



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO**

Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700. Alfenas MG. CEP 37130-000
Fone (035) 3299-1392



LAÍSA CAROLINE FREITAS AFONSO

**EFEITOS DA FOTOBIMODULAÇÃO TRANSCRANIANA NA
FUNCIONALIDADE DE MEMBROS SUPERIORES APÓS ACIDENTE
VASCULAR ENCEFÁLICO CRÔNICO: ESTUDO RANDOMIZADO DE
VIABILIDADE**

ALFENAS, MG

2023

LAÍSA CAROLINE FREITAS AFONSO

EFEITOS DA FOTOBIMODULAÇÃO TRANSCRANIANA NA
FUNCIONALIDADE DE MEMBROS SUPERIORES APÓS ACIDENTE
VASCULAR ENCEFÁLICO CRÔNICO: ESTUDO RANDOMIZADO DE
VIABILIDADE

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação pelo Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação da Universidade Federal de Alfenas.

Área de concentração: Ciências da Reabilitação.

Linha de pesquisa: Processo de avaliação, prevenção e reabilitação das disfunções neurológicas, cardiorrespiratórias, vasculares e metabólicas.

Orientadora: Profa. Dra. Luciana Maria dos Reis.

Co-orientador(a): Profa. Adriana Teresa Silva Santos

ALFENAS, MG

2023

Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal de Alfenas
Biblioteca Unidade Educacional Santa Clara

Afonso, Laisa Caroline Freitas.

Efeitos da Fotobiomodulação Transcraniana na funcionalidade de membros superiores após Acidente Vascular Encefálico crônico : estudo randomizado de viabilidade / Laisa Caroline Freitas Afonso. - Alfenas, MG, 2023.

63 f. : il. -

Orientador(a): Luciana Maria dos Reis.

Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação) - Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG, 2023.

Bibliografia.

1. Terapia a laser. 2. Acidente Vascular Cerebral. 3. Reabilitação. 4. Extremidade Superior. I. Reis, Luciana Maria dos, orient. II. Título.

LAÍSA CAROLINE FREITAS AFONSO

**EFEITOS DA FOTOBIMODULAÇÃO TRANSCRANIANA NA FUNCIONALIDADE DE MEMBROS SUPERIORES APÓS ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO CRÔNICO:
ESTUDO RANDOMIZADO DE VIABILIDADE**

A Presidente da banca examinadora abaixo assina a aprovação da Dissertação apresentada como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestra Ciências em Reabilitação pela Universidade Federal de Alfenas. Área de concentração: Avaliação e Intervenção em Ciências da Reabilitação

Aprovada em: 12 de Dezembro de 2023.

Profa. Dra. Luciana Maria dos Reis

Presidente da Banca Examinadora

Instituição: Universidade Federal de Alfenas - UNIFAL/MG

Prof. Dr. Juscelio Pereira da Silva

Instituição: Universidade Federal de Alfenas - UNIFAL/MG

Profa. Dra. Fernanda Rossi Paolillo

Instituição: Universidade do Estado de Minas Gerais - UEMG/MG



Documento assinado eletronicamente por **Luciana Maria dos Reis, Professor do Magistério Superior**, em 12/12/2023, às 16:14, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.unifal-mg.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1135373** e o código CRC **895FAA68**.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e da Universidade federal de Alfenas - UNIFAL-MG.

Dedico este trabalho aos meus queridos pais, avó Nancy (em memória), avô Donato (em memória), avô Juca (em memória), madrinha Ângela (em memória), e a minhas queridas afilhadas.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço à Deus, que guia meus passos e ilumina meus caminhos. Sempre acreditei que “Tudo tem o seu tempo determinado, e há tempo para todo o propósito debaixo do céu”, como está escrito no capítulo 3 de Eclesiastes. Pedi em oração para que eu conseguisse realizar meu mestrado da melhor forma, e acredito que assim foi realizado!

Agradeço à toda minha família: pai e mãe, irmão, avós e avôs, tios e tias, primos e primas, que sempre acompanharam minha trajetória, rezando e torcendo por mim, cada um à sua maneira. Em especial, à minha mãe Rita e ao meu pai Luciano, pois eles são meu exemplo de fé e humanidade, que tanto me ensinaram e ensinam sobre valores, que tanto me encorajam e me fazem querer ir sempre mais longe, que tanto me mostraram a importância dos estudos e de ser uma adulta e uma profissional do bem! Também, ao meu irmão Igor, que sempre foi meu amigo, parceiro e quem sempre me incentivou a ser melhor a cada dia. Sinto pelas vezes que minha família foi privada da minha companhia ou atenção devido às responsabilidades da vida adulta, mas esta é e sempre será a minha base, e eu sempre estarei lutando pelos nossos sonhos!

Agradeço ao meu noivo, a pessoa que eu escolhi para ser meu companheiro de vida, que, dentre os vários momentos especiais que vivemos juntos, acompanhou de perto as etapas mais difíceis do meu mestrado. Momentos em que ele me acolheu quando eu estava chorando, ou até mesmo angustiada, me fazendo acreditar que tudo ia dar certo no final. Agradeço por ter me escutado incontáveis vezes, quando eu falava sobre meu projeto, e por me acompanhar até nos telefonemas e na correção das avaliações. Para além disso, ele vibra com cada pequena conquista minha e proporciona outros momentos tão divertidos que tornam tudo mais leve!

Agradeço a todos os meus amigos, desde os antigos aos mais novos, que juntos me fortalecem como pessoa. Aqueles que me escutam, aconselham, incentivam e apoiam, tanto nos momentos felizes como nos momentos de provação! Como diz a canção de Milton Nascimento, “amigo é coisa pra se guardar debaixo de sete chaves, dentro do coração”. Assim guardo os meus! Independente do tempo ou da distância física entre nós, sou feliz pelos amigos que tenho e pelos momentos incríveis que cultivamos juntos!

Com muito carinho, agradeço à minha orientadora, Profa. Dra. Luciana Maria, que me acolheu e me aceitou como orientanda desde o primeiro contato, quando já a admirava antes mesmo de conhecer, e esta admiração aumentou a cada contato. Obrigada por cada ensinamento e incentivo, por toda atenção e paciência, por todo direcionamento e suporte, além do meu

agradecimento por você ter acreditado em mim e no nosso trabalho! Agradeço também à minha co-orientadora, Profa. Dra. Adriana Teresa, que sempre me ensinou com um sorriso no rosto! Às professoras que me orientaram e a todos os professores que fizeram parte desta trajetória, deixo aqui o meu agradecimento por me inspirarem no âmbito da docência! Também, desde já, agradeço aos membros da banca, por terem o interesse de colaborar e por toda atenção ofertada a este trabalho!

Ao Programa de Pós Graduação em Ciências da Reabilitação e à Universidade Federal de Alfenas, que, com toda estrutura e organização disponíveis, me proporcionaram uma pós graduação de excelência, em um tema muito relevante que tanto me interessa.

Agradeço também aos meus colegas do mestrado, que compartilharam suas vivências e experiências, enriquecendo ainda mais a minha formação. Em especial, à minha parceira de mestrado, Lívia Maria, uma mulher com entusiasmo e bondade admiráveis, que se tornou uma amiga para a vida. Juntas compartilhamos trabalhos, leituras, estudos, angústias e dificuldades, mas também as alegrias, planos, realizações e descobertas desta etapa tão especial das nossas vidas! Sem me esquecer de agradecer à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) da Universidade Federal de Alfenas – UNIFAL-MG, que apoiou financeiramente a realização do presente trabalho.

Um agradecimento especial aos meus queridos pacientes, que fizeram este estudo acontecer! E, por último, mas não menos importante, agradeço a todos do Hospital das Clínicas Samuel Libânio, onde trabalhei por alguns anos, com muita dedicação e amor ao meu trabalho. Agradeço aos diretores, por toda confiança e apoio, tanto no meu trabalho profissional, como na realização da minha pesquisa. Agradeço a todos os funcionários que fizeram parte da minha trajetória, do setor de limpeza, costura e cozinha, até toda a equipe médica e multiprofissional – enfermagem, fisioterapia, fonoaudiologia, nutrição... Em especial, agradeço à enfermeira Monica Maia, minha parceira de projetos de humanização que tanto se preocupou com o recrutamento dos voluntários para a pesquisa, e à Dra. Ilana Werneck que, muito mais que uma colega de trabalho, é minha referência em AVE, um exemplo de humanidade e que sempre acreditou em mim e no meu trabalho.

Direta ou indiretamente, muitas pessoas contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho, fazendo com que me falem palavras para expressar tudo o que sinto nessa reta final... De forma geral, agradeço a cada um que me apoiou, me incentivou e me fez mais forte, como profissional, estudante e até como ser humano! Gratidão é a palavra-chave!

“Um navio no porto está seguro. Mas não
foi para isso que os navios foram feitos.”

William Shedd

RESUMO

Introdução: O Acidente Vascular Encefálico (AVE), também conhecido por Acidente Vascular Cerebral (AVC), é uma doença neurológica de fisiopatologia complexa e multicausal que resulta em alterações motoras, cognitivas e/ou emocionais, com consequente prejuízo da funcionalidade dos indivíduos acometidos pela doença. A Fotobiomodulação Transcraniana é uma das intervenções de grande potencial e vem sendo experimentada em diversos estudos. Entretanto, não foram encontrados dados na literatura sobre o uso deste recurso para funcionalidade de membros superiores pós AVE crônico. **Objetivo:** Avaliar a viabilidade e efetividade da Fotobiomodulação Transcraniana na funcionalidade de membros superiores em indivíduos acometidos pelo AVE crônico. **Método:** Trata-se de um estudo piloto randomizado, realizado no ambulatório do Hospital das Clínicas Samuel Libânio, em Pouso Alegre-MG. Foi realizado contato telefônico com pacientes que foram internados na Unidade de AVC (UAVC) do hospital ou que estavam na lista de espera para atendimento fisioterapêutico. Participaram 5 indivíduos, diagnosticados com AVE há 6 meses ou mais, sendo 3 mulheres e 2 homens, com média de idade de 57,8 anos e média de 2,6 anos do tempo de AVE, todos hipertensos. Os participantes foram selecionados conforme critérios de inclusão e exclusão definidos previamente, sendo divididos, de forma aleatória, em grupo controle (n=2), que recebeu orientações, e grupo de intervenção (n=3), que recebeu Fotobiomodulação Transcraniana. A intervenção foi realizada por meio do laser de baixa intensidade, com comprimento de onda de 830 nanômetros. Foram aplicados, bilateralmente, 6 Joules nos pontos F3 e F4 para estimular regiões de função motora e FP1 (lado esquerdo) e FP2 (lado direito) para estimular áreas de cognição, seguindo os pontos do *Sistema Internacional 10-20*. As intervenções foram realizadas por 30 dias, totalizando 20 sessões. Os pacientes foram avaliados antes e depois das intervenções, utilizando as avaliações: *Box and Block Test*, Medida Canadense de Desempenho Ocupacional, *Montreal Cognitive Assessment*, e Escala de Qualidade de Vida Específica para AVE. **Resultados:** Não foram encontradas diferenças estatísticas nas comparações intra e intergrupos para as variáveis analisadas, tanto nos desfechos primários de destreza manual grossa e ganho funcional, tanto nos desfechos secundários de aspectos cognitivos e qualidade de vida. O cálculo amostral, realizado por meio da variável *Box and Block Test* – lado mais acometido, com o valor do power de 0,95 e alfa de 0,05, mostrou valor estimado de n=12 para o grupo controle e n=12 para o grupo intervenção, para realização de ensaio clínico controlado randomizado. **Conclusão:** A aplicação de fotobiomodulação transcraniana em regiões de

função motora e de cognição de cinco com diagnóstico clínico de AVE crônico neste estudo piloto, não resultou em efeitos significativos nos desfechos primários de destreza manual grossa e ganho funcional, nem nos desfechos secundários de aspectos cognitivos e qualidade de vida. O cálculo amostral mostrou valor estimado de n=12 em cada grupo para realização de ensaio clínico controlado randomizado.

Palavras chave: Terapia a laser, Acidente Vascular Cerebral, Reabilitação, Extremidade Superior.

ABSTRACT

Introduction: Stroke, also known as Cerebral Vascular Accident (CVA), is a neurological disease with complex and multicausal pathophysiology that results in motor, cognitive and/or emotional changes, with consequent impairment of functionality in individuals affected by illness. Transcranial Photobiomodulation is one of the interventions with great potential and has been tested in several studies. However, no data were found in the literature on the use of this resource for upper limb functionality after chronic stroke. **Objective:** To evaluate the feasibility and effectiveness of Transcranial Photobiomodulation on the functionality of the upper limbs in individuals affected by chronic stroke. **Method:** This is a randomized pilot study, carried out at the outpatient clinic of Hospital das Clínicas Samuel Libânio, in Pouso Alegre-MG. Telephone contact was made with patients who were admitted to the hospital's Stroke Unit (UAVC) or who were on the waiting list for physiotherapeutic care. 5 individuals participated, diagnosed with a stroke 6 months or more ago, 3 women and 2 men, with an average age of 57.8 years and an average stroke time of 2.6 years, all hypertensive. Participants were selected according to previously defined inclusion and exclusion criteria, being randomly divided into a control group (n=2), which received guidance, and an intervention group (n=3), which received Transcranial Photobiomodulation. The intervention was carried out using a low-intensity laser, with a wavelength of 830 nanometers. 6 Joules were applied bilaterally to points F3 and F4 to stimulate regions of motor function and FP1 (left side) and FP2 (right side) to stimulate areas of cognition, following the points of the International System 10-20. The interventions were carried out for 30 days, totaling 20 sessions. Patients were evaluated before and after the interventions, using the following assessments: Box and Block Test, Canadian Occupational Performance Measure, Montreal Cognitive Assessment, and Stroke-Specific Quality of Life Scale. **Results:** No statistical differences were found in intra- and intergroup comparisons for the analyzed variables, both in the primary outcomes of gross manual dexterity and functional gain, and in the secondary outcomes of cognitive aspects and quality of life. The sample calculation, carried out using the Box and Block Test variable – most affected side, with a power value of 0.95 and alpha of 0.05, showed an estimated value of n=12 for the control group and n=12 for the intervention group, to carry out a randomized controlled clinical trial. **Conclusion:** The application of transcranial photobiomodulation in regions of motor function and cognition of five patients with a clinical diagnosis of chronic stroke in this pilot study did not result in significant effects on the primary outcomes of gross manual dexterity and

functional gain, nor on the secondary outcomes of cognitive aspects. and quality of life. The sample size calculation showed an estimated value of $n=12$ in each group to carry out a randomized controlled clinical trial.

Keywords: Laser therapy, Stroke, Rehabilitation, Upper Extremity.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	19
2	REFERENCIAL TEÓRICO	21
2.1	ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO.....	21
2.2	FOTOBIMODULAÇÃO TRANSCRANIANA.....	24
3	OBJETIVOS	28
3.1	OBJETIVO GERAL.....	28
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	28
4	MATERIAIS E MÉTODOS	29
4.1	DELINEAMENTO DO ESTUDO.....	29
4.2	LOCAL DO ESTUDO.....	29
4.3	PROCEDIMENTOS ÉTICOS.....	29
4.4	SELEÇÃO E RANDOMIZAÇÃO DA AMOSTRA.....	29
4.5	INTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO.....	32
4.5.1	Instrumentos para seleção e caracterização da amostra	32
4.5.1.1	Entrevista semi-estruturada.....	32
4.5.1.2	Escala Modificada de <i>Ashworth</i>	32
4.5.1.3	Avaliação da Amplitude de Movimento (ADM).....	32
4.5.2	Instrumentos de avaliação e reavaliação dos desfechos primários	33
4.5.2.1	<i>Box and Block Test</i> (BBT).....	33
4.5.2.2	Medida Canadense de Desempenho Ocupacional (COPM).....	34
4.5.3	Instrumentos de avaliação e reavaliação dos desfechos secundários	34
4.5.3.1	<i>Montreal Cognitive Assessment</i> (MoCA).....	34
4.5.3.2	Escala de Qualidade de Vida Específica para AVE (EQVE-AVE).....	35
4.6	INTERVENÇÃO.....	36
4.7	ANÁLISES ESTATÍSTICAS.....	38
5	RESULTADOS	39
5.1	CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA.....	40
5.2	CÁLCULO AMOSTRAL.....	42
5.3	DESFECHOS PRIMÁRIOS E SECUNDÁRIOS.....	42
5.4	RESULTADOS QUALITATIVOS.....	44

6	DISCUSSÃO.....	45
7	CONCLUSÃO.....	49
	REFERÊNCIAS.....	50
	APÊNDICES.....	55
	ANEXOS.....	56

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Ilustração referente aos tipos de AVE.....	20
Figura 2 –	Ilustração dos mecanismos funcionais da FBMt.....	23
Figura 3 –	Ilustração da cartilha educativa ilustrada entregue ao GC, frente (A) e verso (B).....	28
Figura 4 –	Instrumento Goniômetro.....	30
Figura 5 –	Participante em avaliação do <i>Box and Block Test</i>	30
Figura 6 –	Participante em avaliação da <i>Montreal Cognitive Assessment</i>	32
Figura 7 –	Possibilidades de respostas da EQVE-AVE.....	33
Figura 8 –	Parametrização para Laser Duo.....	33
Figura 9 –	Representação dos pontos utilizados com o equipamento de fotobiomodulação.....	34
Figura 10 –	Realização da intervenção.....	35
Figura 11 –	Sinopse do estudo conforme as diretrizes para estudo piloto randomizado.....	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Caracterização da amostra.....	37
Tabela 2 –	Comparação entre tempos e entre grupos das variáveis destreza manual, ganho funcional, cognição e qualidade de vida.....	39

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVE	Acidente Vascular Encefálico
AVC	Acidente Vascular Cerebral
DM	Diabetes mellitus
FBM	Fotobiomodulação
LLLT	<i>Low-level Laser Therapy</i>
WSO	<i>World Stroke Organization</i>
ARPEN	Associação Nacional dos Registradores de Pessoas Naturais
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
LED	Diodo Emissor de Luz
LASER	Amplificação da Luz por Emissão Estimulada de Radiação
FBMt	Fotobiomodulação transcraniana
HSCL	Hospital das Clínicas Samuel Libânio
Univás	Universidade do Vale do Sapucaí
MG	Minas Gerais
UNIFAL	Universidade Federal de Alfenas
CNS	Conselho Nacional de Saúde
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
ReBEC	Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos
GC	Grupo Controle
GI	Grupo de Intervenção
IMC	Índice de Massa Corpórea
ADM	Amplitude de Movimento
BBT	<i>Box and Block Test</i>
COPM	Medida Canadense de Desempenho Ocupacional
MoCA	<i>Montreal Cognitive Assessment</i>
EQVE-AVE	Escala de Qualidade de Vida Específica para AVE
CIVM	Contração isométrica voluntária máxima
TCE	Traumatismo cranioencefálico
AVDs	Atividades de Vida Diária

1 INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Encefálico (AVE), também conhecido por Acidente Vascular Cerebral (AVC), é uma doença neurológica em que a falta de suprimento sanguíneo para o cérebro ou o sangramento no parênquima cerebral ocasiona danificação de células neurais (SHEHJAR *et al.*, 2023). Trata-se de uma doença de fisiopatologia complexa e multicausal, que gera altos custos anuais e está entre as principais causas de morte e incapacidade de longo prazo no mundo todo (SHEHJAR *et al.*, 2023).

O AVE pode ser classificado como hemorrágico, no qual ocorre ruptura do vaso sanguíneo com consequente hemorragia intraparenquimatosa ou subaracnóidea, ou isquêmico, que ocorre devido a um bloqueio do vaso sanguíneo por trombos ou êmbolos, sendo o tipo mais comum (SHEHJAR *et al.*, 2023).

Por ser considerado multicausal, o AVE apresenta fatores de riscos modificáveis, como sedentarismo, tabagismo, diabetes mellitus (DM), dislipidemia e hipertensão arterial sistêmica, e não modificáveis como idade, sexo e hereditariedade (MARIANELLI; MARIANELLI; LACERDA NETO, 2020).

As manifestações clínicas do AVE vão desde a perda da função motora e alterações cognitivas, até a perda da função visual e alterações da sensibilidade e da fala, que ocorrem a depender da região lesionada, impactando diretamente na funcionalidade, cognição e qualidade de vida do indivíduo acometido (MARIANELLI; MARIANELLI; LACERDA NETO, 2020).

Após o episódio do AVE, é indispensável a presença da equipe multiprofissional na reabilitação com intuito de abordar os déficits e promover maior independência, autonomia e qualidade de vida possível (LIN, 2021). Sendo assim, tendo em vista a alta prevalência desta condição clínica na população e seus prejuízos, as diversas terapias objetivam uma plasticidade cerebral favorável (SHEHJAR *et al.*, 2023).

Diante dos avanços tecnológicos em saúde, muitos métodos e intervenções vem sendo investigados para o tratamento do AVE. Uma intervenção que vem sendo estudada e que tem grande potencial benéfico para o tratamento do AVE é a Fotobiomodulação (FBM), referente à *Low-level Laser Therapy* (LLLT).

A LLLT é uma técnica não invasiva de terapia de luz de baixo nível, realizada por meio de uma luz direcional que vai do vermelho, com comprimento de onda na faixa de luz visível, ao infravermelho, em que o comprimento de onda se apresenta fora do espectro de luz visível

(LINS *et al.*, 2010; BLANCO; MADDOX; LIMA, 2017). Já o termo Fotobiomodulação (FBM) se refere ao processo fotoquímico capaz de estimular a produção de energia e aumentar o metabolismo celular, mediante aplicação de luz de forma não invasiva, produzindo efeitos como analgesia, regeneração tecidual, modulação do processo inflamatório, dentre outros (MAXIMO *et al.*, 2022).

De forma geral, a FBM tem sido explorada em diversos estudos, podendo ser utilizada em diversas partes do corpo ou de forma transcraniana. A FBM em diferentes estruturas ou partes do corpo é a forma predominante de utilização do laser na clínica e visa diversos fins, como analgesia, efeito anti-inflamatório e regeneração tecidual (CLIJSEN *et al.*, 2017; CHEUNG *et al.*, 2020; NEJATIFARD *et al.*, 2020; ZHAO; HU; ZHAO, 2021).

Em contrapartida, a FBM transcraniana (FBMt) objetiva a estimulação da atividade neural e a melhora da função cerebral (KERPPERS *et al.*, 2020). A luz irradiada passa por diversas camadas, como couro cabeludo, periósteo e meninges, chegando parcialmente ao córtex cerebral, onde são absorvidas pelos neurônios, sem relato de dano térmico (KERPPERS *et al.*, 2020).

Estudos da literatura têm demonstrado eficácia da FBM em condições clínicas neurológicas como AVE (LAMPL *et al.*, 2007; ZIVIN *et al.*, 2009; PAOLILLO *et al.*, 2022) e Traumatismo Cranioencefálico (TCE) (NAESER *et al.*, 2011; HAMBLIN, 2018). Entretanto, não foram encontrados estudos que avaliassem aspectos de funcionalidade de membros superiores em indivíduos pós AVE crônico mediante intervenção com FBMt.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO

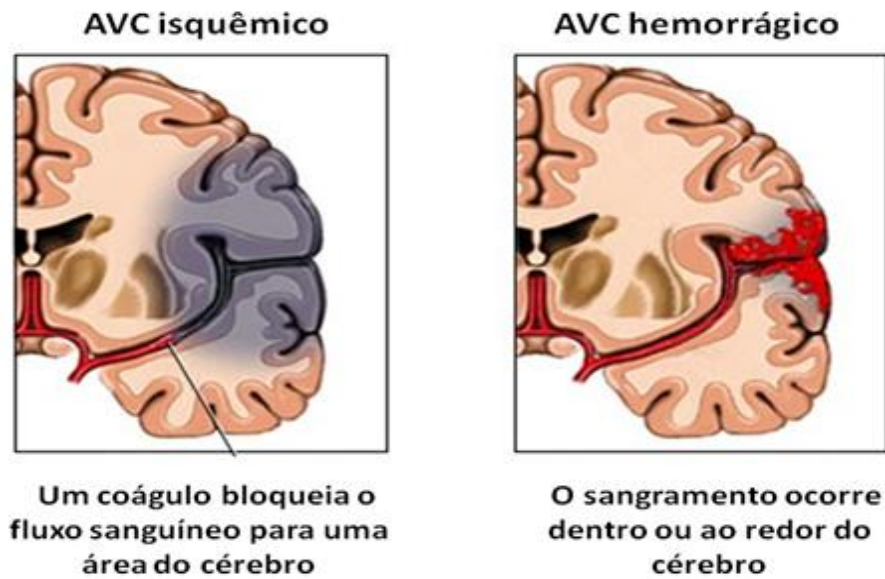
O AVE pertence ao grupo de Doenças Cerebrovasculares, sendo caracterizado por início súbito dos sintomas, que duram 24 horas ou mais, ocasionando alteração de funções (MARIANELLI; MARIANELLI; LACERDA NETO, 2020). Quando não há desfecho de óbito, o indivíduo pode apresentar incapacidades que impactam na sua funcionalidade de forma permanente ou não, possibilitando um quadro de dependência total ou parcial (MARIANELLI; MARIANELLI; LACERDA NETO, 2020).

Trata-se de uma condição clínica com alta incidência no mundo todo. Segundo a Organização Mundial da Saúde, o AVE é, globalmente, a 2ª causa de morte, que totaliza aproximadamente 11% das mortes totais (SOCIEDADE BRASILEIRA DE AVC, 2022). O custo global do AVE está estimado em mais de 891 bilhões de dólares, correspondendo a 1,12% do PIB mundial, segundo dados da *World Stroke Organization* (WSO) (FEIGIN *et al.*, 2022).

No ano de 2020, nos registros da Associação Nacional dos Registradores de Pessoas Naturais (ARPEN), constatavam 102.812 mortes por AVE no Brasil (SOCIEDADE BRASILEIRA DE AVC, 2022). Destes mesmos registros, constatavam 87.518 mortes por AVE de janeiro a outubro de 2022, com média de 12 óbitos/hora, sendo a principal causa de morte no país (SOCIEDADE BRASILEIRA DE AVC, 2022).

Há duas formas de manifestação do AVE: Isquêmico ou Hemorrágico (Figura 1). O AVE Isquêmico, que apresenta maior prevalência, ocorre quando há uma isquemia acompanhada por morte do tecido cerebral, devido a obstrução de uma artéria, que pode acontecer por trombo, êmbolo ou compressão (MARIANELLI; MARIANELLI; LACERDA NETO, 2020). O AVE Hemorrágico, por sua vez, ocorre quando há um sangramento cerebral, tendo como causa predominante a vasculopatia perfurante profunda relacionada à hipertensão arterial (SHEHJAR *et al.*, 2023).

Figura 1 – Ilustração referente aos tipos de AVE.



Fonte: SOCIEDADE BRASILEIRA DE AVC, [entre 2019 e 2021].

De forma geral, o AVE apresenta fatores de risco modificáveis, não modificáveis e os ainda desconhecidos. Dentre os fatores modificáveis estão Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), fator de risco mais comum, cardioembolismo, fibrilação atrial, Diabetes Mellitus, dislipidemias, obesidade, sedentarismo e tabagismo. Quanto aos fatores de risco não modificáveis estão a idade, indivíduos após 55 anos de idade apresentam maior risco para AVE do que pessoas mais jovens; o sexo, homens de 85 anos ou menos têm mais risco que mulheres da mesma idade; e outros como influências da raça, hereditariedade e localização geográfica (MARIANELLI; MARIANELLI; LACERDA NETO, 2020).

Em relação aos critérios temporais, o AVE pode ser classificado como agudo, subagudo ou crônico, sendo agudo dentro de uma semana do início do quadro, subagudo precoce no primeiro mês, subagudo tardio durante os primeiros seis meses; e crônico, a partir de seis meses (BERNHARDT *et al.*, 2017).

A hospitalização e cuidados de saúde devido ao AVE geram importante ruptura na rotina e muitas preocupações, tanto para o paciente, quanto para os familiares. Dentre as sequelas mais impactantes pós AVE estão os transtornos de comunicação como afasia, disartria e apraxia de fala; disfagia; espasticidade; limitações à mobilidade; déficits cognitivos;

negligência espacial unilateral; deficiência sensorial e deficiências do membro superior como fraqueza, instabilidade articular e perda do controle motor (MINELLI *et al.*, 2022).

Há evidências de que o membro superior é afetado em 80% dos pacientes na fase aguda do AVE e que tais deficiências limitam a independência funcional em pelo menos metade dos pacientes (MINELLI *et al.*, 2022). Com isso, observa-se o impacto do AVE na funcionalidade, independência e autonomia dos pacientes, refletindo diretamente na capacidade e habilidades, estando esses reflexos relacionados às condições de saúde do indivíduo e ao contexto ambiental em que vive (BITENCOURT; SANTOS; SOARES, 2020).

No que diz respeito às Atividades de Vida Diária (AVDs), das básicas às instrumentais, que incluem tomar banho, vestir, alimentar, cuidar de animais, preparar refeições, gerenciamento do lar, entre outras diversas, são requeridas habilidades motoras como alcance, preensão, manipulação, fluidez e coordenação (AOTA, 2015), que dependem da função de membros superiores para uma eficiência na realização das AVDs. Com isso, é apontado que as alterações na mobilização de articulações do membro superior impactam em níveis elevados de incapacidade funcional, que, conseqüentemente, indicam uma menor qualidade de vida (SENDIM, 2017).

Os déficits cognitivos também estão entre os problemas mais comuns em pacientes pós AVE, estimando afetar até 80% dessa população, em algum nível de comprometimento (SAA *et al.*, 2019). Sabe-se que as habilidades cognitivas são fundamentais para um desempenho eficiente em atividades de vida diária, refletindo diretamente na capacidade funcional dos indivíduos, no entanto, não há evidências sobre a avaliação cognitiva ao longo do tempo, com limitação de estudos longitudinais e uma variabilidade dos perfis cognitivos (SAA *et al.*, 2019).

Ademais, tais sequelas, associadas à incapacidade funcional, prejudicam de forma significativa a qualidade de vida e o bem-estar de pacientes acometidos pelo AVE, sendo consideradas variáveis imprescindíveis na avaliação do impacto da doença, incluindo as dimensões física, emocional e social (LIMA, 2006). Para além dos sintomas, deve ser considerada a influência da dimensão física e como o indivíduo vivencia as manifestações da doença, incluindo habilidades, potencial de desempenho de atividades e independência, por meio de instrumentos específicos de avaliação da qualidade de vida e funcionalidade (LIMA, 2006).

Quanto ao tratamento, no primeiro momento, busca-se a restauração do fluxo sanguíneo para o cérebro (KURIAKOSE; XIAO, 2020). No tratamento farmacológico do AVE agudo,

existem os trombolíticos intravenosos e a trombólise intra-arterial, cuja eficácia depende do tempo do acontecimento do AVE (KURIAKOSE; XIAO, 2020). Também, há medidas de tratamento como a terapia anti-hipertensiva, controle de glicose, terapia anti-plaquetária e terapia com células-tronco (KURIAKOSE; XIAO, 2020). Após medidas iniciais, objetiva-se o tratamento dos danos neurológicos (KURIAKOSE; XIAO, 2020), por meio da reabilitação.

A reabilitação pós AVE requer o envolvimento de uma equipe interdisciplinar, que pode ser composta por terapeutas ocupacionais, fisioterapeutas, fonoaudiólogos, psicólogos, nutricionistas e outros, em busca de otimizar funcionalidade e diminuir incapacidades (CACHO *et al.*, 2022), a depender dos impactos funcionais causados na rotina e na qualidade de vida do indivíduo acometido. De acordo com as diretrizes atuais, é recomendado que pacientes pós AVE recebam avaliação da equipe multiprofissional dentro de 24 a 48 horas após o evento e que tenham encaminhamento ao programa de reabilitação logo após a alta (CACHO *et al.*, 2022).

Dentre as abordagens de reabilitação, podem ser citadas: estimulação elétrica neuromuscular, hidroterapia, realidade virtual, prática mental, treinamento de tarefas, acupuntura, cinesioterapia, órteses de posicionamento, treino de fortalecimento, terapia de espelho, terapia assistida por robô, programa de exercícios reabilitação cognitiva, entre outros (MINELLI *et al.*, 2022).

2.2 FOTOBIMODULAÇÃO TRANSCRANIANA

A terapia a laser de baixa intensidade (*Low-level Laser Therapy* - LLLT) pode ser aplicada a partir de fontes de luz, como os Diodos Emissores de Luz (LEDs) e a Amplificação da Luz por Emissão Estimulada de Radiação (LASER) de baixa intensidade (MAXIMO *et al.*, 2022). Os LEDs são definidos como “semicondutores complexos que convertem corrente elétrica em um espectro luminoso estreito não coerente”, em que o pico de energia liberada é mensurado em mili Watts (DOURADO *et al.*, 2011). Já o laser pode ser definido como “dispositivo constituído por substâncias de origem sólida, líquida ou gasosa que produzem um feixe de luz” (LINS *et al.*, 2010; DOURADO *et al.*, 2011). Dentre as diferenças, vale citar que o LED pode dispersar a luz por uma superfície maior, porém com menor liberação de energia, quando comparado ao laser (DOURADO *et al.*, 2011).

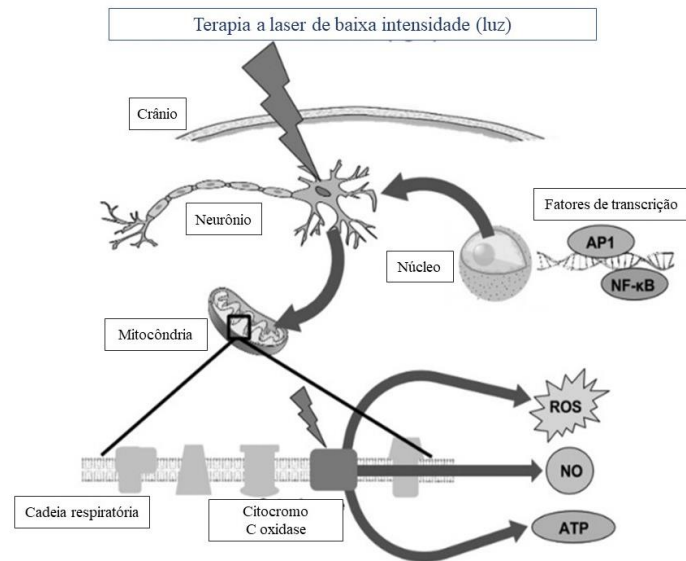
A FBM se refere à aplicação de luz por LLLT a um sistema biológico, de forma não invasiva, capaz de induzir um processo fotoquímico que estimula a produção de energia e aumenta o metabolismo celular produzindo efeitos como analgesia, regeneração tecidual, modulação do processo inflamatório, dentre outros (MAXIMO *et al.*, 2022).

Como mecanismo de ação da FBM, estudos apontam a enzima citocromo C oxidase como principal cromóforo da luz (HAMBLIN, 2018). Com a absorção da luz, a enzima catalisa o consumo de oxigênio na respiração celular para a produção de energia metabólica (BLANCO; MADDOX; LIMA, 2017), que por sua vez favorece as mudanças na homeostase tecidual e os processos de cicatrização e regeneração (HAMBLIN, 2018).

De forma particular, em relação à fotobiomodulação transcraniana (FBMt), são encontrados na literatura estudos com humanos (LAMPL *et al.*, 2007; PAOLILLO *et al.*, 2022) e com animais (ORON *et al.*, 2006; LAPCHAK *et al.*, 2007; MOREIRA *et al.*, 2009). Estudos em animais apontam aumento no fluxo sanguíneo cerebral, redução da neuroinflamação, aumento da neurogênese e sinaptogênese (HAMBLIN, 2018), enquanto estudos em humanos mostram efeitos como melhora dos déficits neurológicos causados pelo AVE agudo (LAMPL *et al.*, 2007), melhora da função cognitiva, alívio da dor, maior destreza manual, além da melhora da saúde física e socioemocional (PAOLILLO *et al.*, 2022).

De fato, estudos apontam resultados favoráveis da FBMt, com efeitos citoprotetores, anti-inflamatórios e pró-angiogênicos resultantes do aumento na produção de ATP celular (Figura 2), produção de moléculas que desencadeiam a vasodilatação, prevenção de apoptose, neuroproteção contra a senescência e diminuição do estresse oxidativo (HUANG *et al.*, 2012; THUNSHELLE; HAMBLIN, 2016; HENNESSY; HAMBLIN, 2017).

Figura 2 – Ilustração dos mecanismos funcionais da FBMt.



Fonte: THUNSHELLE; HAMBLIN, 2016.

Legenda: AP1=proteína ativadora-1; NF-kb=fator nuclear que codifica a cadeia k das células B; ROS=espécies reativas de oxigênio; NO= óxido nítrico; ATP= trifosfato de adenosina.

Muito se discute sobre os parâmetros da FBMt, tendo em vista a necessidade de que a luz atravesse todas as camadas anteriores ao cérebro. Os efeitos da intervenção dependem de fatores como comprimento de onda, irradiância, densidade de energia e duração do tratamento (HENNESSY; HAMBLIN, 2017). Ademais, é levantada a hipótese de que os resultados da FBM não sejam exatamente pela penetração de fótons através do couro cabeludo e do crânio no próprio cérebro, mas também por meio de efeitos sistêmicos, quando outra área é atingida e o cérebro se beneficia de forma remota (HENNESSY; HAMBLIN, 2017).

Estudos da literatura têm demonstrado eficácia da FBMt no AVE (LAMPL *et al.*, 2007; PAOLILLO *et al.*, 2022). Lampl *et al.* (2007) realizaram um estudo prospectivo, com intenção de tratar, envolvendo 120 pacientes pós AVE isquêmico, em que foi utilizada aplicação transcraniana de laser infravermelho dentro de 24 horas após o evento. Como medida de desfecho, foram utilizadas a *National Institutes of Health Stroke Scale* (NIHSS), Escala de Rankin modificada (mRS), Índice de Barthel e Escala de Glasgow, com registro de resultados bem-sucedidos após noventa dias de tratamento (LAMPL *et al.*, 2007). Paolillo *et al.* (2022) realizaram um ensaio clínico e um estudo *ex vivo*, apontando a associação da FBMt com a estimulação elétrica neuromuscular como importante recurso terapêutico capaz de melhorar

aspectos como a função cognitiva, dor, destreza manual, saúde física e socioemocional na reabilitação pós AVE (PAOLILLO *et al.*, 2022).

Embora exista dados na literatura sobre a eficácia da FBMt no AVE, não foram encontrados estudos que avaliassem aspectos de funcionalidade de membros superiores em indivíduos pós AVE crônico mediante intervenção com FBMt, nem estudos que padronizassem os métodos para uso da FBMt em indivíduos pós AVE, tendo em vista que a maioria dos estudos utiliza a aplicação do laser de forma periférica.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a viabilidade e efetividade da aplicação da Fotobiomodulação Transcraniana na funcionalidade de membros superiores em indivíduos acometidos pelo AVE crônico.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

São objetivos específicos da pesquisa:

- a) Realizar cálculo amostral;
- b) Analisar a viabilidade de execução da pesquisa;
- c) Realizar a comparação intra e intergrupos em relação aos desfechos primários: destreza manual grossa, por meio do *Box and Block Test*, e ganho funcional, por meio da Medida Canadense de Desempenho Ocupacional;
- d) Realizar a comparação intra e intergrupos em relação aos desfechos secundários: aspectos cognitivos, por meio da *Montreal Cognitive Assessment*, e qualidade de vida, por meio da Escala de Qualidade de Vida Específica para AVE.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo piloto randomizado de viabilidade, elaborado de acordo com o *CONSORT 2010 Statement: Extension to Randomized Pilot and Feasibility Trials*.

4.2 LOCAL DO ESTUDO

O estudo foi realizado no ambulatório do Hospital das Clínicas Samuel Libânio (HCSL), ligado à Universidade do Vale do Sapucaí (Univás), em Pouso Alegre – MG.

4.3 PROCEDIMENTOS ÉTICOS

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da UNIFAL-MG sobre o CAAE 60071522.0.0000.5142 com o parecer 5.688.302 (Anexo 1) e se submeteu às normas éticas da resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), assumindo o compromisso de respeitar a integridade e autonomia dos participantes. O sigilo foi respeitado e mantido durante o estudo e os pesquisadores mantiveram o anonimato da identidade dos participantes. Os participantes consentiram o estudo assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Além disso, o presente estudo foi registrado na plataforma de Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (ReBEC), após o desenvolvimento do estudo, estando o processo em análise.

4.4 SELEÇÃO E RANDOMIZAÇÃO DA AMOSTRA

A amostra foi composta por 5 participantes com diagnóstico clínico de AVE. Os pacientes foram recrutados por convite direto por meio do banco de dados do HCSL em relação às internações por AVE no HCSL entre julho/2021 e junho/2022, e por meio da lista de espera dos pacientes de fisioterapia do ambulatório da rede. Foi realizada também busca ativa por meio de divulgação em cartazes físicos e redes sociais, entretanto, não houve procura espontânea.

Após período de recrutamento, os participantes foram selecionados considerando os critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos para o estudo. Foram incluídos no estudo indivíduos de ambos os sexos, maiores de 18 anos, com diagnóstico clínico de AVE em fase crônica (mais de seis meses), que apresentassem até grau 2 na escala de *Ashworth* (espasticidade leve ou moderada) e que apresentassem capacidade de responder a comandos simples utilizando o membro menos acometido em tarefas pré-definidas (Apêndice 1). Foram excluídos participantes que não apresentavam recursos para se locomover ao local do estudo, que apresentassem diagnóstico de Ataque Isquêmico Transitório, que apresentassem plegia, que tivessem histórico de crises convulsivas e/ou tomassem medicação para controle, que tivessem diagnóstico de outras doenças neurológicas associadas, que estivessem grávidas ou que não apresentassem sequelas motoras em membros superiores decorrentes do AVE.

Após seleção, os participantes foram randomizados em dois grupos, sendo Grupo Controle (GC). A distribuição dos participantes aconteceu de forma aleatória através de sorteio realizado por uma pessoa não envolvida no estudo, mantendo o sigilo de alocação. O sorteio aconteceu por meio do site sorteador.com.br, em que foi atribuído um número a cada participante e a sorteadora não teve acesso aos nomes dos participantes.

O GC recebeu orientações domiciliares, com entrega de cartilha educativa ilustrada (Figura 3), e grupo intervenção (GI), que recebeu intervenção com tFBM. Os participantes de ambos os grupos passaram por avaliação inicial, receberam intervenção por tFBM (GI) ou orientações domiciliares (GC) por 4 semanas e, em seguida foram reavaliados. Não houve cegamento do estudo.

Foi realizada comparação entre tempos (avaliação intragrupo) e entre grupos (avaliação intergrupo) para desfechos primários e secundários do estudo.

Figura 3 – Ilustração da cartilha educativa ilustrada entregue ao GC, frente (A) e verso (B).

ATIVIDADES DE VIDA DIÁRIA

Realize todas as suas atividades com **conforto e segurança!**

BANHO: utilize cadeira de plástico se necessário, **evitando quedas e esforços desnecessários**; utilize roupão para auxiliar na secagem do corpo e mantenha sempre a circulação de ar ambiente no banheiro, para **evitar esforços respiratórios**.

VESTIR: comece sempre **vestindo o lado mais afetado primeiro**. Para tirar a roupa, **tire a roupa do lado mais funcional primeiro**.

ALIMENTAÇÃO: faça suas refeições sempre na **posição sentado**; coloque o **braço mais afetado apoiado na mesa**, seja auxiliando ou como apoio.

DICAS

Posicione os estímulos (TV, rádio...) do **lado mais afetado**;

Estabeleça uma rotina, realizando os exercícios ao acordar, à tarde e antes de dormir, e as atividades, **1x ao dia**.

Tente realizar a atividade de forma independente primeiro, para depois receber ajuda, **se necessário**;

Mantenha-se orientado, usando recursos visuais, como relógio e calendário;

Divida as atividades mais complexas em tarefas;

Tenha momentos de lazer;

Viva um estilo de vida mais saudável.

Laísa Caroline Freitas Afonso
Terapeuta Ocupacional
CREFITO-4 / 21364-TO | (35)998567590

Mestrado em Ciências da Reabilitação
Orientação: Profa. Dra. Luciana Maria dos Reis

CARTILHA DE ORIENTAÇÕES DA TERAPIA OCUPACIONAL

ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO AVE / AVC / DERRAME

Ruptura ou bloqueio de vasos que levam sangue ao cérebro - Hemorrágico ou Isquêmico.

- A PREVENÇÃO É O MELHOR REMÉDIO;
- SAIBA IDENTIFICAR OS SINTOMAS:

*Imagem disponível em: <http://numidia.mms/vp-content/uploads/2011/06/SAMU>.

OBJETIVO: Realizar as atividades diárias com maior independência e autonomia possíveis!

(B)

POSICIONAMENTO

<https://www.acaoavc.org.br/assets/arquivos/514.-cuidados-pos-alta-hospitalar-no-avc.pdf>

EXERCÍCIOS

<https://br.pinterest.com/pin/319192692334603284/>

<https://br.pinterest.com/pin/902081058443457309/>

EXERCÍCIOS

<https://br.pinterest.com/pin/319192692334603271>

<https://br.pinterest.com/pin/329114685282423064>

<https://br.pinterest.com/pin/374572894017764245>

ATIVIDADES

Com um elástico à volta da ponta dos dedos. Afaste lentamente os dedos e volte a juntá-los. Repita 3x10.

Estenda uma toalha sobre a mesa e dois objetos à frente da toalha. Coloque os antebraços sobre a toalha e tente alcançar os objetos com as mãos. Repita 3x10.

Alcance os diferentes objetos apenas com o braço afetado. Varie tamanho e distância. Repita 3x10.

<http://fisioterapiajoaia.blogspot.com/2013/01/exercicios-para-reabilitacao>

Fonte: Da autora.

4.5 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

4.5.1 Instrumentos para seleção e caracterização da amostra

4.5.1.1 Entrevista semi-estruturada

Foi utilizado um questionário (Apêndice 2) para coleta de dados pessoais e clínicos. Para caracterização da amostra, foram coletados dados como idade, sexo, cálculo do índice de massa corpórea (IMC), tipo do AVE, tempo do AVE e quantidade de episódios do AVE, além do histórico de saúde do paciente, como presença ou não de acompanhamento com profissionais da reabilitação e se faz uso de medicações regulares.

4.5.1.2 Escala Modificada de *Ashworth*

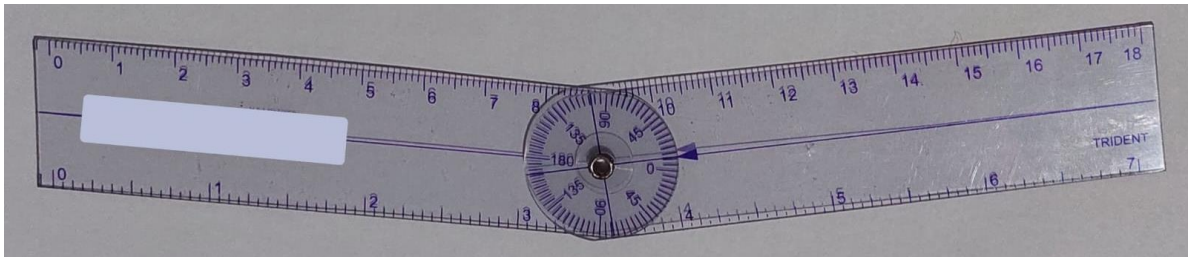
A Escala Modificada de *Ashworth* é um teste manual de espasticidade muscular, com boa confiabilidade (BOHANNON; SMITH, 1987). A pontuação varia de 0 a 4, podendo ser 0/1/1+/2/3/4 (Anexo 2). A maior nota indica maior gravidade da espasticidade (HSU *et al.*, 2022), de acordo com a resposta do tônus muscular em relação ao movimento passivo.

4.5.1.3 Avaliação da amplitude de movimento (ADM)

A amplitude de movimento diz respeito à capacidade de movimento de uma dada articulação (CARVALHO; MAZZER; BARBIERI, 2012). Para avaliar a ADM ativa dos participantes, foi escolhido o método da goniometria manual, por meio do goniômetro (Figura 4), por ser um instrumento de baixo custo, fácil mensuração e acessível (CARVALHO; MAZZER; BARBIERI, 2012).

Foi realizada medição da ADM dos membros superiores em movimentos básicos, com foco na funcionalidade, considerando como os valores de referência flexão de ombro (0-180°), abdução de ombro (0-180°), flexão e extensão do cotovelo (0-145°), flexão de punho (0-90°), e extensão de punho (0-70°) (MARQUES, 2003).

Figura 4 – Instrumento Goniômetro.



Fonte: Da autora.

4.5.2 Instrumentos de avaliação e reavaliação dos desfechos primários

4.5.2.1 *Box and Block Test* (BBT)

O *Box and Block Test* avalia a destreza manual de indivíduos com deficiência física (MATHIOWETZ *et al.*, 1985). É utilizada uma caixa com repartição ao meio, com 150 blocos de um lado, em que os blocos deverão ser passados de um lado para o outro (Figura 5), iniciando com a mão dominante e depois com a outra. É pontuado o número de blocos que foi passado de um lado para o outro dentro de um minuto (MATHIOWETZ *et al.*, 1985). Vale ressaltar que não há nota de corte padronizada para teste, mas sim a comparação entre o membro mais acometido e o membro preservado.

Figura 5 – Participante em avaliação do *Box and Block Test*.



Fonte: Da autora.

4.5.2.2 Medida Canadense de Desempenho Ocupacional (COPM)

A COPM é uma avaliação de autopercepção (Anexo 3), em que o indivíduo atribui notas de 1 a 10 na importância, no desempenho e na satisfação em relação às questões de desempenho ocupacional apresentadas, sendo uma medida de desfecho (LAW *et al.*, 2009). Após atribuídas as notas de importância, desempenho e satisfação de cada questão apresentada, é realizada uma média do desempenho e uma média da satisfação no primeiro momento (avaliação), sendo realizadas outras médias de desempenho e de satisfação no segundo momento (reavaliação) (LAW *et al.*, 2009).

A aplicação do teste ocorre por meio de uma entrevista semi-estruturada com foco nos problemas e necessidades, apontando atividades que o paciente precisa e deseja realizar, ou atividades que queria realizar, mas não consegue ou precisa melhorar (BASTOS *et al.*, 2010).

Na reavaliação, é considerada uma mudança clinicamente significativa quando a média das notas tem uma diferença de 2 pontos ou mais, de acordo com a percepção do cliente (LAW *et al.*, 2009).

Segundo o estudo de confiabilidade e validade da versão brasileira da COPM, realizada com indivíduos com comprometimento cognitivo leve, esse instrumento é apontado como confiável e válido para mensurar o desempenho dos problemas de desempenho ocupacional e para a autopercepção desses problemas, sendo um instrumento com grande relevância clínica (CHAVES, 2012).

4.5.3 Instrumentos de avaliação e reavaliação dos desfechos secundários

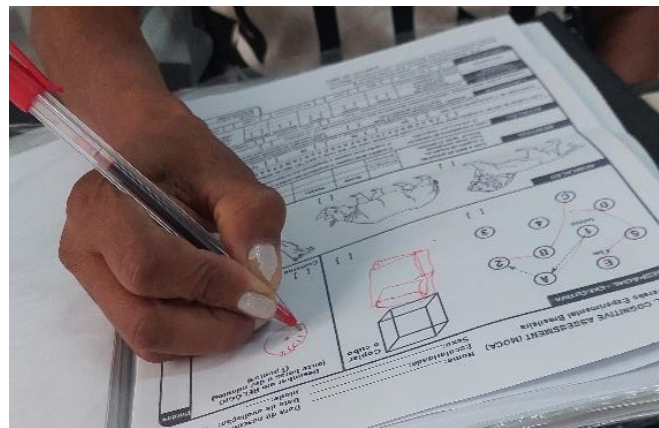
4.5.3.1 *Montreal Cognitive Assessment* (MoCA)

A Avaliação Cognitiva de Montreal (Figura 6) é uma escala cognitiva breve desenvolvida para rastrear comprometimento cognitivo leve e é caracterizada como uma ferramenta válida e confiável (MEMORIA *et al.*, 2013).

É um questionário de uma página, acompanhado por um manual, direcionado por meio do aplicador do teste, sendo considerado de rápida aplicação e baixo custo (CECATO *et al.*, 2014).

Em 30 pontos, inclui os domínios função visuoespacial/executiva, nomeação, memória, atenção, linguagem, abstração, evocação tardia e orientação. Quanto menor a nota, maior o risco de comprometimento cognitivo. Para pacientes com escolaridade menor ou igual a 12 anos, adiciona-se 1 ponto na pontuação total. O ponto de corte original é de 26 pontos para Comprometimento Cognitivo Leve (CECATO *et al.*, 2014).

Figura 6 – Participante em avaliação da *Montreal Cognitive Assessment*.



Fonte: Da autora.

4.5.3.2 Escala de Qualidade de Vida Específica para AVE (*EQVE-AVE*)

A Escala de Qualidade de Vida Específica para AVE (Anexo 4) é considerado um instrumento de avaliação clinicamente útil, específico para a população de pacientes pós AVE, que objetiva compreender e quantificar o impacto desta condição de saúde (LIMA *et al.*, 2008). São 49 itens em 12 domínios: energia, papel familiar, linguagem, mobilidade, humor, personalidade, autocuidado, papel social, raciocínio, função de membro superior, visão e trabalho/produtividade, sendo “três possibilidades de repostas, em uma escala de escore de 5 a 1” (Figura 7) (LIMA *et al.*, 2008). Quanto maior a pontuação, melhor a qualidade de vida. O instrumento é aplicado por meio de entrevista semi-estruturada.

Figura 7 – Possibilidades de respostas da EQVE-AVE.

Pontuação: cada item será pontuado com o seguinte critério	
Ajuda Total – Não pude fazer de modo algum – Concordo inteiramente	1
Muita ajuda – Muita dificuldade – Concordo mais ou menos	2
Alguma ajuda – Alguma dificuldade – Nem concordo nem discordo	3
Um pouco de ajuda – Um pouco de dificuldade – Discordo mais ou menos	4
Nenhuma ajuda necessária – Nenhuma dificuldade mesmo – Discordo inteiramente	5

Fonte: LIMA *et al.*, 2008.

4.6 INTERVENÇÃO

Foi utilizado o Laser Duo MMOptics do Brasil, sendo infravermelho, pontual, contínuo, de baixa intensidade, arseneto de gálio alumínio (AsALGa), de comprimento de onda de 808 nanômetros e com potência de 100 mW. O pesquisador foi treinado para o uso.

Foram realizadas intervenções de laser diariamente, de segunda a sexta-feira, por 30 dias, totalizando 20 sessões, tendo como referência o estudo de KERPPERS *et al.* (2020). Cada intervenção teve duração de aproximadamente 5 minutos, conforme cálculo feito de Joules necessários para penetrar estruturas ósseas e atingir áreas neurais, seguindo Manual Clínico do Laser Duo (Figura 8). Foram dispostos 60 segundos em cada ponto, com energia de 6J.

Figura 8 – Parametrização para Laser Duo.

Parâmetros	Energia Total $E[J] = P[W] \times T[s]$	Irradiância $[W/cm^2]$	Dose $[J/cm^2]$	Tempo [s]
Ponta Convencional Área da Ponta = 0,03 cm ²	1	3,33	33,3	10
	2		66,7	20
	3		100	30
	4		133,3	40
	5		166,7	50
	6		200	60
	9		300	90

Fonte: Modificado de Parametrização para Laser Duo do manual do aparelho.

Com o equipamento em ângulo de 90°, o laser foi aplicado bilateralmente (Figura 9), nos pontos F3 e F4, para estimular regiões de função motora, e FP1 (lado esquerdo) e FP2 (lado direito), para estimular áreas de cognição, seguindo os pontos do *Sistema Internacional 10-20*, que corresponde a um método internacional de colocação de eletrodos, a partir de pontos de

referência do crânio. Os pontos foram escolhidos de acordo com as áreas motoras e cognitivas correspondentes ao córtex cerebral e a medição dos pontos foi realizada com fita métrica.

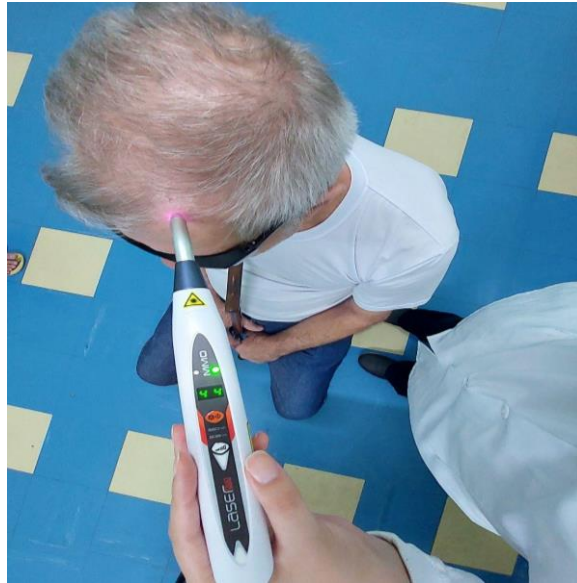
Figura 9 – Representação dos pontos utilizados com o equipamento de fotobiomodulação.



Fonte: Da autora.

Nas aplicações do laser, o participante da pesquisa deveria estar sentado confortavelmente, com os pés apoiados no chão (Figura 10). Tanto o participante, quanto a pesquisadora fizeram uso de óculos de proteção.

Figura 10 – Realização da intervenção.



Fonte: Da autora.

4.7 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

A estatística descritiva foi utilizada para caracterização da amostra. Foi realizado o teste de Shapiro Wilk para determinar a normalidade dos dados e o pressuposto de homogeneidade de variância foi avaliado por meio do teste de Levene.

Em seguida, foram utilizados o teste t pareado para comparação entre tempos e teste t independente para comparação entre grupos.

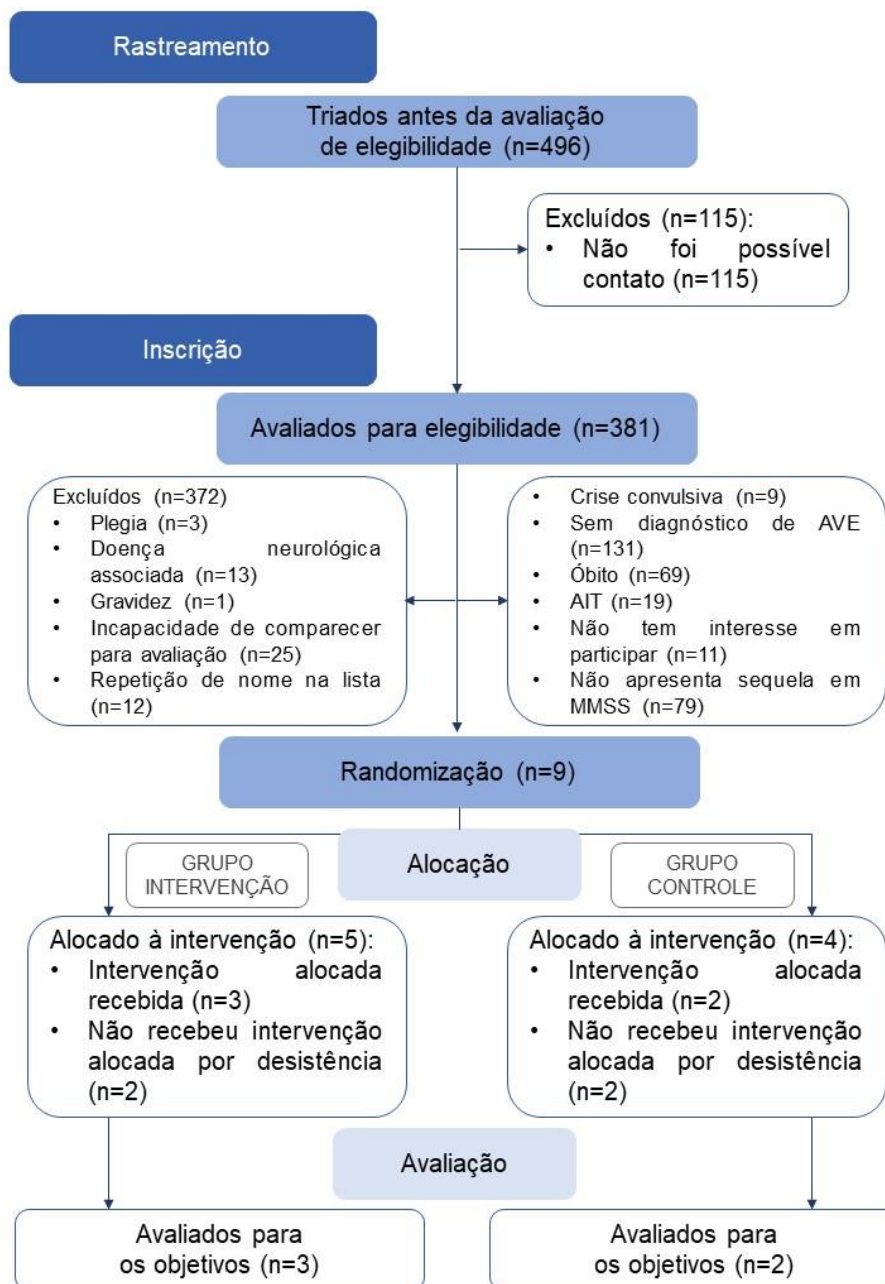
Todas as análises foram executadas pelo programa *Statistical Package for the Social Sciences*, inc. (spss) Chicago, USA, versão 20.0, por um pesquisador independente não envolvido diretamente com o estudo. O nível de significância adotado foi $p < 0,05$.

Para o cálculo amostral utilizou-se a variável *Box and Block Test* – membro mais acometido, com o valor do power 0,95 e alfa de 0,05. O cálculo foi realizado por meio do software GPower 3.1.

5 RESULTADOS

Foi realizada ligação telefônica para 496 indivíduos, que foram hospitalizados por AVE há 6 meses ou mais no HCSL ou que estavam na lista de espera do serviço de Fisioterapia do ambulatório, e aplicados critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos (Figura 11).

Figura 11 – Sinopse do estudo conforme as diretrizes para estudo piloto randomizado.



Fonte: Da autora, de acordo com as diretrizes do CONSORT 2010.

Após a elegibilidade dos pacientes, foi realizada alocação de forma aleatória em dois grupos.

Em relação à perda de seguimento, os motivos para os pacientes não terem recebido as intervenções foram a dificuldade em comparecer ao local do estudo diariamente e a perda do interesse em participar do estudo após convocação para avaliação.

5.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

A tabela 1 mostra os dados coletados para caracterização da amostra, de acordo com os dados fornecidos pelos participantes na avaliação inicial. Os dados foram apresentados conforme alocação dos grupos, separando as informações pessoais dos participantes do GC e do GI, com respectivas médias e desvio padrão.

Tabela 1 – Caracterização da amostra.

(Continua)

VARIÁVEIS	GC (n=2)	GI (n=3)
Idade (M ± DPM)	56,5 ± 12,5	58,6 ± 9,6
Índice de Massa Corporal (IMC) (M ± DPM)	26,918 ± 0,589	24,462 ± 4,242
Tempo do AVE (anos) (M ± DPM)	2 ± 0	3 ± 1,41
Amplitude de movimento na flexão de ombro (graus) (M ± DPM)	55 ± 35	65 ± 7,07
Amplitude de movimento na abdução de ombro (graus) (M ± DPM)	57,5 ± 27,5	81,6 ± 20,94
Amplitude de movimento na flexão de cotovelo (graus) (M ± DPM)	70 ± 30	110 ± 20,41
Amplitude de movimento na flexão de punho (graus) (M ± DPM)	20 ± 5	35 ± 10,8
Amplitude de movimento na extensão de punho (graus) (M ± DPM)	25 ± 5	20 ± 12,24
Sexo (%)	F= 2 - 100%	M= 2 - 66,66% F= 1 - 33,33%

Tabela 1 – Caracterização da amostra.

(Conclusão)

VARIÁVEIS	GC (n=2)	GI (n=3)
Escolaridade (%)	2= 1 - 50% 3= 1 - 50%	1= 1 - 33,33% 4= 2 - 66,66%
Pontuação na Escala de Ashworth (espasticidade) (%)	Grau 0= 1 - 50% Grau 1= 1 - 50%	Grau 0= 1 - 33,33% Grau 1= 1 - 33,33% Grau 1+= 1 - 33,33%
Tipo do AVE (%)	AVEI= 1 - 50% AVEH= 1 - 50%	AVEI= 3 - 100%
Quantidade de episódios de AVE (%)	1x= 2 - 100%	1x= 2 - 66,66% 2x= 1 - 33,33%
Lateralidade (%)	D= 2 - 100%	D= 2 - 66,66% E= 1 - 33,33%
Lado mais acometido (%)	E= 2 - 100%	D= 3 - 100%
Acompanhamento com profissional de reabilitação – fisioterapia (%)	S= 2 - 100%	S= 1 - 33,33% N= 2 - 66,66%
Comorbidade - cirurgia cardíaca (%)	N= 2 - 100%	S= 1 - 33,33% N= 2 - 66,66%
Comorbidade – diabetes (%)	S= 1 - 50% N= 1 - 50%	S= 1 - 33,33% N= 2 - 66,66%
Comorbidade - hipertensão arterial controlada por medicamento (%)	S= 2 - 100%	S= 3 - 100%
Comorbidade - cefaleia crônica (%)	N= 2 - 100%	S= 1 - 33,33% N= 2 - 66,66%
Comorbidade - dislipidemia (colesterol) (%)	N= 2 - 100%	S= 2 - 66,66% N= 1 - 33,33%

Fonte: Da autora.

Legenda: G: grupo; F: feminino; M: masculino; Escolaridade: 1=sem escolaridade, 2=ensino fundamental incompleto, 3=ensino fundamental completo, 4=ensino médio completo; Espasticidade: Grau 0=sem aumento de tônus muscular, Grau 1=leve aumento do tônus muscular com resistência ao final do movimento passivo, Grau 1+=leve aumento do tônus muscular com resistência em menos da metade da ADM; AVEI: AVE isquêmico; AVEH: AVE hemorrágico; D: direito; E: esquerdo; S: sim; N: não.

5.2 CÁLCULO AMOSTRAL

O cálculo amostral foi realizado, a priori, pela variável “BBT – membro mais acometido”, sendo a média do grupo 1, 6,5 (0 ± 50), e do grupo 2, 14 (7 ± 12). Através da análise do cálculo amostral, o valor estimado foi de $n=12$ para o grupo controle e $n=12$ para o grupo de intervenção, para realização de um ensaio clínico controlado randomizado.

O poder da amostra e o tamanho do efeito não foram utilizados devido falta de significância estatística.

5.3 DESFECHOS PRIMÁRIOS E SECUNDÁRIOS

A análise estatística mostrou ausência de diferença significativa nas avaliações intragrupos e intergrupos para os desfechos primários de destreza manual grossa e ganho funcional, utilizados para verificar a funcionalidade de membros superiores, e para desfechos secundários de cognição e qualidade de vida (Tabela 2).

Tabela 2 – Comparação entre tempos e entre grupos das variáveis destreza manual, ganho funcional, cognição e qualidade de vida.

(Continua)

VARIÁVEIS	GC (n=2)			GI (n=3)			Valor de P Intergrupo	
	Média ± Desvio Padrão			Média ± Desvio Padrão				
	Avaliação Inicial	Avaliação Final	Valor de p Intragrupo	Avaliação Inicial	Avaliação Final	Valor de p Intragrupo	Antes	Depois
Destreza manual (BBT) – Membro preservado	46,50 ± 14,50	43,50 ± 11,50	0,500	51,00 ± 15,17	52,00 ± 7,72	0,628	0,965	0,673
Destreza manual (BBT) – Membro mais acometido	6,50 ± 0,50	9,50 ± 1,50	0,374	14,00 ± 7,12	16,00 ± 11,86	0,342	0,628	0,648

Tabela 2 – Comparação entre tempos e entre grupos das variáveis destreza manual, ganho funcional, cognição e qualidade de vida.

(Conclusão)

VARIÁVEIS	GC (n=2)			GI (n=3)			Valor de P Intergrupo	
	Média ± Desvio Padrão			Média ± Desvio Padrão				
	Avaliação Inicial	Avaliação Final	Valor de p Intragrupo	Avaliação Inicial	Avaliação Final	Valor de p Intragrupo	Antes	Depois
Ganho Funcional (Desempenho – COPM)	2,275 ± 0,48	3,225 ± 0,02	0,282	3,00 ± 2,49	8,00 ± 3,37	0,326	0,589	0,470
Ganho Funcional (Satisfação – COPM)	3,30 ± 0,70	3,425 ± 0,83	0,500	2,30 ± 1,23	7,00 ± 3,09	0,186	0,534	0,556
Cognição (MoCA)	9,50 ± 1,50	12,50 ± 6,50	0,374	14,00 ± 6,85	15,00 ± 5,19	0,808	0,301	0,430
Qualidade de Vida (EQVE- AVE)	145 ± 0,00	128 ± 0,00	0	156,00 ± 24,00	176,00 ± 43,00	0,484	0,835	0,636

Fonte: Da autora.

Legenda: GC: grupo controle; GI: grupo de intervenção; IC: intervalo de confiança; BBT: *Box and Block Test*; COPM: Medida Canadense de Desempenho Ocupacional; MoCA: *Montreal Cognitive Assessment*; EQVE-AVE: Escala de Qualidade de Vida Específica para AVE.

Vale ressaltar que, embora não tenha sido observada diferença significativa nas avaliações intragrupos e intergrupos, nota-se modificação positiva na média para todas as variáveis do grupo que recebeu a FBMt. Mudanças na média também são observadas no grupo controle, porém mais discretas e, em alguns casos, com tendência de redução da média.

Na variável ganho funcional, tanto no desempenho como na satisfação, avaliada por meio da COPM, houve aumento de mais de 2 pontos na média do GI, sendo considerado uma mudança clínica significativa, de acordo com o manual do teste. O mesmo não aconteceu nas médias do GC.

Já na variável cognição, avaliada pelo teste MoCA, os dois grupos tiveram aumento de pontos na média, mas nenhum deles alcançou a nota de corte do teste, mesmo após as mudanças nas médias, continuando na mesma classificação de risco para comprometimento cognitivo.

5.4 RESULTADOS QUALITATIVOS

Durante todo o período de avaliação, intervenção e reavaliação, foram registrados relatos espontâneos feitos pelos participantes da pesquisa.

De forma geral, os participantes do GC relatavam dificuldades em realizar os exercícios e tarefas da cartilha diariamente. Assim, na reavaliação, mantiveram as mesmas queixas e dificuldades iniciais, sem mudanças perceptíveis.

Os participantes do GI relataram melhora, a partir da segunda semana de aplicação da intervenção, na função manual e desempenho ocupacional em atividades básicas e instrumentais de vida diária, além de melhora da percepção e sensibilidade. Todos os participantes do GI relataram maior disposição para suas atividades, tanto em casa como na comunidade.

6 DISCUSSÃO

Este estudo trouxe, de forma inédita, a intervenção com a FBMt em casos de AVE crônico, avaliando aspectos de funcionalidade de membros superiores, cognição e qualidade de vida. Os resultados iniciais não apresentaram significância estatística, porém foi apresentado valor de $n=12$ para o GC e $n=12$ para o GI, como cálculo amostral para a realização de um ensaio clínico randomizado, apontando a viabilidade. Além disso, os valores de média da comparação intragrupo apontam uma tendência de melhora em todas as variáveis no grupo de participantes que receberam a intervenção com a FBMt por laser.

O protocolo de viabilidade foi construído para o presente estudo com base em estudos prévios (LAMPL *et al.*, 2007; KERPPERS *et al.*, 2020; PAOLILLO *et al.*, 2022). A frequência de sessões foi escolhida com base no estudo de Kerppers *et al.* (2020), que analisou os efeitos da FBMt em universitários com ansiedade e depressão, utilizando LED de $9,35\text{J}/\text{cm}^2$, com avaliação, tratamento e reavaliação no período de 30 dias, em que foi comprovada melhora da atividade cerebral.

A dose escolhida para este protocolo teve como base a parametrização do manual do laser utilizado, calculando o que seria necessário para penetrar estruturas ósseas e demais estruturas. Devido escassez de estudos na literatura com utilização de equipamento semelhante ao utilizado no presente estudo, houve limitação neste estudo referente a qual seria a dose ideal a ser utilizada. Foram analisados alguns estudos que utilizaram a fotobiomodulação a laser transcraniana como intervenção. Inicialmente, no estudo de Lampl *et al.* (2007), foi utilizado um dispositivo experimental, com fornecimento de energia por fibra ótica para uma sonda portátil, fornecendo 1 Joule por cm^2 e tendo sido utilizado em 20 pontos identificados por uma touca (LAMPL *et al.*, 2007). Em Kerppers *et al.* (2020), foram utilizados LEDs de 945nm durante 1 minuto e 25 segundos, com 9,35 Joules por cm^2 (KERPPERS *et al.*, 2020). Já na pesquisa de Paolillo *et al.* (2022), foi utilizado um cluster com 12 feixes de laser de diodo, com potência média de 720 mW, 43,2 Joules de energia por cluster, em 15 pontos da cabeça e em associação com a estimulação elétrica neuromuscular (PAOLILLO *et al.*, 2022). Portanto, não foi observada padronização em relação ao tipo do equipamento utilizado, nem em relação à quantidade de Joules na FBMt. Todos estes apresentados diferem do presente estudo, que utilizou um equipamento portátil, com ponteira convencional para laser infravermelho, laser semiconductor, potência de 100mW e com área do feixe laser de saída de 3mm^2 .

Outra limitação importante do estudo deve-se ao pequeno número de participantes. Mesmo o AVE sendo uma condição de saúde que atinge uma população numerosa, há certa dificuldade em construir um grupo que seja o mais homogêneo possível para a pesquisa, ainda que os critérios de inclusão e exclusão tenham sido ajustados, mediante a variabilidade dos sintomas e incapacidades resultantes do evento.

Além disso, foram observados obstáculos contextuais que impactaram diretamente na participação de pacientes que poderiam ter sido incluídos, como a existência de conflitos familiares, a falta de rede de apoio, a falta de credibilidade em qualquer tratamento, o empobrecimento de rotina como impedimento de criar novo compromisso diário, além da impossibilidade de comparecimento ao local do estudo devido outros compromissos, ou até mesmo pela falta de companhia para auxílio, mesmo com a possibilidade do transporte municipal.

Em relação aos pontos de estimulação com a FBMt, não foram encontrados estudos que apontassem os pontos de estimulação referentes à função motora, nem referentes à cognição. Por este motivo, a escolha dos pontos foi realizada considerando-se o sistema internacional 10-20, que foi criado por Jasper em 1958 e é considerado um padrão internacional para colocação dos eletrodos no Eletroencefalograma, sendo o mais utilizado no mundo todo (JARDIM, 2017). São 21 pontos na superfície do crânio, distribuídos em porções de 10 a 20% do comprimento, considerando pontos de referência específicos (JARDIM, 2017).

Após analisar referências que apontam regiões cerebrais e suas funções correspondentes, foi escolhida a aplicação dos pontos de forma bilateral, mediante estudos que mostram a veiculação de informação direta de um hemisfério para o hemisfério contralateral; o ganho de força em um músculo oposto e não treinado após um treinamento unilateral, pelo “fenômeno do efeito contralateral”; e a maior resposta de uma estimulação bilateral do que com a estimulação ipsilateral ou contralateral (PEREIRA, 2012; THIRUSANGU; SINHA, 2018; MINETTO *et al.*, 2023). Sendo assim, este estudo optou por estimular tanto o hemisfério cerebral lesionado, como o hemisfério menos acometido.

Em relação ao grupo controle, com a entrega da cartilha educativa, ficou clara a falta de conhecimento da população acerca de informações básicas sobre o AVE, como tipos, sintomas, possibilidade de prevenção, cuidados principais, entre outras informações, reforçando a importância de envolver o paciente e seus cuidadores/familiares em qualquer tratamento, a partir da disseminação do conhecimento.

Ainda em relação ao GC, foram observadas variações na média para a comparação intragrupo. Entretanto, em variáveis que tiveram mudança no valor da média, como cognição e ganho funcional, não houve diferença clínica significativa, nem mudança de classificação, de acordo com os pontos de corte das avaliações. Vale ressaltar que as cointervenções foram controladas, tendo sido acompanhadas em cada avaliação e reavaliação, evitando que qualquer novo tratamento fosse iniciado dentro do período da intervenção da pesquisa, ou que qualquer tratamento fosse cessado. Tais variabilidades podem ser justificadas com o fato de que uma das pacientes do grupo era considerada ativa e participativa, no quesito social e da reabilitação semanal com fisioterapia, além de ter mostrado que está sempre a buscar novas atividades. Além disso, outra observação importante é que todos os participantes do GC fazem acompanhamento com profissional da reabilitação, enquanto a maioria dos participantes do GI não, conforme dados que foram apresentados na caracterização da amostra.

Em relação à variável qualidade de vida, um dos pacientes do GC optou por não responder à avaliação, devido dificuldade de entendimento e por considerar as opções de respostas complexas, o que impactou na falta do valor de p intergrupo para esta variável.

Embora o presente trabalho não tenha apresentado resultados estatisticamente significativos e tenha limitações, como o número de participantes e os parâmetros utilizados na intervenção, importantes relatos qualitativos demonstraram a potência benéfica da FBMt para pacientes pós AVE crônico. Todos os participantes do GI apresentaram relatos de melhoras funcionais.

Um dos pacientes do GI apresentou uma única demanda ocupacional: a escrita. Em termos funcionais, é considerada uma atividade complexa, que engloba habilidades cognitivas e habilidades motoras manuais, além de ser influenciada por hábitos e pelo ambiente. Em relação a esta atividade, não houve melhora do desempenho, nem da satisfação, mantendo-se na pior nota possível do teste de ganho funcional – COPM. No entanto, por ser uma demanda de alta complexidade, era esperado que não houvesse melhora, tendo em vista que não foi uma atividade treinada neste período.

Em contrapartida, uma paciente do GI apresentou melhoras funcionais a cada semana, com melhora do desempenho em atividades diárias, como a limpeza do armário, vestir uma roupa e ao varrer a casa, além de ter conseguido partir um legume que antes não conseguia, sendo capaz de cozinhar um doce sem necessidade de ajuda, desde a preparação até o término desta atividade.

Ademais, outro participante do GI, que apresentou dificuldades relacionadas ao apoio familiar e social, inicialmente pouco receptivo ao tratamento, apresentou desejo espontâneo em iniciar tratamento com Fisioterapia no ambulatório da rede e retomou ao trabalho autônomo de confecção e venda de salgados congelados.

Também, tais resultados qualitativos são de suma importância para reforçar a singularidade e subjetividade de cada paciente, tendo em vista que está sendo discutida uma condição de saúde multicausal e com possibilidade de diversos sintomas e/ou sequelas, afetando cada indivíduo de uma forma particular. Assim, ninguém melhor que o próprio indivíduo para relatar como está sendo afetado por isso.

Como apontado por Kuhnke *et al.* (2014), conforme a prevalência e os custos com uma doença aumentam, é necessário compreender essa doença pela perspectiva do indivíduo (KUHNKE *et al.*, 2014). As abordagens qualitativas na pesquisa em saúde auxiliam nessa compreensão, explorando as respostas dos participantes à saúde e à doença, em que compreender essas perspectivas qualitativas auxiliam quanto às condutas dos casos, como no planejamento e na avaliação dos resultados de saúde (SANDELOWSKI, 2011; KUHNKE *et al.*, 2014).

Tendo em vista a importância de novos estudos com essa intervenção especificamente para a população pós AVE crônico, sugere-se que novos parâmetros e outras possibilidades também sejam considerados, como a existência de um grupo placebo, o envolvimento de profissionais da rede, o aumento do tempo da sessão, o atendimento ao domicílio, dentre outros.

A conclusão desta pesquisa apresenta resultados promissores e um bom delineamento para a realização de ensaio clínico randomizado, apontando grande potencial da FBMt para o tratamento do AVE crônico, buscando melhora da funcionalidade de membros superiores, da cognição e da qualidade de vida. A realização do ensaio clínico é considerada viável, sendo necessário analisar melhor a dose a ser utilizada, de acordo com o equipamento.

7 CONCLUSÃO

A aplicação de fotobiomodulação transcraniana em regiões de função motora e de cognição de cinco participantes com diagnóstico clínico de AVE crônico neste estudo piloto não resultou em efeitos significativos nos desfechos primários de destreza manual grossa e ganho funcional, nem nos desfechos secundários de aspectos cognitivos e qualidade de vida. Entretanto, foi observada uma tendência de melhora em relação ao grupo que recebeu a intervenção estudada para esta condição clínica, apresentando resultados promissores em relação à funcionalidade, cognição e qualidade de vida. O cálculo amostral mostrou valor estimado de $n=12$ em cada grupo para realização de ensaio clínico controlado randomizado, confirmando a viabilidade de um ensaio clínico randomizado.

REFERÊNCIAS

- AOTA. Estrutura da prática da Terapia Ocupacional: domínio & processo. **Rev Ter Ocup Univ São Paulo**, v. 26(Ed. Especial), p. 1-49, 2015.
- BASTOS, S. C. A. *et al.* O uso da medida canadense. **Rev. Ter. Ocup. Univ. São Paulo**, v. 21, n. 2, p. 104-110, 2010.
- BERNHARDT, J. *et al.* Agreed definitions and a shared vision for new standards in stroke recovery research: the stroke recovery and rehabilitation roundtable taskforce. **International Journal of Stroke**, v. 12, p. 444–450, 2017.
- BITENCOURT, T. C.; SANTOS, F. M. K.; SOARES, A. V. Relação entre a Funcionalidade e a Capacidade Motora de Pacientes Pós-AVC na Fase Aguda. **Rev. Neurociências**, v. 28, p.1-18, 2020.
- BLANCO, N. J.; MADDOX, W. T.; LIMA, F. G. Improving executive function using transcranial infrared laser stimulation. **Journal of Neuropsychology**, v. 11, p. 14-25, 2017.
- BOHANNON, R. W.; SMITH, M. B. Confiabilidade entre avaliadores de uma escala Ashworth modificada de espasticidade muscular, **Fisioterapia**, v. 67, p. 206-207, 1987. <https://doi.org/10.1093/ptj/67.2.206>.
- CACHO, R. O. *et al.* Access to rehabilitation after stroke in Brazil (AReA study): multicenter study protocol. **Arq Neuropsiquiatr.**, v. 80, p. 1067-1074, 2022. doi: 10.1055/s-0042-1758558. Epub 2022 Dec 19. PMID: 36535291; PMCID: PMC9770079.
- CARVALHO, R. M. F. C.; MAZZER, N.; BARBIERI, C. H. Análise da confiabilidade e reprodutibilidade da goniometria em relação à fotogrametria na mão. **Acta Ortop. Bras.**, v. 20 p. 139-149, 2012. <https://doi.org/10.1590/S1413-78522012000300003>
- CECATO, J. F. *et al.* Poder preditivo do MoCA na avaliação neuropsicológica de pacientes com diagnóstico de demência. **Rev. Bras. Geriat. Geronto.**, v. 17, p. 707-719, 2014.
- CHAVES, G. F. S. **Estudo da confiabilidade e validade da Medida Canadense de Desempenho Ocupacional (COPM) em idosos com comprometimento cognitivo leve (CCL)**. 2012. 76f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.
- CHEUNG, W. *et al.* Low-level laser therapy for carpal tunnel syndrome: systematic review and network meta-analysis. **Physiotherapy**, v. 106, p. 24-35, 2020.
- CLIJSEN, R. *et al.* Effects of low-level laser therapy on pain in patients with musculoskeletal disorders: a systematic review and meta-analysis. **Eur J Phys Rehabil Med.**, v. 53, p. 603-610, 2017.

DOURADO, V. *et al.* LEDTERAPIA: uma nova perspectiva terapêutica ao tratamento de doenças da pele, cicatrização de feridas e reparação tecidual. **Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**, v. 15, n. 6, p. 231-248, 2011.

FEIGIN, V. L. *et al.* Organização Mundial de AVC (WSO): global stroke fact sheet 2022. **International Journal of Stroke**, v. 17, p. 18-29, 2022.

HAMBLIN, M. R. Photobiomodulation for traumatic brain injury and stroke. **J Neurosci Res.**, v. 96, p. 731-743, 2018. doi: 10.1002/jnr.24190.

HENNESSY, M.; HAMBLIN, M. R Photobiomodulation and the brain: a new paradigm. **J Opt.**, v. 19, p. 1-29, 2017. doi: 10.1088/2040-8986/19/1/013003.

HSU, H. Y. *et al.* W. Efeitos de um programa de terapia de espelho baseado em realidade virtual na melhoria da função sensório-motora das mãos em pacientes com AVC crônico: um estudo controlado randomizado. **Neurorreabilitação e Reparação Neural**, v. 36, p. 335-345, 2022. doi: 10.1177/15459683221081430.

HUANG, Y. Y. *et al.* Transcranial low level laser (light) therapy for traumatic brain injury. **J Biophotonics**, v. 5, p. 827-837, 2012. doi: 10.1002/jbio.201200077.

JARDIM, D. S. **Remoção de artefatos em EEG para neurofeedback**. 2017. 92f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Centro de Tecnologia e Geociências, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2017.

KERPPERS, F. K. *et al.* Study of transcranial photobiomodulation at 945-nm wavelength: anxiety and depression. **Lasers in Medical Science**, v. 35, p. 1945-1954, 2020.

KUHNKE, J. L. *et al.* The role of qualitative research in understanding diabetic foot ulcers and amputation. **Advances in Skin & Wound Care**, v. 27, p 182-188, 2014.

KURIAKOSE, D.; XIAO, Z. Pathophysiology and treatment of stroke: present status and future perspectives. **Int J Mol Sci.**, v. 15, p. 1-24, 2020. doi: 10.3390/ijms21207609. PMID: 33076218; PMCID: PMC7589849.

LAPCHAK, P. A. *et al.* Transcranial near-infrared light therapy improves motor function following embolic strokes in rabbits: an extended therapeutic window study using continuous and pulse frequency delivery modes. **Neuroscience**, v. 148, p. 907-914, 2007.

LAMPL, Y. *et al.* Infrared laser therapy for ischemic stroke: a new treatment strategy: results of the NeuroThera Effectiveness and Safety Trial-1 (NEST-1). **Stroke**, v. 38, p.1843–1849, 2007.

LAW, M. *et al.* **Medida canadense de desempenho ocupacional (COPM)**. Belo Horizonte-MG: Editora UFMG, 2009.

LIMA, R. C. M. **Adaptação transcultural do stroke specific quality of life – SSQOL: Um instrumento específico para avaliar a qualidade de vida de hemiplégicos.** 2006. 77f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação) – Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.

LIMA, R. C. M. *et al.* Propriedades psicométricas da versão brasileira da escala de qualidade de vida específica para acidente vascular encefálico: aplicação do modelo Rasch. **Rev Bras Fisioter. São Carlos**, São Carlos, v. 12, n. 2, p. 149-156, 2008.

LIN, B. *et al.* Cumulative risk of stroke recurrence over the last 10 years: a systematic review and meta-analysis. **Neurological Sciences**, v. 42, p. 61-71, 2021.

LINS, R. D. A. U. *et al.* Efeitos bioestimulantes do laser de baixa potência no processo de reparo. **An. Bras. Dermatol.**, v. 85, p. 849-855, 2010.

MARIANELLI, M.; MARIANELLI, C.; LACERDA NETO, T. P. Main risk factors for ischemic stroke: descriptive approach. **Braz. J. Hea. Rev.**, v. 3, n. 6, p. 19679-19690, 2020. ISSN 2595-6825.

MARQUES, A. P. **Manual de goniometria.** 2. ed. São Paulo: Editora Manole, 2003. ISBN 85-204-1627-6.

MATHIOWETZ, V. *et al.* Adult norms for the box and block test of manual dexterity. **American Journal Occup Ther.**, v. 39, p. 386-391, 1985. doi: 10.5014/ajot.39.6.386.

MAXIMO, C. F. G. P. *et al.* Effects of low-level laser photobiomodulation on the masticatory function and mandibular movements in adults with temporomandibular disorder: a systematic review with meta-analysis. **Codas**, v. 31, p. 1-11, 2022. doi: 10.1590/2317-1782/20212021138.

MEMORIA, C. M. *et al.* Brief screening for mild cognitive impairment: validation of the brazilian version of the Montreal Cognitive Assessment. **Int J Geriatr Psychiatry**, v. 28, p. 34-40, 2013. doi: 10.1002/gps.3787.

MINELLI, C. *et al.* Brazilian practice guidelines for stroke rehabilitation: Part II. **Arq Neuropsiquiatr.**, v. 80, p. 741-758, 2022. doi: 10.1055/s-0042-1757692. Epub 2022 Sep 29. PMID: 36254447; PMCID: PMC9685826.

MINETTO, M. A. *et al.* Contralateral effect of short-duration unilateral neuromuscular electrical stimulation and focal vibration in healthy subjects. **Eur J Phys Rehabil Med.**, v. 54, p. 911-920, 2018. doi: 10.23736/S1973-9087.18.05004-9.

MOREIRA, M. S. *et al.* Effect of phototherapy with low intensity laser on local and systemic immunomodulation following focal brain damage in rat. **Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology**, v. 97, p. 145-151, 2009.

- NAESER, *et al.* Melhor função cognitiva após tratamentos transcranianos com diodo emissor de luz em lesão cerebral traumática crônica: dois relatos de caso. **Cirurgia Laser Fotomada**, v. 29, p. 351–358, 2011.
- NEJATIFARD, M. *et al.* Probable positive effects of the photobiomodulation as an adjunctive treatment in COVID-19: a systematic review. **Cytokine**, v. 137, p. 1-9, 2021.
- ORON, A. *et al.* Low-level laser therapy Applied transcranially to rats after induction of stroke significantly reduces long-term neurological deficits. **Stroke**, v. 37, p. 2620–2624, 2006.
- PAOLILLO, F. R. *et al.* The effects of transcranial laser photobiomodulation and neuromuscular electrical stimulation in the treatment of post-stroke dysfunctions. **J. Biophotonics**, v. 16, 2022.
- PEREIRA, T. A. S. **Integração hemisférica e organização cerebral no processamento de expressões faciais de emoção**. 2012. 195f. Tese (Doutorado em Psicologia) – Faculdade de Psicologia, Universidade de Coimbra, Coimbra, 2012.
- SAA, J. P. *et. al.* Longitudinal evaluation of cognition after stroke – a systematic scoping review. **PLoS One.**, v. 14, p. 1-18, 2019.
- SANDELOWSKI, M. “Casing” o estudo de caso de pesquisa. **Res Nurs Saúde**, v. 34, p. 153–159, 2011.
- SENDIM, S. A. N. **Funcionalidade do membro superior, qualidade de vida e estratégias de coping da mulher submetida a cirurgia por cancro da mama**. 2017. 146f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem de Reabilitação) – Escola Superior de Saúde de Bragança, Bragança, 2017.
- SHEHJAR, F. *et al.* Stroke: molecular mechanisms and therapies: update on recent developments. **Neurochemistry International**, v. 162, p.1-30, 2023.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE AVC. **Números do AVC**. [S.l.: s.n.], [entre 2019 e 2021]. Disponível em: <https://avc.org.br/numeros-do-avc/#:~:text=AVC%20no%20Mundo,com%206.55%20milh%C3%B5es%20de%20mortes>. Acesso em: 28 ago. 2023.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE AVC. **Números do AVC no Brasil e no Mundo**. [S.l.: s.n.], [entre 2019 e 2021]. Disponível em: <https://avc.org.br/sobre-a-sbavc/numeros-do-avc-no-brasil-e-no-mundo/>. Acesso em: 14 ago. 2023.
- THIRUSANGU, V. P.; SINHA, S. K. Characteristics of ipsilateral, contralateral and bilateral masseter vestibular-evoked myogenic potential in healthy adults. **J Laryngol Otol.**, v. 25, p. 1-9, 2023. doi: 10.1017/S0022215123000051.
- THUNSHELLE, C.; HAMBLIN, M. R. Transcranial low-level laser (light) therapy for brain injury. **Photomed Laser Surg.**, v. 34, p. 587-598, 2016. doi: 10.1089/pho.2015.4051.

ZHAO, H.; HU, J.; ZHAO, L. The effect of low-level laser therapy as an adjunct to periodontal surgery in the management of postoperative pain and wound healing: a systematic review and meta-analysis. **Lasers Med. Sci.**, v. 36, p. 175-187, 2021.

ZIVIN, J. A. *et al.* Effectiveness and safety of transcranial laser therapy for acute ischemic stroke. **Stroke**, v. 40, p. 1359-1364, 2009.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – AVALIAÇÃO DE COMANDOS SIMPLES

AVALIAÇÃO DE COMANDOS SIMPLES

A serem realizados com membro não acometido

1. Olhe para a porta
2. Coloque a mão aberta na mesa
3. Pegue a bolinha
4. Coloque a bolinha no copo
5. Pegue o pano
6. Coloque o pano sobre a caixa

APÊNDICE 2 – ENTREVISTA SEMI ESTRUTURADA INICIAL

CONTATO INICIAL – TELEFÔNICO

NOME: _____

Paciente que esteve hospitalizado → diagnóstico de AVE → convite para participar em pesquisa a fim de melhorar a função de membros superiores e a realização de atividades diárias → sem custo ou dano algum para o paciente.

Tem interesse em participar/mais informações? () SIM | () NÃO

Algumas perguntas para que o paciente possa ser incluído ou não

Teria condições de se locomover para PA (avaliação, intervenção e reavaliação)? () SIM | () NÃO

Foram sintomas transitórios? () SIM | () NÃO

Como o paciente está? _____ Apresenta sequelas? () SIM | () NÃO

Movimenta um pouco do membro acometido (paresia/plegia)? () SIM | () NÃO

Apresenta crise convulsiva? () SIM | () NÃO | () Crises controladas

Tem diagnóstico de alguma outra doença neurológica (Parkinson, Esclerose, Enxaqueca, Alzheimer, Aneurisma...)? () SIM | () NÃO Se paciente se encaixar → Posterior contato para agendar o horário.

AVALIAÇÃO INICIAL – PRESENCIAL

Dados pessoais

Endereço: _____ Contato: _____ Sexo: () F | () M

Data de nascimento: ___/___/_____ Estatura: _____ Peso: _____ IMC: _____

Dados clínicos

Tipo do AVE: () Isquêmico | () Hemorrágico | () Isquêmico com transformação hemorrágica

Quantidade de episódios: _____ Tempo do AVE: _____

Histórico de saúde

Comorbidades: _____

Óculos: _____ Aparelho auditivo: _____ Deambulação _____

Acompanhamento médico: _____ Acompanhamento multiprofissional: _____

Informação adicional: Aplicação de botox? Cirurgias?... _____

ANEXOS

ANEXO 1 - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
ALFENAS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Efeitos da Laserterapia Transcraniana associada ou não à Terapia do Espelho na funcionalidade de membros superiores e cognição em indivíduos acometidos pelo Acidente Vascular Encefálico (AVE)

Pesquisador: Luciana Maria dos Reis

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 60071522.0.0000.5142

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS - UNIFAL-MG

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.688.302

Apresentação do Projeto:

Trata-se de projeto de pesquisa que será desenvolvido para mestrado com a participação de uma discente e orientadora. Desenho do estudo: clínico randomizado prospectivo. Serão incluídos 30 pacientes com diagnóstico de Acidente Vascular Cerebral Crônico e randomizados em 3 grupos: Laserterapia Transcraniana (n=10), Terapia de Espelho (n=10), Laserterapia Transcraniana associada a Terapia de Espelho (n=10). A pesquisa será realizada na na Clínica Escola de Fisioterapia da Universidade do Vale do Sapucaí (Univás), em Pouso Alegre – MG. Descreve como fonte de fomento financiamento próprio. A pesquisadora não relata conflitos de interesse.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: Investigar os efeitos da Laserterapia Transcraniana associada ou não à Terapia do Espelho na funcionalidade de membros superiores e cognição em indivíduos acometidos pelo AVE.

Objetivo Secundário: Comparar intra e inter-grupos de laserterapia transcraniana, terapia de espelho e associação das duas técnicas: I. O ganho funcional por meio da Medida Canadense de Desempenho Ocupacional e Medida de Independência Funcional;II. Os aspectos cognitivos por meio da Montreal Cognitive Assessment;III. A intensidade da dor por meio da Escala Visual Analógica;IV. Demais características da dor por meio do Questionário McGill;V. A sensibilidade por

Endereço: Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700 - Sala O 314 E

Bairro: centro **CEP:** 37.130-001

UF: MG **Município:** ALFENAS

Telefone: (35)3701-9153 **Fax:** (35)3701-9153 **E-mail:** comite.etica@unifal-mg.edu.br

Continuação do Parecer: 5.688.302

meio do Teste de Monofilamento de Semmes-Weinstein; VI. A destreza manual grossa por meio do Box and Block Test.VII. A atividade muscular de músculos do membro superior por meio de análise de eletromiografia.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Como possíveis riscos, pode haver dizer constrangimento em relação aos questionários de avaliação e perguntas. Para minimizar este risco será preservado o direito do sujeito de não responder ou se retirar da pesquisa em qualquer momento, sem que isso lhe cause algum prejuízo. Serão também mantidos o sigilo e a confidencialidade dos dados, sendo os mesmos utilizados apenas para fins relacionados à pesquisa.

Como riscos da aplicação do laser, encontra-se o risco de lesão ocular. Como medida minimizadora, a aplicação será realizada por profissional treinado e com obrigatoriedade do uso de óculos de proteção pelo participante e pelo profissional responsável pela aplicação.

A eletromiografia de superfície pode apresentar o risco de desconforto na região de colocação dos eletrodos. Os indivíduos serão informados sobre o possível desconforto e que o exame poderá ser interrompido a qualquer momento caso isso ocorra. Caso ocorra algum desconforto muscular após a realização do exame, os indivíduos poderão ser orientados a utilizar compressa quente no local e serão acompanhados caso ocorra qualquer sintoma após o teste.

Todos as avaliações e procedimentos serão realizados por um profissional treinado e de modo humanizado. No entanto, se ainda assim algum risco ocorrer, as medidas citadas serão tomadas.

Ademais, as duas intervenções utilizadas, tanto o laser de baixa intensidade, como a caixa de espelho, não oferecem danos físicos/mentais aos sujeitos.

As medidas sanitárias relacionadas à COVID-19 serão: uso de máscaras durante todo tempo de permanência dos participantes na clínica. O profissional responsável pelos procedimentos fará uso de face shield e luvas nos momentos de contato físico com o paciente. Também, todos os equipamentos utilizados em cada coleta serão higienizados com álcool 70%, o álcool em gel será disponibilizado aos participantes, e as cadeiras e mesas serão higienizadas a cada troca de paciente. Será respeitado o distanciamento social na sala de espera.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

- a. Método da pesquisa está adequado aos objetivos do projeto;
- b. Referencial teórico da pesquisa está atualizado e é suficiente para aquilo que se propõe;
- c. Cronograma de execução da pesquisa é coerente com os objetivos propostos.

Endereço: Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700 - Sala O 314 E
Bairro: centro **CEP:** 37.130-001
UF: MG **Município:** ALFENAS
Telefone: (35)3701-9153 **Fax:** (35)3701-9153 **E-mail:** comite.etica@unifal-mg.edu.br

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE
ALFENAS**



Continuação do Parecer: 5.688.302

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

- a. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) – presente e adequado
- b. Termo de Assentimento (TA) – não se aplica
- c. Termo de Assentimento Esclarecido (TAE) – não se aplica
- d. Termo de Compromisso para Utilização de Dados e Prontuários (TCUD) – não se aplica
- e. Termo de Anuência Institucional (TAI) – presente e adequado
- f. Folha de rosto - presente e adequado
- g. Projeto de pesquisa completo e detalhado - presente e adequado
- h. Outro (especificar) – Declaração de Compromisso - presente e adequado

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Recomenda-se a aprovação do Protocolo.

Considerações Finais a critério do CEP:

Após análise a coordenação do CEP emite parecer ad referendum.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1972389.pdf	21/09/2022 13:49:19		Aceito
Outros	CARTARESPOSTA.pdf	21/09/2022 13:48:49	Luciana Maria dos Reis	Aceito
Outros	Instituicaocoparticipante.pdf	21/09/2022 13:48:30	Luciana Maria dos Reis	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	21/09/2022 13:48:05	Luciana Maria dos Reis	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	21/09/2022 13:47:40	Luciana Maria dos Reis	Aceito
Folha de Rosto	Rosto.pdf	24/06/2022 14:35:33	Luciana Maria dos Reis	Aceito
Outros	Compromisso.pdf	23/06/2022 22:41:46	Luciana Maria dos Reis	Aceito
Outros	TermoCOVID19.pdf	23/06/2022 22:41:15	Luciana Maria dos Reis	Aceito

Endereço: Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700 - Sala O 314 E
Bairro: centro **CEP:** 37.130-001
UF: MG **Município:** ALFENAS
Telefone: (35)3701-9153 **Fax:** (35)3701-9153 **E-mail:** comite.etica@unifal-mg.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
ALFENAS



Continuação do Parecer: 5.688.302

Outros	TAI.pdf	23/06/2022 22:39:57	Luciana Maria dos Reis	Aceito
--------	---------	------------------------	---------------------------	--------

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

ALFENAS, 06 de Outubro de 2022

Assinado por:

DANIEL AUGUSTO DE FARIA ALMEIDA
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700 - Sala O 314 E
Bairro: centro **CEP:** 37.130-001
UF: MG **Município:** ALFENAS
Telefone: (35)3701-9153 **Fax:** (35)3701-9153 **E-mail:** comite.etica@unifal-mg.edu.br

ANEXO 2 – ESCALA MODIFICADA DE ASHWORTH



Faculdade de Ciências e Tecnologia – Campus de Presidente Prudente
Centro de Estudos e Atendimento em Fisioterapia e Reabilitação (CEAFIR)

ESCALA DE ASHWORTH MODIFICADA

NOME:	Sexo:	Prontuário:
	Idade:	Data da Lesão:
Lado Dominante ou parético: (D) (E)		Data da Avaliação:
Diagnóstico:		Avaliador:

Escores	Descrição
0	Tônus Muscular normal
1	Discreto aumento do tônus muscular, manifestado por contração e relaxamento ou por resistência mínima no final do arco de movimento quando o segmento afetado é movido em flexão ou extensão.
1	Discreto aumento do tônus muscular, manifestado por contração associado a uma resistência mínima durante o restante da ADM (menos da metade).
2	Aumento mais acentuado do tônus muscular durante a maior parte da ADM, porém o segmento é movido facilmente.
3	Aumento considerável do tônus muscular, o movimento passivo é realizado com dificuldade.
4	O segmento afetado está rígido em flexão ou extensão.

Músculos avaliados (D ou E)	Escores

FONTE: 1) Bohannon RW, Smith MB. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. *Phys Ther.*;vol. p 67:206 –207, 1987. 2) Gregson JM, Leathley MJ, Moore AP, Smith TL, Sharma AK, Watkins CL. Reliability of measurements of muscle tone and muscle power in stroke patients. *Age Ageing.* Vol. 29(3):223-8, 2000.

ANEXO 3 – MEDIDA CANADENSE DE DESEMPENHO OCUPACIONAL

MEDIDA CANADENSE DE DESEMPENHO OCUPACIONAL (COPM)¹

Segunda Edição

Autores: Mary Law, Sue Baptiste, Anne Carswell, Mary Ann McCall, Helene Polatajko, Nancy Pollock²

Nome do cliente: _____	Idade: _____	Sexo: _____
Entrevistado: _____ (se não for o cliente)	Registro nº: _____	
Terapeuta: _____	Data da avaliação: _____	
Clinica/Hospital: _____	Programa: _____	Data prevista para reavaliação: _____
		Data da reavaliação: _____

PASSO 1: IDENTIFICAÇÃO DE QUESTÕES NO DESEMPENHO OCUPACIONAL

Para identificar problemas, preocupações e questões relativas ao desempenho ocupacional, entreviste o cliente questionando sobre as atividades do dia-a-dia no que se refere às atividades produtivas, de autocuidado e de lazer. Solicite ao cliente que identifique as atividades do dia-a-dia que quer realizar, que necessita realizar ou que é esperado que ele realize, encorajando-o a pensar num dia típico. Em seguida, peça que identifique quais dessas atividades atualmente são difíceis de realizar, de forma satisfatória. Registre estas atividades problemáticas nos Passos 1A, 1B ou 1C.

PASSO 2: CLASSIFICAÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA

Usando os cartões de pontuação, peça ao cliente que classifique, numa escala de 1 a 10, a importância de cada atividade. Coloque as pontuações nos respectivos quadrados nos Passos 1A, 1B e 1C.

A. Autocuidado	Importância
Cuidados pessoais _____ (ex.: vestuário, banho, alimentação, higiene)	<input type="text"/>
_____	<input type="text"/>
_____	<input type="text"/>
Mobilidade funcional: _____ (ex.: transferências, mobilidade dentro e fora de casa)	<input type="text"/>
_____	<input type="text"/>
_____	<input type="text"/>
Independência fora de casa: _____ (ex.: transportes, compras, finanças)	<input type="text"/>
_____	<input type="text"/>
_____	<input type="text"/>
B. Produtividade	Importância
Trabalho (remunerado/não-remunerado) _____ (ex.: procurar/manter um emprego, atividades voluntárias)	<input type="text"/>
_____	<input type="text"/>
_____	<input type="text"/>
Tarefas domésticas _____ (ex.: limpezas, lavagem de roupas, preparação de refeições)	<input type="text"/>
_____	<input type="text"/>
_____	<input type="text"/>
Brincar/Escola _____ (ex.: habilidade para brincar, fazer o dever de casa)	<input type="text"/>
_____	<input type="text"/>
_____	<input type="text"/>
C. Lazer	Importância
Recreação tranquila _____ (ex.: hobbies, leitura, artesanato)	<input type="text"/>
_____	<input type="text"/>
_____	<input type="text"/>
Recreação ativa _____ (ex.: esportes, passeios, viagens)	<input type="text"/>
_____	<input type="text"/>
_____	<input type="text"/>
Socialização _____ (ex.: visitas, telefonemas, festas, escrever cartas)	<input type="text"/>
_____	<input type="text"/>
_____	<input type="text"/>

¹ Canadian Occupational Performance Measure (COPM). Versão brasileira traduzida por Lívia C. Magalhães, Lillian V. Magalhães e Ana Amélia Cardoso.

² Publicado pela CAOT Publications ACE © M. Law, S. Baptiste, A. Carswell, M. A. McCall, H. Polatajko, N. Pollock, 2000.

PASSO 3: PONTUAÇÃO – AVALIAÇÃO INICIAL

Confirme com o cliente os 5 problemas mais importantes e registre-os abaixo. Usando os cartões de pontuação, peça ao cliente para classificar cada problema no que diz respeito ao Desempenho e Satisfação, depois calcule a pontuação total. Para calcular a pontuação total some a pontuação do desempenho ocupacional ou da satisfação de todos os problemas e divida pelo número de problemas.

PASSO 4: REAVALIAÇÃO

No intervalo de tempo apropriado para reavaliação, o cliente classifica novamente cada problema, no que se refere ao Desempenho e à Satisfação.

Problemas de Desempenho Ocupacional	Avaliação Inicial		Reavaliação	
	Desempenho 1	Satisfação 1	Desempenho 2	Satisfação 2
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

Problemas de Desempenho Ocupacional	Pontuação do Desempenho 1	Pontuação da Satisfação 1	Pontuação do Desempenho 2	Pontuação da Satisfação 2
$\text{Pontuação Total} = \frac{\text{Pontuação Total do Desempenho ou da Satisfação}}{\text{Nº de Problemas}}$	___ / ___ = ___	___ / ___ = ___	___ / ___ = ___	___ / ___ = ___

PASSO 5: COMPUTANDO OS ESCORES DE MUDANÇA

Calcule as mudanças, subtraindo a pontuação obtida na avaliação da obtida na reavaliação.

$$\text{Mudança no Desempenho} = \text{Pontuação do Desempenho 2} \text{ ___} - \text{Pontuação do Desempenho 1} \text{ ___} = \text{___}$$

$$\text{Mudança na Satisfação} = \text{Pontuação da Satisfação 2} \text{ ___} - \text{Pontuação da Satisfação 1} \text{ ___} = \text{___}$$

ANOTAÇÕES ADICIONAIS E OBSERVAÇÕES

Avaliação inicial:

Reavaliação:

¹ Canadian Occupational Performance Measure (COPM). Versão brasileira traduzida por Lívia C. Mogalhões, Lílian V. Mogalhões e Ana Amélia Cardoso.

² Publicado pela CADT Publications ACE © M. Law, S. Baptiste, A. Carswell, M. A. McCall, H. Polatajko, N. Pollock, 2000

ANEXO 4 – ESCALA DE QUALIDADE DE VIDA ESPECÍFICA PARA AVE

EQVE-AVE: análise da qualidade de vida em hemiplégicos

Tabela 1. Escala de QV específica para AVE (EQVE-AVE).

Pontuação: cada item será pontuado com o seguinte critério	
Ajuda Total – Não pude fazer de modo algum – Concordo inteiramente	1
Muita ajuda – Muita dificuldade – Concordo mais ou menos	2
Alguma ajuda – Alguma dificuldade – Nem concordo nem discordo	3
Um pouco de ajuda – Um pouco de dificuldade – Discordo mais ou menos	4
Nenhuma ajuda necessária – Nenhuma dificuldade mesmo – Discordo inteiramente	5
Item	Pontuação
1. Energia	
1. Eu me senti cansado a maior parte do tempo.	
2. Eu tive que parar e descansar durante o dia.	
3. Eu estava cansado demais para fazer o que eu queria.	
2. Papéis familiares	
1. Eu não participei em atividades apenas por lazer/diversão com minha família.	
2. Eu senti que era um fardo/peso para minha família.	
3. Minha condição física interferiu com minha vida pessoal.	
3. Linguagem	
1. Você teve dificuldade para falar? Por exemplo, não achar a palavra certa, gaguejar, não conseguir se expressar, ou embolar as palavras?	
2. Você teve dificuldade para falar com clareza suficiente para usar o telefone?	
3. Outras pessoas tiveram dificuldade de entender o que você disse?	
4. Você teve dificuldade em encontrar a palavra que queria dizer?	
5. Você teve que se repetir para que os outros pudessem entendê-lo?	
4. Mobilidade	
1. Você teve dificuldade para andar? (Se o paciente não pode andar, vá para questão 4 e pontue as questões 2 e 3 com 1 ponto.)	
2. Você perdeu o equilíbrio quando se abaixou ou tentou alcançar algo?	
3. Você teve dificuldade para subir escadas?	
4. Ao andar ou usar a cadeira de rodas você teve que parar e descansar mais do que gostaria?	
5. Você teve dificuldade para permanecer de pé?	
6. Você teve dificuldade para se levantar de uma cadeira?	
5. Humor	
1. Eu estava desanimado sobre meu futuro.	
2. Eu não estava interessado em outras pessoas ou em outras atividades.	
3. Eu me senti afastado/isolado das outras pessoas.	
4. Eu tive pouca confiança em mim mesmo.	
5. Eu não estava interessado em comida.	
6. Personalidade	
1. Eu estava irritável/irritado. ("Com os nervos à flor da pele")	
2. Eu estava impaciente com os outros.	
3. Minha personalidade mudou.	
7. Auto-cuidado	
1. Você precisou de ajuda para preparar comida?	
2. Você precisou de ajuda para comer? Por exemplo, para cortar ou preparar a comida?	
3. Você precisou de ajuda para se vestir? Por exemplo, para calçar meias ou sapatos, abotoar roupas ou usar um zíper?	
4. Você precisou de ajuda para tomar banho de banheira ou chuveiro?	
5. Você precisou de ajuda para usar o vaso sanitário?	
8. Papéis sociais	
1. Eu não saí com a frequência que eu gostaria.	
2. Eu dediquei menos tempo aos meus hobbies e lazer do que eu gostaria.	
3. Eu não encontrei tantos amigos meus quanto eu gostaria.	
4. Eu tive relações sexuais com menos frequência do que gostaria.	
5. Minha condição física interferiu com minha vida social.	
9. Memória/concentração	
1. Foi difícil para eu me concentrar.	
2. Eu tive dificuldade para lembrar das coisas.	
3. Eu tive que anotar as coisas para me lembrar delas.	
10. Função da extremidade superior	
1. Você teve dificuldade para escrever ou digitar?	
2. Você teve dificuldade para colocar meias?	
3. Você teve dificuldade para abotoar a roupa?	
4. Você teve dificuldade para usar o zíper?	
5. Você teve dificuldade para abrir uma jarra?	
11. Visão	
1. Você teve dificuldade em enxergar a televisão o suficiente para apreciar um programa?	
2. Você teve dificuldade para alcançar as coisas devido à visão fraca?	
3. Você teve dificuldade em ver coisas nas suas laterais/de lado?	
12. Trabalho/produktividade	
1. Você teve dificuldade para fazer o trabalho caseiro diário?	
2. Você teve dificuldade para terminar trabalhos ou tarefas que havia começado?	
3. Você teve dificuldade para fazer o trabalho que costumava fazer?	
Pontuação total:	