087.21.07236-1

OLIVEIRA, J. F. Ávila, R. E. de Oliveira, N. R. *et al.* Persistent symptoms, quality of life, and risk factors in long COVID: a cross-sectional study of hospitalized patients in Brazil. **International Journal of Infectious Diseases**. V. 122: 1044–1051, 2022. DOI: 10.1016/j.ijid.2022.07.063

OMS, Organização Mundial da Saúde. **WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19**. Genebra, 2020. Acesso em 20/06/2021. Disponível em: <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remark-s-at-the-media-briefing-on-Covid-19---11-march-2020>

OMS, Organização Mundial de Saúde. **WHO Coronavirus (COVID-19)**. Genebra: OMS, 2021. Acesso em 26/11/2021. Disponível em: <https://covid19.who.int/>

PASCARELLA, G. STRUMIA, A. PILIEGO, C. BRUNO, F. DEL BUONO, R. COSTA, F. SCARLATA, S. AGRÒ, F. COVID-19 diagnosis and management: a comprehensive review. **J Intern Med**. V. 288: 192–206. Itália, 2020. DOI: 10.1111/joim.13091

PANERONI M, *et al.* Muscle strength and physical performance in patients without previous disabilities recovering from COVID-19 pneumonia. **American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation**. V. 100: 105–9, 2021. DOI: 10.1097/PHM.0000000000001641

PARHIZGAR, SE. EKHTIARI, H. A review on experimental assessments of pain threshold in healthy human subjects. **Basic and Clin Neurosc.** V. 1 (4): 62-7, 2010.

PEDROSO, B. et al. Cálculo dos escores e estatística descritiva do WHOQOL-bref através do Microsoft Excel. **Revista Brasileira de Qualidade de Vida.** V. 2 (1): 31–36, 2010.

PELFORT, X. HINAREJOS, P. VALVERDE, D. MONLLAU, J.C. TORRES-CLARAMUNT, R. SÁNCHEZ-SOLER, J.F. Pressure algometry is a useful tool to quantify pain in the medial part of the knee: an intra- and inter-reliability study in healthy subjects. **Orthop Traumatol Surg Res.** V. 101 (5): 559-63, 2015. DOI: 10.1016/j.otsr.2015.03.016

PELEGRINI, S. VENANCIO, R. C. LIEBANO, R. E. Local and systemic effects of low-power laser on pressure pain threshold in healthy subjects. **Fisioter Pesq.** V.19 (4): 345-350, 2012.

PINTO, M. DE M. SILVA, C. SAMPAIO, A. BARÃO, M. SANCHO, A. FORTUNY, E. SILVA, L. PICARIELLO, F. DE CARVALHO, R. Photodynamic Therapy with Phthalomethyl D: Perspectives against SARS-CoV-2. **Journal of Biosciences and Medicines.** V.8: 104-116, 2020. DOI: 10.4236/jbm.2020.810010

PIGATTO, G. R. SILVA, C. S. PARIZOTTO, N. A. Photobiomodulation therapy reduces acute pain and inflammation in mice. **Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology.** V.196, 2019. DOI: 10.1016/j.jphotobiol.2019.111513.

RIVERA-LILLO G, et al. Assessment of functional capacity in patients with COVID-19. **European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine.** V.57 (1):171-2, 2021.

SÁ, K. N. MOREIRA, L. B. BAPTISTA, A. F. YENG, L. T. TEIXEIRA, M. J. GALHARDONI, R. B. F. DE ANDRADE, D. C. Prevalência de dor crônica em países em desenvolvimento: revisão sistemática e metanálise. **Relatórios PAIN.** V. 4 (6): 779, 2019. DOI: 10.1097/PR9.0000000000000779

SIVAN, M. TAYLOR, S. NICE guideline on long covid. **BMJ.** V. 371: 4938, 2020. DOI:10.1136/bmj.m4938

SKEVINGTON, S. M. LOTFY, M. O'CONNELL, K. A. The World Health Organization's WHOQOL-BREF quality of life assessment: Psychometric properties and results of the international field trial. A report from the WHOQOL group. **Qual. Life Res.** 2004, 13, 299–310.

SOARES, F. H. C. KUBOTA, G. T. FERNANDES, A. M. HOJO, B. COURAS, C. COSTA, B. V. LAPA, J. D. S. BRAGA, L. M. ALMEIDA, M. M. CUNHA, P. H. M. PEREIRA, V. H. H. MORAES, A. D. S. TEIXEIRA, M. J. ANDRADE, D. C. Prevalence and characteristics of new-onset pain in COVID-19 survivors, a

controlled study. **European Journal of Pain**. V. 25: 1342-1354, 2021. DOI: 10.1002/ejp.1755

SU, S. CUI, H. WANG, T. SHEN, X. MA, C. Pain: A potential new label of COVID-19. **Brain, Behavior, and Immunity**. V. 87: 159 – 160, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2020.05.025>

TAY, M. Z. POH, C. M. RÉNIA, L. MACARY, P. A. NG, L. F. P. The trinity of COVID-19: immunity, inflammation and intervention. **Nature Reviews Immunology**. V. 20: 363–374, 2020. DOI: 10.1038/s41577-020-03111-8

TEHRANI, M.R. NAZARY-MOGHADAM, S. ZEINALZADEH, A. *et al.* Efficacy of low-level laser therapy on pain, disability, pressure pain threshold, and range of motion in patients with myofascial neck pain syndrome: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. **Lasers Med Sci**. V. 37: 3333–3341, 2022. DOI: 10.1007/s10103-022-03626-9

THE WHOQOL GROUP. The World Health Organization. **WHOQOL: measuring quality of life**. Geneva, 1997.

TUZUN, S. KELES, A. OKUTAN, D. YILDIRAN, T. PALAMAR, D. Assessment of musculoskeletal pain, fatigue and grip strength in hospitalized patients with COVID-19. **Eur J Phys Rehabil Med**. V. 04, 2021. DOI: 10.23736/S1973-9087.20.06563-6

ZAMPOGNA, E. MIGLIORIB, G. B. CENTIS, R. CHERUBINO, F. FACCHETTI, C. FECI, D. PALMIOTTO, G. PIGNATTI, P. SADERIE, L. SOTGIU, G. SPANEVELLO, A. ZAPPA, M. VISCA, D. Functional impairment during post-acute COVID-19 phase: Preliminary finding in 56 patients. **Pulmonology**, 2021. DOI: 10.1016/j.pulmoe.2020.12.008

ZICARELLI, CARLOS A.M. *et al.* Reliability of Pressure Pain Threshold to Discriminate Individuals with Neck and Low Back Pain. **Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation**. V. 34 (3): 363-370, 2021. DOI: 10.3233/BMR-181208

VIEIRA, W. H. B. BEZERRA, R. M. S. QUEIROZ, R. A. S. MACIEL, N. F. B. PARIZOTTO, N. A. FERRARESI, C. Use of Low-Level Laser Therapy (808 nm) to Muscle Fatigue Resistance: A Randomized Double-Blind Crossover Trial. **Photomedicine and Laser Surgery**. V.32 (12): 678-685, 2014. DOI:10.1089/pho.2014.3812

WANG, C. C. CHAO, J. K. CHANG, Y. U. CHOU, C. L. KAO, C. L. Care for patients with musculoskeletal pain during the COVID-19 pandemic: Physical therapy and rehabilitation suggestions for pain management. **Journal of the Chinese Medical Association**. V. 83 (9) 822-824, 2020. DOI: 10.1097/JCMA.0000000000000376

WENG, L. SUL, X. WANG, X. Pain Symptoms in Patients with Coronavirus Disease (COVID-19): A Literature Review. **Journal of Pain Research**. V. 14: 147–159. China, 2021. DOI: 10.2147/JPR.S269206

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS E SAÚDE – CTS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO – PPGCR

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nome do participante: _____

Prezado participante, você está sendo convidado a participar dessa pesquisa intitulada **“Efeitos da fotobiomodulação no tratamento da dor musculoesquelética pós COVID-19: um estudo randomizado”**. Esta pesquisa está associada ao projeto de mestrado de Anne Sofia Souza Pang Bilby, do programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da Universidade Federal de Santa Catarina. As informações contidas neste documento, fornecidas pelo professor Rafael Inácio Barbosa, objetivam firmar acordo escrito, em duas vias rubricadas e assinadas, mediante o qual você autoriza sua participação na pesquisa em pleno conhecimento da natureza dos procedimentos e riscos a que se submeterá.

1. A APRESENTAÇÃO DA PESQUISA: o presente estudo terá como objetivo avaliar os efeitos da aplicação da fotobiomodulação no tratamento da dor musculoesquelética pós Covid-19. Considerando que a terapia de fotobiomodulação tem se mostrado eficaz no tratamento de diversas doenças, na regeneração tecidual e no alívio da dor, se torna necessário conhecer os seus efeitos no manejo da dor musculoesquelética e quais são as formas de aplicação mais adequadas para a melhora na saúde de indivíduos no pós Covid-19. Os resultados poderão indicar uma possibilidade de intervenção que poderá ser incorporada no tratamento dessa população. Para a realização desta pesquisa, estão sendo selecionados adultos homens e mulheres, entre 18 e 70 anos, que tenham tido o diagnóstico de infecção pelo coronavírus, e apresentem sintomas persistentes (mais de 4 semanas) de dor muscular ou articular. O estudo será composto em dois grupos e você será alocado em um deles, aleatoriamente. Grupo 1: Protocolo de fotobiomodulação ativa. Grupo 2: Protocolo de fotobiomodulação placebo (sem efeitos terapêuticos). Todos os grupos irão realizar 3 sessões consecutivas, pelo período de uma semana. O seu envolvimento com o estudo será por aproximadamente 4 semanas, e os encontros,

serão no local especificado no item 8 desse termo. Ao concordar em participar deste projeto, você será submetido a uma avaliação inicial antes do início do tratamento para verificar se você atende aos critérios de inclusão do estudo. Nesta avaliação você responderá a uma ficha de avaliação quanto aos dados pessoais e condições gerais de saúde. Neste dia, você também deverá responder ao questionário Escala Medical Research Council (MRC) que consiste em cinco afirmações sobre a sua falta de ar percebida, bem como a Escala Visual Analógica (EVA) para avaliação do grau de dor que você apresenta. Após a sua inclusão no estudo, na primeira semana você irá responder a 2 questionários, com duração total do preenchimento de pelo menos de 20 minutos. 1) Questionário de Qualidade de Vida (WHOQOL-Bref) que consta de 26 questões divididas em quatro domínios: físico, psicológico, relações sociais e meio ambiente. 2) Escala Multidimensional de Avaliação de Dor (EMADOR) que abrange uma série de questões relacionadas a dor. Após responder aos questionários, avaliaremos o seu limiar de dor por meio de um equipamento denominado Algômetro de pressão, nesta avaliação o limiar de dor será medido em pontos previamente marcados com lápis dermatográfico. A ponta do algômetro será pressionada em cada ponto perpendicular à sua pele, e você será instruído a dizer “pare” quando a pressão da ponta de borracha do algômetro provocar dor. Em seguida você irá realizar o teste de Teste de Sentar e Levantar da Cadeira (TSLC) de 5 repetições, que consiste em mensurar o tempo que você leva para sentar-se e levantar-se da cadeira por 5 vezes, o mais rápido que você conseguir, utilizando o menor número de apoios possíveis. Ao finalizar as avaliações você irá iniciar o protocolo de fotobiomodulação ou o placebo, que será aplicada na região dos músculos da coxa. Nessa aplicação você ficará deitado, com os olhos vendados e com fones de ouvido ouvindo música de sua própria escolha para evitar pistas sobre a aplicação ativa ou placebo com duração de pelo menos 10 minutos. Este tratamento será feito em três sessões, de 30 minutos cada, pelo período uma semana. Na segunda semana haverá um intervalo de 7 dias e você não receberá nenhuma intervenção. Na terceira semana você será direcionado para o outro grupo da pesquisa, fotobiomodulação ativa ou placebo. O tratamento será feito novamente como na primeira semana. Na quarta e última semana da pesquisa você será reavaliado novamente, para verificarmos a manutenção ou não dos efeitos dos protocolos. Para a coleta de dados, é necessária a seguinte vestimenta: shorts/bermuda e tênis confortável.

2. **DESCONFORTOS E/OU RISCOS ESPERADOS:** durante a avaliação, você poderá apresentar cansaço ou aborrecimento ao responder questionários, constrangimento ao realizar exames antropométricos, alterações na autoestima provocadas pela evocação de memórias ou por reforços na conscientização sobre uma condição física ou psicológica restritiva ou incapacitante. Você poderá apresentar constrangimento ao se expor durante a realização do teste de sentar e levantar da cadeira de 5 repetições, e é esperado que você sinta um pouco mais de desconforto respiratório e aumento da fadiga muscular durante os mesmos. Quanto a aplicação da fotobiomodulação, não é esperado nenhum tipo de efeito térmico, pressórico ou irritativo, é uma terapia por luz segura que não traz nenhum dano a pele. As atividades durante a pesquisa poderão ser gravadas em imagem e/ou vídeo. Os pesquisadores farão de tudo para garantirem o sigilo e tudo que está ao seu alcance para mantê-lo, porém, há o risco da quebra de sigilo, ainda que involuntário e não intencional. Caso isso ocorra e você se sentir prejudicado, deverá entrar em contato com o órgão responsável conforme os itens 6 e 10 desse termo.

3. **BENEFÍCIOS DIRETOS E INDIRETOS:** ao participar dessa pesquisa, você poderá apresentar melhora nos sintomas relacionados à fadiga, diminuição da dor e melhora na qualidade de vida. Ademais, possibilitará ao pesquisador obter informações importantes a respeito do comportamento muscular e articular e da dor relacionado aos sintomas persistentes da Covid-19, além de incrementar o conhecimento sobre o uso da fotobiomodulação na recuperação da fadiga muscular e na redução da dor.

4. **INFORMAÇÕES:** em caso de desconforto e aborrecimento ao responder as questões do questionário, você será acolhido, podendo interromper a participação e retomar quando estiver mais confortável ou, ainda, desistir, sem prejuízos. Você tem a garantia de que receberá a resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento de qualquer dúvida quanto aos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados à pesquisa por parte do pesquisador supracitado, sendo acompanhado a todo o momento pelo mesmo. Os resultados da pesquisa irão tornar-se públicos por meio de publicações de relatórios, artigos, apresentações em eventos científicos e/ou divulgação de outra natureza.

5. **RETIRADA DO CONSENTIMENTO:** você é livre para retirar o seu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo sem qualquer penalização.

6. ASPECTO LEGAL: este estudo foi elaborado de acordo com as diretrizes e normas regulamentadas de pesquisa envolvendo seres humanos, atendendo à Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde (CNS) do Ministério da Saúde – Brasília, DF. Qualquer dúvida sobre questões éticas envolvendo a pesquisa você poderá entrar em com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) que é um órgão colegiado interdisciplinar, deliberativo, consultivo e educativo, vinculado à Universidade Federal de Santa Catarina, mas independente na tomada de decisões, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos, localizado no campus de Florianópolis, na rua Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401, Trindade, Florianópolis/ SC, por meio do telefone (48) 3721-6094 ou do e-mail cep.propesq@contato.ufsc.br.

7. GARANTIA DE SIGILO: o pesquisador assegura a privacidade dos participantes quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa.

8. LOCAL DA PESQUISA: a pesquisa será desenvolvida no Laboratório de Avaliação e Reabilitação do Aparelho Locomotor – LARAL- localizado na Universidade Federal de Santa Catarina / Campus Araranguá, Rua Pedro João Pereira, nº 150, Bairro Mato Alto, CEP 88905120, Araranguá, SC.

9. PAGAMENTO: você não terá nenhum ônus por participar desta pesquisa, bem como não pagará nada por sua participação. Caso haja algum custo de transporte, o mesmo será de responsabilidade do pesquisador responsável. Ainda, caso alguma despesa extraordinária associada à pesquisa venha ocorrer, você será ressarcido nos termos da lei.

10. DANOS AO PARTICIPANTE: caso você tenha prejuízo material ou imaterial em decorrência da pesquisa, você poderá solicitar indenização, garantida pela Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012 do CNS, de acordo com a legislação vigente e amplamente consubstanciada.

11. CONTATO: você poderá entrar em contato com o pesquisador responsável pelo estudo, Prof. Dr. Rafael Inácio Barbosa, através dos telefones (48) 3721-6448 e (48) 99688-7711 e do e-mail rafael.barbosa@ufsc.br.

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Após a leitura e compreensão deste termo de consentimento, entendo que minha participação é voluntária e que posso sair a qualquer momento do estudo, sem

prejuízo algum. Confirmando que recebi uma via deste termo de consentimento e autorizo a execução do trabalho de pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo no meio científico. NÃO ASSINE ESTE TERMO SE POSSUIR ALGUMA DÚVIDA A RESPEITO. É IMPORTANTE QUE VOCÊ FAÇA DOWNLOAD DESSE DOCUMENTO ASSINADO E GUARDE EM SEUS ARQUIVOS.

- Aceito participar da pesquisa
- Não aceito participar da pesquisa

Participante

SOMENTE PARA O RESPONSÁVEL PELO PROJETO

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste participante como condição para participação nesse estudo.

Araranguá, de de 2022.

Prof. Dr. Rafael Inácio Barbosa
Responsável e Pesquisador Principal

Anne Sofia Souza Pang Bilby
Pesquisadora

APÊNDICE B – FICHA DE ANAMNESE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS E SAÚDE – CTS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO – PPGCR

FICHA DE ANAMNESE

Nome: _____ CÓDIGO: _____

Idade: _____ Gênero: ()Feminino ()Masculino ()Outro: _____

Tel.: _____ E-mail: _____

Peso: _____ Kg Altura: _____ m IMC: _____

Tabagismo: ()não ()sim/tempo: _____ /Etilismo: ()não ()sim/tempo: _____

Atividade física: ()não ()sim/frequência e min: _____

Disfunções cardíacas: ()não ()sim/qual: _____ / Realiza tratamento: ()não ()sim

Diabetes: ()não ()sim/qual: _____ / Realiza tratamento: ()não ()sim

Fibromialgia: ()não ()sim /Alergias: ()não ()sim/tipo: _____ /Gestante: ()não ()sim

Cirurgias recentes (menos de 3 meses) no local de tratamento: ()não ()sim/tipo: _____

Alzheimer: ()não ()sim /Demência: ()não ()sim /Déficit intelectual ou comunicativo que impossibilite a compreensão dos procedimentos do estudo: ()não ()sim/tipo: _____

Medicamentos em uso: ()não ()sim _____ /tipo: _____

Fez uso de analgésicos, relaxantes musculares ou antiinflamatórios nas últimas 48 horas:
()não ()sim/ tipo: _____

Data do último diagnóstico de COVID-19: _____

Apresentou sintomas durante a doença da COVID-19: ()não ()sim/tempo: _____
tipo de sintoma: _____

Esteve internado (a) para tratamento da COVID-19: ()não ()sim em enfermaria () sim em UTI
/tempo de internação: _____

Apresenta dor muscular e/ou articular após 4 semanas da infecção por COVID-19: ()não ()sim
local da dor: _____ tempo: _____

Apresentava dor antes da COVID-19: ()não ()sim/ local da dor: _____

Realizou fisioterapia antes: ()não ()sim/ nº de sessões: _____

Tratamentos Fisioterapêuticos realizados anteriormente: _____

ANEXO 1 - COMPROVANTE DE APROVAÇÃO – CEP

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: Efeitos do exercício físico associado a terapia de fotobiomodulação na capacidade funcional e no desempenho muscular em indivíduos com sintomas persistentes da COVID-19

Pesquisador: Rafael Inácio Barbosa

Área Temática: Equipamentos e dispositivos terapêuticos, novos ou não registrados no País;

Versão: 2

CAAE: 40242520.3.0000.0121

Instituição Proponente: Universidade Federal de Santa Catarina

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.496.845

Apresentação do Projeto:

Trata-se de uma dissertação de mestrado intitulada "Efeitos do exercício físico associado a terapia de fotobiomodulação na capacidade funcional e no desempenho muscular em indivíduos com sintomas persistentes da COVID-19", de Nadine Carneiro Tura, sob orientação do Prof. Dr. Rafael Inácio Barbosa, Programa de Pós-Graduação em Ciências de Reabilitação da Universidade Federal de Santa Catarina.

Trata-se de estudo clínico, randomizado, controlado e duplo-cego com um programa de exercícios associado ou não à TFBM, que terá duração de 8 semanas, duas sessões por semana, totalizando 16 sessões.

Segundo os pesquisadores:

Resumo: "Introdução: A pandemia causada pelo SARS-CoV2 (COVID-19) foi a principal causa de internação hospitalar do ano 2020 no Brasil, apresentando grande impacto na saúde pública mundial. As consequências da doença em pacientes sintomáticos, desde a fase aguda de proliferação do vírus, estão sendo investigadas mesmo após a negatividade do quadro, porém há indícios de sintomas persistentes nos sistemas musculoesquelético e cardiopulmonar como: mialgia, dor articular, dispneia e, principalmente, a fadiga. Os protocolos de exercícios terapêuticos são benéficos para pacientes que apresentam alterações do sistema

Continuação do Parecer: 4.496.845

musculoesquelético e cardiopulmonar, melhorando a capacidade funcional desses indivíduos. A terapia de fotobiomodulação (TFBM) tem sido utilizada como uma terapêutica não invasiva para melhorar a circulação colateral, aumentar a vasodilatação, melhorando a oferta de oxigênio aos tecidos e incremento da adenosina trifosfato mitocondrial, com evidências bem estabelecidas na melhora do desempenho muscular e na resposta a fadiga.”

Metodologia: Serão selecionados pacientes diagnosticados com COVID-19 com a manifestação de sintomas persistentes. Os voluntários serão submetidos a um protocolo de reabilitação baseado em treino de flexibilidade, ganho de força e resistência muscular de membros superiores e inferiores e treinamento aeróbico (duas sessões semanais/oito semanas). Os exercícios serão associados ou não a um protocolo de TFBM no quadríceps e tríceps sural, previamente a cada sessão de exercícios (totalizando 300 J por membro inferior, sendo 240 J no quadríceps e 60 J tríceps). Os indivíduos serão avaliados pela atividade muscular por meio de eletromiografia de superfície (EMG); força dos extensores de joelho por meio de um dinamômetro manual de pico isométrico; área de secção transversa e espessura muscular do quadríceps; além de instrumentos de avaliação de capacidade funcional e qualidade de vida. As avaliações ocorrerão previamente e após a primeira sessão, além da quarta, oitava e vigésima semana.

Observação: Haverá o uso de placebo da terapia de fotobiomodulação (aplicação com o aparelho desligado) para testar se há efetividade na sua aplicação associado a um protocolo de exercícios físicos.

Tamanho da Amostra no Brasil: 96

exercício/TFBM placebo 48 (exercício físico)

exercício/TFBM ativo 48 (Terapia de fotobiomodulação e exercício físico)

Crítérios de inclusão: - Indivíduos maiores de 18 anos, com sintomas persistentes da COVID-19 (fadiga, dispneia, dor articular e mialgia).

Crítérios de exclusão: - Os voluntários recuperados da COVID-19, sem sintomas persistentes;

- Voluntários com lesão muscular prévia nos músculos do quadríceps e tríceps sural, lesão muscular aguda e lesão de pele nesses mesmos músculos;

- Voluntários que faltarem quatro sessões de treinamento no total ou mais de duas sessões consecutivas.

Continuação do Parecer: 4.498.845

Hipótese: Os participantes com sintomas persistentes da COVID-19 que receberam treinamento de resistência associada a terapia de fotobiomodulação ativa irão ter uma maior melhora nos desfechos utilizados em comparação aqueles que receberam treinamento de resistência associados a terapia de fotobiomodulação placebo.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: Avaliar os efeitos de um protocolo de exercícios associados ou não a terapia de fotobiomodulação em indivíduos com sintomas persistentes da COVID-19.

Objetivo Secundário:

- Mensurar a atividade muscular por meio de eletromiografia de superfície (EMG) dos músculos vasto medial (VM), vasto lateral (VL) e reto femoral (RF) do quadríceps e dos músculos sóleo (SO), gastrocnêmio lateral (GL) e gastrocnêmio medial (GM) do tríceps sural;
- Mensurar a força do grupamento extensor de joelho por meio de um dinamômetro manual;
- Avaliar a área de secção transversa e a espessura muscular do músculo quadríceps femoral e tríceps sural por meio da ultrassonografia;
- Mensurar uma repetição máxima dos músculos flexores e extensores do cotovelo, flexores e abdutores do ombro, peitorais, músculos costais, flexores e extensores do joelho, adutores, abdutores, extensores do quadril e plantiflexores do pé;
- Analisar o nível de dispneia através da escala Medical Research Council (MRC);
- Analisar a fadiga através da Escala de Avaliação da Fadiga (EAF);
- Avaliar a qualidade de vida dos participantes através do Questionário de Qualidade de Vida (WHOQOL-Bref);
- Avaliar a dor percebida através da Escala Multidimensional de Avaliação de Dor (EMADOR);
- Avaliar a capacidade funcional dos participantes através do Teste de caminhada de 6 minutos (TC6);
- Verificar a presença de efeitos adversos relacionados ao exercício nessa população.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Os pesquisadores informam: "A miocardite é um efeito adverso da infecção por SARS-CoV-2. Um estudo recente demonstrou envolvimento cardíaco em um número significativo de pacientes que se recuperaram de COVID-19 em comparação com controles saudáveis. Os quais apresentaram menor fração de ejeção do ventrículo esquerdo, maiores volumes do ventrículo esquerdo e T1 e T2 nativos aumentados. A inflamação do miocárdio estava em curso em 60% dos pacientes, independentemente de condições pré-existent, gravidade e curso geral da doença

Continuação do Parecer: 4.496.845

aguda e tempo desde o diagnóstico original (PUNTMANN et al., 2020).

Devido a este fato, durante a realização das sessões de exercício físico, os sinais vitais devem ser monitorados a fim de que a segurança do voluntário seja garantida ao realizar a atividade física. Caso o voluntário apresente alterações significativas dos sinais vitais, será orientado a procurar um serviço especializado em cardiologia.”.

Benefícios: Os pesquisadores informam: “Ao participar dessa pesquisa, o participante poderá apresentar melhora nos sintomas relacionados a fadiga, aumento da capacidade funcional, aumento da resistência muscular, diminuição da dor e melhora na qualidade de vida.”.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Não há.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

1) Folha de Rosto assinada por Rafael Inácio Barbosa, responsável pela pesquisa, e por Alessandro Haupenthal, coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, em 18/11/2020.

2) Carta de anuência: assinada por Heloyse Uliam Kuriki, docente responsável pelo Laboratório de Avaliação e Reabilitação do Aparelho Locomotor (LARAL), em 28/09/2020.

3) TCLE contempla as exigências da resolução 466/2012.

4) Constam os instrumentos para coleta de dados.

5) Cronograma: Considerando o cronograma apresentado na Plataforma Brasil, a coleta dos dados iniciará em 01/03/2021. O relatório final está previsto para 30/06/2022.

6) Orçamento: informa despesas de R\$ 79.006,56, com financiamento próprio.

Recomendações:

Não há.

Continuação do Parecer: 4.496.845

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Todas as pendências ou inadequações apresentadas no parecer 4.435.003 foram sanadas. Não há impedimentos éticos para a realização do projeto.

Considerações Finais a critério do CEP:

Informamos aos pesquisadores a necessidade de enviar, por meio de notificação, relatórios parciais e final.

O presente projeto, seguiu nesta data para análise da CONEP e só tem o seu início autorizado após a aprovação pela mesma.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1664958.pdf	17/12/2020 15:25:44		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle.docx	17/12/2020 15:24:38	NADINE CARNEIRO TURA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto.docx	17/12/2020 15:21:43	NADINE CARNEIRO TURA	Aceito
Parecer Anterior	RespostaCEP.docx	17/12/2020 15:18:58	NADINE CARNEIRO TURA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	autorizacao.pdf	18/11/2020 16:32:25	NADINE CARNEIRO TURA	Aceito
Folha de Rosto	Rosto.pdf	18/11/2020 15:08:56	Rafael Inácio Barbosa	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Sim

FLORIANOPOLIS, 12 de Janeiro de 2021

**Assinado por:
Maria Luiza Bazzo
(Coordenador(a))**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: Efeitos do exercício físico associado a terapia de fotobiomodulação na capacidade funcional e no desempenho muscular em indivíduos com sintomas persistentes da COVID-19

Pesquisador: Rafael Inácio Barbosa

Área Temática: Equipamentos e dispositivos terapêuticos, novos ou não registrados no País;

Versão: 4

CAAE: 40242520.3.0000.0121

Instituição Proponente: Universidade Federal de Santa Catarina

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.479.217

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto de dissertação de mestrado intitulado "Efeitos do exercício físico associado a terapia de fotobiomodulação na capacidade funcional e no desempenho muscular em indivíduos com sintomas persistentes da COVID-19", de Nadine Carneiro Tura, sob orientação do Prof. Dr. Rafael Inácio Barbosa, Programa de Pós-Graduação em Ciências de Reabilitação da Universidade Federal de Santa Catarina. Será um estudo clínico, randomizado, controlado e duplo-cego com um programa de exercícios associado ou não à TFBM, que terá duração de 8 semanas, duas sessões por semana, totalizando 16 sessões.

Os pesquisadores solicitam emenda com a seguinte justificativa:

"O presente estudo pretende analisar os efeitos do exercício físico associado a terapia de fotobiomodulação nas disfunções musculoesqueléticas, como a capacidade funcional e a dor muscular e articular, em indivíduos com sintomas persistentes da COVID-19. Nesse sentido será incluída em emenda ao projeto as seguintes variáveis na metodologia: 1. Avaliação do limiar de dor por pressão (PPT) por meio da Algotmetria; 2. Avaliação do desempenho funcional por meio do Teste de Sentar e Levantar da Cadeira de 5 repetições (TSLC)".

Objetivo da Pesquisa:

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações"

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 701
Bairro: Trindade **CEP:** 88.040-400
UF: SC **Município:** FLORIANOPOLIS
Telefone: (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC



Continuação do Parecer: 5.479.217

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Vide campo * Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações"

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Vide campo * Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações"

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Vide campo * Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações"

Recomendações:

Vide campo * Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações"

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não apresenta pendências e/ou inadequações.

Considerações Finais a critério do CEP:

Lembramos que a presente aprovação (versão projeto 08/06/2022 e TCLE 08/06/2022) refere-se apenas aos aspectos éticos do projeto. Qualquer alteração nestes documentos deve ser encaminhada para avaliação do CEP/SH. Informamos que obrigatoriamente a versão do TCLE a ser utilizada deverá corresponder na íntegra à versão vigente aprovada.

O presente projeto, seguiu nesta data para análise da CONEP e só tem o seu início autorizado após a aprovação pela mesma.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_1942941_E1.pdf	08/06/2022 17:38:40		Aceito
Parecer Anterior	RespostaCEP_5453327_E1_08_06.docx	08/06/2022 17:36:53	ANNE SOFIA SOUZA PANG BILBY	Aceito
Cronograma	Cronograma_Projeto.docx	08/06/2022 17:34:19	ANNE SOFIA SOUZA PANG BILBY	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	08/06/2022 17:32:35	ANNE SOFIA SOUZA PANG BILBY	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto.docx	08/06/2022 17:32:21	ANNE SOFIA SOUZA PANG BILBY	Aceito
Outros	EMENDA_PROJETO_CAAE_40242520300000121.doc	19/05/2022 18:29:17	ANNE SOFIA SOUZA PANG BILBY	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	autorizacao.pdf	18/11/2020 16:32:25	NADINE CARNEIRO TURA	Aceito

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 701
Bairro: Trindade **CEP:** 88.040-400
UF: SC **Município:** FLORIANOPOLIS
Telefone: (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC



Continuação do Parecer: 5.479.217

Folha de Rosto	Rosto.pdf	18/11/2020 15:08:56	Rafael Inácio Barbosa	Aceito
----------------	-----------	------------------------	--------------------------	--------

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

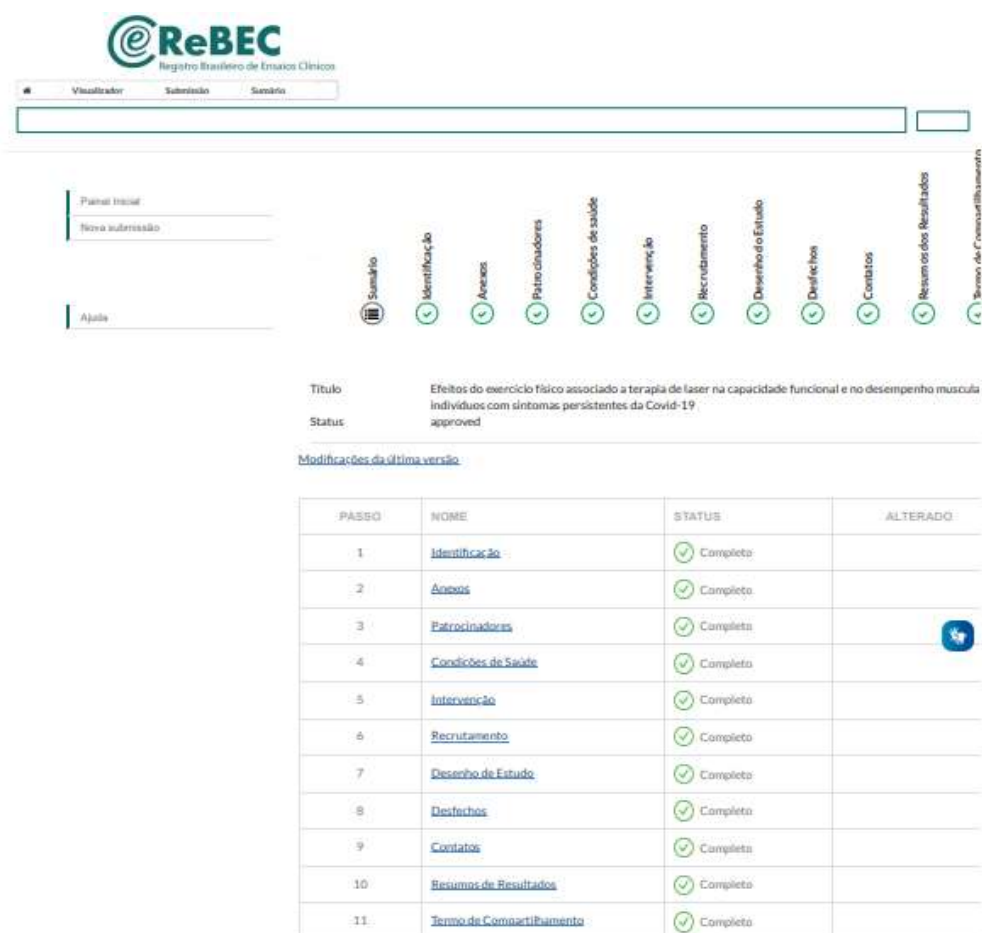
Sim

FLORIANOPOLIS, 21 de Junho de 2022

Assinado por:
Nelson Canzian da Silva
(Coordenador(a))

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R. Desembargador Vilor Lima, nº 222, sala 701
Bairro: Trindade **CEP:** 88.040-400
UF: SC **Município:** FLORIANOPOLIS
Telefone: (48)3721-6094 **E-mail:** cnp.propeq@contato.ufsc.br

ANEXO 2 - TERMO DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO DO ReBEC



ReBEC
Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos

Visualizar Submissão Semáforo

Panel Inicial
Nova submissão
Ajuda

Título: Efeitos do exercício físico associado a terapia de laser na capacidade funcional e no desempenho muscular em indivíduos com sintomas persistentes da Covid-19
 Status: approved

[Modificações da última versão](#)

PASSO	NOME	STATUS	ALTERADO
1	Identificação	Completo	
2	Anexos	Completo	
3	Patrocinadores	Completo	
4	Condições de Saúde	Completo	
5	Intervenção	Completo	
6	Recrutamento	Completo	
7	Desenho de Estudo	Completo	
8	Desfechos	Completo	
9	Contatos	Completo	
10	Resumos de Resultados	Completo	
11	Termo de Comprometimento	Completo	

Ensaio clínico RBR-67wbv3r aprovado

5 mensagens

ReBEC <sistema.rebec@gmail.com>

6 de julho de 2022 12:41

Para: "annepang.fisioterapia@gmail.com" <annepang.fisioterapia@gmail.com>, ReBEC <rebec@icict.fiocruz.br>

Prezado Registrante,

Temos o prazer de informar que seu estudo foi publicado no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (ReBEC) com o número RBR-67wbv3r. Agradecemos por seu registro e colaboração e, desde já, nos colocamos à disposição para esclarecer quaisquer dúvidas que possam surgir, seja em caso de atualização do registro ou, até mesmo, uma nova submissão. Por favor, não hesite em contactar-nos. Cordialmente, ReBEC Staff - ReBEC/ICICT/LIS Av. Brasil 4036 - Maré - sala 807 Rio de Janeiro RJ CEP: 21040-360 Tel: +55(21)3882-9227

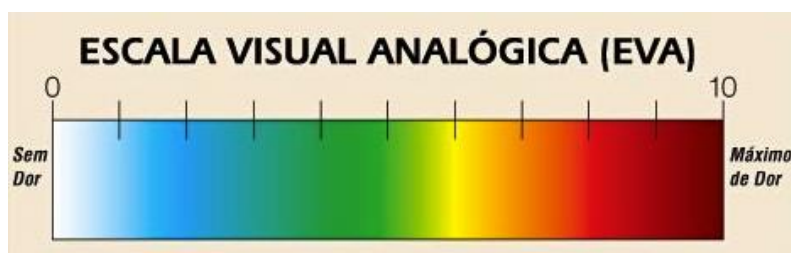
Acesso: <https://ensaiosclinicos.gov.br/rg/RBR-67wbv3r>

**ANEXO 3 - ESCALA DE DISPNEIA MODIFICADA MEDICAL RESEARCH
COUNCIL – MRC**

(BESTALL *et al.*, 1999; KOVELIS *et al.*, 2008)

Classificação	Características
1	Falta de ar surge quando realiza atividade física intensa (correr, nadar, praticar esporte)
2	Falta de ar surge quando caminha de maneira apressada no plano ou quando caminha em subidas
3	Anda mais devagar do que pessoas da mesma idade devido à falta de ar; ou quando caminha no plano, no próprio passo, para respirar
4	Após andar menos de 100 metros ou alguns minutos no plano, para respirar
5	Falta de ar impede que saia de sua casa

ANEXO 4 - ESCALA VISUAL ANALÓGICA – EVA
(BATALHA, 2016)

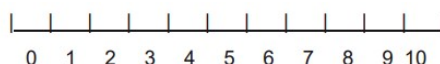


ANEXO 5 - ESCALA MULTIDIMENSIONAL DE AVALIAÇÃO DE DOR (EMADOR) (SOUSA *et al.*, 2010)

Instruções

- 1- O profissional solicitará ao cliente que julgue a intensidade de dor utilizando os valores de 0 a 10 na escala abaixo, na qual 0 indica “sem dor”, 10 “dor máxima” e os outros escores, de 2 a 9, deverão ser utilizados para indicar níveis intermediários de dor sentida. Posteriormente, marcar no gráfico o valor atribuído de acordo com o horário.
- 2- O cliente também deverá assinalar um ou mais descritores que caracteriza a dor percebida. Posteriormente, o profissional deverá marcar com “x” no gráfico o(s) descritor(es) escolhido(s) de acordo com o horário. Este espaço deverá ser preenchido após a dor percebida ser caracterizada como aguda ou crônica, conforme descritores e respectivas definições.
- 3- O profissional solicitará ao cliente a localização da dor percebida. Após visualizar a figura desse instrumento, o profissional deverá situar a(s) área(s) pertinente(s) e registrar no gráfico conforme o(s) número(s) correspondente(s) no corpo humano, seguindo o horário da(s) dor(es) percebidas.

ESCALA DE INTENSIDADE NUMÉRICA DE DOR

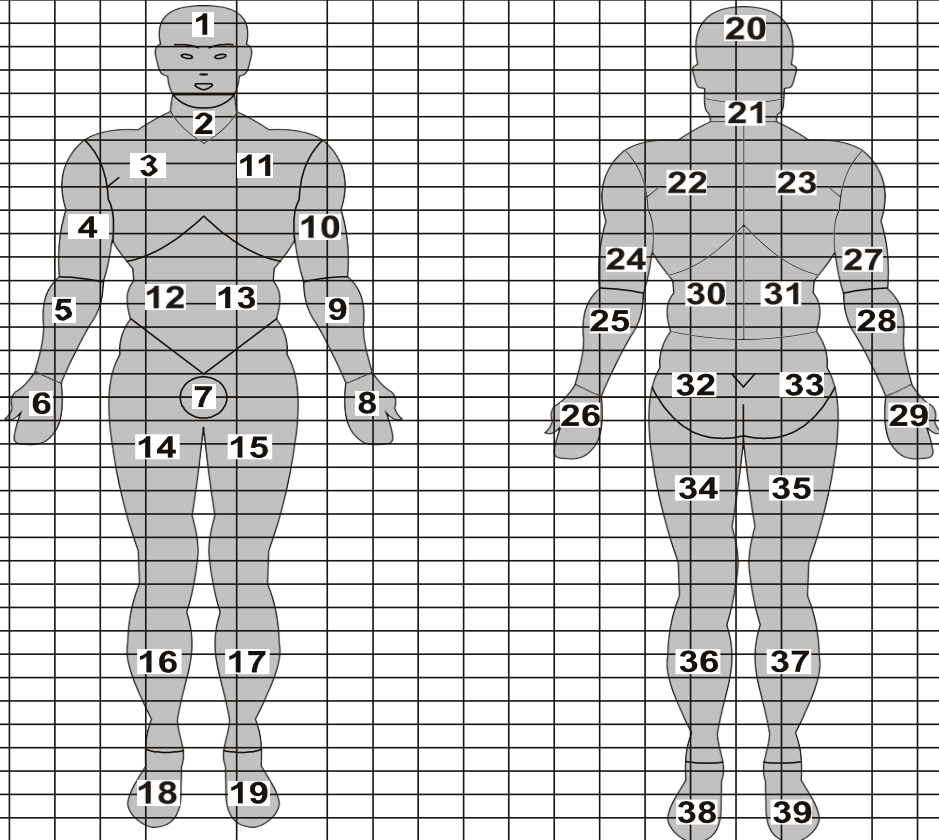


ASSINALESE ADOR PERCEBIDA É CRÔNICA OU AGUDA

() Dor aguda	() Dor crônica
1) Terrível 1. Que infunde ou causa terror; terrificante. 2. Extraordinária; estranha. 3. Muito grande; enorme. 4. Muito ruim; péssima.	1) Deprimente 1. Que deprime; depressiva; depressora.
2) Insuportável 1. Não suportável; intolerável. 2. Incômoda; molesta.	2) Persistente 1. Que é constante; que continua, prossegue; insiste. 2. Que permanece; que se mantém; que persevera.
3) Enlouquecedora 1. Que endoidece; que torna louca; que faz perder a razão.	3) Angustiante 1. Que angustia; angustiosa.
4) Profunda 1. Que tem extensão, considerada desde a entrada até o extremo oposto. 2. Muito marcada. 3. Que penetra muito; dor profunda. 4. Enorme; desmedida; excessiva; demasiada. 5. De grande alcance; muito importante.	4) Desastrosa 1. Em que há ou que produz acontecimento calamitoso; especialmente o que ocorre de súbito, ocasionando grande dano ou prejuízo.
5) Tremenda 1. Terrível, fora do comum, extraordinária.	5) Prejudicial 1. Que prejudica; nociva; lesiva.

<p>6)Desesperadora 1. Que desespera; que faz desesperar; desesperativa; desesperante. 2. Aquela que faz desesperar.</p>	<p>6)Dolorosa 1. Que produz dor; dolorifica; dorida.</p>
<p>7)Intensa 1. Forte, impetuosa. 2. Dura, árdua, penosa. 3. Violenta, rude, excessiva.</p>	<p>7)Insuportável 1. Não suportável; intolerável. 2. Incômoda; molesta.</p>
<p>8)Fulminante 1. Que fulmina; despede raios; fulminadora. 2. Que assombra. 3. Cruel; terrível; atroz.</p>	<p>8)Assustadora 1. Que assusta; assustosa.</p>
<p>9)Aniquiladora 1. Que reduz a nada; que nulifica; anula. 2. Que destrói; mata; extermina.</p>	<p>9)Cruel 1. Dura; insensível; cruenta.</p>
<p>10)Monstruosa 1. Enorme; extraordinária.</p>	<p>10)Desconfortável 1. Não confortável; incôfortável.</p>

Horário	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
I n t e n s i d a d e	0																							
	1																							
	2																							
	3																							
	4																							
	5																							
	6																							
	7																							
	8																							
	9																							
	10																							
D e s c r i t o r e s	1																							
	2																							
	3																							
	4																							
	5																							
	6																							
	7																							
	8																							
	9																							
	10																							
	L o c a l i z a ç ã o d e d o r																							



ANEXO 6 - QUESTIONÁRIO DE QUALIDADE DE VIDA (WHOQOL-BREF)

(FLECK *et al.*, 2000)

Instruções

Este questionário é sobre como você se sente a respeito de sua qualidade de vida, saúde e outras áreas de sua vida. **Por favor, responda a todas as questões.** Se você não tem certeza sobre que resposta dar em uma questão, por favor, escolha entre as alternativas a que lhe parece mais apropriada. Esta, muitas vezes, poderá ser sua primeira escolha. Por favor, tenha em mente seus valores, aspirações, prazeres e preocupações. Nós estamos perguntando o que você acha de sua vida, tomando como referência as **duas últimas semanas**.

Por exemplo, pensando nas últimas duas semanas, uma questão poderia ser:

	nada	muito pouco	médio	muito	completamente
Você recebe dos outros o apoio de que necessita?	1	2	3	4	5

Você deve circular o número que melhor corresponde ao quanto você recebe dos outros o apoio de que necessita nestas últimas duas semanas. Portanto, você deve circular o número 4 se você recebeu "muito" apoio como abaixo.

	nada	muito pouco	médio	muito	completamente
Você recebe dos outros o apoio de que necessita?	1	2	3	4	5

Você deve circular o número 1 se você não recebeu "nada" de apoio.

Por favor, leia cada questão, veja o que você acha e circule no número e lhe parece a melhor resposta.

		muito ruim	ruim	nem ruim nem boa	boa	muito boa
1	Como você avaliaria sua qualidade de vida?	1	2	3	4	5
		muito insatisfeito	insatisfeito	nem satisfeito nem insatisfeito	satisfeito	muito satisfeito
2	Quão satisfeito(a) você está com a sua saúde?	1	2	3	4	5

As questões seguintes são sobre **o quanto** você tem sentido algumas coisas nas últimas duas semanas.

		nada	muito pouco	mais ou menos	bastante	extremamente
3	Em que medida você acha que sua dor (física) impede você de fazer o que você precisa?	1	2	3	4	5
4	O quanto você precisa de algum tratamento médico para levar sua vida diária?	1	2	3	4	5

5	O quanto você aproveita a vida?	1	2	3	4	5
6	Em que medida você acha que a sua vida tem sentido?	1	2	3	4	5
7	O quanto você consegue se concentrar?	1	2	3	4	5
8	Quão seguro(a) você se sente em sua vida diária?	1	2	3	4	5
9	Quão saudável é o seu ambiente físico (clima, barulho, poluição, atrativos)?	1	2	3	4	5

As questões seguintes perguntam sobre **quão completamente** você tem sentido ou é capaz de fazer certas coisas nestas últimas duas semanas.

		nada	muito pouco	médio	muito	completamente
10	Você tem energia suficiente para seu dia-a-dia?	1	2	3	4	5
11	Você é capaz de aceitar sua aparência física?	1	2	3	4	5
12	Você tem dinheiro suficiente para satisfazer suas necessidades?	1	2	3	4	5
13	Quão disponíveis para você estão as informações que precisa no seu dia-a-dia?	1	2	3	4	5
14	Em que medida você tem oportunidades de atividade de lazer?	1	2	3	4	5

As questões seguintes perguntam sobre **quão bem ou satisfeito** você se sentiu a respeito de vários aspectos de sua vida nas últimas duas semanas.

		muito ruim	Ruim	nem ruim nem bom	Bom	muito bom
15	Quão bem você é capaz de se locomover?	1	2	3	4	5
		muito insatisfeito	Insatisfeito	nem satisfeito nem insatisfeito	satisfeito	muito satisfeito
16	Quão satisfeito(a) você está com o seu sono?	1	2	3	4	5

17	Quão satisfeito(a) você está com sua capacidade de desempenhar as atividades do seu dia-a-dia?	1	2	3	4	5
18	Quão satisfeito(a) você está com sua capacidade para o trabalho?	1	2	3	4	5
19	Quão satisfeito(a) você está consigo mesmo?	1	2	3	4	5
20	Quão satisfeito(a) você está com suas relações pessoais (amigos, parentes, conhecidos, colegas)?	1	2	3	4	5
21	Quão satisfeito(a) você está com sua vida sexual?	1	2	3	4	5
22	Quão satisfeito(a) você está com o apoio que você recebe de seus amigos?	1	2	3	4	5
23	Quão satisfeito(a) você está com as condições do local onde mora?	1	2	3	4	5
24	Quão satisfeito(a) você está com o seu acesso aos serviços de saúde?	1	2	3	4	5
25	Quão satisfeito(a) você está com o seu meio de transporte?	1	2	3	4	5

As questões seguintes referem-se à **com que frequência** você sentiu ou experimentou certas coisas nas últimas duas semanas.

		nunca	algumas vezes	frequentemente	muito frequentemente	sempre
26	Com que frequência você tem sentimentos negativos tais como mau humor, desespero, ansiedade, depressão?	1	2	3	4	5