



Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto
Programa de Pós-Graduação em Enfermagem

Bianca Zezi Sanches

**Avaliação da Eficácia do Fator de Crescimento Epidérmico
Associada ao Laser de Baixa Intensidade em Feridas Crônicas**

**São José do Rio Preto
2021**

Bianca Zezi Sanches

**Avaliação da Eficácia do Fator de Crescimento Epidérmico
Associada ao Laser de Baixa Intensidade em Feridas Crônicas**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Enfermagem da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, para obtenção do Título de Mestre. Área de Concentração: Processo de Trabalho em Saúde. Linha de Pesquisa: Processo de Cuidar dos Ciclos de Vida
Grupo de Pesquisa: EDUS

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Nadia Antonia Aparecida Poletti

**São José do Rio Preto
2021**

Ficha Catalográfica

Sanches, Zezi Bianca

Avaliação da Eficácia do Uso do Fator de Crescimento Epidérmico Associada ao Laser de Baixa Intensidade em Pacientes com Feridas Crônicas./ Bianca Zezi Sanches

São José do Rio Preto; 2021.

59 p.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Enfermagem Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto.

Área de Concentração: Processo de Trabalho em Saúde

Linha de Pesquisa: Processo de Cuidar dos Ciclos de Vida

Grupo de Pesquisa: EDUS

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Nadia Antonia Aparecida Poletti

1. Cicatrização de Feridas; 2. Feridas Crônicas; 3. Tratamento; 4. Fator de Crescimento; 5. Laser de Baixa Intensidade.

Bianca Zezi Sanches

**AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DO FATOR DE CRESCIMENTO
EPIDÉRMICO ASSOCIADA AO LASER DE BAIXA
INTENSIDADE EM FERIDAS CRÔNICAS**

BANCA EXAMINADORA

**DISSERTAÇÃO PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE
MESTRE**

**Presidente e Orientadora: Prof^a. Dr^a. Nadia Antonia
Aparecida Poletti**

1º Examinador: _____

2º Examinador: _____

3º Examinador: _____

1º Suplente: _____

2º Suplente: _____

3º Suplente: _____

São José do Rio Preto, _____/____/____.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a **Deus**, pela força, proteção e coragem, por ter concedido saúde e perseverança durante toda essa trajetória, por estar presente em todos os momentos e por ter colocado em meu caminho pessoas inigualáveis que nunca esquecerei.

Ao meu marido **Junior** pelo incentivo e paciência, que nunca mediu esforços para tornar essa jornada mais tênue e possível.

Aos meus pais **Elias** e **Nice** por me ensinarem a lutar e persistir, mesmo diante das adversidades.

À **Profª Nadia Antonia Aparecida Poletti** que me conduziu com segurança e autonomia para a realização desse trabalho.

Aos pacientes dessa pesquisa que gentilmente aceitaram a proposta de tratamento, aos funcionários do ambulatório e aos colegas do grupo de cuidados com feridas, especialmente, à **Ellen Carolina Guioti, Carla Fernanda Batista Paula e Flávia Daniele Lúcio** pelas inúmeras ajudas.

À Banca Examinadora pela disposição de ler, comentar e criticar a dissertação.

EPÍGRAFE

*Bem-aventurado o homem que acha sabedoria, e o homem
que adquire o conhecimento. Pv. 3:13*

SUMÁRIO

Lista de Tabelas.....	i
Lista de Abreviaturas e Símbolos.....	ii
Resumo.....	iii
Abstract	iv
Resumen.....	v
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 OBJETIVOS	6
2.1 Objetivo Geral.....	7
2.2 Objetivos Específicos.....	7
3 MÉTODOS.....	8
3.1 Questões norteadoras da pesquisa.....	9
3.2 Determinações dos descritores.....	9
3.3 Critérios de inclusão e exclusão.....	9
3.4 Aspectos éticos da pesquisa.....	10
3.5 Procedimentos para a coleta de dados.....	10
3.6 Tabulação dos dados.....	12
4 RESULTADOS.....	14
5 DISCUSSÃO.....	21
6 CONCLUSÃO.....	26
7 LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	28
8 REFERÊNCIAS.....	30
9 APÊNDICES.....	36
10 ANEXOS.....	41

Tabela 1.	Distribuição das características sociodemográficas dos pacientes atendidos no ambulatório de cuidados com feridas, São José do Rio Preto, 2021	14
Tabela 2.	Distribuição dos pacientes atendidos no ambulatório de cuidados com feridas de acordo com as comorbidades, São José do Rio Preto, 2021	15
Tabela 3.	Distribuição dos pacientes atendidos no ambulatório de cuidados com a escala de autocuidado com as feridas, São José do Rio Preto, 2021	15
Tabela 4.	Distribuição das feridas conforme as condições iniciais dos pacientes atendidos no ambulatório de cuidados com feridas, São José do Rio Preto, 2021	17
Tabela 5.	Escore médio dos componentes da escala PUSH dos pacientes atendidos no ambulatório de cuidados com feridas, São José do Rio Preto, 2021	18

FCs	Fatores de Crescimento
EGF	Fator de Crescimento Epitelial
LBI	Laser de Baixa Intensidade
PDGF	Fator De Crescimento Derivado de Plaquetas
TGF- β	Fator de Crescimento Transformador Beta
VEGF	Fator de Crescimento Vascular Endotelial
EGF	Fator de Crescimento Fibroblástico
IGF-1	Fator de Crescimento Insulínico
NGF	Fator de crescimento nervoso
MMII	Membros Inferiores
PUSH	<i>Pressure Ulcer Scale for Healing</i>
PHMB	Polihexanida
\pm	Desvio Padrão
%	Percentual

SANCHES, BZ. Avaliação da Eficácia do Fator de Crescimento Epidérmico Associada ao Laser de Baixa Intensidade em Feridas Crônicas. 59 f. Dissertação (Mestrado) – Pós Graduação Stricto Sensu em Enfermagem. Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, São José do Rio Preto, 2021.

Introdução: As feridas crônicas são aquelas que não conseguem avançar no processo de reparação ordenado para produzir integridade anatômica e funcional durante um período de três meses. É um problema de saúde, que interfere na qualidade de vida, aumento do absenteísmo e grande impacto econômico no sistema de saúde como o aumento dos custos para as instituições e às famílias. A magnitude epidemiológica da ocorrência de feridas crônicas e a escassez de pesquisas científicas nacionais relacionadas à associação do Laser de baixa intensidade e Fator de Crescimento Epidérmico no tratamento de feridas crônicas justifica a relevância deste estudo. A implementação de tecnologias que sejam efetivas e de baixo custo para a população torna benéfica a assistência aos portadores de feridas crônicas que intensifica na melhora da qualidade de vida dos pacientes. **Objetivos:** Identificar se o uso tópico de Fator de Crescimento associado à terapia complementar com Laser de Baixa Intensidade otimizará a cicatrização de feridas crônicas. **Método:** Trata-se de um estudo experimental não randomizado, cujo foco foi o resultado da utilização de Fator de Crescimento Epidérmico associado à terapia complementar com Laser de Baixa Intensidade em feridas crônicas. A coleta de dados foi realizada no Ambulatório de Cuidado com Feridas do Hospital de Base, no qual 20 participantes receberam a aplicação tópica em gel do Fator de Crescimento Epidérmico e do Laser de Baixa Intensidade três vezes por semana durante 21 dias, pela pesquisadora no ambulatório. **Resultados:** Amostra composta por 20 participantes tratados com idade média de 50,5 anos; a maior parte dos pacientes deste estudo eram do gênero masculino (57,7%), com ensino fundamental incompleto (46,1%) e com união estável (38,5%). Predominantemente, os pacientes deste estudo apresentavam três comorbidades: hipertensão arterial sistêmica (40%), insuficiência venosa crônica (20%) e diabetes mellitus tipo 2 (15%). No que se refere às condições iniciais das feridas, os pacientes deste estudo tinham feridas traumáticas (38,5%), seguidas de feridas cirúrgicas (30,8%) e úlceras venosas (15,4%). No início da coleta dos dados, a média do comprimento e da largura das feridas era de 6,26, caracterizando que a lesão mensurava 3,1 cm² a 4,0 cm², com 21 dias; a média de comprimento era de 5,26, caracterizando que as feridas mediam entre 2,1 cm² e 3,0 cm²; (P < 0,05). **Conclusão:** É possível concluir que houve melhora no processo de cicatrização das feridas tratadas, demonstrando que o uso destas técnicas acelerou a proliferação tecidual que repercutiu positivamente na evolução das características das feridas.

Palavras-chave: 1. Cicatrização de Feridas; 2. Feridas Crônicas; 3. Tratamento; 4. Fator de Crescimento; 5. Laser de Baixa Intensidade.

SANCHES, BZ. Evaluation of the Efficacy of Epidermal Growth Factor Associated with Low Intensity Laser in Chronic Wounds. 59 f. Dissertação (Mestrado) – Stricto Sensu Graduate Studies in Nursing. Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, São José do Rio Preto, 2021.

Introduction: Chronic wounds are those that fail to forward in an orderly repair process to produce anatomical and functional integrity over a period of three months. It is a health concern, which affects quality of life, increases absenteeism, and has great economic impact on the health care system with increased burden on institutions and families. The epidemiological magnitude of the occurrence of chronic wounds and the scarcity of national scientific research related to the association of low intensity Laser and Epidermal Growth Factor in the treatment of chronic wounds justifies the significance of this study. The implementation of effective and of low cost technologies to the population makes beneficial the assistance to patients with chronic wounds, which intensifies the improvement of their quality of life. **Objectives:** To identify whether the topical use of Growth Factor associated with complementary therapy with Low Intensity Laser will improve the healing of chronic wounds. **Methods:** This is a non-randomized experimental study with analytical approach, whose focus was the result of the use of Epidermal Growth Factor associated with Low Intensity Laser complementary therapy in chronic wounds. Data collection was performed at the Wound Care Outpatient Clinic at Hospital de Base; 20 participants received the application of the Epidermal Growth Factor topical gel in conjunction with the Low Intensity Laser three times a week during 21 days; the treatment was administrated at the outpatient clinic by the researcher. **Results:** Twenty patients with a mean age of 50.5 years old were treated as well as followed-up. In this study, the majority of the patients was male (57.7%), had not complete primary education (46.1%) and were with common-law marriage (38.5%). Predominantly, the patients in this study had three comorbidities: hypertension (40%), chronic venous insufficiency (20%) and type 2 diabetes mellitus (15%). Regarding initial wound conditions; typically, patients in this study they had traumatic wounds (38.5%), followed by surgical wounds (30.8%) and venous ulcers (15.4%). At the beginning of data collection, in accordance with the PUSH scale, the average length and width of the wounds was 6.26, characterizing lesions that measured from 3.1 cm² to 4.0 cm². At 21 days, the mean length was 5.26, characterizing wounds that measured between 2.1 cm² and 3.0 cm² (P < 0.05). **Conclusion:** It is possible to conclude that there was an improvement in the healing process of treated wounds, demonstrating that the use of these techniques has accelerated tissue proliferation that positively affects the evolution of wound characteristics.

Keywords: 1. Wound Healing; 2. Chronic Wounds; 3. Treatment; 4. Growth Factor; 5. Low Intensity Laser.

SANCHES, BZ. Evaluación de la eficacia del factor de crecimiento epidérmico asociado al láser de baja intensidad en heridas crónicas. 59 f. Dissertação (Mestrado) – Stricto Sensu Estudos de Pós-graduação em Enfermagem. Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, São José do Rio Preto, 2021.

Introducción: Las heridas crónicas son aquellas que no logran avanzar en el proceso de reparación ordenado para producir integridad anatómica y funcional en un período de tres meses. Es un problema de salud que interfiere en la calidad de vida, aumenta el absentismo y tiene un gran impacto económico en el sistema de salud, como el aumento de costos para las instituciones y las familias. La magnitud epidemiológica de la ocurrencia de heridas crónicas y la escasez de investigación científica nacional relacionada con la asociación de láser de baja intensidad y factor de crecimiento epidérmico en el tratamiento de heridas crónicas justifica la relevancia de este estudio. La implementación de tecnologías efectivas y de bajo costo para la población hace que la asistencia a los pacientes con heridas crónicas sea beneficiosa, lo que se intensifica en la mejora de la calidad de vida de los pacientes.

Objetivos: Identificar si el uso tópico del Factor de Crecimiento asociado a la terapia complementaria con Láser de Baja Intensidad reducirá el tiempo de curación de las heridas crónicas. **Método:** Se trata de un estudio experimental no aleatorizado, cuyo foco fue el resultado del uso del Factor de Crecimiento Epidérmico asociado a la terapia complementaria con Láser de Baja Intensidad en heridas crónicas. La recolección de datos se realizó en la Clínica Ambulatoria de Cuidado de Heridas del Hospital de Base, en la cual 20 participantes recibieron la aplicación tópica de gel de Factor de Crecimiento Epidérmico y Láser de Baja Intensidad tres veces por semana durante 21 días, por parte del investigador en la clínica ambulatoria. **Resultados:** Muestra compuesta por 20 participantes atendidos con una edad promedio de 50.5 años y se puede decir que la mayoría de los pacientes de este estudio son hombres (57.7%), con educación primaria incompleta (46.1%). y con unión estable (38,5%). Predominantemente, los pacientes de este estudio tenían tres comorbilidades, hipertensión arterial sistémica (40%), insuficiencia venosa crónica (20%) y diabetes mellitus tipo 2 (15%). En cuanto a las condiciones iniciales de las heridas, los pacientes de este estudio presentaban heridas traumáticas (38,5%), seguidas de heridas quirúrgicas (30,8%) y úlceras venosas (15,4%). Al inicio de la recolección de datos, el largo y ancho promedio de las heridas fue 6.26, caracterizándose que la lesión midió 3.1 cm² a 4.0 cm², con 21 días, el largo promedio fue 5.26, caracterizando que las heridas miden entre 2,1 cm² y 3,0 cm²; (P <0,05). **Conclusión:** Es posible concluir que hubo una mejora en el proceso de cicatrización de las heridas tratadas, demostrando que el uso de las técnicas aceleró la proliferación tisular que incide positivamente en la evolución de las características de las heridas.

Palabras llave: 1. Cicatrización de heridas; 2. Heridas crónicas; 3. Tratamiento; 4. Factor de crecimiento; 5. Láser de baja intensidad.

1. INTRODUÇÃO

A pele é um órgão sensorial para toque, temperatura e dor, além de ser uma barreira protetora contra microorganismos causadores de doença; quando há perda de sua integridade o organismo é colocado em risco. A capacidade de reparação é vital para a sobrevivência humana e ocorre por meio do processo de cicatrização¹. A cicatrização é a resposta restaurativa fisiológica, após uma lesão tecidual. Esse reparo é composto por três fases distintas caracterizadas por eventos moleculares, celulares e fisiológicos importantes: inflamação, proliferação e remodelação².

Quando a pele sofre uma lesão, o sub-endotélio exposto, o colágeno e o fator epitelial ativarão a agregação de plaquetas, o que resulta na liberação de fatores de crescimento (FCs) para formar o coágulo. As primeiras células a aparecerem no local da lesão são os neutrófilos, que têm as funções de limpar detritos e bactérias para proporcionar um bom ambiente para a cicatrização de feridas³. A seguir, os macrófagos acumulam-se e facilitam a fagocitose de bactérias. Os monócitos chegam dentro de 24 horas, removendo restos de tecido e pavimentando o caminho para a angiogênese e tecido de granulação². A fase inflamatória leva cerca de 72 horas para ser finalizada⁴.

Os macrófagos também ajudam na transição para a fase de proliferação, caracterizada por um acúmulo de lotes de células e tecido conjuntivo, por meio da liberação de uma série de células sanguíneas, citocinas e FCs². Muitos FCs presentes na epiderme e derme estão envolvidos na cicatrização de feridas⁵. Dentre os mais importantes para cicatrização destacam-se: fator de crescimento epitelial (EGF), fator de crescimento vascular endotelial (VEGF), fator de crescimento transformador Beta (TGF- β), fator de crescimento fibroblástico (FGF) e fator de crescimento derivado de plaquetas (PDGF)⁶. A última etapa da cicatrização da ferida é a remodelação, que se caracteriza por elevação na concentração de fibroblastos, que produzem o colágeno tipo III. Em seguida, ocorre a maturação com substituição dos colágenos do tipo III por colágenos do tipo I.

Qualquer desorganização na fase de remodelação pode levar à cicatrização excessiva ou ferida crônica³.

A classificação das feridas inclui: quanto à evolução; podem ser agudas ou crônicas; quanto à presença de infecção, podem ser ou não infectadas⁴; intencionais ou não intencionais; traumáticas ou cirúrgicas⁷. As feridas crônicas são caracterizadas por não conseguirem progredir no processo de cicatrização ordenado para produzir integridade funcional e anatômica durante um espaço de três meses⁸.

Com relação à Epidemiologia ,em 2013, verificou-se que a prevalência global de feridas foi de 2,2/1000 habitantes e a prevalência estimada de feridas crônicas foi de 1,6/1000 habitantes⁹.

Quanto ao perfil da população atendida em um ambulatório especializado no cuidado com feridas, identificou-se que as principais características dos pacientes atendidos foram sexo masculino, idosos, casados, com ensino fundamental incompleto. Com relação ao tipo de feridas, 26% dos pacientes tinham feridas por deiscência, 24,5% lesão por pressão e 20,5% tinham feridas de origem traumática e se evidenciou ainda que 58,5% apresentavam comorbidades¹⁰.

Vários fatores, tanto intrínsecos como extrínsecos coexistem e contribuem para o desenvolvimento ou atraso na cicatrização de uma ferida, tais como, idade avançada, sexo, raça, nível de escolaridade, estado nutricional, capacidade funcional, percepção sensorial, duração da internação hospitalar, doenças hematológicas, terapia medicamentosa, estilo de vida e doenças preexistentes (diabetes, neuropatias, insuficiência cardíaca ou renal, alterações vasculares)¹¹.

As feridas crônicas são um problema de saúde, interferem na qualidade de vida, aumento do absenteísmo e grande impacto econômico no sistema de saúde¹² como, o aumento dos custos com o tratamento para as instituições e para as famílias¹⁰.

Independente de sua etiologia as feridas crônicas representam um desafio terapêutico. A escolha do tratamento local deve considerar os fatores de risco, comorbidade, as

características locais das lesões e as condições psicossociais do paciente¹⁰.

Devido à dificuldade de cicatrização em feridas crônicas, nos últimos anos tem se desenvolvido de forma crescente estratégias para a terapia tópica dessas feridas¹². O uso de FCs têm sido promissor para o tratamento tópico de feridas de pele⁵. Os FCs podem ter origem a partir de tecido humano ou animal, do plasma sanguíneo ou extraído da matriz dérmica¹³.

No tratamento de feridas, as primeiras explicações sobre o uso do EGF (fator de crescimento epidérmico) foram encontradas por Carpenter e Cohen, em 1959, ao examinarem o uso do fator de crescimento nervoso (NGF) na glândula submaxilar de ratos; identificaram que o EGF estimula o crescimento epidérmico. Desde essa época, as pesquisas sobre o EGF foram vastamente desenvolvidas e hoje suas características bioquímicas e físicas são bem conhecidas¹⁴.

Outra pesquisa atual realizada em feridas por queimaduras e tratadas com EGF tópico revelou que reduz significativamente o tempo de cura quando comparado ao tratamento padrão dessas lesões. Esses eventos de cura, especialmente, em feridas agudas, como no caso das queimaduras, é um resultado integrado da estimulação da migração celular para a área lesada; crescimento de tecido de granulação, incluindo a acumulação de matriz extracelular, angiogênese e contração da ferida pela ativação dos miofibroblastos¹⁵.

Nessa perspectiva um recurso terapêutico que tem importante papel na cicatrização, considerado como um recurso complementar é o Laser de Baixa Intensidade (LBI)¹⁶. As propriedades terapêuticas do LBI vêm sendo estudadas desde 1917 por Einstein. Foram preconizadas pela primeira vez, em 1957, pelos cientistas Charles Townes e Arthur Achawlow, mas tornaram-se realidade, em 1960, com a criação do primeiro emissor de laser a rubi por Theodore Maiman¹⁷.

Atualmente, é amplamente estudado e aplicado em diversas áreas. Demonstrou eficácia no alívio da dor e otimização da cicatrização, acredita-se que estimula a

microcirculação local e aumento do metabolismo celular, o que leva à produção de colágeno e proliferação de fibroblastos¹⁸.

Uma grande variedade de LBI é utilizada como: Hélio-Neônio, Hélio-Cádmio, Argon, Arseneto de Gálio, Krypton, CO₂ e Alumínio. Sabe-se que o sucesso do LBI e seus respectivos efeitos depende do comprimento de onda, dose, potência e tempo de aplicação¹⁹.

A avaliação de feridas crônicas deve ser apoiada por uma compreensão detalhada da fisiologia da pele, do processo de reparação tecidual e dos fatores que podem retardar este processo. Elas são caracterizadas por uma descontinuidade do tecido que requer um tempo prolongado para cicatrizar, não cicatrizam ou são recorrentes, representam um grande problema de saúde e impõem um significativo gasto econômico. A significância epidemiológica da ocorrência de feridas crônicas e a escassez de pesquisas científicas nacionais relacionadas à associação do LBI e FCs no tratamento de feridas crônicas justificam a relevância deste estudo. A implementação de tecnologias que sejam eficientes e de custo baixo para a população torna benéfica a assistência aos portadores de feridas crônicas que intensifica a melhora das condições para o bem-estar global dos pacientes.

Neste contexto a realização desta pesquisa é fundamentada na seguinte indagação “A utilização tópica de FCs associada ao uso complementar do LBI estimula a produção de tecido de granulação e epitelização em feridas crônicas”?

Após uma breve revisão da literatura sobre o uso de FCs tópicos associado ao LBI para utilização em feridas crônicas, e com o intuito de buscar resposta à indagação expressa acima, são apresentados a seguir os objetivos desta pesquisa.

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

- Identificar se o uso tópico de Fator de Crescimento Epidérmico associado à terapia complementar com Laser de Baixa Intensidade otimizará a cicatrização de feridas crônicas.

2.2 Específicos

- Caracterizar o portador de ferida crônica quanto à idade, sexo, residência, escolaridade, inserção no mercado de trabalho e profissão para determinar o perfil epidemiológico da amostra;
- Avaliar a compreensão e colaboração dos participantes da pesquisa quanto ao seu estado atual de saúde/doença; se fazem o curativo domiciliar seguindo o protocolo de cuidados com a ferida proposto;
- Avaliar a ferida quanto ao comprimento e largura, quantidade de exsudato, tipo de tecido presente;
- Avaliar a taxa de redução da área das feridas no período de tratamento para verificar se o Fator de Crescimento Epidérmico e o Laser de Baixa Intensidade foram efetivos.

3. MÉTODOS

A seguir, apresenta-se uma descrição das etapas que constituíram a elaboração deste estudo descritivo com abordagem analítica.

3.1 Questão norteadora da pesquisa

A primeira etapa tratou da formulação da questão da pesquisa, nesse contexto, elaborou-se a seguinte questão: “A utilização tópica de FCs associada ao uso complementar do LBI estimula a formação de tecido de granulação e epitelização em feridas crônicas”?

3.2 Determinações dos descritores

A segunda etapa tratou das estratégias de busca de evidências. Fizem parte da pesquisa artigos com impacto para a realização da pesquisa. Assim, definiu-se os descritores que foram validados no MeSH (Medical SubjectHeadings) e no DECs Server (Descritores em Ciências da Saúde) que compreenderam Chronic Wound Healing “AND” Concentrate Growth Factors Gel “AND” Concentrate Growth Factors Membrane “AND” Reepithelialisation.

3.3 Critérios de inclusão e exclusão

- Critérios de inclusão: Idade entre 18 e 85 anos sem distinção de sexo; com feridas há mais de três meses e <40cm²; com pleno domínio de consciência ou com um responsável legal; que apresentasse na avaliação inicial de cinco a 10 pontos na tabela de autocuidados com a ferida; disponibilidade em comparecer três vezes por semana ao ambulatório.
- Critérios de exclusão: foram excluídos da pesquisa sujeitos gestantes ou lactantes;

com suspeita de malignidade da lesão; tendência à cicatriz queloidiana e hipertrófica; doenças imunodepressoras ou realizando tratamento imunossupressor; com lesões infectadas; pacientes em uso de quimioterapia, radioterapia ou corticoterapia; ocorrência de gravidez durante o seguimento; fumante; ocorrência de eventos adversos locais clinicamente significantes (dor de forte intensidade, eczema, abertura de nova lesão, infecção).

3.4 Aspectos éticos da pesquisa

Trata-se de um estudo experimental não randomizado aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP) (**Parecer COMITÊ de ÉTICA nº 4.288.962**). O Termo de Consentimento Livre Esclarecido (**APÊNDICE I**) foi assinado após a explicitação, pelo pesquisador, dos motivos do estudo e esclarecimentos sobre a preservação do anonimato relativos ao conteúdo/imagem advindos do tratamento.

3.5 Procedimentos e instrumentos para a coleta de dados

A coleta de dados foi realizada no período de dezembro de 2019 a outubro de 2020, e foi considerada a amostra de 20 pacientes com feridas crônicas atendidos no Ambulatório de Curativos do Hospital de Base. Previamente, ao início da pesquisa, os pacientes foram avaliados por meio de um *Screening* (**APÊNDICE II**), para verificar sua inclusão no estudo. Após a seleção dos participantes, utilizou-se um instrumento contendo dados sociodemográficos, como idade, sexo, residência, escolaridade, inserção no mercado de trabalho, profissão, e condição de saúde (**ANEXO I**). Utilizou-se uma escala de avaliação para o autocuidado com a ferida modificada a partir da escala desenvolvida por Oliveira (2018)²⁴. A finalidade foi de avaliar a compreensão do voluntário quanto ao seu estado atual de saúde/doença,

se colabora com o tratamento, se segue medicamentos prescritos, se faz o curativo domiciliar, seguindo as orientações do protocolo de tratamento e se a realização do curativo necessitava de auxílio (**ANEXO II**).

Para avaliação da evolução da ferida, quantidade de exsudato e tipo de tecido, foi utilizada a escala *Pressure Ulcer Scale for Healing* (PUSH) (**ANEXO III**), desenvolvida em 1996, pelo *National Pressure Ulcer Advisory Panel*, sendo adaptada e validada no Brasil. Esta escala foi utilizada para observação da área da ferida, com escore de 0 a 10 em relação ao comprimento (sentido céfalo-caudal) e largura (em linha horizontal da direita para a esquerda) da ferida e de 0 a 3 para a quantidade de exsudato²².

Para o tipo de tecido, o escore que a escala PUSH utiliza varia de 0 a 4 (0 – ferida fechada; 1 – tecido epitelial; 2 – tecido de granulação; 3 – esfacelo; e 4 – tecido necrótico)²⁰. Os subescores para esses parâmetros ou subescalas, ao serem somados, geram um escore total, cuja variação possível é de 0 a 17. Escores maiores indicam piores condições da ferida e escores que diminuem indicam melhora no processo de cicatrização. Portanto, medindo apenas três variáveis, o instrumento PUSH gera escores que, em sua magnitude e direção, podem descrever as condições e a evolução das feridas²¹. Adicionalmente, para avaliar o volume do exsudato, utilizou-se um modelo de ferramenta proposto por Tickle (2016)²² (**ANEXO IV**).

Para avaliação detalhada do progresso da área da lesão em centímetros quadrados das feridas ao longo do tratamento, foi realizada a técnica de planimetria manual (**ANEXO V**), medida simples que consiste em mensurar uma ferida em seu maior comprimento e largura, utilizando a régua dividida em unidade de medida linear (cm). Além do registro fotográfico macro digital colorida de alta resolução. O participante recebeu uma cartilha construída pela pesquisadora com orientações de cuidados com a ferida (**APÊNDICE III**). As escalas de avaliação de autocuidado e

PUSH, a ferramenta proposta por Tickle, a planimetria manual e o registro fotográfico foram realizados no 1º, 14º e 21º dia de tratamento.

O tratamento foi realizado durante 21 dias e o LBI e o FC (EGF) foram aplicados três vezes por semana, pela pesquisadora, totalizando nove aplicações sempre, após a limpeza da lesão com soro fisiológico 0,9% e secada com gases.

O LBI de Diodo Vermelho, com comprimento de onda de 658nm, potência de 30mW, foi aplicado na dosagem de 4J/cm² (dosagem pré-estabelecida segue recomendações de Mester²³), com a técnica pontual na borda da ferida em tecido saudável, totalizando dois minutos e doze segundos por ponto, distante um centímetro da borda e repetido a cada 2 a 2,5 centímetros de intervalo. Logo em seguida foi aplicada uma dose (um grama) do EGF na extensão da ferida, que após foi coberta com malha não aderente embebida com ácidos graxos essenciais, duas compressas de gaze de algodão, adesivo poroso.

A indústria cosmeceutica *Phytobeauty Cosmetics* forneceu as ampolas de 50g que receberam o nome de *Phyto Factors Nano Cicatri Pró* (2º geração e contém em sua composição fração bioidêntica do EGF de forma potencializada); o equipamento de LBI utilizado foi fornecido pela pesquisadora.

3.6 Tabulação dos dados

Todos os registros de interesse foram dispostos apropriadamente em uma planilha eletrônica do aplicativo Microsoft Excel 2010, construindo assim o banco de dados da pesquisa.

Após a tabulação dos dados coletados neste trabalho, foram exercidas duas funções de análises estatísticas: descritiva e inferencial. Então, de maneira descritiva, foi traçado o perfil da amostra estudada, contemplando as variáveis analisadas e seus desdobramentos. Os dados foram replicados de forma absolutos e relativos nesta

primeira parte.

No âmbito inferencial, foi traçado como objetivo estatístico, a análise de independência e predição entre as variáveis propostas no escopo do trabalho. Para isso, utilizou-se, dentro dos padrões esperados, os testes U de Mann-Whitney e Correlação de Spearman.

Vale ressaltar, que os resultados de independência entre as variáveis propostas, deram-se através de análise entre os valores de P (significância). Por fim, todas análises foram obtidas através do Software SPSS Statistics (Versão 23) atreladas às funcionalidades da ferramenta Excel (versão 2.016).

4. RESULTADOS

A amostra desta pesquisa foi composta por 20 pacientes; 25% apresentavam mais que uma ferida, totalizando 26 feridas. Dois pacientes não puderam concluir o tratamento, pois apresentaram celulite infecciosa durante a pesquisa. A distribuição conjunta das características sociodemográficas dos pacientes é apresentada na Tabela 1. Quanto à idade, a média foi de 50,5 anos (\pm 15,48) e pode-se dizer que a maior parte dos pacientes deste estudo é do gênero masculino (60%), etnia branca (65%), com ensino fundamental incompleto (45%), com união estável (40%), desempregados em razão de saúde (25%), seguidos de aposentados (20%).

Tabela 1 - Distribuição das características sociodemográficas dos pacientes atendidos no ambulatório de cuidado com feridas – São José do Rio Preto, SP, Brasil, 2021.

Variáveis	N	%
Gênero		
Masculino	12	60
Feminino	8	40
Etnia		
Branco	13	65
Preto	3	15
Pardo	2	10
Amarelo	2	10
Idade		
41 a 50 anos	7	35
> 60 anos	4	20
51 a 60 anos	4	20
31 a 40 anos	3	15
Até 30 anos	2	10
Formação		
Ensino Fundamental Incompleto	9	45
Ensino Fundamental Completo	4	20
Ensino Superior Incompleto	4	20

Ensino Médio Incompleto	1	5
Ensino Médio Completo	1	5
Ensino Superior Completo	1	5
Estado Matrimonial		
Atualmente casado	7	35
Nunca foi casado	5	25
Divorciado	3	15
Separado	2	10
Viúvo	2	10
Coabitação	1	5
Ocupação Atual		
Desempregado (razão de saúde)	5	25
Aposentado	4	20
Emprego Assalariado	3	15
Autônomo	3	15
Desempregado (outra razão)	3	15
Prenda Doméstica	2	10

A Tabela 2 apresenta a distribuição conjunta das variáveis das condições de saúde dos pacientes. Predominantemente, os pacientes deste estudo tinham três comorbidades, Hipertensão Arterial Sistêmica (40%), Insuficiência Venosa Crônica (20%) e Diabetes Mellitus Tipo 2 (15%).

Tabela 2 - Distribuição dos pacientes atendidos no ambulatório de cuidados com feridas de acordo com as comorbidades – São José do Rio Preto, SP, Brasil, 2021.

Variáveis (*)	N	%
Diabetes Mellitus Tipo 2		
Não	17	85
Sim	3	15
Insuficiência Venosa Crônica		
Não	16	80
Sim	4	20
Hipertensão Arterial Sistêmica		
Não	12	60
Sim	8	40

*O mesmo paciente pode apresentar mais de uma comorbidade

Com a finalidade de conhecer as habilidades para o autocuidado dos sujeitos que participaram da pesquisa foi aplicado pela pesquisadora uma escala de avaliação de autocuidado. Assim na Tabela 3, apresentam-se os resultados obtidos com a aplicação da escala. Dessa forma, apesar dos pacientes apresentarem feridas crônicas, 100% compreendem seu estado atual de saúde, 95% colaboram com o tratamento, 100% seguem dieta e medicamentos prescritos e fazem o curativo domiciliar seguindo as orientações profissionais e 75% realizam o curativo com auxílio.

Tabela 3 - Distribuição dos pacientes atendidos no ambulatório de cuidados com feridas de acordo com a escala de autocuidado com as feridas – São José do Rio Preto, SP, Brasil, 2021.

Escala de Autocuidado	N	%
Variáveis		
Compreende o seu estado atual de saúde/doença	20	100
Segue dieta e medicamentos prescritos	20	100
Faz o curativo domiciliar seguindo as orientações profissionais	20	100
Colabora com o tratamento (segue as orientações, comparece às consultas)	19	95
O curativo é realizado com auxílio	15	75

No que se refere às condições iniciais das feridas, tipicamente, os pacientes deste estudo tinham feridas traumáticas (38,5%), seguidas de feridas cirúrgicas (30,8%) e úlcera venosa (15,4%). Com relação à localização das feridas, constatou-se que 69,2% localizavam-se nos membros inferiores (MMII) e 26,9% no tronco. Quanto ao tempo de evolução das feridas, variou de três meses a < 20 meses. Feridas com até 10 meses representaram 69,2% da amostra, feridas com evolução de 11 a 15 meses representaram 11,5% e 19,2% com mais de 20 meses, conforme apresentado na Tabela 4.

Tabela 4 - Distribuição das feridas, conforme as condições iniciais dos pacientes atendidos no ambulatório de cuidados com feridas – São José do Rio Preto, SP, Brasil, 2021.

Variáveis (*)	N de feridas	%
Tipo de Ferida		
Traumática	10	38,5
Cirúrgica	8	30,8
Úlcera Venosa	4	15,4
Úlcera Diabética	3	11,5
Ferida ocasionada por gota	1	3,8
Tempo de Ferida		
Até 10 meses	18	69,2
> 20 meses	5	19,2
11 a 15 meses	3	11,5
Localização da Ferida		
Membros inferiores	18	69,2
Tronco	7	26,9
Membros superiores	1	3,8

*Cada paciente pode apresentar mais de uma lesão em localizações diferentes.

Anteriormente ao tratamento realizado nesta pesquisa, 50% dos pacientes fizeram uso da Polihexanida (PHMB) para tratar as feridas, seguido do uso de Aloe Vera (13,1%) e óleo de girassol (10,5%), conforme apresentado na Tabela 5.

Tabela 5 - Distribuição dos pacientes atendidos no ambulatório de cuidados com feridas de acordo com os tratamentos realizados anteriormente nas feridas– São José do Rio Preto, SP, Brasil, 2021.

Tratamentos realizados nas feridas	N	%
PHMB	19	50
Aloe Vera	5	13,1
Óleo de Girassol	4	10,5
Surfactante de Prata	3	7,9
Kolagenase	2	5,3
Papaína	2	5,3
Bota de Uma	1	2,6
Câmara Hiperbárica	1	2,6
Neomicina	1	2,6

*O mesmo paciente pode ter feito uso de mais de um recurso de tratamento.

No início da coleta de dados foram avaliadas 26 feridas e, após 21 dias de tratamento foram avaliadas 23 feridas. Na Tabela 6, podemos observar a evolução das feridas por meio da utilização do instrumento PUSH. No geral, no início da coleta dos dados, a média do comprimento e da largura era de 6,26, caracterizando que a lesão mensurava 3,1 cm² a 4,0 cm²; em 14 dias de tratamento, a média era de 5,45, significando que a lesão média entre 2,1 cm² e 3,0 cm² (P < 0,05); com 21 dias, a média de comprimento era de 5,26, caracterizando que as feridas mediam entre 2,1 cm² e 3,0 cm²; (P < 0,05). No que se refere à quantidade do exsudato, no início da coleta de dados a média era de 1,34, caracterizando que a lesão apresentava quantidade escassa de exsudato, e 21 dias após o início do tratamento a quantidade de exsudato permaneceu escassa, com média de 1,13 (P > 0,05). Com relação ao tipo de tecido no início da coleta de dados, a média do tecido era 1,84, caracterizando presença de tecido de epitelização. Com 21 dias de tratamento, apresentou média de 1,56, significando presença de tecido epitelial nas feridas (P > 0,05).

Tabela 6 – Escore médio dos componentes da escala PUSH em relação às lesões dos pacientes atendidos no ambulatório de cuidados com feridas – São José do Rio Preto, SP, Brasil, 2021.

Variáveis PUSH	N de feridas	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo	Valor P
Comprimento x Largura						
Início da coleta de dados	26	6,26	3,34	1	10	P < 0,05
14º dia de tratamento	24	5,45	3,81	---	10	P < 0,05
21º dia de tratamento	23	5,26	3,85	---	10	P < 0,05
Quantidade de Exsudato						
Início da coleta de dados	26	1,34	0,84	---	3	P > 0,05
14º dia de tratamento	24	1,25	0,79	---	3	P > 0,05
21º dia de tratamento	23	1,13	0,75	---	3	P > 0,05
Tipo de Tecido						
Início da coleta de dados	26	1,84	0,56	1	3	P > 0,05
14º dia de tratamento	24	1,70	0,69	---	3	P > 0,05
21º dia de tratamento	23	1,56	0,72	---	3	P > 0,05

5. DISCUSSÃO

No presente estudo, no que se refere ao gênero, houve predomínio de pacientes do gênero masculino e da etnia branca, o que corrobora com dados encontrados em um ambulatório de cuidados com feridas, que apresentou dados similares, no qual ocorreu uma predominância do gênero masculino com percentual de 59,6% dos participantes com idade média de 54 anos²⁵.

Um ponto importante no presente estudo são as doenças de base, que desempenham grandes influências no processo de cicatrização da ferida. As principais doenças de base encontradas foram a Diabetes Mellitus Tipo II, Insuficiência Venosa Crônica e Hipertensão Arterial Sistêmica. Em se tratando de tempo de cicatrização, feridas crônicas representam um desafio terapêutico, não evoluem com processo de cura normal, podendo ter o fechamento prejudicado, sem às vezes chegarem a uma cura ideal em decorrência da presença de doenças subjacentes²⁶.

Em relação às variáveis sociodemográficas, a predominância do estado civil casado entre os participantes assemelha-se a estudo realizado em ambulatório especializado em feridas com o intuito de caracterizar o perfil socioeconômico de pessoas com feridas, em que 40,6% eram casados²⁶. Destaca-se que muitas pessoas com feridas crônicas são dependentes de outras pessoas para realizar as trocas de curativos e atividades de vida diárias, o que fornece aos indivíduos casados segurança e apoio para o cuidado de si.

Quanto à escolaridade, dados semelhantes foram encontrados no estudo elaborado nos serviços de atenção básica no município de Teresina-Piauí, Brasil, apontando que 44% dos avaliados possuíam baixo nível de escolaridade⁸. Tal dado é preocupante aos profissionais de saúde, pois pode interferir diretamente no entendimento dos cuidados importantes à sua saúde, especialmente, relacionados às feridas. Atenta-se que o baixo nível de escolaridade reflete diretamente na renda familiar mensal e, conseqüentemente, no tratamento da ferida, pois a escassez de recursos financeiros direciona estes indivíduos a realizarem somente o tratamento ofertado pelo sistema público de saúde, causando, por vezes, a suspensão do tratamento, quando há escassez dos insumos, além de sobrecarregar o serviço²⁶.

Referente aos tratamentos realizados anteriormente pelos participantes da pesquisa, constatou-se que 50% fizeram uso de PHMB. Não foi observada nenhuma interferência dos produtos anteriormente utilizados na cobertura das feridas, pois foram interrompidos durante o tratamento proposto para essa pesquisa.

No presente estudo, as feridas traumáticas representaram número importante com relação ao total (38,46%), além disso, grande parte das feridas ocorreu nos MMII. Levando-se em consideração a análise da relação entre a idade, o gênero e a ocorrência de feridas traumáticas na população, pode-se relacionar estudo feito no Serviço de Cirurgia Plástica de um hospital regional de Brasília com prevalência de acidentes com motocicleta em pacientes jovens, com idade média de 29 anos e do sexo masculino. Além disso, 100% das feridas ocorreram nos MMII, corroborando com os resultados deste trabalho²⁷.

Estas características podem ser explicadas por fatores que aumentam potencialmente o risco de acidente automobilístico como infringir mais as regras, como fazer uma ultrapassagem não permitida, fumar ao volante, uso de aparelhos eletrônicos, entre outros, as mulheres primeiramente trazem para si a responsabilidade que podem causar algum dano se agirem de forma imprudente²⁸.

O estudo permitiu observar por meio do instrumento PUSH, uma diminuição significativa no comprimento e largura das feridas ($P < 0,05$). Verificou-se no início desta pesquisa que as feridas tratadas mediam entre 3,1 cm² a 4,0 cm² e , após 21 dias de tratamento passaram a medir entre 2,1 cm² e 3,0 cm². Pode-se relacionar estudo realizado em um hospital universitário de alta complexidade em Porto Alegre, que acompanhou o processo de cicatrização de úlcera de pressão de paciente crítico. No estudo observou-se uma diminuição significativa do tamanho da ferida, pois reduziram de 7 cm² para 1,5 cm² de comprimento e de 6 cm² para 1,1 cm² de largura em um intervalo de cinco semanas com aplicação do LBI²⁹.

Dados semelhantes a este foram encontrados em um estudo com o objetivo de descrever os benefícios do uso do LBI no processo de reparação tecidual de feridas crônicas em pacientes com pés diabéticos. Por meio da análise da escala PUSH, em um período de quatro semanas apresentou aumento significativo do índice de reparo tecidual, conseqüentemente, redução do

tamanho das feridas³⁰. Salienta-se que por meio do LBI é possível otimizar o processo de cicatrização, pois sua ação proporciona a liberação de fatores de crescimento, melhoria no fluxo sanguíneo e controle de processos inflamatórios³¹.

Em outro estudo com o objetivo de discorrer o processo de cicatrização em dois pacientes com úlceras diabéticas tratadas com EGF que eram acompanhados ambulatoriamente em um hospital universitário, apontou que a aplicação durante doze semanas do EGF foi favorável na cicatrização de úlceras diabéticas³². Ressalta-se que o EGF produzido por células epiteliais, plaquetas e macrófagos facilita o processo de cicatrização cutânea por estimular a proliferação e migração de fibroblastos³³.

O presente estudo indica que a associação das técnicas de LBI e EGF promove melhora no processo de cicatrização das feridas tratadas, tal como previamente relatada por Busanello-Costa³⁴ em uma pesquisa com o objetivo de proporcionar, por meio de uma revisão narrativa, uma compreensão das evidências atuais disponíveis sobre a importância do EGF e do LBI na restauração tecidual de feridas cutâneas. Encontraram evidências que relatam que tanto o EGF como o LBI são eficazes em reduzir o processo inflamatório, aumentarem o número de fibroblastos, deposição de colágeno, formação de novos vasos sanguíneos, assim como, estimular fatores que otimizam o reparo da ferida, podendo ser recursos favoráveis no tratamento de feridas cutâneas.

Em um estudo que comparou os efeitos da aplicação do EGF e do LBI em células epiteliais cultivadas observou-se que as células tratadas com EGF mostraram aumento da viabilidade celular, aumento da proliferação e síntese de colágeno, e o uso do LBI intensificou a migração de células relacionadas à cicatrização de feridas. Sobretudo, demonstrando que ambos aumentaram as atividades específicas das células epiteliais relacionadas ao processo de cicatrização³⁵.

O indicador exsudato, classificado pelo conteúdo aquoso resultante da lesão, composto por células, conteúdo proteico e microrganismos mortos, é um dos critérios de avaliação de feridas. O seu excesso deve ser controlado, pois traz desconforto para o paciente, exige trocas de curativos, frequentemente, além de favorecer infecções, por outro lado o enxugo do leito

da úlcera precisa ser evitado, pois favorece a formação de tecidos desvitalizados, interferindo no tempo de epitelização³⁶. Ao utilizar este indicador foi possível mensurar a quantidade de exsudato e caracterizar o seu aspecto durante o processo cicatricial das feridas avaliadas e, demonstrando que do início ao final da coleta de dados esse indicador mostrou-se escasso nos pacientes que receberam o LBI associado ao EGF ($P > 0,05$).

No indicador tipo de tecido no instrumento PUSH, cada escore corresponde a um tecido diferente, não sendo possível pontuar a presença de tecidos distintos e nem o progresso de cada um deles. No início da coleta de dados as feridas apresentavam tecido de epitelização e após 21 dias de tratamento, a presença de tecido epitelial se manteve.

Diante destes achados, evidenciou-se que a associação do LBI e EGF promove otimização da cicatrização, que repercute positivamente na evolução das características das feridas, porém não apresentou mudanças em relação ao tipo de tecido e à concentração de exsudato pois desde o início da coleta esses dois indicadores apresentaram-se satisfatórios quanto a evolução das feridas.

6. CONCLUSÃO

O estudo permitiu traçar o perfil da população estudada evidenciando que as principais características encontradas foram homens adultos, com união estável, com hipertensão arterial sistêmica, com ensino fundamental incompleto, desempregados em razão da saúde e com lesão traumática.

Evidenciou-se que grande parte dos indivíduos apresentaram habilidades necessárias para o autocuidado com a ferida; aspecto fundamental para que as orientações do protocolo de tratamento proposto fossem seguidas.

De acordo com a aplicação do LBI associada ao EGF, especificamente, no campo da cicatrização, é possível concluir que houve melhora no processo de cicatrização das feridas tratadas apresentada pela escala PUSH. Em adição, demonstrando que o uso das técnicas é adequado para a redução do comprimento e largura das feridas crônicas, promovendo, assim, otimização da cicatrização, que repercute positivamente na evolução das características das feridas.

Portanto, aventa-se a possibilidade da utilização do LBI associada ao EGF em protocolos de tratamento de feridas crônicas, pois esta intervenção otimizou a proliferação tecidual, favorecendo a cicatrização da lesão, tornando benéfica a implementação de tecnologias que sejam efetivas e de baixa custo aos portadores de feridas crônicas que possam intensificar na melhora da qualidade de vida dos pacientes.

8 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

8. Limitações do Estudo

O estudo apresentou algumas limitações, dentre elas o recorte populacional. Inicialmente, a amostra contaria com 32 participantes para a formação de quatro grupos (grupo controle, grupo LBI, grupo EGF e grupo LBI associado ao EGF). Essa divisão não foi possível, pois, excluíram-se da investigação aqueles pacientes com suspeita de malignidade da lesão; tendência à cicatriz queiloideana e hipertrófica; doenças imunodepressoras ou realizando tratamento imunossupressor; com lesões infectadas; pacientes em uso de quimioterapia, radioterapia ou corticoterapia; ocorrência de gravidez durante o seguimento; fumante; ocorrência de eventos adversos locais clinicamente significantes (dor de forte intensidade, eczema, abertura de nova lesão, infecção). Nessa população poderia haver fatores complicadores para a regeneração tecidual, especialmente, com relação ao tempo de acompanhamento.

Soma-se à essa limitação, a pandemia de COVID-19 que não tornou possível realizar a pesquisa com o tamanho da amostra previsto e, também em tempo hábil.

REFERÊNCIAS

1. Marques GS, Almeida PF, de Farias LRC, do Nascimento DC. **Estudo preliminar sobre registros de deiscência de ferida operatória em um hospital universitário.** Rio de Janeiro-RJ, HUPE, volume 15, número 4, outubro/dezembro, 2016.
2. Sun KB, Siphshvili Z, Khavari PA. **Advances in skin grafting and treatment of cutaneous wounds.** Science, volume 346, novembro, 2014.
3. Tsai HW, Wang PH, Tsui KH. **Wound healing.** Journal of the Chinese Medical Association, 2018.
4. Mioton LM, Jordan SW, Hanwright PJ, Bilimoria KY, Kim JY. **Relationship between preoperative wound classification and postoperative infection: a multi-institutional analysis of 15.289 patients.** Arch Plast Surg., volume 40, número 5, 2013.
5. Masi ECDJD, Campos ACL, Masi FDJD, Ratti MAS, Shin Ike I, Masi RDJ. **The influence of growth factors on skin wound healing in rats.** Braz J Otorhinolaryngol, 2016.
6. Koca Kutlu A, Çeçen D, Gürgen SG, Sayın O, Çetin F. **A comparison study of growth factor expression following treatment with transcutaneous electrical nerve stimulation, saline solution, povidone-iodine, and lavender oil in wounds healing.** Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2013.
7. Cardoso T, Almeida M, Friedman ND, Aragão I, Costa-Pereira A, Sarmiento AE, Azevedo L. **Classification of healthcare-associated infection: a systematic review 10 years after the first proposal.** BMC Med. Março 2014.
8. Vieira CPDB e Araújo TME. **Prevalence and factors associated with chronic wounds in older adults in primary care.** Revista da Escola de Enfermagem da USP, volume 52, 2018.
9. Caldas AP, Silva AM, Pinto AH, Ferreira AP, Pereira H, Marques V. **Trabalho Livre nº 30-Feridas em Números: um olhar sobre a problemática na USF do Minho,** 2019.

10. Squizzato RH, Braz RM, de Oliveira Lopes A, Rafaldini BP, de Almeida DB, Poletti NAA. **Perfil dos usuários atendidos em ambulatório de cuidado com feridas.** CogitareEnferm, volume 22, número1, páginas 1-9, 2017.
11. Samaniego-Ruiz MJ, Llatas FP, Jiménez OS. **Avaliação das feridas crônicas no adulto: uma revisão integrativa.** Revista da Escola de Enfermagem da USP, volume 52, 2018.
12. Ubillos N, Valdés B, Echarte L, Sujanov A, Agorio C, Touriño C, Otero G. **Tratamiento complementario de heridas crónicas con factor de crecimiento estimulante de colonias de granulocitos. A propósito de dos casos clínicos.** Revista Uruguay de Medicina Interna, volume 3, número 1, páginas 30-38, 2018.
13. Briquez PS, Hubbell JA, Martino MM. **Extracellular Matrix-Inspired Growth Factor Delivery Systems for Skin Wound Healing.** Advances in Wound Care, volume 4, número8, 2015.
14. Pyun DG, Choi HJ, Yoon HS, Thambi T, Lee DS. **Polyurethane foam containing rhEGF as a dressing material for healing diabetic wounds: Synthesis, characterization, in vitro and in vivo studies.** Colloids and Surfaces B: Biointerfaces, volume 135, páginas 699-706, 2015.
15. Hong JY, Choi SY, Li K, Kim BJ. **Skin necrosis after filler-associated vascular compromise: successful treatment with topical epidermal growth factor**International Wound Journal, 2016.
16. Li Y, Zhang J, Xu Y, Han Y, Jiang B, Huang L, Qin C. **The Histopathological Investigation of Red and Blue Light Emitting Diode on Treating Skin Wounds in Japanese Big-Ear White Rabbit.** Journal Plos One, junho 2016.
17. Henriques ÁCG, Casal C, Castro JFLD. **Ação da laserterapia no processo de proliferação e diferenciação celular: revisão da literatura.** RevColBrasCir, volume 37, número 4, páginas 295-302, 2010.

18. Silveira PC, Ferreira KB, da Rocha FR, Pieri BL, Pedroso GS, De Souza CT, Pinho RA. **Effecto fLow-Power Laser (LPL) and Light-EmittingDiode (LED) on Inflammatory Response in Burn Wound Healing.** *Inflammation*, volume. 39, número 4, agosto 2016.
19. Andrade FDSDS, Clark RMDO, Ferreira ML. **Effects of low-level laser therapy on wound healing.** *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, volume 41, número 2, páginas 129-133, 2014.
20. De Miranda Moraes J, de Oliveira Bravo M, Huaixan LN, Villa Filho PC, Ximenes FHB, Neto ART, de Godoy RF. **Relato de experiência sobre o uso do laser de baixa potência no tratamento de úlceras neurotróficas.** *Revista Enfermagem UFPE on line*, volume 8, número 5, páginas 1330-6, 2014.
21. Santos VLCDG, Azevedo MAJ, Silva TSD, Carvalho, VMJ, Carvalho VFD. **Adaptação transcultural do pressure ulcer scale for healing (PUSH) para a língua portuguesa.** *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 13(3), 305-313, 2005.
22. Tickle J. **Wound exudate: a survey of current understanding and clinical competency.** *British Journal of Nursing*, volume 25, número 2, páginas 102-109, 2016.
23. Mester E, Mester A, Mester A. **The biomedical effects of laser application Lasers In Surg Med**, volume 5, páginas 31-39, 1985.
24. Oliveira BC. **Avaliação da efetividade do fator de crescimento epidérmico recombinante humano sintético (rhEGF) na cicatrização de feridas crônicas: ensaio clínico randomizado.** Teste de mestrado apresentado á Universidade Federal Fluminense, 107-f, 2018.
25. Squizzato RH, Braz RM, de Oliveira A, Rafaldini BP, de Almeida DB, Poletti NAA. **Perfil dos usuários atendidos em ambulatório de cuidado com feridas.** *Cogitare Enfermagem*, volume 22, número 1, 2017.

26. Cavalcante VMV, Alexandre SG, Silva FAAD, Santiago JCDS, Coelho MDMF, Avelino BMA, Costa FAD. **Socioeconomic and clinical-epidemiological profile of people attended in an outpatient clinic for complex wounds.** Rev Rene. 2020.
27. Rezende RBM, Macedo JLSD, Rosa SC, Galli FS. **Perfil epidemiológico e tratamento de perdas de substância por trauma em membros inferiores.** Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões, volume 44, número 5, p 444-451, 2017.
28. Carvalho, NA. **O diferencial por gênero nos acidentes de trânsito no Brasil em 2017.** Tese de mestrado apresentada á Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2018.
29. Palagi S, Severo IM, Menegon DB, Lucena AF. **Laserterapia em úlcera por pressão: avaliação pelas *Pressure Ulcer Scale for Healing e Nursing Outcomes Classification*.** Rev Esc Enferm USP, número 49, volume 5, p. 826-833, 2015.
30. Santos JAF, Campel MBD, de Oliveira RA, Nicolau RA, Rezende VEA, Arisawa EÂL. **Effects of low-power light therapy on the tissue repair process of chronic wounds in diabetic feet.** Photomedicine and laser surgery, volume 36, número 6, p. 298-304, 2018.
31. Rodrigues MFB., de Amorim RLL, Barbosa IMG, da Franca AR, do Carmo CD, da Rocha CCL, Gonçalves MCMR. **Cicatrização de ferida cirúrgica tratada com laser de baixa intensidade: relato de caso.** Archives of health investigation, volume 9, número 1, 2020.
32. Oliveira BC, de Olivera BGRB, de Oliveira FP, Deutsch G, de Castilho SR. **Tratamento de úlceras diabéticas com fator de crescimento epidérmico: relatos de caso.** Revista Enfermagem Atual In Derme, número 85, volume 23, 2018.
33. Travi CMC, Carneiro TMI, Bock PM. **Fatores de crescimento na cicatrização de úlceras diabéticas.** Revista Brasileira de Ciências da Saúde, volume 38, p. 64-73, 2013.
34. Busanello-Costa M., Rennó ACM, Martignago CCS, Tim CR, Muniz TMQ, Marcelino CCC, Assis L. **Benefícios do Fator de Crescimento Epidérmico (EGF) associado a**

- terapia de fotobiomodulação a LED no reparo tecidual de feridas cutâneas.** Research, Society and Development, volume 9, número 10, 2020.
35. Basso FG, Pansani TN, Cardoso LM, Citta M, Soares DG, Scheffel DS, de Souza Costa CA. **Epithelial cell-enhanced metabolism by low-level laser therapy and epidermal growth factor.** Lasers in medical science, volume 33, número 2, páginas 445-449, 2018.
36. Bavaresco T. **O feito do laser de baixa potência no tratamento de úlceras venosas avaliado pela Nursing Outcomes Classification (NOC): ensaio clínico randomizado.** Tese de Doutorado apresentado á Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2018.

APÊNDICE I - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) para participar, como voluntário(a), do Projeto de Pesquisa com o título “**CICATRIZAÇÃO DE FERIDAS CRÔNICAS APÓS TRATAMENTO TÓPICO COM FATOR DE CRESCIMENTO ASSOCIADO AO LASER DE BAIXA INTENSIDADE**”. Meu nome é Bianca Zezi Sanches, sou Fisioterapeuta, a pesquisadora responsável, mestrando do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem – Nível Mestrado da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP) e minha área de atuação é fisioterapia em Saúde da Mulher. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Você tem o direito de desistir de participar da pesquisa a qualquer momento, sem nenhuma penalidade e sem perder os benefícios aos quais tenha direito. Em caso de recusa, você não será penalizado(a) de forma alguma. Ao aceitar participar da pesquisa, além de responder aos questionários, você deverá deixar a pesquisadora avaliar sua ferida, fotografá-la antes do início do tratamento e após seu término e que deverá seguir as orientações da Cartilha que lhe será entregue caso resolva participar da pesquisa, além de deixar a pesquisadora fazer as 9 aplicações do FC e LBI, sem nenhum custo para você. Em caso de dúvida **sobre a pesquisa**, você poderá entrar em contato com o pesquisador responsável pelo telefone (17) 99164 5004 e com o orientador da pesquisa Dra. Nadia Antonia Aparecida Poletti no telefone: (17) 98231 1657, e-mail biank_rp@hotmail.com e/ou bianca.zezi89@gmail.com. Em casos de dúvidas **sobre a ética aplicada a pesquisa**, você poderá entrar em contato com o **Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP)**: (17) 3201-5813. Você tem o direito de desistir de participar da pesquisa a qualquer momento, sem nenhuma penalidade e sem perder os benefícios aos quais tenha direito.

Você está sendo convidado(a) a responder às perguntas deste questionário de forma totalmente voluntária. Antes de concordar em participar desta pesquisa e responder este questionário, é muito importante que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento. Os pesquisadores deverão responder todas as suas dúvidas antes que você se decida participar. **Objetivos do estudo:** Identificar se o uso tópico de FC associado à terapia complementar com LBI proporcionará diminuição no tempo de cicatrização de feridas crônicas. **Procedimentos:** Sua participação nesta pesquisa consistirá em comparecer ao ambulatório durante 21 dias, e o LBI e o FC serão aplicados três vezes por semana, totalizando nove aplicações, pela pesquisadora no ambulatório sempre após a limpeza da lesão com soro fisiológico realizada por uma enfermeira. **Riscos:** Os participantes desta pesquisa, no plano individual, não correm riscos de origem psicológica, intelectual ou/e emocional, bem como riscos de ordem física e orgânica, pois o risco de reação alérgica aos FCs é minimizado por se tratar de um fator de crescimento bioindêntico e um veículo simples e o LBI tem demonstrando resultados seguros e promissores para o tratamento de diversas alterações dermato-funcionais. Dentre as possibilidades de danos aos participantes existem riscos de constrangimento ao responder o questionário; desconforto; estresse; quebra de sigilo; cansaço ao responder às perguntas; e quebra de anonimato, bem como dependendo do tipo de questão, a aplicação do questionário pode provocar níveis incomuns de constrangimento, causando experiências negativas. **Benefícios:** Os benefícios relacionados com a sua participação são: a possibilidade de que medidas de promoção, prevenção e tratamento possam ser efetuadas com maior eficácia e eficiência com consequente diminuição dessa doença, uma possível redução do tempo de fechamento da ferida e potencial melhora na

qualidade de vida. **Sigilo:** As informações fornecidas por você terão sua privacidade garantida pelos pesquisadores responsáveis. Os sujeitos da pesquisa não serão identificados em nenhum momento, mesmo quando os resultados desta pesquisa forem divulgados em comunicações ou eventos de cunho científico. Caso não ocorra a epitelização da ferida, Será assegurada a continuidade do tratamento no ambulatório com produtos e tratamentos fornecidos pelo local. Todos os custos serão por conta da pesquisadora e, portanto, não terá nenhum gasto para participar da pesquisa.

Se não quiser participar ou desistir de participar da pesquisa após iniciada, seu tratamento terá continuidade no Ambulatório de Feridas do Hospital de Base de São José do Rio Preto - SP, com os tratamentos oferecidos pelo local sem nenhum prejuízo ou detrimento para você.

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO DA PESQUISA

Eu, _____, abaixo assinado, concordo em participar do estudo **“CICATRIZAÇÃO DE FERIDAS CRÔNICAS APÓS TRATAMENTO TÓPICO COM FATOR DE CRESCIMENTO ASSOCIADO AO LASER DE BAIXA INTENSIDADE”**, como participante da pesquisa. Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pela pesquisadora _____ sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

São José do Rio Preto, SP, _____ de _____ de 20__.

Assinatura do pesquisado

Eu, Bianca Zezi Sanches, declaro que obtive de forma voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido do sujeito da pesquisa ou representante legal para a participação da pesquisa.

Fisioterapeuta Mestranda Bianca Zezi Sanches
Pesquisadora Responsável
(17) 99164 5004

APÊNDICE II - SCREENING DOS PARTICIPANTES

Prontuário:	Código do Participante:	Data: / /
Nome:	Data nasc. / /	Idade: Sexo () F () M
Endereço:		
Telefone fixo: ()	Celular: ()	Whatsapp: ()

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

- Apresentar idade entre 18 á 85 anos sem distinção de sexo;
- Apresentar feridas > três meses e <40cm²;
- Apresentar pleno domínio de consciência ou com um responsável legal;
- Apresentar na avaliação inicial de 5 á 10 pontos na tabela de auto-cuidados com a ferida;
- Disponibilidade em comparecer 3 vezes por semana ao ambulatório.

CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

- Gestante ou lactante;
- Suspeita de malignidade da lesão;
- Apresentar doenças imunodepressoras ou realizar tratamento imunossupressor;
- Apresentar lesões infectadas;
- Apresentar tendência a cicatriz queloidiana e hipertrófica;
- Pacientes em uso de quimioterapia, radioterapia ou corticoterapia;
- Fumante.

APÊNDICE III - CARTILHA DE CUIDADOS E ORIENTAÇÕES COM A FERIDA**CARTILHA DE CUIDADOS E ORIENTAÇÕES COM A FERIDA**

- Você foi incluído em uma pesquisa que será desenvolvida no Ambulatório de Feridas do Hospital de Base de São José do Rio Preto – SP.

Você deve:

- Comparecer ao ambulatório nos dias agendados;
- Seguir nossas orientações.

1. O curativo deverá ficar cerca de 24 horas
2. Não molhar o curativo
3. Lembrar de ingerir bastante líquido durante o dia
4. Procurar ter uma alimentação balanceada

Você não está sozinho, estaremos junto com você nesses 21 dias. Caso sinta algum desconforto como dor, ardência ou qualquer outro incômodo, ou se tiver alguma dúvida, nós estaremos aqui para lhe ajudar.

Basta entrar em contato pelo telefone (17) 99164 5004.

ANEXO I – AVALIAÇÃO SÓCIODEMOGRÁFICA

AVALIAÇÃO DE PACIENTES COM FERIDAS

Data da Entrevista: ___ / ___ / ___

Nº identificação: _____

I. HISTÓRICO

1. Nome completo do entrevistado: _____

2. Gênero: () 1. Feminino () 2. Masculino 3. Etnia: _____

4. Idade no momento (anos): _____

5. Endereço completo:

Rua: _____, no. _____

Bairro: _____ Telefones: _____

6. Formação:

1. Analfabeto

5. Ensino médio completo

2. ensino fundamental incompleto

6. ensino superior

3. Ensino fundamental completo

7. Pós- Graduação

4. ensino médio incompleto

8. Ensino superior incompleto

7. Estado matrimonial atual (selecione apenas aquele mais aplicável)

1. Nunca foi casado

4. Divorciado

2. Atualmente casado

5. Viúvo

3. Separado

6. Coabitação

8. Ocupação Atual (selecione a melhor opção)

1. Emprego assalariado

6. Aposentado

2. Trabalha por conta própria (autônomo)

7. Desempregado (razão de saúde)

3. Trabalho não assalariado, voluntário/caridade

8. Desempregado (outra razão)

4. Estudante

9. Outro

5. Prendas domésticas/Donas de casa

Especifique: _____

9. Alergia? 0. Não 1. Sim

Quais: _____ Faz tratamento? 0. Não 1. Sim 3. Não se aplica

Tabagismo? 0. não 1. sim

Etilismo? 0. não 1. sim

10. Já fez algum tratamento anterior na ferida: 0. Não 1. Sim

Quais: _____

II. COMORBIDADES

11. Se você tem alguma doença, especifique

Hipertensão 0. Não 1. Sim

Faz tratamento? 0. Não 1. Sim 3. não se aplica

Desde quando? (em meses): _____ 3. não se aplica

Diabetes 0. Não 1. Sim

Faz tratamento? 0. Não 1. Sim 3. não se aplica

Desde quando? (em meses): _____ 3. não se aplica

Insuficiência Venosa Crônica 0. Não 1. Sim
Desde quando? (em meses): _____ 88. Não se aplica
Outra doença 0. Não 1. Sim
Faz tratamento 0. Não 1. Sim 3. Não se aplica
Desde quando? (em meses): _____ 3. não se aplica

12. Faz uso de medicamentos regularmente: 0. Não 1. Sim

II. ALIMENTAÇÃO

13. Faz uso de bebida alcoólica: 0. Não. 1. Sim
Frequência: _____ 3. Não se aplica

14. Água: () abundante () moderada

15. Gordura: 0. Não 1. Sim Doce: 0. Não 1. Sim Condimentada: 0. Não 1. Sim Verdura: 0. Não 1. Sim Frutas: 0. Não 1. Sim

IV. FERIDA

13. Tipo de ferida:
Cirúrgica () Traumática () Cisto () Fístula () Fissura ()
Queimadura 1º grau () 2º grau () 3º grau ()
Úlceras: Úlcera por pressão () Úlcera Venosa () Úlcera Arterial () Úlcera
Microangiopática () Úlcera Neuropática () outras úlceras: _____
Linfedema () Outras: _____

14. Localização da ferida: _____

ANEXO II - ESCALA DE AVALIAÇÃO PARA O AUTO-CUIDADO COM A FERIDA

Nº Prontuário: _____				
1. Nome completo do entrevistado: _____				
ESCALA DE AVALIAÇÃO PARA O AUTOCUIDADO				
Valor de cada item: SIM: 2 pontos MAIS OU MENOS: 1 ponto NÃO: 0 ponto				
DATA				
1. Compreende o seu estado atual de saúde/doença				
2. Colabora com o tratamento (segue as orientações, comparece às consultas)				
3. Segue dieta e medicamentos prescritos				
4. Faz o curativo domiciliar seguindo as orientações do nosso serviço				
5. O curativo é realizado com ajuda de alguém				
TOTAL DE PONTOS				

ANEXO III – ESCALA PUSH

Nome: _____

Localização da úlcera: _____ Data: ____ / ____ / ____

INSTRUÇÕES:

Observe e meça a úlcera de pressão em intervalos regulares de tempo usando a escala PUSH. Registre a data, os sub-totais e os totais.

DATA														
Comprimento x largura														
Quantidade de exsudado														
Tipo de Tecido														
TOTAL														

Represente graficamente os valores totais PUSH no diagrama abaixo

Total PUSH														
17														
16														
15														
14														
13														
12														
11														
10														
9														
8														
7														
6														
5														
4														
3														
2														
1														
0														
DATA														

© 1998 Pressure Ulcer Scale for Healing (PUSH), National Pressure Ulcer Advisory Panel

© 2005 Versão portuguesa (PUSH-PT), Centro de Estudos e Investigação em Saúde da Universidade de Coimbra (CEISUC)

ANEXO IV - FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO DE EXSUDATO PROPOSTO POR TICKLE (2016)

Ferramenta de Avaliação de Exsudato	
Seco	<ul style="list-style-type: none"> ■ ■ Sem umidade visível, não é um ambiente de leito de ferida ideal. ■ ■ A pele circundante pode estar seca.
Úmido	<ul style="list-style-type: none"> ■ ■ Ambiente ideal para feridas. ■ ■ O curativo primário pode ter absorvido uma pequena quantidade de exsudato. ■ ■ A pele circundante pode estar saudável e intacta.
Molhado	<ul style="list-style-type: none"> ■ ■ Potencial para maceração / escoriação da ferida. ■ ■ O curativo primário pode ter absorvido grandes quantidades de exsudato.
Saturado	<ul style="list-style-type: none"> ■ ■ O curativo primário pode estar saturado e vazamentos podem estar presentes no curativo secundário. ■ ■ O exsudato pode ser visível na pele perilesada.

ANEXO V – PLANIMETRIA MANUAL

Participante	Área inicial (Comprimento x largura)	Área intermediária (Comprimento x largura)	Área final (Comprimento x largura)	Total
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				