

**FACULDADES DE ENFERMAGEM NOVA ESPERANÇA - FACENE  
CURSO DE BACHARELADO EM FISIOTERAPIA**

**MARIA LUIZA LONDRES TOSCANO**

**ANÁLISE DO LASER E ALTA FREQUÊNCIA NO TRATAMENTO  
DE FERIDAS CARDÍACAS SOBRE DOR, CICATRIZAÇÃO E  
MARCADORES INFLAMATÓRIOS: ESTUDO CROSS OVER**

**JOÃO PESSOA**

**2025**

MARIA LUIZA LONDRES TOSCANO

**ANÁLISE DO LASER E ALTA FREQUÊNCIA NO TRATAMENTO  
DE FERIDAS CARDÍACAS SOBRE DOR, CICATRIZAÇÃO E  
MARCADORES INFLAMATÓRIOS: ESTUDO CROSS OVER**

Trabalho de Conclusão do Curso apresentado à Faculdade de Enfermagem Nova Esperança – FACENE, como exigência para obtenção do Título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Me. Douglas Pereira da Silva

JOÃO PESSOA

2025

T634p

Toscano, Maria Luiza Londres

Análise do laser e da alta frequência no tratamento de feridas cardíacas sobre dor, cicatrização e marcadores inflamatórios: estudo crossover / Maria Luiza Londres Toscano. – João Pessoa, 2025.

34f.; il.

Orientador: Prof.º M. Douglas Pereira da Silva.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) – Faculdade Nova Esperança - FACENE

1. Cicatrização. 2. Laserterapia. 3. Alta Frequência. 4. Feridas Cardíacas. 5. Reparação Tecidual. I. Título.

CDU: 616-001.4

MARIA LUIZA LONDRES TOSCANO

**ANÁLISE DO LASER E ALTA FREQUÊNCIA NO TRATAMENTO DE  
FERIDAS CARDÍACAS SOBRE DOR, CICATRIZAÇÃO E MARCADORES  
INFLAMATÓRIOS: ESTUDO CROSS OVER**

Trabalho de Conclusão de Curso - TCC apresentado pela aluna Maria Luiza Londres Toscano do Curso de Bacharelado em Fisioterapia, tendo obtido o conceito APROVADO, conforme a apreciação da Banca Examinadora.

Aprovado em 17 de novembro de 2025.

BANCA EXAMINADORA

*Douglas Pereira da Silva*

---

Prof. Me. Douglas Pereira, da Silva - Orientador  
(Faculdade de Enfermagem Nova Esperança – FACENE)

*Dyego Anderson Alves de Farias*

---

Prof. Dr. Dyego Anderson Alves de Farias – Membro  
(Faculdade de Enfermagem Nova Esperança – FACENE)

*Simoni Teixeira Bittar*

---

Profª Dra. Simoni Teixeira Bittar – Membro  
(Faculdade de Enfermagem Nova Esperança – FACENE)

Dedico todo e qualquer sucesso meu a minha mãe/avó Maria Filomena Melo Toscano, a minha tia Mariângela Melo Toscano e ao meu avô in memoriam Dr. Luiz de Marillac Toscano da Silva, que, sob muito sol, me fizeram chegar aqui pela sombra e água fresca.

## AGRADECIMENTOS

Consagre ao Senhor tudo o que você faz, e os seus planos serão bem-sucedidos.  
Provérbios 16:3

Agradeço primeiramente a Deus que me concedeu a oportunidade e me guiou até aqui, me deu o dom da vida e me abençoa todos os dias com seu amor e sua infinita bondade.

Agradeço a minha intercessora fiel, amiga e mãe, Nossa Senhora, por todo cuidado, aparo e amor.

Não poderia deixar de agradecer a quem esteve comigo a todo momento, incentivando, cuidando, amando e acreditando em mim, minha família. Em especial

A minha mainha Maria Filomena Melo Toscano da Silva (Dona Nena), que sempre foi colo, fé, amor, força e nunca mediu esforços por mim. Falando em medir esforços nunca poderia esquecer da minha tia e madrinha Mariângela Melo Toscano, que me amou e cuidou como filha durante toda a vida e sempre sonhou comigo neste dia de hoje. Ao meu avô Luiz de Marillac Toscano da Silva que hoje não está mais aqui, mas sempre estará vivo dentro de mim, quantas conversas tivemos sobre futuro e tenho certeza que onde estiver, hoje ele está muito feliz. Ao meu pai Luiz de Marillac Toscano da Silva Júnior, que sempre me incentivou na área da saúde, porque enxergava em mim algo que no qual eu não via. Obrigada pai por toda dedicação, amor e cuidado.

Agradecer também a minha mãe Carolina, por me trazer ao mundo, por cada oração e abraço de conforto.

Aos meus irmãos por cada risada num dia difícil, por cada abraço, por vocês eu procuro ser melhor todos os dias.

A minha filha Maria Isabel, que me deu mais motivação e coragem para continuar, ela ainda não sabe, mas foi ela que me mostrou o quão forte sou. Obrigada amor da minha vida, você é minha luz.

Aos meus amigos que fiz durante a graduação, que se tornaram minha segunda família, obrigada por partilharem desse sonho comigo, dividindo o peso e deixando a jornada mais leve.

Ao Prof. Me. Douglas Pereira da Silva, meu orientador, expresso minha mais sincera gratidão por toda a dedicação, paciência e confiança depositadas em mim durante este processo. Sua orientação foi essencial para que este trabalho se tornasse realidade. Obrigada por cada ensinamento, por acreditar no meu potencial e por estar sempre disposto a compartilhar seus conhecimentos com generosidade e empatia. Levo comigo tudo o que

aprendi ao seu lado, tanto profissionalmente quanto como exemplo de humanidade.

A Prof.<sup>a</sup> Dra. Simoni Bittar, minha profunda admiração e carinho. Agradeço pela sensibilidade, pelas palavras de incentivo e pelo olhar atento que tornaram esta caminhada mais leve e inspiradora. Sua contribuição vai além do aspecto acadêmico — é uma inspiração de força, sabedoria e delicadeza que levarei comigo.

Ao Prof. Dr. Dyego Farias, agradeço sinceramente pela disponibilidade, pelas observações enriquecedoras e por toda atenção dedicada à leitura deste trabalho. Sua postura ética, seu entusiasmo e comprometimento com o ensino são admiráveis, contribuíram imensamente para o aperfeiçoamento desta pesquisa e da minha formação.

Sou apenas gratidão nesse momento tão especial em minha vida, a todas as pessoas que passaram por mim e deixaram algum ensinamento. O que resultou em quem sou hoje.

## RESUMO

A pele é essencial para a proteção do organismo e suas lesões exigem cuidados específicos para uma cicatrização adequada. Este estudo comparou os efeitos da laserterapia e da alta frequência na reparação de feridas pós-cirurgia cardíaca. A pesquisa foi realizada no Hospital Nova Esperança com quatro pacientes, distribuídos em dois grupos e submetidos a protocolo cruzado após período de washout. As intervenções foram aplicadas diretamente sobre a incisão, e os desfechos avaliados incluíram dor, cicatrização e sinais inflamatórios, utilizando EVA, BWAT, registros fotográficos, e termografia. A análise estatística envolveu ANOVA e teste t pareado ( $p < 0,05$ ). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Enfermagem Nova Esperança. Ambos os recursos terapêuticos promoveram melhora progressiva da cicatrização. A escala BWAT demonstrou redução dos escores ao longo do tempo, indicando evolução favorável do processo cicatricial. A avaliação da dor pela EVA revelou diminuição significativa dos valores médios. A comparação entre os grupos, realizada pelo teste de Mann-Whitney, não evidenciou diferença estatisticamente significativa, sugerindo eficácia semelhante entre a laserterapia e a alta frequência. Dessa forma, tanto a laserterapia quanto a alta frequência mostraram-se eficazes na promoção da cicatrização de feridas pós-cirúrgicas em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca, contribuindo para a redução da dor e melhora dos sinais inflamatórios. Esses achados reforçam o potencial de ambas as terapias como estratégias complementares no cuidado pós-operatório.

**Palavras-chave:** Cicatrização. Laserterapia. Alta frequência. Feridas cardíacas. Reparação tecidual.

## ABSTRACT

The skin plays an essential role in protecting the body, and its injuries require specific care for proper healing. This study compared the effects of low-level laser therapy and high-frequency therapy on the healing of postoperative cardiac surgery wounds. The research was conducted at Hospital Nova Esperança with four patients, distributed into two groups and subjected to a crossover protocol after a washout period. The interventions were applied directly to the surgical incision, and the outcomes assessed included pain, wound healing, and inflammatory signs, using the Visual Analogue Scale (VAS), the Bates-Jensen Wound Assessment Tool (BWAT), photographic records, and thermography. Statistical analysis involved ANOVA and paired t-test ( $p < 0.05$ ). The study was approved by the Research Ethics Committee of Faculdade de Enfermagem Nova Esperança. Both therapeutic modalities promoted progressive improvement in wound healing. BWAT scores decreased over time, indicating favorable healing progression. Pain assessed by the VAS also showed a significant reduction in mean values. The comparison between groups using the Mann-Whitney test revealed no statistically significant differences, suggesting similar efficacy between laser therapy and high-frequency therapy. Therefore, both therapies proved effective in promoting the healing of postoperative wounds in cardiac surgery patients, contributing to pain reduction and improvement of inflammatory signs. These findings reinforce the potential of both modalities as complementary strategies in postoperative care.

**Keywords:** Healing. Laser therapy. High frequency. Cardiac wounds. Tissue repair.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>17</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>19</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>20</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>22</b>
	<b>APÊNDICES .....</b>	<b>27</b>

# **ANÁLISE DO LASER E ALTA FREQUÊNCIA NO TRATAMENTO DE FERIDAS CARDÍACAS SOBRE DOR, CICATRIZAÇÃO E MARCADORES INFLAMATÓRIOS: ESTUDO CROSS OVER**

## **ANÁLISE DO LASER E ALTA FREQUÊNCIA NO TRATAMENTO DE FERIDAS CARDÍACAS SOBRE DOR, CICATRIZAÇÃO E MARCADORES INFLAMATÓRIOS: ESTUDO CROSS OVER**

Maria Luiza Londres Toscano<sup>1</sup>  
Douglas Pereira da Silva<sup>2</sup>

### **RESUMO**

A pele é essencial para a proteção do organismo e suas lesões exigem cuidados específicos para uma cicatrização adequada. Este estudo comparou os efeitos da laserterapia e da alta frequência na reparação de feridas pós-cirurgia cardíaca. A pesquisa foi realizada no Hospital Nova Esperança com quatro pacientes, distribuídos em dois grupos e submetidos a protocolo cruzado após período de washout. As intervenções foram aplicadas diretamente sobre a incisão, e os desfechos avaliados incluíram dor, cicatrização e sinais inflamatórios, utilizando EVA, BWAT, registros fotográficos, e termografia. A análise estatística envolveu ANOVA e teste t pareado ( $p < 0,05$ ). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Enfermagem Nova Esperança. Ambos os recursos terapêuticos promoveram melhora progressiva da cicatrização. A escala BWAT demonstrou redução dos escores ao longo do tempo, indicando evolução favorável do processo cicatricial. A avaliação da dor pela EVA revelou diminuição significativa dos valores médios. A comparação entre os grupos, realizada pelo teste de Mann-Whitney, não evidenciou diferença estatisticamente significativa, sugerindo eficácia semelhante entre a laserterapia e a alta frequência. Dessa forma, tanto a laserterapia quanto a alta frequência mostraram-se eficazes na promoção da cicatrização de feridas pós-cirúrgicas em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca, contribuindo para a redução da dor e melhora dos sinais inflamatórios. Esses achados reforçam o potencial de ambas as terapias

---

<sup>1</sup> Graduanda em Fisioterapia. E-mail: londresmalu0707@gmail.com, Faculdade de Enfermagem Nova Esperança – FACENE, Departamento de Fisioterapia. CEP: 58043-050; João Pessoa, Paraíba. ORCID: 0009-0004-9740-9095

<sup>2</sup> Graduado em curso tal. E-mail: fisioterapiadouglas@gmail.com, Faculdade de Enfermagem Nova Esperança – FACENE, Departamento de Fisioterapia. CEP: 58043-050; João Pessoa, Paraíba. ORCID: 0009-0009-7773-9990

como estratégias complementares no cuidado pós-operatório.

**Palavras-chave:** Cicatrização. Laserterapia. Alta frequência. Feridas cardíacas. Reparação tecidual.

### **ABSTRACT**

The skin plays an essential role in protecting the body, and its injuries require specific care for proper healing. This study compared the effects of low-level laser therapy and high-frequency therapy on the healing of postoperative cardiac surgery wounds. The research was conducted at Hospital Nova Esperança with four patients, distributed into two groups and subjected to a crossover protocol after a washout period. The interventions were applied directly to the surgical incision, and the outcomes assessed included pain, wound healing, and inflammatory signs, using the Visual Analogue Scale (VAS), the Bates-Jensen Wound Assessment Tool (BWAT), photographic records, and thermography. Statistical analysis involved ANOVA and paired t-test ( $p < 0.05$ ). The study was approved by the Research Ethics Committee of Faculdade de Enfermagem Nova Esperança. Both therapeutic modalities promoted progressive improvement in wound healing. BWAT scores decreased over time, indicating favorable healing progression. Pain assessed by the VAS also showed a significant reduction in mean values. The comparison between groups using the Mann-Whitney test revealed no statistically significant differences, suggesting similar efficacy between laser therapy and high-frequency therapy. Therefore, both therapies proved effective in promoting the healing of postoperative wounds in cardiac surgery patients, contributing to pain reduction and improvement of inflammatory signs. These findings reinforce the potential of both modalities as complementary strategies in postoperative care.

**Keywords:** Wound healing. Laser therapy. High-frequency therapy. Cardiac wounds. Tissue repair.

## **1 INTRODUÇÃO**

A pele é o maior órgão do corpo humano e desempenha um papel fundamental na proteção contra agentes externos, regulação térmica e manutenção da homeostase. No entanto, quando ocorre uma lesão, seja por trauma, cirurgia ou doenças subjacentes, o processo de

cicatrização pode ser desafiador e demandar intervenções terapêuticas que otimizem a reparação tecidual. Dentre essas abordagens, a laserterapia e a alta frequência são técnicas que têm sido amplamente estudadas devido aos seus efeitos na aceleração da cicatrização e na redução de complicações inflamatórias.<sup>1-2</sup>

Dados epidemiológicos indicam que feridas crônicas e agudas representam um problema significativo de saúde pública, impactando a qualidade de vida dos pacientes e gerando altos custos para os sistemas de saúde. Feridas cirúrgicas, ulcerações por pressão e feridas traumáticas estão entre as mais comuns e frequentemente requerem tratamentos inovadores para garantir uma recuperação eficiente.<sup>3</sup> No contexto de feridas cardíacas, a cicatrização pode ser ainda mais complexa devido às condições clínicas dos pacientes, que muitas vezes apresentam doenças cardiovasculares associadas, comprometendo a vascularização e a oxigenação do tecido lesionado.

A laserterapia é um recurso terapêutico que utiliza feixes de luz de baixa intensidade para estimular a proliferação celular, aumentar a síntese de colágeno e modular o processo inflamatório, favorecendo uma cicatrização mais rápida e eficaz. Seu mecanismo de ação baseia-se na bioestimulação, promovendo uma resposta tecidual mais eficiente sem causar danos térmicos ou efeitos colaterais adversos significativos.<sup>4</sup> Estudos demonstram que a laserterapia pode ser benéfica na redução da dor, edema e tempo de cicatrização, sendo amplamente utilizada em diversas especialidades médicas.

Por outro lado, a alta frequência é uma técnica que utiliza correntes elétricas de alta frequência para estimular a circulação sanguínea, aumentar a oxigenação dos tecidos e promover a regeneração celular. Seu efeito bactericida também contribui para a redução de infecções, um fator crítico no tratamento de feridas abertas e expostas. A alta frequência tem sido aplicada em diferentes tipos de lesões, com evidências que apontam para sua eficácia na melhora da cicatrização e na prevenção de complicações infecciosas.<sup>5</sup>

No contexto de feridas cardíacas, ambas as técnicas são promissoras, mas apresentam diferenças quanto ao mecanismo de ação e à resposta tecidual. A laserterapia atua diretamente na bioestimulação celular, acelerando a reparação dos tecidos, enquanto a alta frequência melhora a circulação e tem propriedades antimicrobianas que podem ser benéficas na prevenção de infecções. No entanto, comparar a eficiência dessas duas abordagens permite um entendimento mais profundo sobre qual metodologia pode proporcionar melhores resultados na cicatrização de feridas cardíacas, levando em consideração fatores como tempo de recuperação, redução de complicações e segurança do tratamento.<sup>5-6</sup>

Diante da relevância crescente das terapias físicas no processo de reparação tecidual,

este estudo tem como objetivo comparar os efeitos da laserterapia e da corrente de alta frequência no tratamento de feridas cardíacas. A proposta é avaliar a eficácia de ambas as modalidades na aceleração do processo cicatricial e na redução de complicações, como dor e inflamação, conforme sugerido por estudos anteriores.<sup>6-7</sup>

Os objetivos específicos compreendem a caracterização da amostra estudada, a análise dos efeitos isolados da laserterapia e da alta frequência, permitindo uma avaliação comparativa entre as abordagens.

## **1. MATERIAIS E METODOS**

Trata-se de um estudo clínico randomizado, com delineamento do tipo cruzado (crossover) e abordagem quantitativa. O estudo conduzido no Hospital Nova Esperança (HNE), instituição de referência em cirurgia cardíaca na Paraíba. A realização do estudo ocorreu mediante autorização das diretorias do hospital, formalizada pela assinatura do Termo de Anuência.

O projeto foi previamente submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da FACENE, obtendo aprovação para sua execução. A coleta de dados teve início somente após a concessão dessa autorização (Parecer nº 7.740.525; CAAE: 89612225.8.0000.5179).

A população deste estudo foi composta por pacientes em pós-operatório imediato de cirurgias cardíacas, especificamente revascularização do miocárdio, que apresentavam feridas cirúrgicas na região da veia safena. Inicialmente, a amostra planejada incluía 20 participantes, selecionados por conveniência entre aqueles que atendiam aos critérios de inclusão. Esses pacientes foram distribuídos de forma aleatória, conforme o delineamento metodológico do tipo crossover.

A amostra final contou com quatro participantes, devido a fatores que restringiram a continuidade da pesquisa. Entre esses fatores, destacaram-se a alta hospitalar antecipada, que impossibilitou o acompanhamento dos pacientes, a recusa de alguns em permanecer após a alta e questões logísticas relacionadas àqueles que residiam em outros municípios ou em locais de difícil acesso, o que inviabilizou sua permanência no estudo.

O estudo foi conduzido em seis encontros, realizados com intervalo de uma semana (período de *washout*) entre cada bloco de três sessões, a fim de evitar possíveis interferências nos resultados. No primeiro encontro, os participantes que concordaram em participar foram submetidos a uma avaliação inicial para caracterização da amostra, através da aplicação da ficha

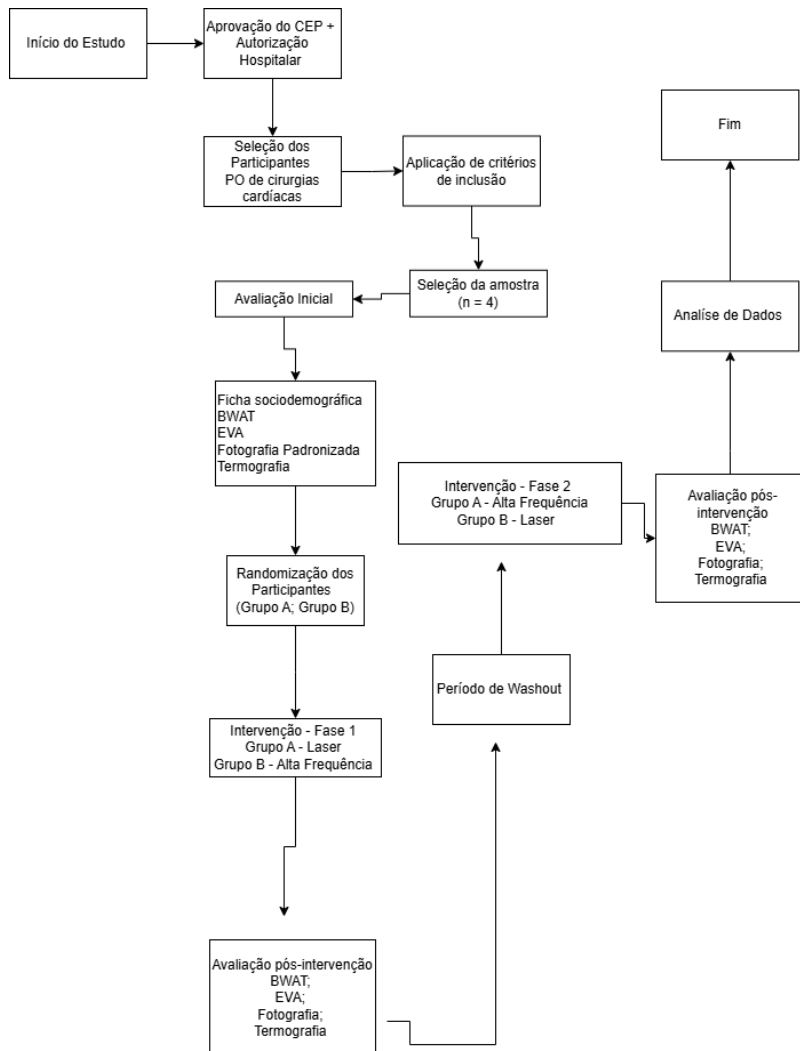
sociodemográfica, foi realizada a análise da cicatriz cirúrgica e da dor, por meio dos seguintes instrumentos: Ficha de Avaliação Sociodemográfica, Escala de avaliação e de cicatrização (Bates-Jensen Wound Assessment Tool;) empregada para monitorar a evolução da ferida ao longo do tempo, fotografias digitais padronizadas da ferida para documentar a evolução do aspecto da ferida ao longo do tempo e termografia para análise da perfusão, escala Visual Analógica (EVA;): para avaliar de maneira simples a intensidade da dor.

Os participantes que atenderam aos critérios de elegibilidade foram distribuídos aleatoriamente em dois grupos (Grupo A e Grupo B) pelo pesquisador responsável, por meio do site [www.random.org/sequences](http://www.random.org/sequences), garantindo assim a imparcialidade e a reprodutibilidade do processo de alocação. Em seguida, todos foram inseridos no protocolo experimental e submetidos a três sessões da intervenção correspondente ao grupo ao qual foram designados (laserterapia ou alta frequência).

A aplicação de alta frequência foi realizada por meio direto, com faixa de frequência entre 100 kHz e 2500 kHz, ajustada conforme o tamanho da ferida. O tempo de exposição ao equipamento variou entre 5 e 10 minutos por sessão. Já a laserterapia foi conduzida utilizando o aparelho *Fluence Maxx HTM*, em modo contínuo, com frequência de 5000 Hz, tempo de aplicação de 6 segundos e dose de 2 Joules por ponto, abrangendo toda a extensão da ferida.

Em cada encontro, foi aplicada a respectiva intervenção (laser ou alta frequência) durante três sessões consecutivas. Após cada aplicação, procedeu-se à avaliação da ferida por meio da *Bates-Jensen Wound Assessment Tool* (BWAT) e da Escala Visual Analógica (EVA), com o objetivo de monitorar a evolução do processo cicatricial e a intensidade da dor. Além disso, foi realizado o registro fotográfico da ferida para documentação visual e comparação da progressão, bem como a análise termográfica por meio de termômetro digital infravermelho, possibilitando o acompanhamento da perfusão tecidual e contribuindo para a avaliação da cicatrização.

Concluído esse ciclo, os participantes foram submetidos a um período de *washout* de uma semana, destinado à eliminação de possíveis efeitos residuais das terapias. Após esse intervalo, realizou-se a troca das intervenções entre os grupos: o Grupo A, que havia recebido laserterapia, passou a ser tratado com alta frequência, enquanto o Grupo B, anteriormente submetido à alta frequência, recebeu laserterapia. As avaliações subsequentes seguiram o mesmo protocolo — aplicação das escalas, análise termográfica, registro fotográfico e mensuração da dor — até a conclusão do estudo e avaliação final das feridas.

**Figura 1.** Fluxograma com Etapas do Protocolo

Fontes: Dados da Pesquisa (2025)

Os dados foram organizados e analisados no software Jamovi (versão 2.7). A caracterização da amostra foi feita utilizando medidas de tendência central e dispersão (média e desvio-padrão) para as variáveis numéricas, e frequências absolutas e relativas para as variáveis categóricas (nominais e ordinais). Antes da aplicação dos testes estatísticos, realizou-se a avaliação da distribuição dos dados por meio de um teste de normalidade Shapiro-Wilk. Essa etapa foi essencial para determinar se os valores analisados seguiam uma distribuição normal, permitindo definir, de forma adequada, o uso de testes paramétricos ou não paramétricos na comparação entre os grupos. A análise inferencial ocorreu em três etapas. Inicialmente, aplicou-se a ANOVA para medidas repetidas com o objetivo de avaliar os efeitos das intervenções ao longo do tempo e a interação entre o tempo e o tipo de terapia (laser ou alta

frequência). Em seguida, utilizou-se o teste t pareado para comparar dois momentos distintos dentro do mesmo grupo. Por fim, empregou-se o teste de Mann-Whitney para comparar os escores entre grupos independentes.

Adotou-se um nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ), sendo consideradas estatisticamente significativas as diferenças com probabilidade inferior a 5% de ocorrência ao acaso. Os resultados obtidos foram organizados em tabelas e descritos de forma detalhada no texto, de modo a facilitar a interpretação e comparação entre as intervenções.

## 2. RESULTADOS

A amostra deste estudo foi composta por quatro participantes em sua maioria do sexo feminino (75%), com idade média  $61,5 \pm 8,1$ . Entre os procedimentos cirúrgicos realizados, 100% dos pacientes foram submetidos a revascularização do miocárdio. Quanto ao diagnóstico clínico, 75% apresentaram infarto agudo do miocárdio e 25% trombose venosa profunda. Em relação a comorbidades, 75% dos participantes eram portadores de diabetes mellitus, e nenhum era tabagista. O peso médio foi de  $65,5 \pm 12,1$  kg. No que se refere-se a dor, 25% dos pacientes relataram dor, com pontuação média de Maiores detalhes da caracterização da amostra podem ser observados na Tabela 1:

**Tabela 1. Caracterização da amostra**

<b>Características</b>	<b>Estatísticas</b>
<b>Idade média</b>	54,0 $\pm$ 15,11 anos
<b>Sexo</b>	
Feminino	75% (3)
Masculino	25% (1)
<b>Tipo de cirurgia</b>	
Revascularização do Miocárdio	100% (4)
<b>Diagnóstico</b>	
Infarto agudo do miocárdio	75% (3)
Trombose Venosa Profunda	25% (1)
<b>Diabetes mellitus</b>	
Não	25% (1)
Sim	75% (3)

<b>Tabagista</b>	
Não	100% (4)
Sim	0% (0)
<b>Peso Médio</b>	68,5 ± 12,57 kg
<b>Presença de Dor</b>	
Não	75% (3)
Sim	25% (1)
<b>Pontuação Média da EVA</b>	1,5 ± 3,5
<b>Complicações</b>	
Infecção da FO	16,7% (1)
Deiscência da FO	16,7% (1)
Ausente	66,7% (2)
<b>Tamanho Médio da FO</b>	18,5 ± 5,92 cm
<b>Pele ao Redor</b>	
Normal	100% (4)
Com alteração	0% (0)
<b>Odor</b>	
Normal	100% (4)
Com alteração	0% (0)
<b>Presença de exsudato</b>	
Ausente	100% (4)
Presente	0% (0)

Legenda: EVA: Escala Visual Analógica; FO: Ferida Operatória.

Fontes: Dados da pesquisa (2025).

A caracterização da amostra e a evolução dos escores das feridas foram descritas por meio de medidas de tendência central e dispersão (média e desvio-padrão) para as variáveis numéricas, e frequências absoluta e relativa para as variáveis categóricas. A principal variável de desfecho foi o escore BWAT, avaliado ao longo de seis sessões em dois grupos (A e B), seguindo o delineamento crossover.

A Tabela 2 apresenta os valores médios e os desvios-padrão dos escores BWAT em cada sessão, conforme o grupo. Observa-se uma tendência geral de redução dos escores ao longo das sessões em ambos os grupos, sugerindo uma melhora progressiva do processo cicatricial.

**Tabela 2.** Tabela Descritiva (Score da BWAT da sessão 1 até a 6 divididos entre os Grupos A e B).

Score da BWAT por sessão	Grupo A (Média ± DP)	Grupo B (Média ± DP)
<b>Sessão 1</b>	22,5 ± 4,95	17,0 ± 2,83
<b>Sessão 2</b>	25,0 ± 9,90	17,0 ± 2,83
<b>Sessão 3</b>	24,5 ± 3,54	16,0 ± 1,41
<b>Sessão 4</b>	22,5 ± 2,12	13,5 ± 0,707
<b>Sessão 5</b>	21,0 ± 4,24	11,5 ± 2,12
<b>Sessão 6</b>	18,5 ± 0,707	11,5 ± 2,12

Fontes: Dados da pesquisa (2025).

A análise de variância para medidas repetidas (ANOVA) mostrou que houve alterações estatisticamente significativas ao longo do tempo ( $F = 1,399$ ;  $p = 0,304$ ), evidenciando melhora progressiva nos escores BWAT durante as sessões. No entanto, a correlação entre o tempo e o tipo de intervenção (laserterapia ou alta frequência) não se mostrou significativa ( $F = 0,132$ ;  $p = 0,981$ ), indicando que ambos os métodos promoveram evolução semelhante na cicatrização. Esses resultados sugerem que o avanço da cicatrização está diretamente relacionado à duração do tratamento, enquanto a modalidade terapêutica utilizada não influenciou de forma expressiva a trajetória de recuperação.

**Tabela 3.** Tabela com resultados da ANOVA, analisando o tempo e a terapia utilizada.

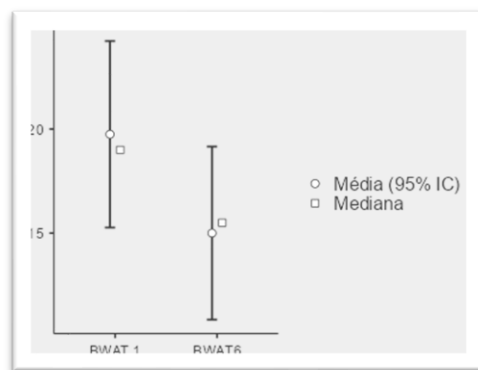
Variações	Soma dos quadrados	GL	Quadrado médio	F	P
<b>Medidas repetidas (Tempo)</b>	113,4	5	22,67	1,399	0,304
<b>Medidas repetidas (Terapia)</b>	10,7	5	2,14	0,134	0,981
<b>Residual</b>	162,1	10	16,21	-	-

Fontes: Dados da pesquisa (2025).

Foi aplicado o teste t pareado para comparar os escores da escala BWAT no início e ao final das intervenções, considerando o grupo total de participantes. A análise revelou uma

diferença estatisticamente significativa entre os dois momentos, indicando melhora consistente nas feridas ao longo do período de tratamento ( $t = 0,784$ ;  $gl = 4$ ;  $p = 0,477$ ), demonstrando melhora expressiva na cicatrização das feridas após a intervenção (figura 1). Os dados sugerem que, independentemente da terapia aplicada (laser ou alta frequência), houve diminuição contínua dos escores BWAT ao longo das sessões, refletindo a evolução positiva da cicatrização das feridas.

**Figura 1.** Tabela do Teste t pareado comparando os Scores da BWAT da primeira e da última sessão.



Fontes: Dados da pesquisa (2025).

A comparação entre os grupos foi realizada por meio do teste de Mann-Whitney, visando avaliar possíveis diferenças na resposta às terapias de laserterapia e alta frequência ao longo das diferentes sessões de tratamento. Os resultados obtidos ( $U = 3,00$ ;  $p = 0,663$ ) indicou ausência de diferença estatisticamente significativa ( $p > 0,05$ ) entre os grupos, evidenciando que ambas as intervenções apresentaram comportamento semelhante quanto ao processo de cicatrização. Os achados sugerem que as intervenções de laserterapia e alta frequência proporcionaram efeitos terapêuticos equivalentes, contribuindo para a evolução favorável do tecido e para a diminuição progressiva dos escores da escala BWAT ao longo das sessões.

### 3. DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo evidenciaram melhora progressiva na cicatrização das feridas operatórias ao longo das sessões de tratamento, independentemente da modalidade terapêutica utilizada (laserterapia ou alta frequência). Embora a análise de variância (ANOVA) não tenha indicado diferença estatisticamente significativa entre as duas intervenções, observou-se redução constante dos escores BWAT, refletindo a evolução positiva do processo cicatricial.

Esses achados corroboram com a literatura, que aponta tanto a laserterapia quanto a alta frequência como recursos fisioterapêuticos capazes de favorecer o reparo tecidual por meio de mecanismos distintos, porém complementares. A laserterapia atua pela bioestimulação celular, aumentando a síntese de ATP, estimulando fibroblastos e promovendo angiogênese.<sup>11</sup> Essa ação acelera o metabolismo celular e otimiza a regeneração do tecido lesado, reduzindo o tempo de cicatrização.<sup>12</sup>

De forma semelhante, a terapia de alta frequência baseia-se na emissão de ondas eletromagnéticas que promovem vasodilatação, analgesia e aumento da oxigenação tecidual,<sup>10</sup> fatores essenciais para o processo de reparo. Além disso, a melhora na circulação local e a redução de microrganismos na ferida favorecem o controle de infecções e a granulação tecidual,<sup>14</sup> o que pode explicar a evolução satisfatória observada, uma vez que tais efeitos fisiológicos otimizam o ambiente cicatricial e favorecem a regeneração tecidual de forma mais eficiente.

Sendo assim, o fato de ambas as terapias apresentarem evolução semelhante pode estar relacionado à capacidade de ambas estimularem respostas fisiológicas favoráveis ao reparo tecidual, ainda que por vias diferentes. Como relatado por (estudos disponíveis na literatura científica),<sup>15-1</sup> a eficácia desses recursos depende não apenas da modalidade aplicada, mas também da adequação dos parâmetros terapêuticos e da condição clínica do paciente. Dessa forma, a ausência de diferença significativa entre as intervenções pode indicar que, em condições clínicas semelhantes e com protocolos bem ajustados, tanto a laserterapia quanto a alta frequência promovem resultados equivalentes.

Logo, os resultados do presente estudo reforçam a importância da constância e do tempo de tratamento, uma vez que a melhora dos escores BWAT foi observada progressivamente ao longo das sessões. Isso está de acordo com o proposto pelo estudo de Baxter (2017),<sup>13</sup> que ressalta a necessidade de acompanhamento contínuo e individualização dos protocolos para potencializar os efeitos terapêuticos.

Assim, pode-se considerar que tanto a laserterapia quanto a alta frequência são métodos eficazes para favorecer a cicatrização de feridas operatórias cardíacas, atuando de forma segura e não invasiva, promovendo melhora funcional e estética do tecido. Contudo, estudos com amostras maiores e controle mais rigoroso de variáveis clínicas são recomendados para confirmar e aprofundar esses achados.

Entretanto, algumas limitações devem ser consideradas, como o pequeno número de participantes, que reduz o poder estatístico da análise, e a ausência de um grupo controle, que dificulta a comparação direta com indivíduos que não receberam intervenção terapêutica. Além disso, o curto período de acompanhamento pode não ter sido suficiente para observar todas as

fases do processo cicatricial. Outros fatores, como possíveis diferenças individuais na resposta terapêutica e variações nos parâmetros de aplicação, também podem ter influenciado os resultados. Tais limitações reforçam a necessidade de novas pesquisas com delineamentos metodológicos mais robustos, permitindo validar e expandir os achados obtidos neste estudo.

#### **4. CONCLUSÃO**

A presente pesquisa evidenciou que tanto a laserterapia quanto a alta frequência favoreceram de forma significativa o processo de cicatrização de feridas em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca, o que foi demonstrado pela redução progressiva dos escores da escala BWAT ao longo das sessões de tratamento. Embora não tenham sido observadas diferenças estatisticamente significativas entre os efeitos das duas modalidades terapêuticas, ambas se mostraram eficazes na promoção da regeneração tecidual, confirmando seu potencial como recursos adjuvantes seguros e eficientes na prática fisioterapêutica dermatofuncional e hospitalar. Os resultados indicam que a aplicação dessas terapias pode contribuir para uma reabilitação mais ágil e efetiva, reduzindo complicações e proporcionando melhor qualidade de vida aos pacientes em pós-operatório. Recomenda-se, entretanto, a condução de novas pesquisas com amostras ampliadas, maior número de sessões e acompanhamento longitudinal, a fim de aprofundar o conhecimento acerca dos efeitos comparativos e possíveis interações sinérgicas entre a laserterapia e a alta frequência no contexto cirúrgico.

#### **REFERÊNCIAS**

1. Ferreira LS, Almeida RP, Santos TAF, et al. Efeitos da laserterapia de baixa intensidade na cicatrização tecidual: revisão integrativa. *Rev Biofotônica Apl.* 2020;13(2):45–53.
2. Reis DS, Oliveira EM, Nogueira FP, Lima NC. A utilização do laser de baixa potência em feridas crônicas: revisão de literatura. *Rev Eletr Fisioter.* 2019;11(1):12–9.
3. Medeiros AC, Silva MGS, Farias DAA, Bittar ST. Feridas cirúrgicas e complicações infecciosas: uma revisão sobre prevalência e tratamento fisioterapêutico. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2022;37(4):505–12.

4. Damante CA, Marques MM, De Micheli G. Terapia com laser em baixa intensidade na cicatrização de feridas: revisão de literatura. *RFO : Revista da Faculdade de Odontologia Universidade de Passo Fundo*. 2008 ; 13( 3): 88-93.[citado 2025 nov. 25 ]
5. Tacani PM, Tacani RE, Machado AFP, Montezello D, Góes JCGS, Marx AG, Liebano RE. High-Frequency Generator in Wound Healing of Marjolin’s Ulcer After Carcinoma Resection. *Adv Wound Care (New Rochelle)*. 2018;7(5):165–170. doi: 10.1089/wound.2017.0757
6. Murugan M, Regan R, Arumugam A. Effectiveness of low-level laser therapy compared with other conventional therapies on wound healing and pain reduction in patients with median sternotomy: a systematic review protocol. *JB1 evidence synthesis*. 2021 Nov 28;19(11):3121-3128. doi: 10.11124/JBIES-20-00428
7. Silva JF, Costa MRL, Almeida RS, Pereira MS. Efeitos da laserterapia na cicatrização de feridas: revisão sistemática. *Rev Fisioter Pesq*. 2020;27(3):220–8.
8. Almeida LRS, Rocha DLB. Corrente de alta frequência no processo cicatricial: uma revisão da literatura. *Rev Ter Fís Funcional*. 2019;8(2):60–7.
9. Ferreira GF, Santos AP, Costa RM, Nóbrega TM. Laserterapia e modulação inflamatória: uma revisão de mecanismos biológicos. *Rev Biomed Pesq Fisioter*. 2018;10(1):33–9.
10. Costa VL, Lima JF. Alta frequência e oxigenação tecidual: efeitos fisiológicos e terapêuticos. *Rev Estud Fisioter Clín*. 2021;9(1):72–9.
11. Ferreira LS, et al. Mecanismos de ação do laser de baixa intensidade. *Rev Biofotônica Apl*. 2019;12(4):90–102.
12. Almeida R, et al. Efeitos da laserterapia na cicatrização miocárdica. *Rev Bras Cardiol*. 2022;35(2):100–10.

13. Costa ML, et al. A influência da alta frequência na cicatrização tissular. *J Med Regener.* 2018;15(1):55–65.
14. Souza VC, et al. Efeitos da alta frequência na redução de processos inflamatórios. *J Rehabil Ter.* 2021;14(2):30–42.
15. Pinheiro ALB, Gerbi MEMM. Photoengineering of tissue repair process. *Photomed Laser Surg.* 2005;23(3):294–304.
16. Baxter GD. Terapias por laser e luz. In: Kitchen S, Bazin S, eds. *Eletroterapia: prática baseada em evidências.* 12ª ed. São Paulo: Elsevier; 2017. p. 243–66.

**ANEXOS**

**ANEXO I- TERMO DE ANUÊNCIA PARA PROJETO DE PESQUISA**

A direção do Hospital Nova Esperança (HNE), Localizado na Rua Capitão José Pessoa, nº 919, no município de João Pessoa, estado da Paraíba, está de acordo com a execução do projeto de pesquisa intitulado: “Análise do Laser e Alta Frequência no Tratamento de Feridas Cardíacas sobre Dor, Cicatrização, Marcadores Inflamatórios: Estudo Cross Over”, a ser desenvolvido por Maria Luiza Londres Toscano, discente do curso de Fisioterapia da Faculdades de Enfermagem e Medicina Nova Esperança FACENE/FAMENE, sob a orientação de Douglas Pereira da Silva e assume o compromisso de apoiar o desenvolvimento da referida pesquisa nesta instituição durante a sua execução.

Declaramos conhecer e cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). Esta instituição está ciente de suas corresponsabilidades como instituição coparticipante do referido projeto de pesquisa e seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos sujeitos da pesquisa por ele recrutados, dispondo de infraestrutura necessária para garantir de tal segurança e bem-estar.

João pessoa-PB, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_

---

Direção do Hospital Nova Esperança (HNE)

## ANEXO II- FICHA DE AVALIAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA


### FICHA DE AVALIAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA

Data: \_\_\_\_\_ Nome do paciente: \_\_\_\_\_ Identificação: \_\_\_\_\_

Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Gênero:  Feminino  Masculino

Endereço: \_\_\_\_\_

Avaliador: \_\_\_\_\_

<b>Paciente:</b>	<b>Descrição da ferida:</b>
Qual seu diagnóstico clínico cardíaco? _____	Local da ferida: _____
Qual cirurgia cardíaca realizou? _____	Cor da ferida: _____
Quanto tempo faz que realizou? _____	Pele ao redor da ferida: _____
Toma algum remédio? Se sim, qual? _____	Tem exudato? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Tem diabetes? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Tamanho: _____
Você é fumante? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Tem odor? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Qual seu peso? _____	Tem dor? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
	Temperatura: _____
	

## ANEXO III - BATES-JENSEN WOUND ASSESSMENT TOOL – BW

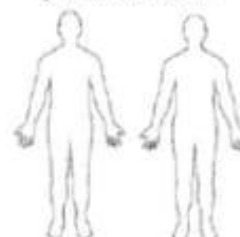
**BATES-JENSEN WOUND ASSESSMENT TOOL** NOME: \_\_\_\_\_  
**Versão Brasileira** ETIOLOGIA DA FERIDA: \_\_\_\_\_

Complete a folha de pontuação para avaliar as condições da ferida. Avalie cada item escolhendo a resposta que melhor descreve a ferida, registrando as respectivas pontuações e datas na coluna correspondente. Se a ferida estiver cicatrizada/resolvida, pontue os itens 1, 2, 3 e 4 como zero.

**Localização:** Circule a localização anatômica e identifique direito (D) ou esquerdo (E).

Sacro e cóccix                       Maléolo lateral  
 Trocânter                               Maléolo medial  
 Tuberosidade isquiática           Calcâneo                      Outro Local

Nos diagramas corporais, assinale um "X" para marcar o local.



**Forma:** Padrões gerais da ferida; avalie observando o perímetro e a profundidade.

Circule a descrição apropriada e registre a data:

Irregular                               Linear ou alongada  
 Circular/oval                       Côncava  
 Quadrangular/Retangular       Formato de borboleta      Outro Formato

Item	Avaliação	<u>  /  /  </u> Pontuação	<u>  /  /  </u> Pontuação	<u>  /  /  </u> Pontuação
<b>1. Tamanho</b>	1 = Comprimento x largura < 4 cm <sup>2</sup> 2 = Comprimento x largura 4 - < 16 cm <sup>2</sup> 3 = Comprimento x largura 16,1 - < 36 cm <sup>2</sup> 4 = Comprimento x largura 36,1 - < 80 cm <sup>2</sup> 5 = Comprimento x largura > 80 cm <sup>2</sup>			
<b>2. Profundidade</b>	1 = Eritema não branqueável na pele íntegra 2 = Perda parcial da espessura da pele envolvendo epiderme e/ou derme 3 = Perda total da espessura da pele envolvendo dano ou necrose do tecido subcutâneo; pode estender-se até a fáscia subjacente, mas sem ultrapassá-la; e/ou perda parcial e total e/ou camadas teciduais cobertas por tecido de granulação 4 = Coberto com necrose 5 = Perda total da espessura da pele com destruição extensa, necrose tecidual ou dano muscular, ósseo ou das estruturas de apoio			
<b>3. Bordas</b>	1 = Indefinidas, não visíveis claramente 2 = Definidas, contorno claramente visível, aderidas, niveladas com a base da ferida 3 = Bem definidas, não aderidas à base da ferida 4 = Bem definidas, não aderidas à base, enrolada, espessada 5 = Bem definidas, fibróticas, com crostas e/ou hiperqueratose			
<b>4. Descolamento</b>	1 = Ausente 2 = Descolamento < 2 cm em qualquer área 3 = Descolamento de 2-4 cm envolvendo < 50% das bordas da ferida 4 = Descolamento de 2-4 cm envolvendo > 50% das bordas da ferida 5 = Descolamento > 4 cm ou tunelização em qualquer área			
<b>5. Tipo de tecido necrótico</b>	1 = Ausente 2 = Tecido não viável branco/cinza e/ou esfúculo amarelo não aderido 3 = Esfúculo amarelo pouco aderido 4 = Escara preta, úmida, aderida 5 = Escara preta, dura, totalmente aderida			
<b>6. Quantidade de tecido necrótico</b>	1 = Ausente 2 = < 25% do leito da ferida coberto 3 = 25% a 50% da ferida coberta 4 = > 50% e < 75% da ferida coberta 5 = 75% a 100% da ferida coberta			



**APÊNDICES**

**APÊNDICE A- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE**

Prezado(a) Senhor(a),

1/3

Estamos convidando o senhor (a) a participar do projeto intitulado “Análise do Laser e Alta Frequência no Tratamento de Feridas Cardíacas sobre Dor, Cicatrização, Marcadores Inflamatórios: Estudo Cross Over”, que está sendo desenvolvida por Maria Luiza Londres Toscano, do curso de Fisioterapia da Faculdade de Enfermagem Nova Esperança – FACENE, João Pessoa, sob orientação do Professor Me. Douglas Pereira da Silva.

Destacamos que sua participação nesta pesquisa será de forma voluntária e que você possui liberdade para decidir participar do estudo, bem como retirar-se a qualquer momento sem prejuízos a você de qualquer natureza.

“O objetivo desta pesquisa é verificar os efeitos da laserterapia e da alta frequência na cicatrização de feridas de pacientes pós cirurgia cardíaca. A recuperação da ferida logo após uma cirurgia no coração pode ser difícil por causa da região sensível e dos cuidados que o paciente precisa ter. Muitas vezes, os tratamentos usados não são suficientes para ajudar essa ferida a cicatrizar do jeito certo. Por isso, é importante buscar novas formas de tratamento que possam melhorar a cicatrização e evitar problemas como dor e infecções.”

Para tanto, após assinatura deste termo, você será convidado a responder a um questionário composto por perguntas sociodemográficas (idade, nome completo, endereço, saúde-doença), submetido a uma avaliação da ferida cirúrgica e, em seguida, o senhor (a) será submetida a uma sessão de fisioterapia destinada a melhorar o aspecto da sua ferida cardíaca.

“A pesquisa apresenta riscos mínimos aos participantes. Os possíveis riscos estão relacionados principalmente ao desconforto momentâneo durante as aplicações das técnicas, como sensação de calor leve na área tratada com o laser ou da área tratada com o alta frequência, que pode causar incômodo a pacientes mais sensíveis. Quanto aos benefícios, os participantes poderão obter alívio mais rápido da dor pós-operatória, além de melhor

2/3

evolução do processo cicatricial, o que pode impactar positivamente na recuperação e no tempo de internação hospitalar. Além disso, ao participar da pesquisa, os pacientes estarão contribuindo para o avanço do conhecimento científico sobre terapias complementares no pós-operatório de cirurgia cardíaca, o que poderá beneficiar outros pacientes futuramente.”

Você não terá qualquer tipo de despesa por participar desta pesquisa, como também não

receberá remuneração por sua participação. Garantimos também seu acompanhamento e assistência gratuita, integral e imediata, em caso de danos associados ou decorrentes da pesquisa. Informamos ainda que, garantimos o acesso aos resultados de qualquer etapa da pesquisa, sempre que o participante solicitar. Além disso, os resultados deste estudo poderão ser apresentados em eventos da área de saúde, publicados em revista científica nacional e/ou internacional, bem como apresentados nas instituições participantes. Porém asseguramos o sigilo quanto às informações que possam identificá-lo, mesmo em ocasião de publicação dos resultados.

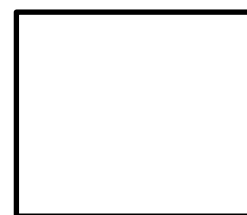
Caso necessite qualquer esclarecimento adicional, ou diante de qualquer dúvida, você poderá solicitar informações ao pesquisador responsável 1 . Também poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP da Faculdade de Enfermagem Nova Esperança – FACENE. Este documento está elaborado em duas vias, uma delas ficará com o senhor (a) e a outra com a equipe de pesquisa.

### **Consentimento**

3/3

Fui devidamente esclarecido sobre a pesquisa, seus riscos e benefícios, os dados que serão coletados e procedimentos que serão realizados além da garantia de sigilo e de esclarecimentos sempre que necessário. Aceito participar voluntariamente e estou ciente que poderei retirar meu consentimento a qualquer momento sem prejuízos de qualquer natureza.

Receberei uma via deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e outra via ficará com pesquisador responsável.



João pessoa-PB, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do participante da pesquisa

\_\_\_\_\_

Prof. Me. Douglas Pereira da Silva – Pesquisador responsável (Faculdade de Enfermagem Nova Esperança – FACENE)

<sup>1</sup>Pesquisador Responsável: Av. Frei Galvão, 12 – Bairro Gramame - João Pessoa -Paraíba – Brasil, +55(83) 99903-1313, horário para atendimento (Segunda à Sexta das 08h às 12h e das 13:h às 16h. E-mail: fisioterapiadouglas@gmail.com

<sup>2</sup>Comitê de Ética em Pesquisa (CEP): O Comitê de Ética, de acordo com a Resolução CNS nº 466/2012, é um colegiado interdisciplinar e independente, de relevância pública, de caráter consultivo e educativo, criado para defender os direitos dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro dos padrões éticos.

CEP FACENE/FAMENE - Av. Frei Galvão, 12 – Bairro Gramame - João Pessoa -Paraíba – Brasil, CEP: 58.067-695. Fone: +55 (83) 2106-4790. Horário de atendimento (Segunda à Sexta das 08h às 17h). E-mail: cep@facene.com

## **APÊNDICE B- TERMO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL**

Declaro que conheço e cumprirei as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução CNS 466/2012 e suas Complementares em todas as fases da pesquisa intitulada "Análise do Laser e Alta Frequência no Tratamento de Feridas Cardíacas sobre Dor, Cicatrização, Marcadores Inflamatórios: Estudo Cross Over". Comprometo-me em submeter o protocolo à Plataforma Brasil, devidamente instruído ao CEP, aguardando o pronunciamento do mesmo, antes de iniciar a pesquisa, a utilizar os dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo, e que os resultados desta investigação serão tornados públicos tão logo sejam consistentes e que será enviado o Relatório Final pela Plataforma Brasil, Via Notificação, ao Comitê de Ética em Pesquisa FACENE/FAMENE até dezembro de 2025, como previsto no cronograma. Em caso de alteração do conteúdo do projeto (número de sujeitos de pesquisa, objetivos, título etc.), comprometo-me em comunicar o ocorrido em tempo real, através da Plataforma Brasil, via Emenda.

Declaro que irei encaminhar os resultados da pesquisa para publicação em eventos ou periódicos relacionados à temática, com os devidos créditos aos pesquisadores integrantes do projeto, como preconiza a Resolução 466/2012 MS/CNS e a Norma Operacional N

001/2013 MS/CNS.

Estou ciente das penalidades que poderei sofrer caso infrinja qualquer um dos itens da referida Resolução.

João Pessoa - PB, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_

---

Assinatura do pesquisador responsável