

## EFICÁCIA DE UM PROTOCOLO DE LASERACUPUNTURA SOBRE A FADIGA E ALTERAÇÕES RESPIRATÓRIAS PÓS-COVID-19: ESTUDO QUASE EXPERIMENTAL

Recebido em: 10/07/2023

Aceito em: 10/08/2023

DOI: 10.25110/arqsaude.v27i8.2023-021

Drielly Lima Valle Fólha Salvador<sup>1</sup>  
Carlos Alexandre Molena Fernandes<sup>2</sup>

**RESUMO:** Objetivo: Estudo quase experimental aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos – COPEP da Universidade Estadual de Maringá, sob Parecer nº. 5.262.784, cujo objetivo foi avaliar a segurança e eficácia da laseracupuntura como uma abordagem terapêutica complementar no tratamento da fadiga e capacidade pulmonar em pacientes pós-COVID. Materiais e método: Nos meses de fevereiro e março de 2023, no ambulatório de enfermagem da Universidade Estadual do Paraná, Campus de Paranavaí, foram recrutados 23 pacientes da comunidade acadêmica (discentes, docentes e agentes universitários) da própria universidade, com idade mediana de 24 anos (IQR = 22,0, 32,0), com diagnóstico prévio de COVID-19 e que apresentavam sintomas de fadiga e queixa de desconforto respiratório por pelo menos quatro semanas após a recuperação da fase aguda da doença. Dados demográficos, socioeconômicos e de estado de saúde geral e relacionados à COVID-19 foram coletados. Os pacientes foram tratados com duas sessões semanais de laseracupuntura por um período de cinco semanas. Para identificação da presença e intensidade da fadiga, foi aplicada a Escala de Fadiga de Piper Revisada com 23 itens e dividida em três dimensões, no início e final do tratamento e realizados testes de função pulmonar por espirometria para descrição do padrão ventilatório dos voluntários, em todas as sessões. Resultados: Participaram 23 voluntários com idade mediana de 24 anos (IQR, 22-32) e predominantemente do sexo feminino (N = 15 [65%]) e da cor branca (N = 13 [56,4%]). A maioria dos voluntários tinha sobrepeso ou obesidade (N = 16 [79,6%]). Após a fase aguda da COVID-19, os sintomas mais relatados foram ansiedade (65%), queda de cabelo (35%) e dor de cabeça (30%). Todos os participantes apresentaram fadiga intensa pós-COVID (6,36 [IQR = 6,00 – 7,73]). Os resultados do estudo mostraram que o tratamento com a laseracupuntura resultou em redução significativa nas pontuações da escala de fadiga quanto à Dimensão comportamental (Diferença média [DM] = -1,65; IC 95%; 0,56-2,75; p < 0,001) Dimensão afetiva (DM = -2,43; IC 95%; 1,33-3,52; p < 0,001) e Dimensão sensorial (DM = -2,85; IC 95%; 2,08-3,63; p < 0,001), além do total geral de fadiga (-2,44; IC 95%; 1,63-3,24; p < 0,001), mas não apresentou qualquer efeito nas medidas de função pulmonar como Capacidade Vital Forçada (DM = -0,87; IC 95%; -4,24, 5,98); p = 0,727), manobra básica avaliada em espirometria e relação entre Volume expiratório forçado em 1 segundo (VEF1) e Capacidade vital forçada (CVF), o VEF1/CVF (DM = -1,00; IC 95%; -10,38-8,39; p = 0,828). Nenhum efeito colateral foi relatado durante o tratamento. Conclusão: O protocolo de laseracupuntura foi seguro e bem tolerado pelos pacientes, sem efeitos colaterais relatados durante o tratamento, sugerindo que a laseracupuntura

<sup>1</sup> Doutora em Enfermagem. Universidade Estadual de Maringá (UEM).

E-mail: [enfdriellyvalle@gmail.com](mailto:enfdriellyvalle@gmail.com) ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9661-598X>

<sup>2</sup> Doutor em Ciências Farmacêuticas. Universidade Estadual de Maringá (UEM).

E-mail: [carlosmolena126@gmail.com](mailto:carlosmolena126@gmail.com) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4019-8379>

pode ser uma opção segura para o tratamento da fadiga pós-COVID-19. Apesar da intervenção não ter provocado efeito nos padrões respiratórios dos voluntários, estes verbalizaram melhora da expansibilidade e dor torácica, aumento do fôlego e disposição. Sugere-se novos estudos controlados para melhor compreensão do manejo dos sintomas pós-agudos da COVID-19.

**PALAVRAS-CHAVE:** Acupuntura; Capacidade Pulmonar; COVID-19; Fadiga; Reabilitação.

### **EFFECTIVENESS OF A LASERACUPUNCTURE PROTOCOL ON POST-COVID-19 FATIGUE AND LUNG CAPACITY: A QUASI-EXPERIMENTAL STUDY**

**ABSTRACT:** Objective: Quasi-experimental study approved by the Ethics Committee for Research with Human Beings – COPEP of the State University of Maringá, Opinion nº. 5,262,784, whose objective was to evaluate the safety and efficacy of laser acupuncture as a complementary therapeutic approach in the treatment of fatigue and lung capacity in post-COVID patients. Materials and method: In February and March 2023, at the nursing clinic of the State University of Paraná, Campus Paranavaí, 23 patients were recruited from the academic community (students, professors and university agents) of the university itself, with a median age of 24 years old (IQR = 22.0, 32.0), with a previous diagnosis of COVID-19 and who had symptoms of fatigue and a complaint of respiratory distress for at least four weeks after recovery from the acute phase of the disease. Demographic, socioeconomic, and general health and COVID-19 related data were collected. The patients were treated with two laseracupuncture sessions per week for a period of five weeks. To identify the presence and intensity of fatigue, the Revised Piper Fatigue Scale was applied, with 23 items and divided into three dimensions, at the beginning and end of treatment, and pulmonary function tests were performed by spirometry to describe the ventilatory pattern of the volunteers, in all sessions. Results: Participants were 23 volunteers with a median age of 24 years (IQR, 22-32) and predominantly female (N = 15 [65%]) and Caucasian (N = 13 [56.4%]). Most volunteers were overweight or obese (N = 16 [79.6%]). After the acute phase of COVID-19, the most reported symptoms were anxiety (65%), hair loss (35%) and headache (30%). All participants experienced severe post-COVID fatigue (6.36 [IQR = 6.00 – 7.73]). The results of the study showed that treatment with laser acupuncture resulted in a significant reduction in scores on the fatigue scale for the Behavioral Dimension (Mean difference [MD] = -1.65; CI 95%; 0.56-2.75; p < 0.001) Affective dimension (DM = -2.43; CI 95%; 1.33-3.52; p < 0.001) and Sensory dimension (DM = -2.85; CI 95%; 2.08-3, 63; p < 0.001), in addition to the fatigue grand total (-2.44; 95% CI; 1.63-3.24; p < 0.001), but had no effect on measures of lung function such as Forced Vital Capacity (MD = -0.87; 95% CI; -4.24, 5.98); p = 0.727), basic maneuver evaluated in spirometry and ratio between Forced Expiratory Volume in 1 Second (FEV1) and Forced Vital Capacity (FVC), FEV1/FVC (DM = -1.00; CI 95%; -10.38 -8.39; p = 0.828). No side effects were reported during treatment. Conclusion: The laseracupuncture protocol was safe and well tolerated by patients, with no reported side effects during treatment, suggesting that laseracupuncture may be a safe option for treating post-COVID-19 fatigue. Although the intervention had no effect on the breathing patterns of the volunteers, they reported improvement in chest expansion and pain, increased breath and disposition. New controlled studies are suggested to better understand the management of post-acute symptoms of COVID-19.

**KEYWORDS:** Acupuncture; Lung Capacity; COVID-19; Fatigue; Rehabilitation; Low Intensity Light Therapy.

## **EFICACIA DE UN PROTOCOLO DE LASERACUPUNTURA SOBRE CAMBIOS RESPIRATORIOS DE LA FATIGA Y POSCOVIDA-19: ESTUDIO CASI EXPERIMENTAL**

**RESUMEN:** Objetivo: Estudio casi experimental aprobado por el Comité de Ética en Investigación con Seres Humanos - COPEP de la Universidad Estatal de Maringá, con arreglo a la Opinión No. 5,262,784, cuyo objetivo fue evaluar la seguridad y eficacia de la laseracupuntura como enfoque terapéutico complementario en el tratamiento de la fatiga y la capacidad pulmonar en pacientes post-COVID. Materiales y método: En los meses de febrero y marzo de 2023, en la clínica de enfermería de la Universidad Estatal de Paraná, Campus de Paranaíba, se reclutaron 23 pacientes de la comunidad académica (estudiantes, profesores y agentes universitarios) de la propia universidad, con una edad media de 24 años (IQR = 22,0, 32,0), con diagnóstico COVID y que muestren síntomas de fatiga y una queja de molestias respiratorias durante al menos cuatro semanas después de la recuperación de la fase aguda de la enfermedad. Se han recopilado datos demográficos, socioeconómicos y de salud general relacionados con el programa COVID-19. Los pacientes fueron tratados con dos sesiones de laseracupuntura por semana durante cinco semanas. Para la identificación de la presencia y la intensidad de la fatiga, se revisó la escala de fatiga de los piper con 23 elementos y se dividió en tres dimensiones, al inicio y al final del tratamiento, y se realizaron pruebas de función pulmonar mediante espirometría para describir el patrón de ventilación de los voluntarios, en todas las sesiones. Resultados: participaron 23 voluntarios con una edad media de 24 años (RCI, 22-32) y predominantemente mujeres (N = 15 [65%]) y blancas (N = 13 [56,4%]). La mayoría de los voluntarios presentaron sobrepeso u obesidad (N = 16 [79,6%]). Después de la fase aguda de COVID-19, los síntomas notificados más frecuentemente fueron ansiedad (65%), pérdida de pelo (35%) y dolor de cabeza (30%). Todos los participantes presentaron fatiga grave post-COVID (6,36 [IQR = 6,00 - 7,73]). Los resultados del estudio mostraron que el tratamiento con laseracupuntura dio lugar a una reducción significativa de las puntuaciones de la escala de fatiga para la dimensión conductual (Diferencia media [DM] = -1,65; IC del 95%: -0,56-2,75;  $p < 0,001$ ) La dimensión afectiva (DM = -2,43; IC del 95%: -1,33-3,52;  $p < 0,001$ ) y dimensión sensorial (DM = -2,85; IC del 95%: -2,08-3,63;  $p < 0,001$ ), además de la fatiga general (-2,44; IC del 95%: -1,63-3,24;  $p < 0,001$ ), pero no tuvo efecto sobre las medidas de función pulmonar como capacidad vital forzada (DM = -0,87; IC del 95%: -4,24-5,98;  $p = 0,727$ ), maniobra basal evaluada en espirometría y relación entre el volumen respiratorio forzado 1 segundo (VEF1) y la capacidad viciosa forzada (CVF), EF1/CVF (DM = -1,00; IC del 95%: -10,38-8,39;  $p = 0,828$ ). No se notificaron efectos adversos durante el tratamiento. Conclusión: El protocolo de laseracupuntura fue seguro y bien tolerado por los pacientes, sin efectos secundarios notificados durante el tratamiento, lo que sugiere que la laseracupuntura puede ser una opción segura para el tratamiento de la fatiga post-COVID-19. Aunque la intervención no tuvo efecto sobre los patrones respiratorios de los voluntarios, verbalizaron mejoría en la capacidad de expansión y dolor torácico, dificultad respiratoria y disposición. Se sugieren nuevos estudios controlados para entender mejor el manejo de los síntomas post-agudos de COVID-19.

**PALABRAS CLAVE:** Acupuntura; Capacidad Pulmonar; COVID-19; Fatiga; Rehabilitación.

## 1. INTRODUÇÃO

Desde os primeiros casos identificados, em Wuhan, China, em dezembro de 2019 até 16 de abril de 2023, a COVID-19 causada pelo novo coronavírus, o SARS-CoV-2, resultou em mais de 763 milhões de casos confirmados e mais de 6,9 milhões de mortes relatadas globalmente. Somente na Região das Américas, que conta com 56 países com dados disponíveis para a Organização Mundial da Saúde (OMS), 812.000 novos casos foram registrados. Entre eles, inclui-se o Brasil com 212.578 novos casos, 100,0 novos casos por 100.000 habitantes, um aumento de 35% em comparação com último período de 28 dias (WHO, 2023).

A COVID-19 trata-se de uma doença com manifestações clínicas de amplo espectro que envolve múltiplos órgãos, classificando-a como uma doença sistêmica (GUPTA *et al.*, 2020). Suas manifestações agudas estão bem conhecidas e frequentemente associadas à mortalidade, entretanto, profissionais e instituições de saúde têm enfrentado o desafio de compreender as complicações tardias ou de longo prazo da COVID-19, que estão mais associadas à alta morbidade (CHIPPA; ALEEM; ANIUM, 2023), independente da gravidade do caso (HUANG *et al.*, 2021).

Efeitos residuais da infecção pelo SARS-CoV-2 têm sido relatados por sintomas como fadiga, dor torácica, alterações cognitivas, artralgia, mialgia e redução da qualidade de vida (HUANG *et al.*, 2021; TENFORD *et al.*, 2020; CARFÌ; BERNABEI; LANDI, 2020). Infecções pelas epidemias anteriores como a SARS-CoV e o MERS-CoV já marcaram a história deixando indivíduos que, após a fase aguda da doença, permaneceram com sintomas persistentes de fadiga severa, falta de ar persistente e problemas comportamentais que resultaram em um fardo a mais para os sistemas de saúde locais atingidos pelas epidemias. Entretanto, nenhuma das epidemias anteriores atingiu as proporções da COVID-19 (HUANG *et al.*, 2021).

Diante da necessidade de caracterizar o conjunto de sinais e sintomas tardios relatados, o Centro de Controle de Doenças (CDC) formulou as "condições pós-COVID" para descrever problemas de saúde que persistem por mais de quatro semanas após a infecção pela COVID-19, que podem incluir a COVID longa: ampla gama de sintomas que podem durar de semanas a meses ou síndrome pós-COVID persistente (PPCS): efeitos multiorgânicos da COVID-19, que incluem manifestações clínicas pertencentes aos sistemas cardiovascular, pulmonar, renal e neuropsiquiátricos, sem duração

esclarecida e efeitos do tratamento ou hospitalização com COVID-19 a longo prazo, semelhantes a outras infecções graves (NALBANDIAN *et al.*, 2021).

Neste cenário, diversas abordagens terapêuticas têm surgido para o tratamento desses sintomas, incluindo as terapias integrativas e complementares, como a acupuntura, de curso milenar. A acupuntura consiste em uma tecnologia de intervenção em saúde da Medicina Tradicional Chinesa (MTC), que compreende um conjunto de procedimentos que visam estimular pontos anatômicos distribuídos pelo corpo para obter respostas de promoção, manutenção e recuperação da saúde e prevenção de agravos, além de ser recomendada pela OMS pela sua eficácia e segurança (BRASIL, 2006).

Entre as especializações da acupuntura, a laseracupuntura é uma técnica não invasiva que utiliza luz de laser de baixa intensidade para estimular os pontos de acupuntura. Essa técnica tem sido utilizada para o tratamento de diversas condições de saúde, incluindo dor, inflamação e condições crônicas. A utilização da laseracupuntura no tratamento dos sintomas pós-COVID-19 é uma abordagem terapêutica inovadora, que pode trazer benefícios significativos para a saúde e a qualidade de vida dos pacientes, incluindo o controle da tempestade de citocinas causada pela COVID-19 (OLIVEIRA *et al.*, 2013; OLIVEIRA *et al.*, 2014).

Diante disso, considerando que os pacientes com COVID-19 podem apresentar sintomas prolongados após a recuperação da doença, como fadiga persistente e comprometimento da capacidade pulmonar, além da ausência de estudos sobre a eficácia da laseracupuntura sobre esses efeitos prolongados da COVID-19, é pertinente a questão: um protocolo de laseracupuntura pode melhorar os índices de fadiga e a função pulmonar de pacientes com sintomas prolongados pós-COVID-19?

## **2. MATERIAIS E MÉTODO**

### **2.1 Aspectos éticos**

O estudo tem aprovação do Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos – COPEP da Universidade Estadual de Maringá, sob Parecer nº. 5.262.784. Todas as normativas descritas na Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde do Brasil foram observadas. O consentimento dos voluntários foi obtido por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

## 2.2 Desenho, Local e Período do Estudo

Estudo quase experimental, aberto, unicêntrico realizado com um único grupo, composto por 23 participantes voluntários, acompanhados durante o período de cinco semanas, nos meses de fevereiro e março de 2023.

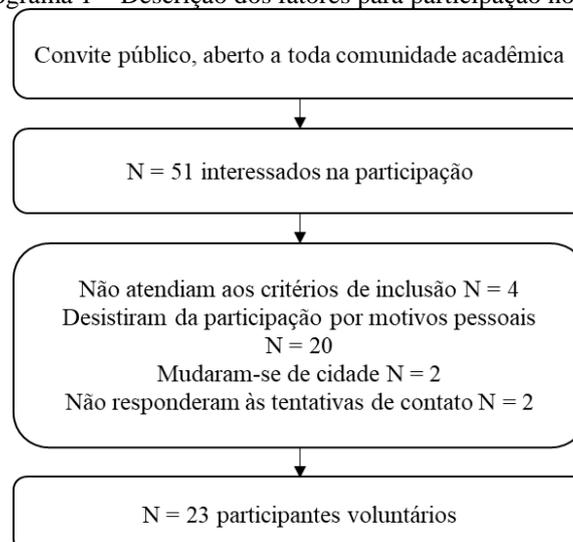
As sessões ocorreram no município de Paranavaí, nas dependências do ambulatório de enfermagem da Universidade Estadual do Paraná – Campus de Paranavaí, local com estrutura segura e adequada (bancadas, macas, lavabo) para a realização da intervenção.

## 2.3 População e Amostra

Foi realizado um convite público à comunidade acadêmica da Unespar para a participação na pesquisa. Não houve cálculo de amostra probabilística e os participantes foram recrutados por conveniência, conforme a procura. Interessados deveriam atender aos critérios de inclusão e responder um questionário de triagem para que os pesquisadores verificassem sua elegibilidade.

A escolha do público-alvo se deu pela viabilidade logística por se tratar de um ambiente mais controlado em que facilitaria não só o convite, mas também a participação dos voluntários nas sessões, devido à maioria dos convidados permanecerem na universidade em tempo integral. 51 interessados em participar da pesquisa responderam o questionário de triagem. Destes, 23 foram elegíveis para participação no estudo. A seleção para participação está descrita no Fluxograma 1.

Fluxograma 1 – Descrição dos fatores para participação no estudo.



Fonte: os autores.

### 2.3.1 Critérios de inclusão

Ter idade mínima de 18 anos; ter testado positivo para SARS-CoV-2 há mais de 4 semanas; relato de sintomas novos ou tardios desde a fase aguda da doença, sem explicação por um diagnóstico alternativo; relato ou queixa de desconforto respiratório, escore de fadiga igual ou superior a quatro (4); concordância para a participação por meio do TCLE.

### 2.3.2 Critérios de exclusão

Apresentar fatores de contraindicação para a laseracupuntura como: fotossensibilidade, epilepsia fotossensível, câncer, histórico de queimadura por aplicação de laser, gestantes e lactantes, distúrbios hemorrágicos, infecções agudas; ou ainda que estivesse em tratamento clínico específico para sintomas prolongados da COVID-19.

## 2.4 Protocolo do Estudo

Foi aplicado um protocolo de Acupuntura da Medicina Tradicional Chinesa (MTC) para a fase de convalescença da COVID-19, baseado nas Diretrizes sobre Intervenção com Acupuntura e Moxabustão para COVID-19 (segunda edição) de responsabilidade da *World Federation of Acupuncture-Moxibustion Societies* (WFAS), mediante documento traduzido para a língua portuguesa pelo Colégio Brasileiro de Acupuntura e Medicina Tradicional, diante do contexto histórico marcado pela pandemia pelo SARS-CoV-2 (LIU *et al.*, 2020).

Cinco pontos principais sugeridos foram elencados: *Neiguan* (CS6) – bilateral, *Zusanli* (E36) – bilateral, *Zhongwan* (VC12), *Tianshu* (E25) – bilateral e *Qihai* (VC6). Acrescentaram-se os pontos: *Zhongfu* (P1) – bilateral, para sintomas como aperto no peito, falta de ar e dor torácica; *Danzhong* (VC17), para fraqueza acentuada e falta de ar e *Yintang* (VG29), para ansiedade, falta de clareza de pensamentos e sintomas depressivos.

Para a localização anatômica do ponto, foi considerado o *tsun* como medida padrão, sendo que cada *tsun* corresponde à largura do polegar do próprio paciente, mensurado com um paquímetro de material plástico (FOCKS, 2005). O protocolo permitia até 10 sessões por paciente, sendo duas sessões por semana, durante cinco semanas.

Cada ponto foi estimulado com luz de laser infravermelho invisível de baixa intensidade, classe 3B, comprimento de onda de 808 nm, com dose de 4 Joules (dose de harmonização), em modo pulsado e potência máxima de 120mW. A descrição da lista de pontos, com ação energética para a MTC, demais indicações clínicas, localização anatômica e frequência em Hertz utilizada para estimulação a laser, encontra-se no Quadro 1.

Para a aplicação do laser, foi utilizado o aparelho Acupuncture® Ecco Fibras, registrado na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e certificado pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO), que dispõe de uma caneta acoplada com ponteira de aço inox e fibra ótica, para aplicação precisa (aproximadamente 0,5 cm de diâmetro), posicionada em ângulo de 90°, realizando-se leve pressão sobre a pele a fim de evitar perda de luz. Durante a aplicação, os participantes utilizaram óculos de proteção contra a luz de laser infravermelho, para proteção contra lesão ocular. O tempo de estimulação em cada ponto foi dado pelo aparelho.

Quadro 1 – Pontos de acupuntura utilizados no protocolo com respectivo nome chinês, ação energética, indicação clínica, localização anatômica, segundo a Medicina Tradicional China (MTC) e frequência em Hertz para estimulação a laser.

Ponto	Ação energética <sup>1</sup>	Indicações clínicas <sup>2</sup>	Localização anatômica <sup>1</sup>	(Hz)
<b>Neiguan (CS6 ou PC6) (bilateral)</b>	Acalma o Coração, regula a circulação de <i>Qi</i> no tórax e o fluxo de <i>Qi</i> do Fígado, relaxa o tórax, acalma o <i>Shen</i> (mente) e alivia dores.	Dor torácica, palpitações, sensação de aperto no peito. Insônia, comportamento maníaco, memória fraca, ansiedade, susto, tristeza, depressão. Distensão e dor no hipocôndrio. Náuseas, vômitos, soluços, eructações, dor e distensão epigástricas.	A 2 <i>tsun</i> proximais da prega de flexão do punho, entre os tendões dos músculos palmar longo e flexor radial do carpo.	530
<b>Zusanli (E36) (bilateral)</b>	Beneficia o Estômago e o Baço – tonifica <i>Qi</i> , o sangue, o <i>Qi</i> original, eleva o Yang, expelle Vento e Umidade; Expele Frio; Resolve edema; Resgata o Yang e reanima a consciência.	Um dos pontos mais importantes e eficazes, de tonificação geral, fortalecimento do sangue e do <i>Qi</i> nos estados de debilidade. Deficiência de <i>Qi</i> , deficiência de Sangue e de Yin, encurtamento da respiração, fadiga, tontura, palpitações.	A 3 <i>tsun</i> abaixo da patela e um <i>tsun</i> lateral à margem anterior da tíbia, no músculo tibial anterior.	471
<b>Zhongwan (VC12) (único)</b>	Tonifica o Estômago e o Baço, dissolve Umidade e Fleuma, Regula o <i>Qi</i> do Estômago, acalma o <i>shen</i> (mente).	Fadiga, falta de apetite, membros fracos, vontade de deitar-se. Todas as doenças do Estômago e Baço. Preocupação, ansiedade, introspecção.	Ponto médio do espaço entre o processo xifoide e o centro do umbigo.	146
<b>Tianshu (E25) (bilateral)</b>	Regula os Intestinos. Regula o Estômago e o Baço. Move o <i>Qi</i> e	Distensão e dor abdominal, dor umbilical, borborismo, constipação.	A 2 <i>tsun</i> laterais ao umbigo.	471

	revigora o Sangue. Resolve a Umidade, limpa Calor no Estômago e nos Intestinos, Acalma a Mente e abre os orifícios da Mente.	Diarreia crônica de deficiência do Baço, alimento não digerido nas fezes.		
<b>Qihai (VC6) (único)</b>	Tonifica o <i>Qi</i> e o Yang, levanta o <i>Qi</i> afundado, tonifica o <i>Qi</i> original ( <i>Yuan Qi</i> ), Regula o <i>Qi</i> no Aquecedor inferior.	Deficiência de <i>Qi</i> e de <i>Qi</i> original, fadiga, membros frios, fezes amolecidas, voz fraca. Esgotamento físico e mental extremo e depressão.	Sobre a linha mediana, a 1,5 <i>tsun</i> abaixo do umbigo.	146
<b>Zhongfu (P1) (bilateral)</b>	Promove a descensão do <i>Qi</i> do Pulmão e interrompe a tosse. Resolve Fleuma do Pulmão, dispersa plenitude do tórax e interrompe dor torácica.	Dispneia, tosse, sibilos, sensação de opressão torácica, dor e plenitude torácicas, dor na parte superior do dorso.	Na parte lateral do tórax, 1 <i>tsun</i> abaixo do P2, no primeiro espaço intercostal, 6 <i>tsun</i> lateral à linha média.	824
<b>Danzhong (VC17) (único)</b>	Tonifica o <i>Qi</i> e fortalece o <i>Qi</i> torácico ( <i>Zong Qi</i> ), Abre o tórax, regula o <i>Qi</i> e facilita a descensão do <i>Qi</i> .	Tonifica o <i>Qi</i> sobretudo o do tórax ( <i>Zong-Qi – Qi</i> da respiração), regula a circulação de <i>Qi</i> no tórax e nos pulmões e torna o <i>Qi</i> contratorrente do Pulmão mais profundo, relaxa o tórax, protege o diafragma, elimina a mucosidade.	Sobre a linha mediana do tórax, na altura dos mamilos.	146
<b>Yintang (VG29) (único)</b>	Extingue Vento, acalma a Mente, Beneficia o nariz, vertigem, ansiedade, insônia, susto.	Acalma a mente e atenua ansiedade e insônia.	Na linha mediana da face, entre os supercílios.	146

Nota: <sup>1</sup> Ação energética frequentemente traz termos chineses diferentes dos ocidentais, para maior aprofundamento deve-se buscar referências em livros de fundamentos da Medicina Tradicional Chinesa.  
*Qi*: conceito energético referente a força vital ou fluxo de energia para a Medicina Tradicional Chinesa,  
*tsun*: medida equivalente à largura do polegar do próprio paciente.  
 Fonte: <sup>1</sup>Adaptado de Focks, 2005, <sup>2</sup>Adaptado de Maciocia, 2017.

## 2.5 Coleta e Análise dos Dados

### 2.5.1 Questionário demográfico e socioeconômico

Os voluntários recrutados para participação no estudo responderam a um formulário de inscrição eletrônico contendo dados sobre sua situação demográfica, socioeconômica e clínica (informações sobre sua saúde). E, em seguida, assim que conferidas as primeiras informações, os participantes receberam as escalas de fadiga, antes de iniciarem as sessões de laseracupuntura.

As seguintes variáveis foram obtidas: nome, sexo, data de nascimento, idade, endereço, unidade básica de saúde de referência, telefones para contato, cor/raça, ocupação, naturalidade, estado civil, escolaridade, pertences na residência relevantes para

classificação socioeconômica (ABEP), condições de moradia e tipo de residência (ABEP, 2021).

As variáveis clínicas foram: questões sobre histórico de saúde atual e progresso, estado de saúde atual autorreferido, presença de comorbidades, tratamentos e cirurgias anteriores, uso de medicamentos contínuos, presença de implantes, próteses e dispositivos, antecedentes familiares, histórico de tratamento com acupuntura.

#### 2.5.2 Características de saúde e clínicas da infecção pela COVID-19

As informações coletadas sobre a contaminação pela COVID-19 e pós-COVID incluíam: data e tipo do teste diagnóstico realizado, sintomas antes do teste, tipo do tratamento (hospitalar ou domiciliar), necessidade de terapia intensiva, tempo que decorreu desde a contaminação, sintomas persistentes após a fase aguda da doença, tratamentos e medicamentos em uso no momento do preenchimento.

#### 2.5.3 Escala de fadiga de piper revisada

Para identificar a presença e intensidade da fadiga foi aplicada a Escala de Fadiga de Piper Revisada, desenvolvida por Piper *et al.* (1998) e validada para utilização no contexto brasileiro por Mota, Pimenta e Piper (2008).

A escala conta com 22 itens distribuídos em três dimensões: 1) Dimensão comportamental (itens 2 a 7): que envolve questões pessoais, sobre socialização e relacionamento sexual e intensidade global do fenômeno; 2) Dimensão afetiva (itens 8 a 12): referente à interpretação ou o significado atribuído à fadiga; 3) Dimensão sensorial/psicológica (itens 13 a 23): autopercepção, aspectos emocionais e cognitivos na presença de fadiga.

Cada item recebe uma pontuação entre 0 a 10 e o respondente escolhe um valor que melhor descreve a experiência da fadiga no momento em que está respondendo o questionário.

Um escore final foi obtido pela média dos itens em cada dimensão e também de todos os itens, de 2 a 23. Uma classificação é atribuída conforme o escore obtido, sendo que, quanto o maior o escore, maior o índice de fadiga: 0 = ausência de fadiga; maior que 0 e menor que 4 = fadiga leve; igual a 4 e menor que 6 = fadiga moderada; igual ou maior a 6 até 10 = fadiga intensa.

#### 2.5.4 Teste de função pulmonar por espirometria

No início de cada sessão, o voluntário era solicitado a realizar o teste de espirometria, realizado pela pesquisadora principal, seguindo normas de proteção com equipamento de proteção individual (EPI), atendendo aos requisitos necessários para realização do exame.

Para a realização do exame foi utilizado um Espirômetro digital CONTEC® SP70B com um filtro descartável bacteriano e viral em linha de alta especificação com eficiência comprovada mínima para alto fluxo expiratório de 600 a 700 L/minuto). Cada paciente recebeu um bocal descartável (por sessão) e um clip nasal de uso individual (reutilizável) desinfetado após o uso (PEREIRA *et al.*, 2020).

Os seguintes parâmetros foram avaliados: a) Capacidade vital forçada (CVF) (volume expiratório total): representa o volume máximo de ar exalado com esforço máximo, a partir do ponto de máxima inspiração; b) Volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1): volume de ar exalado no primeiro segundo da manobra de CVF; c) Pico de fluxo expiratório (PFE): fluxo expiratório forçado mais alto medido com um medidor de fluxo máximo; d) Relação  $VEF1/CV(F) \times 100(\%)$ ; e) Relação (VEF1/FCV): relação entre Volume expiratório forçado em 1 segundo (VEF1) e Capacidade vital forçada (CVF); e f) Fluxo expiratório forçado médio (FEF25-75%): fluxo expiratório forçado médio na faixa intermediária da CVF, isto é, entre 25 e 75% da curva de CVF.

Para a realização do exame, a cada teste realizado o espirômetro foi ajustado para o sexo, idade, estatura, massa corporal e presença de tabagismo sobre cada voluntário. Pediu-se que o paciente inspirasse o mais fundo possível, em seguida, expirasse no bocal o mais forte e pelo maior tempo possível, preferencialmente por seis segundos. Os clips eram utilizados para evitar que o ar escapasse pelo nariz. Bocais descartáveis foram utilizados para evitar a propagação de microrganismos (PEREIRA *et al.*, 2020).

## 2.6 Metodologia da Análise Estatística

As características dos participantes foram descritas através de medianas e intervalos interquartis, para variáveis numéricas, e frequências absolutas e relativas para variáveis categóricas. Foram contabilizados os desfechos de capacidade pulmonar, fadiga, depressão e ansiedade para a primeira e última sessão de intervenção de cada participante.

As suas variáveis da Escala de Fadiga e as medidas de capacidade pulmonar são numéricas e foram descritas como mediana e intervalo interquartil (ou seja, percentil 25% e 75%). Os valores das medidas na primeira e na última sessão da intervenção foram comparados usando um teste t de Student pareado. As diferenças de valores entre as sessões (valor da última menos valor da primeira sessão) são apresentadas como diferença média e intervalo de confiança de 95%.

As análises estatísticas foram realizadas utilizando o *software* R e considerando sempre o nível de 5% de significância.

### 3 RESULTADOS

Participaram 23 voluntários com idade mediana de 24 anos (IQR, 22-32) e predominantemente do sexo feminino (N = 15 [65%]) e da cor branca (N = 13 [56,4%]). A maioria dos voluntários tinha sobrepeso ou obesidade (N = 16 [79,6%]). (Tabela 1).

Os voluntários residiam predominantemente no município de Paranavaí (N = 22 [95,7%]). Em relação aos dados socioeconômicos, os voluntários moravam em residências com uma mediana de 3 pessoas (IQR, 2, 3), eram predominantemente da classe C (N = 12 [52,2%]) e tinham uma renda mediana de R\$ 3276,90 (IQR, R\$3276,90-8058,40) (Tabela 1).

Tabela 1 – Características demográficas e socioeconômicas dos voluntários do estudo com laseracupuntura para fadiga e capacidade pulmonar pós-COVID-19.

<b>Características</b>	<b>N = 23<sup>1</sup></b>
Idade	24,0 (22,0, 32,0)
Sexo	
Feminino	15 (65,2%)
Masculino	8 (34,8%)
IMC	28,1 (23,1, 31,5)
Classificação IMC	
Obeso	8 (34,8%)
Sobrepeso	8 (34,8%)
Eutrófico	7 (30,4%)
Raça/Cor	
Branca	13 (56,5%)
Parda	6 (26,1%)
Preta	4 (17,4%)
Escolaridade	
Superior completo	14 (60,9%)
Médio completo/Superior incompleto (parou ou cursando)	9 (39,1%)
Ocupação	
Empregado(a)	14 (60,9%)
Estudante	8 (34,8%)
Desempregado(a)	1 (4,3%)
Relação com a Universidade	

Aluno(a)	10 (43,5%)
Agente universitário	7 (30,4%)
Outro	4 (17,4%)
Docente	2 (8,7%)
Número de filhos	
0	18 (78,3%)
1	1 (4,3%)
2	2 (8,7%)
3	2 (8,7%)
Número de pessoas na residência	3,0 (2,0, 3,0)
*Município	
Paranavaí	22 (95,7%)
Guairaçá	1 (4,3%)
Classe econômica	
A	2 (8,7%)
B1	4 (17,4%)
B2	5 (21,7%)
C1	8 (34,8%)
C2	4 (17,4%)
Renda	3,276.8 (3,276.8, 8,058.4)

Legenda: <sup>1</sup>n (%); Mediana (IQR – Intervalo interquartilico).

Fonte: dados de pesquisa.

Treze voluntários (57%) consideravam sua saúde ao menos “boa”, mas 12 (52%) relataram ter algum “problema de saúde”, sendo que 7 (30%) relataram fazer uso de ao menos um medicamento contínuo. Etilismo foi comum dentre os voluntários (N = 15 [65%]) (Tabela 2).

Tabela 2 – Estado de saúde dos pacientes

<b>Característica</b>	<b>N = 23<sup>1</sup></b>
Como considera a própria saúde	
Excelente	3 (13%)
Muito boa	2 (8,7%)
Boa	8 (35%)
Regular	8 (35%)
Ruim	1 (4,3%)
Muito ruim	1 (4,3%)
Possui problemas anteriores de saúde <sup>2</sup>	12 (52%)
Obesidade	8 (35%)
Doenças respiratórias	2 (8,7%)
Hipertensão	1 (4,3%)
Diabetes	1 (4,3%)
Glaucoma	1 (4,3%)
Alergias respiratórias e de pele	6 (26%)
Faz uso de medicação contínua	7 (30%)
Cirurgias anteriores	11 (48%)
Tabagista	3 (13%)
Etilista	15 (65%)

Legenda: <sup>1</sup>n (%), <sup>2</sup>Autorreferidos.

Fonte: dados de pesquisa.

A maior parte dos voluntários realizou o diagnóstico de COVID-19 pelo teste rápido de antígeno em Swab nasal (N = 13 [57%]). Apenas um voluntário havia sido

internado durante a doença, necessitando, inclusive de internação em unidade de terapia intensiva (UTI). A maioria dos participantes não retornou ao seu estado de saúde prévio (N = 19 [83%]), mas quase todos voltaram a trabalhar (N = 21 [91%]) (Tabela 3).

Os sintomas mais comumente relatados durante a fase aguda da doença foram cansaço (87%), dor de cabeça (61%) e dor de garganta (61%) (Tabela 3). Após a fase aguda, os sintomas mais relatados foram ansiedade (65%), queda de cabelo (35%) e dor de cabeça (30%) (Tabela 3).

Tabela 3 – Características da infecção por COVID-19: histórico progressivo, atual e clínico.

<b>Característica</b>	<b>N = 23<sup>1</sup></b>
<b>Tipo de teste diagnóstico realizado</b>	
Teste rápido de Swab nasal (antígeno)	13 (57%)
Proteína C Reativa	7 (30%)
Teste sorológico de laboratório	3 (13%)
Meses que passaram desde o teste	16 (12, 24)
<b>Evolução</b>	
Tratamento domiciliar	22 (96%)
UTI	1 (4.3%)
<b>Voltou à saúde de antes</b>	
Não	8 (35%)
Parcialmente	11 (48%)
Sim	4 (17%)
<b>Voltou ao trabalho</b>	
Não	2 (8.7%)
Sim	21 (91%)
<b>Sintomas apresentados antes do teste diagnóstico</b>	
Cansaço	20 (87%)
Dor de cabeça	14 (61%)
Dor de garganta	14 (61%)
Febre	13 (57%)
Tosse	12 (52%)
Sonolência	11 (48%)
Fadiga	10 (43%)
Coriza	8 (35%)
Dificuldade de concentração	7 (30%)
Dificuldade para respirar	7 (30%)
Ageusia	3 (13%)
Anosmia	3 (13%)
Sem sintomas	1 (4.3%)
Dor na lombar	1 (4.3%)
<b>Sintomas apresentados tardiamente</b>	
Ansiedade	15 (65%)
Queda de cabelo	8 (35%)
Dor de cabeça	7 (30%)
Fadiga	6 (26%)
Transtorno de atenção	5 (22%)
Depressão	4 (17%)
Dor nas articulações	4 (17%)
Transtorno de humor	4 (17%)
Alterações neurológicas	3 (13%)
Apneia do sono	3 (13%)
Arrepios	3 (13%)
Distúrbio do sono	3 (13%)

Dor no peito	3 (13%)
Ageusia	2 (8,7%)
Arritmia	2 (8,7%)
Frequência cardíaca	2 (8,7%)
Hipertensão	2 (8,7%)
Tontura	2 (8,7%)
Tosse	2 (8,7%)
Capacidade pulmonar reduzida	1 (4,3%)
Desordens digestivas	1 (4,3%)
Diabetes mellitus	1 (4,3%)
Dor generalizada	1 (4,3%)
Edema de membros	1 (4,3%)
Estresse pós-traumático	1 (4,3%)
Cansaço	1 (4,3%)
Palpitações	1 (4,3%)
Perda auditiva ou zumbido no ouvido	1 (4,3%)
Polipneia pós-atividade	1 (4,3%)
Sinais na pele	1 (4,3%)

Legenda: <sup>1</sup>n (%).

Fonte: dados de pesquisa.

Dezessete voluntários realizaram 10 sessões (74%), dois, nove sessões (8,7%), um, sete sessões (4,3%), dois realizaram seis sessões (8,7%) e um, quatro sessões (4,3%). Os valores iniciais das escalas de fadiga total e por dimensões estão descritos na Tabela 4. A intervenção resultou em reduções significativas nas pontuações nas escalas de fadiga quanto à Dimensão comportamental (Diferença média [DM] = -1,65; IC 95%; 0,56-2,75;  $p < 0,001$ ) Dimensão afetiva (DM = -2,43; IC 95%; 1,33-3,52;  $p < 0,001$ ) e Dimensão sensorial (DM = -2,85; IC 95%; 2,08-3,63;  $p < 0,001$ ), além do total geral de fadiga (-2,44; IC 95%; 1,63-3,24;  $p < 0,001$ ) (Tabela 4 e Figura 1).

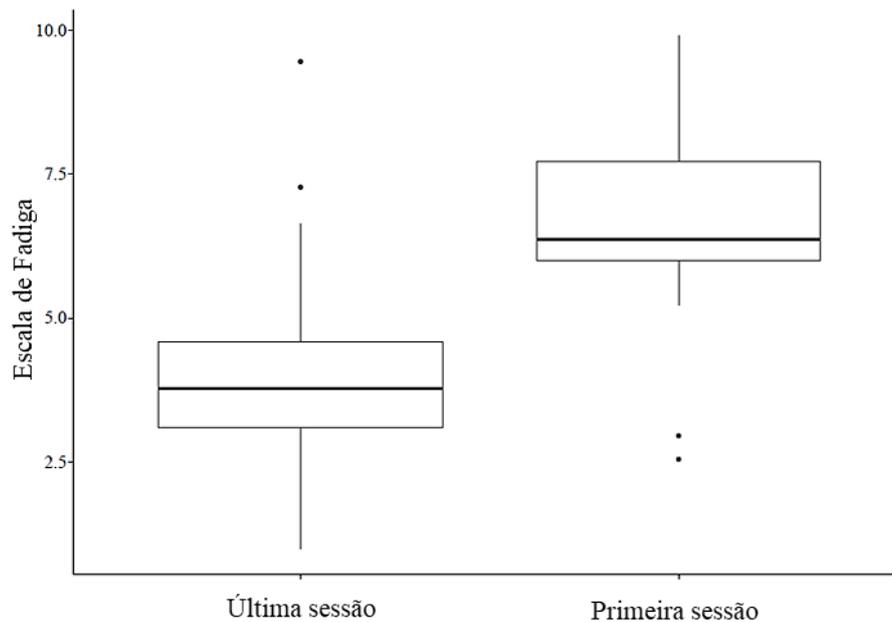
Tabela 4 – Valores iniciais das escalas de fadiga, total e por dimensões e análise das diferenças médias entre a primeira e última sessão dos voluntários participantes da intervenção.

Características	Primeira sessão N = 23 <sup>1</sup>	Última sessão N = 23 <sup>1</sup>	Diferença média (95% IC) <sup>23</sup>	Valor p <sup>2</sup>
Questionário de fadiga				
Dimensão comportamental	6,33 (4,75 – 7,33)	3,67 (2,58 – 6,17)	1,65 (0,56, 2,75)	<b>0,005</b>
Dimensão afetiva	6,40 (5,80 – 8,00)	3,60 (2,90 – 5,20)	2,43 (1,33, 3,52)	<b>&lt;0,001</b>
Dimensão sensorial	7,36 (5,82 – 7,95)	3,82 (3,05 – 4,73)	2,85 (2,08, 3,63)	<b>&lt;0,001</b>
Total	6,36 (6,00 – 7,73)	3,77 (3,09 – 4,59)	2,44 (1,63, 3,24)	<b>&lt;0,001</b>

Legenda: <sup>1</sup>Mediana (AIQ), <sup>2</sup>Teste t pareado, <sup>3</sup>IC = Intervalo de Confiança.

Fonte: dados de pesquisa.

Figura 1 – Bloxpot das diferenças médias da pontuação da Escala de Fadiga entre a primeira (1ª) e última sessão (10ª).



Fonte: os autores.

Entretanto, a intervenção não apresentou qualquer efeito nas medidas de função pulmonar como Capacidade Vital Forçada (DM = -0,87; IC 95%; -4,24, 5,98);  $p = 0,727$ ), manobra básica avaliada em espirometria e relação entre Volume expiratório forçado em 1 segundo (VEF1) e Capacidade vital forçada (CVF), o VEF1/CVF (DM = -1,00; IC 95%; -10,38-8,39;  $p = 0,828$ ) (Tabela 5 e Figura 2).

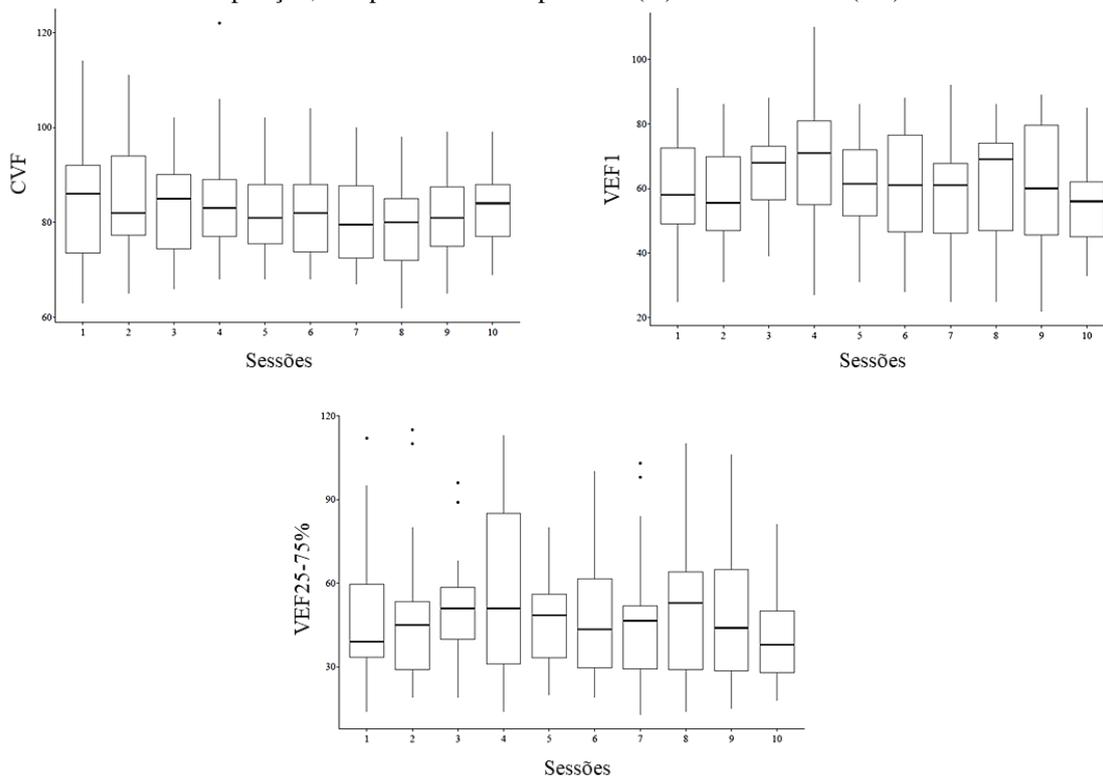
Tabela 5 – Descrição dos padrões ventilatórios basais, da últimas sessão e análise da diferença média entre os dois, dos voluntários que receberam a intervenção.

Parâmetro	Primeira sessão, N = 23 <sup>1</sup>	Última sessão, N = 23 <sup>1</sup>	Diferença média (95% IC) <sup>3</sup>	Valor p <sup>2</sup>
CVF	86,00 (73,50 – 92,00)	84,00 (77,00 – 87,00)	0,87 (-4,24, 5,98)	0,727
VEF1	58,00 (49,00 – 72,50)	59,00 (47,00 – 69,00)	0,61 (-8,67, 9,89)	0,893
PEF	30,00 (24,00 – 39,00)	34,00 (26,00 – 40,50)	0,70 (-8,07, 9,46)	0,871
VEF1/FVC	59,80 (46,05 – 70,35)	63,40 (49,30 – 73,55)	-1,00 (-10,38, 8,39)	0,828
VEF25%	29,00 (23,50 – 35,50)	33,00 (23,50 – 38,00)	1,04 (-7,30, 9,38)	0,798
VEF50%	34,00 (27,00 – 42,00)	36,00 (28,50 – 42,50)	1,22 (-8,69, 11,12)	0,801
VEF75%	57,00 (41,00 – 78,50)	55,00 (49,00 – 67,50)	3,35 (-10,63, 17,32)	0,624
VEF25-75%	39,00 (33,50 – 59,50)	41,00 (31,50 – 52,00)	3,74 (-7,79, 15,27)	0,508

Legenda: <sup>1</sup>Mediana (AIQ), <sup>2</sup>Teste t pareado, <sup>3</sup>IC = Intervalo de Confiança.

Fonte: dados de pesquisa.

Figura 2 – Bloxpots das diferenças médias dos parâmetros da capacidade ventilatória forçada, volume expiratório forçado no primeiro segundo da expiração e volume expiratório medido entre 25 e 75% da expiração, comparados entre a primeira (1ª) e última sessão (10ª).



Fonte: os autores.

#### 4 DISCUSSÃO

As complicações a longo prazo da COVID-19 têm sido relatadas desde 2020 e sua prevalência estimada em diferentes populações a fim de compreender sua duração, comportamento e manifestações. Uma das primeiras e mais abrangentes revisões que avaliou 21 meta-análises, incluindo 47.910 pacientes com idade entre 17 e 87 anos, relatou mais de 55 efeitos de longo prazo da COVID-19, em um tempo de seguimento de 14 a 110 dias pós-infecção viral (LOPEZ-LEON *et al.*, 2021).

O estudo estimou que 80% dos pacientes desenvolveram um ou mais sintomas de longo prazo, sendo os cinco mais comuns a fadiga (58%), dor de cabeça (44%), distúrbio de atenção (27%), queda de cabelo (25%) e dispneia (24%). Os achados desse estudo são atestados pela revisão citada, incluindo a presença de fadiga e a dispneia que foram o foco da intervenção (LOPEZ-LEON *et al.*, 2021).

Estudo que avaliou a fadiga pós-COVID-19 entre 128 participantes, em sua maioria mulheres, verificou que, em uma mediana de 10 semanas após os sintomas iniciais da COVID-19, 52,3% relataram fadiga persistente que comprometia as atividades de vida diária, independente da gravidade da doença inicial. Porém, o sexo feminino e

aqueles com comorbidades como ansiedade e depressão tiveram maior representação na prevalência da fadiga, corroborando com achados brasileiros (LOPES *et al.*, 2023). O estudo destacou ainda a importância de se investigar e tratar a fadiga naqueles que se recuperaram da COVID-19 (TOWNSEND *et al.*, 2020).

Após qualquer infecção ou trauma imunológico grave, o corpo reage com uma resposta imune chamada resposta inflamatória sistêmica (SIRS), seguida por uma cascata anti-inflamatória compensatória e prolongada chamada síndrome da resposta anti-inflamatória compensatória (CARs). A linha de equilíbrio entre esses dois eventos irá prever o resultado clínico e o prognóstico associado à infecção (HOTCHKISS; MONNERET; PAVEN, 2013).

Ressalta-se que, neste estudo, 12 (52%) voluntários relataram ter problemas de saúde anteriores à COVID-19, e, embora 8 (35%) deles referiram serem obesos no momento da inscrição, 11 (48%) estavam, na verdade, obesos e 6 (26%) com sobrepeso. Além disso, foram relatadas as seguintes comorbidades: doenças respiratórias, hipertensão, diabetes, glaucoma e alergias respiratórias e de pele. Os achados sobre as comorbidades refletem os relatos de sintomas pós-agudos da COVID-19, já que pacientes com comorbidades que tiveram a infecção pelo SARS-CoV-2, podem passar por uma liberação excessiva de citocinas chamada “tempestade de citocinas” (HAMERS; KOX; PICKKERS, 2015).

Essa liberação intensa resulta em alterações do padrão respiratório, estado de hipercoagulação e hipoperfusão de órgãos-alvo, choque séptico, falência de múltiplos órgãos e, eventualmente, morte. A regulação ou não da ativação imune e a imunossupressão irá resultar em recuperação clínica ou reativação viral e infecções secundárias e recorrentes (HAMERS; KOX; PICKKERS, 2015).

Pacientes com comorbidades associadas, condições respiratórias e pulmonares pré-existentes, idade avançada e obesidade, devem ser tratadas com mais atenção para as condições pós-COVID por terem maior risco de mau prognóstico.

Neste estudo, o objetivo foi intervir com uma terapêutica não invasiva, não-farmacológica e segura nas condições de fadiga e dispneia pós-COVID-19, atuando sobre a capacidade pulmonar. Ressalta-se que, acerca da capacidade pulmonar, algumas pessoas podem desenvolver fibrose após a resolução da infecção ativa pela COVID-19, além da gravidade do dano endotelial dos pulmões já relatada.

A fadiga intensa foi identificada entre todos os voluntários, em todas as dimensões avaliadas (Mediana = 6,36 (6,00 – 7,73)). Por ser multifatorial, geralmente relacionada com a debilidade de outros sistemas e exigir atenção especial, a fadiga nem sempre é valorizada pelos profissionais de saúde e pode ser subestimada pelos pacientes por medo ou desconhecimento de sua importância (CAPONERO, 2010).

Estudos anteriores já verificaram que as abordagens terapêuticas para o tratamento da fadiga crônica envolvem cuidado multiprofissional e escuta especializada, já que o termo “fadiga” nem sempre é relatado, mas sim, queixas como fraqueza, sonolência, cansaço, exaustão, necessidade de descanso, falta de energia, peso no peito, perda de motivação e aborrecimento. Essas queixas foram frequentemente relatadas pelos voluntários deste estudo (CAPONERO, 2010).

A fadiga crônica após uma infecção viral pode ser uma consequência da resposta imunológica do corpo a um vírus. Assim como o SARS-CoV-1, outros vírus foram associados ao desencadeamento da fadiga crônica, que pode inclusive evoluir para uma encefalite miálgica, condição grave que deteriora o organismo e as funções biológicas (SUDRE *et al.*, 2020; LAM *et al.*, 2009).

Diante disso, vale ressaltar que a acupuntura é uma das terapias não-farmacológicas recomendadas pelo Consenso Brasileiro de Fadiga para pacientes que necessitam de cuidados paliativos prolongados resultantes de agravos e resultados positivos já foram relatados (CAPONERO, 2010; VICKERS *et al.*, 2004; COSTA; MEDRADRO, 2019; ZHANG *et al.*, 2018).

A fadiga relatada pelos participantes deste estudo de intervenção, pode ser caracterizada como fadiga secundária, isto é, associada a comorbidades e à própria ocorrência da doença de base, a COVID-19. Trata-se de uma classificação de fadiga mais comumente tratável, desde que investigada sistematicamente, principalmente em pacientes com queixa de indisposição, “moleza”, exaustão e esgotamento, como aqueles aqui tratados (CAPONERO, 2010).

Vistos os resultados promissores da laseracupuntura sobre os escores de fadiga, sugere-se que os benefícios da terapia aplicada podem estar relacionados à resposta obtida com o estímulo dos pontos por mecanismos como: a estimulação de terminações nervosas que promove a liberação de endorfinas e outras condições neuro-humorais, a redução da inflamação com a liberação de substâncias neuromoduladores, aumento das

concentrações de beta-endorfina reduzindo a dor, o cansaço e alteração do processamento da dor e interpretação física pelo sistema nervoso central (WANG *et al.*, 2017).

Como relatado nos ensaios de Zhen *et al.* (2012), a acupuntura pode ter papel no fortalecimento do sistema imunológico. Em experimentos com animais, em comparação com ratos normais, ratos com a síndrome da fadiga crônica tinham fatores de imunidade mais baixos, mas após o tratamento com acupuntura, os fatores de imunidade se recuperaram, indicando que a fadiga crônica pode ser causada por distúrbio da função imunológica e a regulação desta função pode ser um dos métodos de resposta positiva da acupuntura (TANG *et al.*, 2013).

Observada a complexidade de compreensão e tratamento da fadiga, a importância dos achados com a intervenção com laseracupuntura sobre a fadiga pós-COVID deve ser ressaltada, visto que atinge as três dimensões possíveis de ser avaliadas: comportamental, afetiva e sensorial, já que, quando não tratada adequadamente, a fadiga crônica pode resultar em limitações importantes no cotidiano das pessoas, como capacidade funcional e atividades da vida diária.

Além disso, desde 2006, a Portaria n. 8.536, estabelece a Política Nacional das Práticas Integrativas e Complementares (PICS) e inclui a acupuntura na Tabela de Serviços e Classificações do Sistema Nacional de Registro de Estabelecimentos de Saúde (SCNES) do Sistema Único de Saúde (SUS) (BRASIL, 2006), possibilitando a atuação de especialistas no SUS, principalmente na Atenção Primária à Saúde, onde a demanda por atenção às condições crônicas é exorbitante (SANTOS *et al.*, 2009; GREENHALGH *et al.*, 2020).

Embora a gravidade e das complicações pulmonares a longo prazo da infecção pela COVID-19 não estejam totalmente elucidadas, os dados evidenciam que muitos pacientes apresentam sintomas respiratórios persistentes após semanas e meses após o diagnóstico inicial. A diminuição na capacidade de difusão é o distúrbio mais relatado na COVID prolongada, evidenciada por dispneia, tosse, diminuição da resistência e dependência de oxigênio e medicamentos. A dispneia é o sintoma mais predominante (prevalência de 40 a 50% com média de 100 dias (CHOPRA *et al.*, 2021).

Apesar dos relatos dos pacientes de melhora da expansão pulmonar, redução da dor torácica e melhora da disposição, a intervenção com laseracupuntura não evidenciou diferenças significativas nos valores de função pulmonar. Todavia, apesar da mediana da capacidade vital forçada (CVF) dos voluntários ter sido de 86%, considerada normal, os

intervalos interquartílicos variaram de 73,5 a 92%, ou seja, mais de 25% dos voluntários apresentaram CVF abaixo do previsto de 80%.

Ressalta-se que a fadiga também está relacionada à capacidade pulmonar. Pacientes com dispneia persistente podem estar mais propensos a apresentar fadiga persistente, comparados com pacientes sem dispneia. Ainda assim, outros estudos não identificaram diferenças estatisticamente significativas nos valores de função pulmonar em pacientes com fadiga pós-COVID-19 (CORTÉS-TELLES *et al.*, 2021).

Observa-se que limitação do teste de espirometria não permite que se mensure a difusão de oxigênio aos tecidos e eliminação de gás carbônico. Embora pacientes com dispneia persistente possam apresentar maior restrição na espirometria (CORTÉS-TELLES *et al.*, 2021), nossos achados não evidenciaram alterações importantes nos parâmetros ventilatórios dos participantes.

Diante disso, destaca-se a importância de mais pesquisas para compreender os mecanismos da dispneia persistente em sobreviventes da COVID-19, a fim de melhorar o manejo dos pacientes com sintomas crônicos.

## 5 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste estudo permitiram compreender quais os principais sintomas pós-COVID-19 na população estudada, a presença e intensidade de fadiga e os valores de função pulmonar e possibilitou a avaliação da segurança e eficácia da intervenção com laseracupuntura sobre esses parâmetros.

A intervenção refletiu em redução significativa dos escores de fadiga que se apresentaram elevados no início da pesquisa. As três dimensões passíveis de avaliação, nos âmbitos comportamental, sensorial e afetivo, foram reduzidas consideravelmente, além do escore total de fadiga.

Embora sem diferenças estatisticamente significativas nos parâmetros de capacidade pulmonar, os pacientes verbalizaram melhora da expansibilidade e dor torácica, aumento do fôlego e disposição, demonstrando que a intervenção pode ter auxiliado nestes quesitos.

A laseracupuntura mostrou-se como uma tecnologia aplicada à saúde de pessoas com sintomas pós-COVID eficaz e segura, já que nenhum efeito colateral foi relatado durante o tratamento. Trata-se de uma terapia que pode ser aplicada por profissional

enfermeiro especializado, em diferentes ambientes de serviços de saúde, inclusive na atenção primária à saúde.

Pesquisas como essa permitem validar o uso das terapias integrativas e complementares em saúde, aumentando a confiança dos pacientes e profissionais de saúde em relação a essas práticas, que podem ser uma abordagem mais segura e eficaz em comparação aos medicamentos tradicionais.

Cabe citar que, devido à ausência da randomização, cegamento e de um grupo controle, a generalização dos resultados pode estar comprometida, dificultando determinar se os resultados do tratamento foram causados somente pela intervenção ou também por outros fatores, como o efeito placebo, a regressão à média ou a história natural da doença.

Recomenda-se que, embora estudos quase experimentais como este possam fornecer informações preliminares sobre a eficácia de uma intervenção, seus resultados devem sempre ser interpretados com cautela e validados por estudos futuros, preferencialmente ensaios clínicos controlados.

## REFERÊNCIAS

ACKERMANN, M. *et al.* Pulmonary Vascular Endothelialitis, Thrombosis, and Angiogenesis in Covid-19. **New England Journal Of Medicine**, v. 383, n. 2, p. 120-128, 9 jul. 2020. Massachusetts Medical Society. <http://dx.doi.org/10.1056/nejmoa2015432>.

Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. (2021). **Critério Brasil 2021**. Available from: <http://www.abep.org/download>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no SUS - PNPIC**, 2006. 92 p.

CAPONERO, R. Consenso Brasileiro de fadiga. **Revista Brasileira de Cuidados Paliativos**. v. 3, n. 2 (supl 1), p. 3-31, 2010.

CARFÌ, A.; BERNABEI, R.; LANDI, F. Persistent Symptoms in Patients After Acute COVID-19. **Jama**, v. 324, n. 6, p. 603, 11 ago. 2020. American Medical Association (AMA). <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2020.12603>.

CHIPPA V.; ALEEM A.; ANJUM F. Post Acute Coronavirus (COVID-19) Syndrome. [Updated 2023 Feb 3]. In: StatPearls [Internet]. **Treasure Island (FL)**, 2023. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK570608/>

CHOPRA, V. *et al.* Sixty-Day Outcomes Among Patients Hospitalized With COVID-19. **Annals Of Internal Medicine**, v. 174, n. 4, p. 576-578, abr. 2021. American College of Physicians. <http://dx.doi.org/10.7326/m20-5661>.

CORTÉS-TELLES, A. *et al.* Pulmonary function and functional capacity in COVID-19 survivors with persistent dyspnoea. **Respiratory Physiology & Neurobiology**, v. 288, p. 103644, jun. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.resp.2021.103644>.

COSTA, A. C. M., MEDRADO, A. P. Efficacy of acupuncture in the management of fatigue related to breast cancer antineoplastic treatment: a systematic review. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, v. 9, n. 2, p. 264-272, 10 maio 2019. Escola Bahiana de Medicina e Saude Publica. <http://dx.doi.org/10.17267/2238-2704rpf.v9i2.2248>.

FOCKS C. **Atlas de Acupuntura**. 1 ed. Essen, Alemanha: Manole, 2005. p. 144; 44; 36.

GREENHALGH, T. *et al.* Management of post-acute covid-19 in primary care. **Bmj**, m3026, 2020. BMJ. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.m3026>.

GUPTA, A. *et al.* Extrapulmonary manifestations of COVID-19. **Nature Medicine**, v. 26, n. 7, p. 1017-1032, jul. 2020. Springer Science and Business Media LLC. Disponível em: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Abstract&list\\_uids=32651579](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Abstract&list_uids=32651579). Acesso em: 20 abr. 2020.

HALPIN, S.; O'CONNOR, R.; SIVAN, M. Long COVID and chronic COVID syndromes. **Journal Of Medical Virology**, v. 93, n. 3, p. 1242-1243, 30 out. 2020. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1002/jmv.26587>.

HAMERS, L.; KOX, M.; PICKKERS, P. Sepsis-induced immunoparalysis: mechanisms, markers, and treatment options. **Minerva Anestesiologica**. v. 81, n. 4, p. 426-39, 2015.

HOTCHKISS, R. S.; MONNERET, G.; PAYEN, D. Sepsis-induced immunosuppression: from cellular dysfunctions to immunotherapy. **Nature Reviews Immunology**, v. 13, n. 12, p. 862-874, 15 nov. 2013. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1038/nri3552>.

HUANG, C. *et al.* 6-month consequences of COVID-19 in patients discharged from hospital: a cohort study. **The Lancet**, v. 397, n. 10270, p. 220-232, jan. 2021. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736\(20\)32656-8](http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(20)32656-8).

LAM, M. H. B. *et al.* Mental Morbidities and Chronic Fatigue in Severe Acute Respiratory Syndrome Survivors. **Archives Of Internal Medicine**, v. 169, n. 22, p. 2142, 14 dez. 2009. American Medical Association (AMA). <http://dx.doi.org/10.1001/archinternmed.2009.384>.

LIU, W. H. *et al.* Understanding of guidance for acupuncture and moxibustion interventions on COVID-19 (Second edition) issued by CAAM. **World Journal Of Acupuncture - Moxibustion**, v. 30, n. 1, p. 1-4, mar. 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.wjam.2020.03.005>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7118592/>. Acesso em: 20 abr. 2023.

LOPES, A. R. *et al.* Preditores de impactos negativos da pandemia da COVID-19 em universitários brasileiros. **Arquivos de Ciências da Saúde da Unipar**, v. 27, n. 4, p. 1552-1568, 20 abr. 2023. Universidade Paranaense. <http://dx.doi.org/10.25110/arqsaude.v27i4.2023-001>.

LOPEZ-LEON, S. *et al.* More than 50 Long-term effects of COVID-19: a systematic review and meta-analysis. **medRxiv**, v. 11, n. 1, p. 16144, 2021. Cold Spring Harbor Laboratory. <http://dx.doi.org/10.1101/2021.01.27.21250617>.

MACIOCIA G. **Os fundamentos da medicina chinesa**. 3 ed. Rio de Janeiro: Roca, 2017. 987 p.

MILLER, A. Lung Function Testing: selection of reference values and interpretative strategies. **American Review Of Respiratory Disease**, v. 146, n. 51, p. 1368-1369, nov. 1992. American Thoracic Society. [http://dx.doi.org/10.1164/ajrccm/146.5\\_pt\\_1.1368b](http://dx.doi.org/10.1164/ajrccm/146.5_pt_1.1368b).

MOTA, D. D. C. F. *et al.* Fatigue in Brazilian cancer patients, caregivers, and nursing students: a psychometric validation study of the piper fatigue scale-revised. **Supportive Care In Cancer**, v. 17, n. 6, p. 645-652, 6 nov. 2008. <http://dx.doi.org/10.1007/s00520-008-0518-x>.

OLIVEIRA, M. C. *et al.* Low level laser therapy reduces acute lung inflammation in a model of pulmonary and extrapulmonary LPS-induced ARDS. **Journal Of Photochemistry And Photobiology B: Biology**, v. 134, p. 57-63, 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1011134414000955>. Acesso em: 20 abr. 2023.

OLIVEIRA, R. G. *et al.* Low-level laser reduces the production of TNF- $\alpha$ , IFN- $\gamma$ , and IL-10 induced by OVA. **Lasers In Medical Science**, v. 28, n. 6, p. 1519-1525, 22 jan. 2013. Springer Science and Business Media LLC. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10103-012-1262-5>. Acesso em: 20 abr. 2023.

PEREIRA, C. A. C. *et al.* Diretrizes para Testes de Função Pulmonar. **Journal of Pneumology**. v. 28 (Supl.3), p. 1-12, 2020.

PIPER B.F. *et al.* The revised Piper Fatigue Scale: psychometric evaluation in women with breast cancer. **Oncology nursing forum**. v. 25, n. 4, p. 677-84, 1998. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9599351/>

SANTOS, F. *et al.* Acupuntura no Sistema Único de Saúde e a inserção de profissionais não-médicos. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. v. 13, n. 4, p. 330-4, 2009.

SUDRE, C. H. *et al.* Attributes and predictors of long COVID. **Nature Medicine**, v. 27, n. 4, p. 626-631, 10 mar. 2021. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1038/s41591-021-01292-y>.

TANG, C. Z. *et al.* Acupuncture and moxibustion for chronic fatigue syndrome in traditional Chinese medicine: a systematic review and meta-analysis. **Bmc Complementary And Alternative Medicine**, v. 17, n. 1, p. 613-613, 23 mar. 2017. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1186/s12906-017-1647-x>

TENFORDE, M. W. *et al.* Symptom Duration and Risk Factors for Delayed Return to Usual Health Among Outpatients with COVID-19 in a Multistate Health Care Systems Network — United States, March–June 2020. **Mmwr. Morbidity And Mortality Weekly Report**, v. 69, n. 30, p. 993-998, 31 jul. 2020. Centers for Disease Control MMWR Office. <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm6930e1>.

TOWNSEND, L. *et al.* Persistent fatigue following SARS-CoV-2 infection is common and independent of severity of initial infection. **Plos One**, v. 15, n. 11, p. 0240784-0240784, 9 nov. 2020. Public Library of Science (PLoS). <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0240784>.

VICKERS, A. J. *et al.* Acupuncture for Postchemotherapy Fatigue: a phase ii study. **Journal Of Clinical Oncology**, v. 22, n. 9, p. 1731-1735, 1 maio 2004. American Society of Clinical Oncology (ASCO). <http://dx.doi.org/10.1200/jco.2004.04.102>.

WANG, T. *et al.* Acupuncture and moxibustion for chronic fatigue syndrome in traditional Chinese medicine: a systematic review and meta-analysis. **Bmc Complementary And Alternative Medicine**, v. 17, n. 1, p. 163, 23 mar. 2017. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1186/s12906-017-1647-x>.

World Health Organization. **COVID-19 Weekly Epidemiological Update 2023**. Edition 139 published 20 April 2023. Disponível em: <https://www.who.int/publications/m/item/weekly-epidemiological-update-on-covid-19--20-april-2023>. Acesso em: 20 abr. 2023.

ZHANG, Y. *et al.* Effects of acupuncture on cancer-related fatigue: a meta-analysis. **Supportive Care In Cancer**, v. 26, n. 2, p. 415-425, 11 nov. 2017. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s00520-017-3955-6>.

ZHEN, S. H. *et al.* Acupuncture at Gastric Back-Shu and Front-Mu Acupoints Enhances Gastric Motility via the Inhibition of the Glutamatergic System in the Hippocampus. **Evidence-Based Complementary And Alternative Medicine**, v. 2020, p. 1-10, 10 mar. 2020. Hindawi Limited. <http://dx.doi.org/10.1155/2020/3524641>.