

CENTRO PAULA SOUZA
ESCOLA TÉCNICA PROFESSOR MASSUYUKI KAWANO

Elisângela Gomes Carlos Ribeiro
Evandro de Oliveira Ribeiro
Ingrid Martins dos Santos Oliveira

CLÍNICA DE CURATIVOS
Laserterapia em feridas

Tupã-SP
2023

Elisângela Gomes Carlos Ribeiro
Evandro de Oliveira Ribeiro
Ingrid Martins dos Santos Oliveira

CLÍNICA DE CURATIVOS
Laserterapia em feridas

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Enfermagem da Etec 136 Prof. Massuyuki Kawano, orientado pela Prof. Elaine Cristina Iacida Soriano, como requisito parcial para obtenção do Título de Técnico em Enfermagem.

Menção do Trabalho _____

Tupã - SP
2023

ETEC PROF. MASSUYUKI KAWANO

Técnico em Enfermagem

Elisângela Gomes Carlos Ribeiro

Evandro de Oliveira Ribeiro

Ingrid Martins dos Santos Oliveira

CLÍNICA DE CURATIVOS

Laserterapia em feridas

Apresentação para a Banca em caráter de validação do título de Técnico em
Enfermagem

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Esp. Ms Elaine Cristina Iacida Soriano

Orientadora

Prof. (a). Esp. Ms DERCILIO VOLPI JUNIOR

Avaliador

Prof. (a). Esp. Ms. FRANCIELE FACCO DE CARVALHO

Avaliadora

Tupã, 20 de junho de 2023.

Agradecimentos

Agradecemos primeiramente a Deus pela vida e pela saúde para podermos chegar até aqui.

As nossas professoras que com paciência e carinho, transmitiu todo o conhecimento, confiando e nos transformando em bons profissionais.

E a todos que participaram, direta ou indiretamente do desenvolvimento deste trabalho de pesquisa.

“Para realizar grandes conquistas, devemos não apenas agir, mas também sonhar; não apenas planejar, mas também acreditar”.
Anatole France

RESUMO

A pele é o maior órgão do corpo, ela está representando 15% de seu peso medindo aproximadamente 2m². Trata-se de um revestimento do nosso organismo, que faz o papel de isolar os componentes orgânicos do ambiente externo. Sua complexa estrutura de tecidos, adapta-se a diferentes funções tais como proteção, termorregulação e percepção. Entende-se por ferida qualquer lesão que interrompa a continuidade da pele ou mucosa ou que seja prejudicada, provenientes de acidentes, traumas, doenças ou cirurgias. Contudo, podemos encontrar formas mais rápidas para sua cicatrização, através do laser de baixa potência, surgindo assim a pergunta de pesquisa: Como podemos acelerar o processo de cicatrização das feridas diabéticas através do laserterapia? O objetivo do presente trabalho foi de planejar a implantação de uma clínica especializada, em curativos com inovações tecnológicas de ponta, para o auxílio dos tratamentos nas feridas com o uso da laserterapia, diminuindo assim o tempo de cicatrização de lesões em consequência ao Diabetes Mellitus, relacionando os tratamentos convencionais com o recurso do laser. Sabe-se que o laser é muito utilizado para procedimentos estéticos, mas pouco se fala sobre o uso dele na enfermagem e com esse intuito de maior aproximação com o tema do trabalho, os autores foram em busca da pesquisa de campo, sabidos de alguns enfermeiros que tem utilizado do laserterapia para tratamento de feridas. Foram a campo para realizar uma entrevista de forma gravada por celular com os profissionais, sendo que logo após foi debatido a experiência dos entrevistados com a literatura encontrada. Ainda foi realizado um planejamento de forma arquitetônica da possível clínica de curativos, com o intuito de que seja constituída exclusivamente para os cuidados com as feridas crônicas diabéticas, agregando para a cicatrização de pacientes que necessitam de um tratamento coadjuvante.

Palavras-chave: Feridas Crônicas; Tratamentos convencionais; Laserterapia; Diabetes Mellitus.

Lista de ilustrações.

Figura 01- Feridas crônicas.....	11
Figura 02- Feridas agudas.....	11
Figura 03- Técnicas em curativos em feridas.....	12
Figura 04- Técnicas em curativos crônicas.....	13
Figura 05- Prevalência- DM. Internacional Diabetes Federatio	14
Figura 06- Classificação das feridas no pé diabético	17
Figura 07- Tabela de preço x relação materiais.....	18
Figura 08 - Técnica de aplicação do lase.....	20
Figura 09 - Clínica de curativos (fachada).....	28
Figura 10 ao 14 – Clínica de curativos (recepção)	28
Figura 15 ao 17– Clínica de curativos (banheiros).....	30
Figura 18 ao 21- Clínica de curativos (sala para curativos).....	31
Figura 22-23 – Clínica de curativos (lavanderia)	33
Figura 24 ao 26 – Clínica de curativos (cozinha)	33
Figura 27-28 – Clínica de curativos (DML)	34

Lista de abreviatura e siglas.

DM- Diabetes Mellitus

PDT - photodynamic therapy (terapia fotodinâmica)

aPDT - terapia fotodinâmica antimicrobiana

Epi's - equipamentos de proteção individual

ANVISA- agência nacional de vigilância sanitária

MVP - mínimo produto viável

HeNe - laser hélio-neônio

AsGa - Arseneto de gálio

FS – Fotossensibilizante

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVOS	15
2.1 Objetivo Geral.....	15
2.2 Objetivo específico	15
3.DESENVOLVIMENTO	16
3.1 Percurso literário.....	16
3.1.1. Feridas crônicas.....	16
3.1.2 Tratamentos convencionais	17
3.1.3 Laserterapia	19
3.1.4 Diabetes mellitus	22
3.2 Escola de Inovadores	24
3.2.1 modulo 01	24
3.2.2 modulo 02	24
3.2.3 modulo 03	24
3.2.4 modulo 04	25
3.2.5 modulo 05	25
3.2.6 modulo 06	25
3.2.7 modulo 07	25
3.3 A maquete da clínica de curativos	26
3.4. Pesquisa de Campo “Pesquisa Exploratória”	36
3.4.1 Análise dos dados	36
3.4.1.1 O número de seções estimadas	37
3.4.1.2 O laser causa alteração na diabetes	37
3.4.1.3 Tratamentos convencionais associados	37
3.4.1.4 Danos ao paciente	38
3.4.1.5 Capacitações aos profissionais	38
3.4.1.6 Restrições de uso	39

3.4.1.7 Tempo para os efeitos.....	39
3.4.1.8 Recomendações para o uso do laser	40
3.4.1.9 Laser em ferida infectada	41
3.4.1.10 Efeitos do laser	41
3.4.1.11 Tipos do laserterapia	42
4.CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
REFERÊNCIAS	44
ANEXOS	47
APÊNDICES	49

1. INTRODUÇÃO.

A pele é o maior órgão do corpo essencial, está representando 15% de seu peso e com aproximadamente 2m². Trata-se do revestimento do organismo, que isola os componentes orgânicos do ambiente externo. Sua complexa estrutura de tecidos, adapta-se a diferentes funções tais como proteção, termorregulação, percepção, dentre outras (SILVA; FIGUEIREDO; MEIRELES 2007).

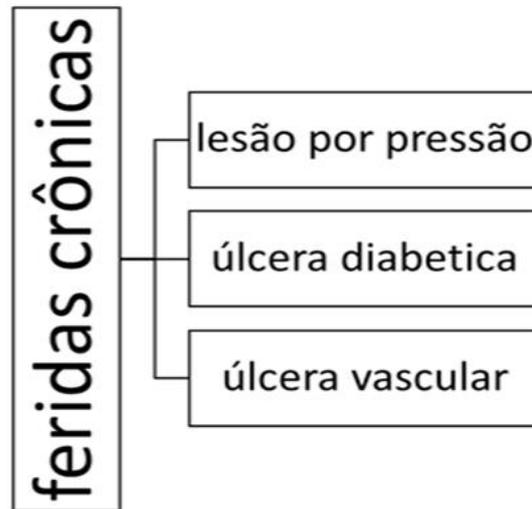
A pele é formada por duas camadas primárias fundidas, a epiderme e a derme, e o tecido subcutâneo. A camada de gordura subcutânea presente aumenta o isolamento térmico da pele é protege de lesões por pressão ou estiramento entre as protuberâncias ósseas sobre as quais o indivíduo repousa. Abaixo da gordura subcutânea são encontradas outras estruturas, como músculos, tendões, ligamento e ossos. A epiderme consiste em camada organizada de epitélio estratificado com uma transição bem definida de forma e estrutura celular de acordo com as camadas mais superficiais ou mais profundas das quais as células se originam. A epiderme em geral, tem espessura de 75 a 150 microns (um), mas chegam à espessura de 400 a 600 (um) nas palmas das mãos e palmas dos pés, as quais tem uma camada epidérmica não encontradas em outras partes do corpo. A derme é muito mais espessa do que a epiderme, mas não tem uma organização tão regular. No interior da derme existem fibras elásticas densas do tecido conjuntivo que envolve estruturas acessórias da epiderme, feixes de colágenos que ligam a derme com o tecido subcutâneo e estruturas subjacente, como fáscia, músculo e ossos (IRION G. 2000).

Ferida é considerada qualquer lesão que interrompa a continuidade da pele ou mucosa ou que seja prejudicada, sendo elas provenientes de acidentes, traumas, doenças ou cirurgias. As quais são classificadas em: agudas e crônicas (Píccolo,2022).

Segundo Martins (2021) as feridas agudas são as mais recentes e que respondem rapidamente ao tratamento sem complicações, seguindo uma cicatrização normal e satisfatória, exemplo delas são abrasões, cirúrgica dentre outras. Já, a crônica é a mais impactante na vida dos indivíduos pois sua resposta de tratamento é muito superior do que outras feridas, podendo ser associada com alguma doença de base, como por exemplo o pé diabético e lesão por pressão.

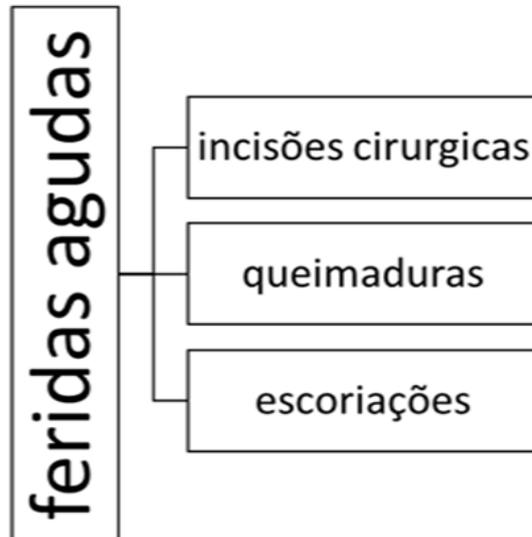
Diante do referido acima os autores do presente projeto didaticamente apresentam-se as figuras:

Figura 01: Feridas Crônicas.



Fonte: Autoria própria (2022).

Figura 02: Feridas agudas.



Fonte: Autoria própria (2022).

Diante do exposto os tratamentos das lesões sendo elas crônicas e ou agudas requer cuidados específicos. Os cuidados com feridas sempre estão no rol de estudos científicos geralmente liderados pela enfermagem, para o presente estudo separamos os tratamentos em: convencionais e modernos.

A técnica dos curativos de cada ferida pode mudar de uma para outra, mas a sua finalidade sempre vai ser a mesma, de preservar e cicatrizar a lesão, como podemos observar algumas das técnicas para a realização de curativos, abaixo na figura.

Figura 03. Técnicas de curativos em feridas agudas.

Característica da Ferida	O que fazer	Soluções Utilizadas	Como Fazer	Justificativa
Corte e Laceração	Limpar e Proteger	SF 0.9% PVPI Tópico	Utilizar técnica asséptica. Aplicar o soro em jatos com seringa de 20 ml e agulha 40x12 em uma distância de cerca de 10 cm, secar apenas as bordas e aplicar PVPI. Ocluir com Gaze e Fita hipovalérgica.	O Soro utilizado em jato evita a dor e trauma sobre a ferida e proporciona limpeza. A ferida deve manter a umidade natural para cicatrizar mais rapidamente. O PVPI tem ação antisséptica que pode ser utilizado no primeiro momento da lesão. Seu uso prolongado deve ser evitado por ter ação tóxica e pouca ação residual.
Queimaduras	Limpar e Proteger	SF 0.9% Sulfadiazina de Prata.	Utilizar técnica asséptica. Aplicar o soro em jatos com seringa de 20ml e agulha 40x12 em uma distância de cerca de 10 cm, secar apenas as bordas e aplicar a sulfadiazina de Prata. Ocluir com gaze e atadura.	O Soro utilizado em jato evita a dor e trauma sobre a ferida e proporciona limpeza. A ferida deve manter a umidade natural para cicatrizar mais rapidamente. A sulfadiazina evita a aderência do tecido lesionado na gaze além de possuir ação bactericida. A atadura é utilizada para evitar a aderência da fita adesiva na pele.
Cirúrgicas	Limpar e proteger	SF 0.9% e Álcool à 70%	Aplicar o soro com técnica asséptica, utilizando as pinças e boneco de gaze em um único sentido. Secar apenas os bordos, aplicar o álcool à 70% e ocluir com gaze e fita adesiva hipovalérgica.	O soro fisiológico é utilizado para remover sujidades e o álcool por ação antisséptica. A ferida deve manter –se com umidade natural para favorecer a cicatrização.

Fonte: <https://enfermagemilustrada.com/tecnicas-de-curativos/>>. Acesso em: 12 dez. 2022.

Figura 04. Técnicas de curativos em feridas crônicas.

Tipo de Tecido	O que fazer	O que aplicar	Como Fazer	Justificativa
Granulação	Proteger	SF 0.9% e AGE	Utilizar técnica asséptica, Aplicar o soro em jatos com seringa de 20 ml e agulha 40x12 em uma distância de cerca de 10 cm, secar apenas as bordas e aplicar AGE diretamente na ferida, ocluir com gaze e fita hipoalergênica.	O Soro utilizado em jato evita a dor e trauma sobre a ferida e proporciona limpeza. A ferida deve manter a umidade natural para cicatrizar mais rapidamente. O AGE tem ação bactericida, estimula a cicatrização pela formação de novos tecidos.
 Esfacelo	Limpar	SF 0.9% , AGE e Hidropolímeros ou Alginato de cálcio ou hidrocolóide ou Colagenase (pura, mono)	Utilizar técnica asséptica Aplicar o soro em jatos com seringa de 20 ml e agulha 40x12 em uma distância de cerca de 10 cm, secar apenas as bordas e aplicar AGE (bordas) escolher as coberturas conforme a quantidade de exsudato: Frequente quantidade: Hidrocolóides, hidropolímeros ou colagenase Média quantidade: Hidropolímeros Grande quantidade: Alginato de cálcio e carvão ativado (O carvão é contra indicado em caso de exposição óssea)	O Soro utilizado em jato evita a dor e trauma sobre a ferida e proporciona limpeza. A ferida deve manter a umidade natural para cicatrizar mais rapidamente. O AGE protege as bordas de macerações. As coberturas servem para manter o leito da ferida livre do exsudato e limpam a ferida pela remoção do esfacelo. No caso da utilização da colagenase, deve ser aplicada uma fina camada.
Necrosado	Remover	SF 0.9% e Hidrogel ou papaina ou remover mecanicamente.	Utilizar técnica asséptica, Aplicar o soro em jatos com seringa de 20 ml e agulha 40x12 em uma distância de cerca de 10 cm, secar apenas as bordas e aplicar o desbridante (Hidrogel, Hidropolímero ou papaina) Ocluir com gaze e micropore e só abrir após 48/72h. Ou após a limpeza com soro utilizar o desbridamento mecânico, que só pode ser empregado pelo médico ou pelo enfermeiro.	O Soro utilizado em jato evita a dor e trauma sobre a ferida e proporciona limpeza. A ferida deve manter a umidade natural para cicatrizar mais rapidamente. O tecido necrótico deve ser retirado para que possa receber o tratamento.

Fonte: <https://enfermagemilustrada.com/tecnicas-de-curativos/>>. Acesso em: 12 dez. 2022.

Apesar dos tratamentos convencionais o avanço da tecnologia foi muito importante pois ele vem caminhando junto para que os curativos e cicatrização de feridas que antes era muito demorado hoje ganha uma rapidez na sua cura.

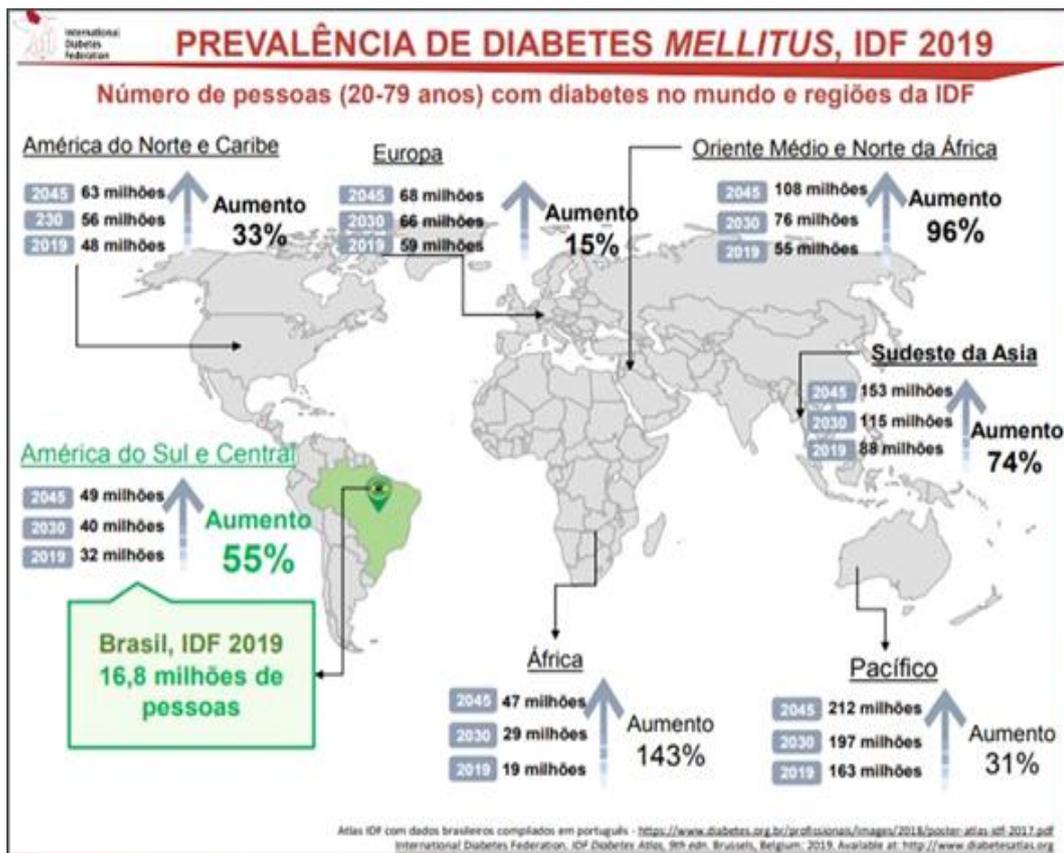
Um dos fatores que leva o surgimento de feridas crônicas é a Diabetes Mellitus – DM geralmente é causada pelo mau controle da glicemia e que muitas vezes, o problema só é percebido quando surge alguma ferida que demore muito para cicatrizar.

O excesso de açúcar no sangue (diabetes mellitus) causa principalmente problemas de circulação na corrente sanguínea, o que leva o sangue demorar mais para chegar nas partes inferiores do corpo, parando de receber o oxigênio adequado, provocando sintomas que podem levar ao agravo da diabetes com o aparecimento de úlceras, feridas e até mesmo necrose (REIS, E, 2022).

A Diabetes Mellitus é considerada uma epidemia no mundo todo, trazendo desafios aos sistemas de saúde sendo uma grande causadora de mortes prematuras. No ano de 2019, mais de 464 milhões de pessoas no mundo possuíam a diabetes, tendo uma perspectiva de aumento

de 51%, para o ano de 2045 com a sua maior concentração no pacífico ocidental de 163 milhões de pessoas. Estima-se que na América do Sul e Central acontecerá um aumento de 55% em relação a 2019 (32 milhões) a 2045 (49 milhões). No ano de 2019 o Brasil encontrava-se entre o quinto país com o maior número de pessoas com a doença no mundo cerca de 16,8 milhões de brasileiros possuíam a diabetes mellitus (ANTAR, CAVICCHIOLLI, LUCOVEIS, MONTEIRO 2019).

Figura 05: Prevalência - DM. International Diabetes Federation.



Fonte: <https://sp.unifesp.br/epm/noticias/pe-diabetico> Acesso em: 12 dez. 2022.

Contudo, podemos encontrar formas mais rápidas de cicatrização, através do laser de baixa potência nas feridas surgindo assim a pergunta de pesquisa: **Como podemos acelerar o processo de cicatrização das feridas diabéticas através do laserterapia?**

2. OBJETIVOS.

2.1 Objetivo Geral.

Planejar a implantação de uma clínica especializada, em curativos com inovações tecnológicas de ponta, para o auxílio dos tratamentos em feridas com o uso da laserterapia, diminuindo o tempo de cicatrização das lesões em consequência a Diabetes Mellitus.

2.2. Objetivos Específicos.

Apresentar através da pesquisa literária os benefícios relacionando os tratamentos convencionais coadjuvante a laserterapia, para a cura e melhora de feridas crônicas por consequência da Diabetes Mellitus.

Apresentar o plano de negócios de acordo com as orientações da Escola de Inovadores.

Retratar a possível clínica em formato de maquete arquitetônica.

Relatar as vivências práticas com o laserterapia na terapêutica com feridas.

3. DESENVOLVIMENTO

3.1 Percurso literário

Apresentar através da pesquisa literária os benefícios relacionando os tratamentos convencionais e com laserterapia para a cura e melhora de feridas crônicas por consequência da Diabetes Mellitus.

Este percurso literário é para atingir o objetivo específico do presente trabalho, trata-se de uma revisão da literatura utilizando e relacionando as palavras-chave: Feridas Crônicas; e Tratamentos convencionais; Laserterapia e Diabetes Mellitus.

3.1.1 Feridas Crônicas.

As feridas crônicas são definidas como qualquer interrupção na continuidade de um tecido corpóreo, em maior ou menor extensão, decorrente de traumas ou de afecções clínicas, que apresenta difícil processo de cicatrização, ultrapassando a duração de seis semanas. (OLIVEIRA, ROCHA, BEZERRA, ANDRADE, SANTOS, NOGUEIRA.2019).

As feridas crônicas são consideradas um problema de saúde pública devido ao impacto social, psicológico e econômico gerado. As feridas podem ser causadas por traumas ou comorbidades.

Com consequência do aumento de expectativa de vida da população brasileira, observando-se um elevado número de feridas crônicas referente as doenças de base em adultos e idosos, as quais podem diminuir a qualidade de vida da pessoa acometida.

As feridas crônicas acabam interferem de alguma forma na qualidade de vida dos sujeitos que são acometidos, pois as cronicidades de uma forma geral geram incertezas, mudanças e custos, sendo eles percebidos das mais diferentes formas (HANAUER, 2022).

Segundo Dra Keilla Freitas (2022) o pé diabético pode ser classificado em quatro graus diferentes, sendo eles apresentado de forma ilustrativa na figura de número 06.

Figura 06: – Classificação das feridas no pé diabético.



Fonte: www.drakeillafreitas.com.br/pe-diabetico-conheca/ Acesso em 16/11/2022.

3.1.2 Tratamentos Convencionais

O procedimento mais adequado no cuidado convencional de feridas crônicas, é a lavagem e limpeza por irrigação de jato de soro e sabão, se necessário a utilização de tópicos, e cobertura da lesão, os materiais que mais utilizados para a realização desses curativos são:

- Agulha 40x12
- Atadura
- Bandeja de curativo
- Cabo de bisturi
- Fita hipoalérgica/ fita adesiva
- Gazes

- Lamina de bisturi
- Lixeira com pedal com saco branco
- Lixeira com pedal com saco preto
- Luva estéril
- Luva de procedimento
- Máscara
- Pinça de Kocher
- Pinça dente de rato
- Pinça Kelly
- Seringa 20ml
- Solução antisséptica
- Solução fisiológica 0,9% 500ml
- Tesoura cirúrgica reta

Preferencialmente utiliza-se as pinças, mas caso não tenha o material necessário, utiliza-se da luva estéril.

Os gastos e o tempo de realização irão depender de fatores variados, como, extensão e profundidade da ferida, com isto temos uma estimativa em relação aos preços das matérias e serem utilizados.

Figura 07- Tabela de preços x relação de matérias.

MATERIAIS	QUANTIDADES	VALORES
Agulha 40x12	01	R\$0,75
Atadura	01	R\$5,30
Bandeja de curativo	01	R\$148,90
Cabo de bisturi	01	R\$16,90
Fita hipoalérgica	01	R\$23,00
Fita adesiva	01	R\$16,00
Gazes	05	R\$3,00
Lâmina de bisturi	01	R\$9,00
Lixeira com pedal com saco branco	01	R\$39,90
Lixeira com pedal com saco preto	01	R\$39,90
Luva estéril	01	R\$12,00
Luva de procedimento	02	R\$0,40
Máscara	03	R\$0,50

Pinça de Kocher	01	R\$73,90
Pinça dente de rato	01	R\$31,85
Pinça Kelly	01	R\$48,00
Seringa 20ml	01	R\$5,00
Solução antisséptica	01	R\$18,00
Solução fisiológica 0,9% 500ml	01	R\$18,00
Tesoura cirúrgica reta	01	R\$58,00

Fonte: <https://www.magazineluiza.com.br/> Acesso em 20.12.2022.

Contudo a finalidade da realização de cada curativo é o mesmo, sendo a proteção e prevenção da ferida de possíveis infecções no local, levando em conta que cada ocasião deve ser escolhida uma técnica (VICTORIA,2023).

3.1.3 Laserterapia

A história do laser de baixa intensidade (LLLT) não começou agora, ela teve início na década de sessenta quando o primeiro feixe de luz laser foi produzido por Maiman, entretanto sua utilização só se tornou mais difundida nos últimos dez anos, só sendo viável através da descoberta de 1917 de Albert Einstein sobre a amplificação da luz pela emissão estimulada da radiação (MARTINS; BORGES.2022).

O laser é uma radiação cuja tonalidade de cor poder ser: vermelho, verde, rubi, infravermelho. A produção funciona da seguinte forma: um bulbo espelhado que reflete 100% da luz, essa radiação que é produzida dentro do bulbo, ocorre através da excitação de átomos, em estado gasoso que dão a cor ao laser: o gás HeNe, por exemplo, produz um laser terapêutico de cor vermelha. Sendo eles classificados em laser visível e laser não visível, facilitando a determinação do uso do laser, ou seja, aqueles infravermelhos visíveis têm maior poder de penetração e os não visíveis têm menor poder de penetração (EDUHOT, 2023).

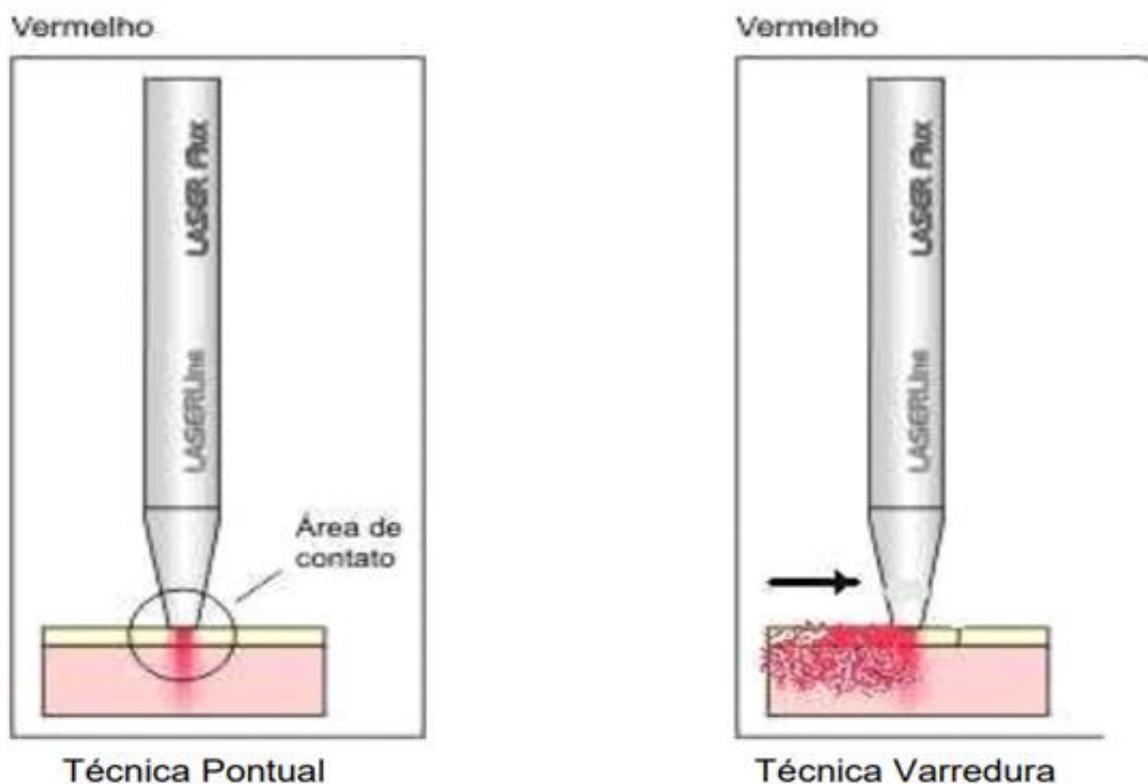
Além disso deve ser observado o comprimento de onda por exemplo 700nm de onda têm um poder de penetração pequeno, algo em torno de 2mm, podendo aumentar com o tipo de técnica de aplicação. Já os lasers com comprimento de onda acima de 700nm têm um poder de penetração maior, em torno de 4mm. Conseqüentemente se escolher utilizar o laser como recurso para aumentar a velocidade de cicatrização em uma ferida aberta, este laser terá um comprimento de onda menor do que 700nm (vermelho), para que atinja a camada externa da pele. Mas se o objetivo for acelerar um reparo de um ligamento lesionado, a escolha de um laser com comprimento de onda maior do que 700nm, (infravermelho) seria a melhor opção, lembrando que a escolha do tipo de laser depende praticamente da profundidade do alvo:

Infravermelho para os alvos profundos e vermelho para os alvos superficiais (EDUHOT, 2023).

A técnica de aplicação do laser é simples, podendo ser utilizada de forma pontual em que a caneta de laser fica parada enquanto o laser está sendo aplicado, garantindo uma maior penetração, podendo ter contato com a lesão ou não, quando acontece o contato diminui a distância da caneta e do alvo fazendo a luz ser mais eficaz e potente.

Já, a técnica de varredura tem sua forma de aplicação com a caneta de laser sendo movimentada sobre a área onde se deseja aplicar, diferentemente da técnica anterior, ocorre muita reflexão e diminuição da penetração, no entanto, se torna muito interessante em lesões abertas assim como na técnica anterior, pode ser aplicar com contato, ou sem contato.

Figura 08: Técnicas de aplicação do laser.



Fonte: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://eduhot.com.br/app/material/preview/1006151/734/c1a19a943bfbd170a9a81fc82f0151f7. Acesso em: 24 mar. 2023.

O laser vem evoluindo com a tecnologia, mas até a chegar ao que é hoje, foi realizado vários estudos do laser de baixa potência dentre eles um estudo com camundongos, onde eles observaram a primeira evolução das feridas (ANDRADE; CLARK; FERREIRA 2014).

O tratamento com laser favorece e acelera a cicatrização das feridas, sendo anti-inflamatória e bactericida impede proliferação de microrganismo na lesão, sendo favorável para todos os tipos de lesões e feridas. Mesmo o laser sendo bastante utilizado em estética e conhecido pela população, ele não é tão conhecido para cuidados com feridas, e de forma simples, rápida e indolor, ele auxilia nas células teciduais acelerando o seu processo de cicatrização, resultando na diminuição das bactérias na lesão trazendo um resultando eficaz e reduzindo a dimensão desta ferida (TRAJANO, RICARDO, 2022).

Segundo a pesquisa realizada por Freitas, Pereira, Mota e Cordeiro (2021) o uso coadjuvante do laser de baixa intensidade (LLLT), trouxe um resultado eficaz para o tratamento de úlceras diabéticas, acelerando o processo de reparação tecidual, reduzindo o processo inflamatório e aumentando o tecido de granulação, conseqüentemente evitando infecções por uma ferida prolongada, minimizando as chances de amputação, reduzindo os custos para os hospitais e contribuindo para reinserção social.

Foram utilizadas de variadas intensidades em diferentes tamanhos e aspectos de úlceras diabéticas, em um dos casos foi utilizada uma aplicação de 2-4 J/cm², potência de 60 mW e frequência de 5 kHz, associado à terapia convencional realizadas diariamente por 15 dias resultando em uma redução da área da ferida significativamente maior em comparação ao controle de 40,24% para 11,87%.

Já outra intervenção realizada de 660 nm de onda e 6 J/cm² de intensidade, associado à terapia convencional realizadas com intervalo de 48/48 h durante 4 semanas, obteve um resultado de 1,63 cm² para 0,32 cm², com visível formação de tecido epitelial em 55,5% das feridas em um período de 4 semanas.

Mediante a resolução do COFEN (2018) N°0567/2018, a utilização do laser de baixa intensidade é uma atividade privativa do enfermeiro (L- Utilizar novas técnica e tecnologias tais como laser e LED, terapia por pressão negativa, eletroterapia, hidrozonioterapia, entre outros, mediante capacitação.), sendo assim necessário o enfermeiro RT dentro da clínica em questão, para a realização de tal prática.

Contudo cabe ao técnico de enfermagem, auxiliar e realizar o curativo mediante supervisão do enfermeiro, informar e orientar o paciente sobre o tratamento a ser realizado,

registrar no prontuário as características da lesão e anormalidades e queixas do paciente e comunicar ao enfermeiro sobre quaisquer intercorrências no decorrer do curativo (COFEN, 2018).

3.1.4 Diabetes Mellitus

O Diabetes mellitus é uma doença complexa que está associada primeiramente com a produção de insulina e a habilidade do corpo em regular os níveis de glicose no sangue.

Se não tratada ou não controlada resulta em um nível anormal de glicose no sangue que pode deteriorar todos os órgãos e sistemas do corpo. Uma das complicações mais habituais nesses pacientes são as ulcerações, identificadas em 84% das amputações de extremidades inferiores.

Os sinais de comprometimento vascular incluem eritema do pé, diminuição dos pelos, unhas quebradiças e ausência de pulso dorsal do pé e/ou tibial posterior, diminuição da temperatura da pele e a presença de áreas cianóticas (POLETTI, CALIRI 1998).

A doença vascular periférica pode levar a condições como limitação da mobilidade em alguns seguimentos dos membros inferiores. Exemplos de deformidade são tornozelo equino e “hallux rigidus”. Estes podem diminuir a mobilidade e aumentar a susceptibilidade para ulcerações e prejudicar a cicatrização (POLETTI, CALIRI 1998).

As apresentações sistêmicas variam entre perda de peso, fome, sede excessiva, boca seca, fraqueza, visão turva e urina em excesso. Com tudo sua forma de tratamento são várias controle de glicose, dieta controlada e saudável com quantidade reduzida de carboidratos, realização de exercícios físicos, as vezes sendo necessário o uso da insulina, com o acompanhamento correto, pode ser evitado complicações levando o indivíduo ter uma vida normal e saudável (SANTOS, 2023).

O **pé diabético** é uma complicação causada pela diabetes mellitus, esse quadro costuma acontecer porque com o passar dos tempos a doença traz um agravo chamado neuropatia, que traz prejuízo aos nervos, resultando em deformações e redução da sensibilidade. Além disso as pessoas portadoras de DM tendem apresentar problemas de circulação o que faz dificultar que o sangue chegue nos membros mais distantes do coração, como os pés, tendo consequência menos oxigenação prejudicando a cicatrização. Com isso os pés têm mais possibilidades de sofrer machucados e o paciente acaba não percebendo pelos fatores de sensibilidade e

oxigenação, traz um agravamento do quadro com a lesão aberta sem tratamento adequado causando infecções (ANTAR, CAVICCHIOLLI, LUCOVEIS, MONTEIRO 2019).

A intenção deste trabalho é o planejamento em implantar a clínica de curativos oferecendo técnicas inovadoras, assim, os autores se sentiram motivados em participar da escola de inovadores.

3.2 A escola de Inovadores

A Escola Técnica Professor Massauyuki Kawano apresentou durante o semestre letivo o que seria a escola de inovadores e visto que a nossa ideia de Trabalho de Conclusão de Curso, possa ser inovadora e ser um produto rentável, fizemos a inscrição em participar.

3.2.1 Módulo 01

Como mapear as demandas da nova economia, cenários e os impactos da mudança de era. Quais são os novos hábitos e comportamentos pós crise e como reagir aos mundos VUCA e BANI. O que é fundamental e indispensável para que a empresa e seus colaboradores sejam protagonistas de mudanças, e quais são os novos caminhos para as organizações, gestores e colaboradores perceberem logo a mudança em curso e adaptarem aos impactos gerados pela crise, tecnologia e mudanças de era que geram um novo comportamento de consumo, refletindo sobre o que está em transformação, o que está em ruptura e quais seriam as novas perspectivas de trabalho, produtos e serviços.

Mudanças de era e impactos na economia e negócios. Velha Economia contra Nova Economia, ambiente Externo: Ameaças e Oportunidades, impactos da Nova Economia e do COVID-19 tendências e Comportamento de Consumo.

3.2.2 Módulo 02

Interpretar insights valiosos da necessidade, problemas e dores dos cenários, mercados e pessoas a serem abordadas. Entender contexto de cada cenário sócio, econômico, tecnológicos, político para se ampliar a visão do mercado identificando a necessidade o custo e seguimentos levando em consideração todo o processo que deve ser passado e planejado para assim ter a segurança do que foi planejado e solucionado utilizando de design *thiking* para essa interpretação.

3.2.3 Módulo 03

Ideação do Design *Thiking* e técnicas de brainstorming, na apresentação de propostas. Buscar soluções para a demanda utilizando o *Design Thiking* e Brainstorming permitindo que o desenvolvimento do projeto gere o maior número possível de ideias focadas nesses valores para que assim ocorra a entrega do produto resultante.

3.2.4 Módulo 04

Entender sobre ferramentas para tangibilização dos elementos de valores e promessas em negócio, produto ou serviço. A partir da construção visível de um modelo de negócio será possível identificar as ações para tirar as ideias do papel.

Os participantes foram desafiados a conectar todas as etapas anteriores, da imersão e interpretação aos desafios propostos pela ideação e protótipo esse negócio, produto ou serviço para que atenda ao mínimo produto viável (MVP). Conceito e ferramentas aplicadas a prototipação MVP: mínimo produto viável Pirâmide de elementos de valor Proposta de Valor Modelo de negócio.

3.2.5 Módulo 05

O processo em si da construção da marca e estratégia de marketing e comunicação conectando ao propósito a missão, visão, valores e os desafios do negócio proposto. Construindo uma visão do marketing desejado e pontos de vendas utilizando da tecnologia ao nosso favor buscando solucionar a necessidade o público-alvo, evidenciando o problema e o tamanho dele para aqueles que iriam usufruir.

3.2.6 Módulo 06

Compreender os aspectos básicos para criação de manutenção de uma empresa relativos a legalização, abertura da empresa, manutenção d dados obrigatórios traveis dos fundamentos de enquadramentos Microempreendedor Individual

(MEI), Microempresa Individual (ME), Empresa de Pequeno Porte (EPP), e seu regime tributário. Entender o passo a passo para a formalização da sua empresa, cálculos dos valores devidos.

3.2.7 Módulo 07

Esse módulo abordou temas importantes para que nosso negócio seja desejável, possível e viável, são ferramentas e processos utilizados para desenvolver as diretrizes propostas anteriormente e gerar validação, atração e entrega de valor ao seu negócio idealizado.

Por meio da modelagem de negócio, da gestão de indicadores, das técnicas comerciais e de vendas e ainda das tecnologias aplicadas, queremos tirar seu negócio do papel e das ideias. O objetivo é a partir do modelo de negócio desenvolvido ter elementos suficientes para que nós

tenhamos uma visão ampla do que é necessário para iniciar, manter e crescer de maneira sustentável.

Conteúdo abordado no módulo: Plataformas digitais; Tecnologias de implementação e gestão; Gestão e estratégias de indicadores; Canvas modelo de negócio – camada hipóteses e testes; Técnicas de vendas e abordagens ao cliente.

Através da escola de inovadores, ampliou nossa visão, em relação as tecnologias existentes no mercado, onde ao utilizarmos poderemos trazer um conforto maior para os pacientes, que busca um tratamento adequado e, talvez indolor.

Os palestrantes explanaram uma visão macro, no qual possibilitou que miremos as novas tecnologias para que nos projetássemos uma clínica de curativos que realmente alcance as necessidades do nosso público-alvo.

3.3. A Maquete da clínica

Acima de tudo, para garantir o cumprimento de todas as normas, precisa-se conhecê-las bem. Além disso, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) contempla essas normas de forma mais abrangente em seu Manual de Biossegurança, a seguir, as principais diretrizes da vigilância sanitária para as clínicas médicas e sua estrutura física deve conter, pisos antiderrapantes e com desníveis para o escoamento de água, iluminação e ventilação adequada, tinta lavável de cor clara ,acesso independente à clínica, as portas de banheiros e cozinhas devem possuir um mecanismo de abertura inteligente, local específico para esterilização de materiais e armazenamento dos mesmos (podendo ser terceirizado),vestiários com separação por sexo, os banheiros devem ter lavatório, vasos sanitários, sabão líquido, toalhas de papel e lixeiras com tampa e pedal, estoque protegido contra pragas, insetos e roedores, instalações elétricas protegidas e com isolamento adequado, procedimentos de manutenção, Lavagem e sanitização periódica da caixa d'água, manter todas as instalações organizadas e limpas, Uso de EPIs (Equipamentos de Proteção Individual, verificação dos prazos de validade dos medicamentos.

Os Equipamentos devem ser fabricado em material impermeável, liso e que possa ser limpo fácil e constantemente, esterilização dos equipamentos, equipamentos de refrigeração devem permanecer ligados e com a manutenção em dia, recipientes e utensílios em materiais que permitam fazer a higienização facilmente. Já os Funcionários deveram realizar periodicamente exames laboratoriais, manter uma rotina de higienização das mãos, seguir as normas básicas de higiene pessoal.

Segundo Brasil (2002), a RDC de nº 50 de 21 de fevereiro de 2002, dispõe sobre o Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde.

Para abertura de clínica, primeiramente o empreendedor deverá montar uma empresa (CNPJ), através de um escritório de contabilidade e ou através da Secretária de Desenvolvimento Econômico, e elencar os devidos CNAE (classificação das atividades econômicas).

Escritório ou a Secretária de Desenvolvimento irá encaminhar para os setores competentes através do sistema VRE (via rápido empresa), Vigilância Sanitária, Bombeiros, Cetesb e demais órgãos responsáveis.

Caso a atividade escolhida CNAE (Classificação de Atividades Econômicas) seja considerada alta complexidade a clínica deverá apresentar um projeto de LTA (Laudo Técnico de Avaliação), antes da implantação do serviço, sendo esse montado por um arquiteto ou engenheiro civil.

Após o Projeto aprovado, será realizado uma inspeção sanitária seguindo as exigências das legislações RDC 50 e demais de acordo com a atividade que será desenvolvida, para a liberação do Alvará Sanitário.

Adequação do projeto arquitetônico às atividades propostas pelo EAS - verificação da pertinência do projeto físico apresentado com a proposta assistencial pretendida, por unidade funcional e conjunto do EAS, objetivando o cumprimento da assistência proposta;

Funcionalidade do edifício - verificação dos fluxos de trabalho/materiais/insumos propostos no projeto físico, visando evitar problemas futuros de funcionamento e de controle de infecção (se for o caso) da unidade e do EAS como um todo;

Dimensionamento dos ambientes - verificação das áreas as dimensões lineares dos ambientes propostos em relação ao dimensionamento mínimo exigido por este regulamento, observando uma flexibilidade nos casos de reformas e adequações, desde que justificadas as diferenças é a não interferência no resultado final do procedimento a ser realizado;

Instalações ordinárias e especiais - verificação da adequação dos pontos d instalações projetados em relação ao determinado por este regulamento, assim como das instalações de suporte ao funcionamento geral da unidade (ex: sistema de ar condicionado adotado nas áreas críticas, sistema de fornecimento de energia geral e de emergência (transformadores é gerador

de emergência), sistema de gases medicinais adotado, sistema de tratamento de esgoto, sistema de tratamento da RSS, quando for o caso e equipamentos de infraestrutura, tais como: elevadores, monta-cargas, caldeiras, visando evitar futuros problemas decorrentes da falta.

A Infraestrutura será composta em 08 ambientes sendo eles:

- * Recepção;
- *02 salas para realização de curativos;
- * Expurgo;
- *02 sanitários (Clientes/ funcionários);
- *Lavanderia
- *Cozinha

O projeto arquitetônico apresenta-se nas figuras de número 09 ao 28 do presente trabalho.

Figura 09: Clínica de curativos (fachada)



Fonte: Autoria própria,2022.

Figura 10 ao 14: Clínica de curativos (recepção)

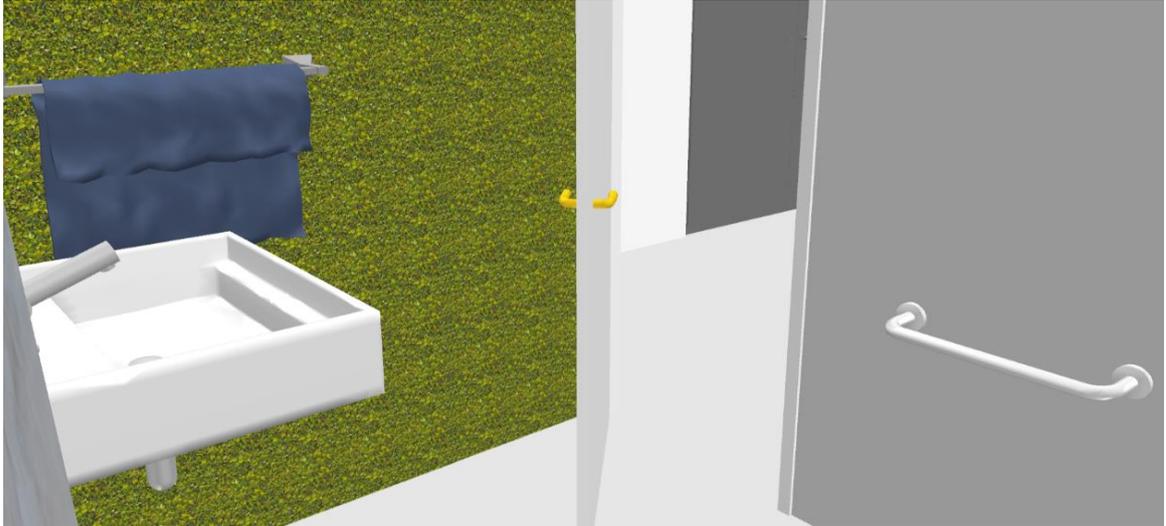




Fonte: Autoria propria,2022.

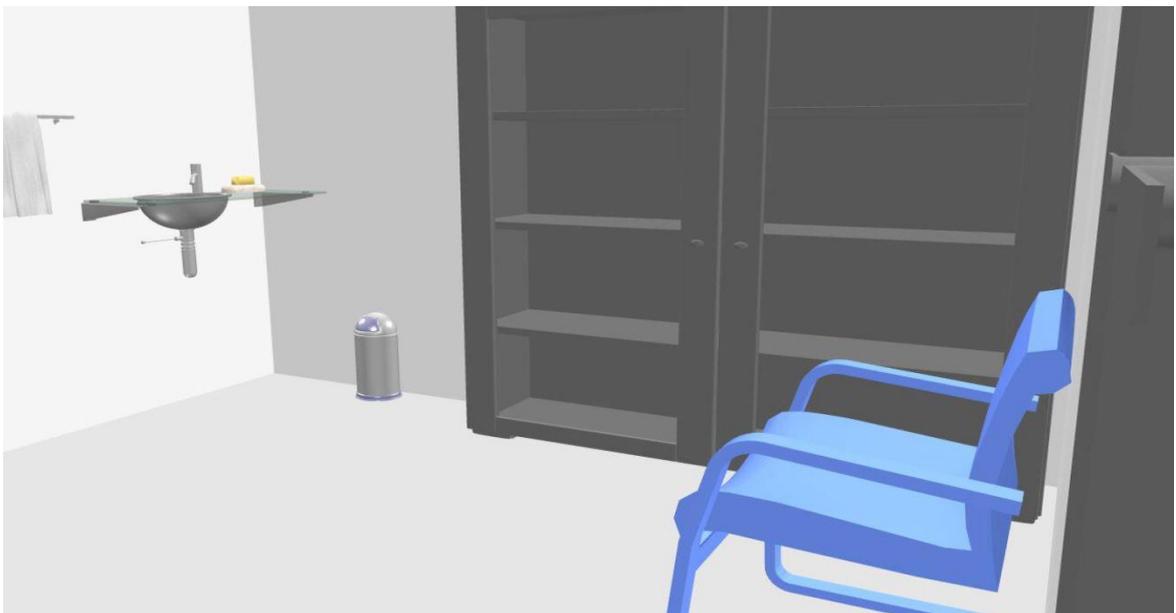
Figura 15 ao 17: Clínica de curativos (banheiros)





Fonte: Autoria propria,2022.

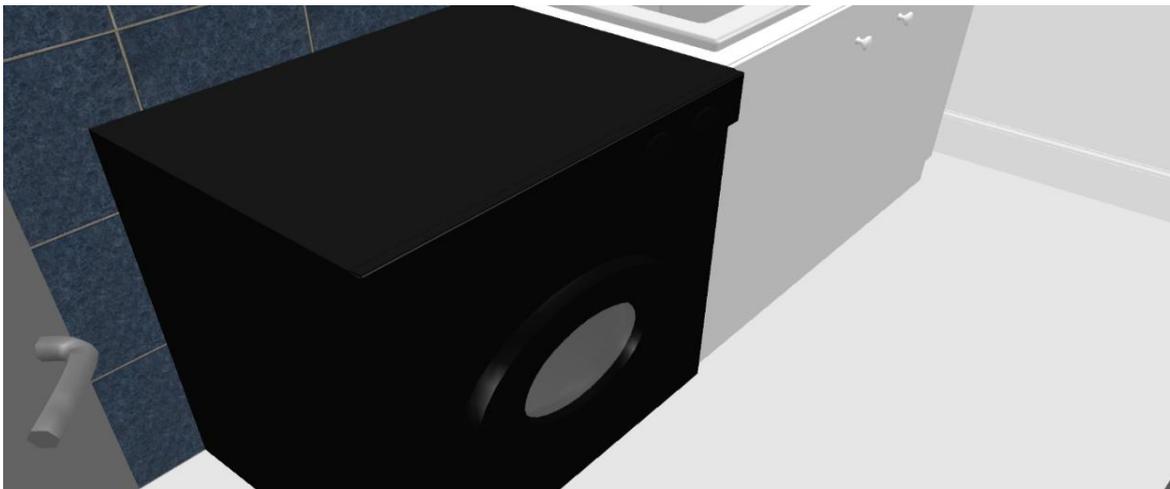
Figura 18 ao 21: Clínica de curativos (sala de curativos).





Fonte: Autoria propria,2022.

Figura 22,23: Clínica de curativos (lavanderia)



Fonte: autoria propria,2022.

Figura: 24 ao 26: Clínica de curativos (cozinha funcionários).





Fonte: Aatoria propria,2022.

Figura 27, 28: Clínica de feridas (DML).





Fonte: A autoria própria, 2022.

Uma clínica acolhedora, de fácil organização e construção, com o objetivo de facilitar a vida do paciente portador da diabetes mellitus, contendo uma recepção ampla com sanitário, duas salas para realização de curativos convencionais agregados com laserterapia, uma lavanderia, um expurgo, uma cozinha e um sanitário para os funcionários. Trazendo facilidade, rapidez, aconchego para nossos clientes.

3.4. Pesquisa de Campo “Pesquisa Exploratória”

No intuito de maior aproximação com o tema do trabalho, os autores buscaram a pesquisa de campo, sabidos de que alguns enfermeiros e outros profissionais tem usado o laserterapia para tratamento de feridas, foram a campo.

Realizado uma entrevista de forma gravada por celular com os profissionais que iremos chamar de Marcia I e Marcia II (nome fictício) para segurança e sigilo das entrevistadas sendo lido e esclarecido o termo de consentimento para as entrevistadas conforme o Apêndice A.

O instrumento de pesquisa utilizado constitui de 11 questões abertas e estas foram conduzidas de forma tranquila e harmoniosa.

Questões do instrumento de pesquisa:

- O cálculo do número de seções de laserterapia é estimado como?
- O efeito do laser em feridas diabéticas pode trazer alterações nessas patologias?
- O tratamento inadequado com coberturas e tópicos influencia na eficácia do laserterapia?
- O uso inadequado do laserterapia pode causar danos a saúde do paciente?
- Quais os tipos de capacitações o profissional de enfermagem deve possuir para realizar tratamentos com o laserterapia?
- Existe restrição de idade em relação ao uso do laserterapia?
- Quanto tempo demora para laserterapia fazer efeito?
- Quais são as recomendações da utilização do laser em feridas?
- Pode fazer laser em ferida infectada?
- Quais são os efeitos fisiológicos da laserterapia?
- Quais são os tipos de laser podemos usar no tratamento de feridas?

Esclarecemos as duas participantes que a participação é totalmente voluntária, podendo recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento, sem que isto acarrete qualquer prejuízo à sua pessoa, as suas informações serão utilizadas somente para os fins deste trabalho.

3.4.1 Análise dos dados e discussões.

A análise de dados foi através da pesquisa qualitativa, com a transcrição das falas na íntegra e a discussão na literatura, o nome das entrevistadas foram reservado e para compreensão dos leitores utilizaremos o nome fictício de Márcia I e Márcia II, e respeitaremos a ordem das questões do instrumento de pesquisa.

3.4.1.1 O NÚMERO DE SESSÕES ESTIMADOS.

“... o número de, geralmente eu faço a seção um dia sim um não, né, mas você pode estar escolhendo também da preferência e disponibilidade do paciente, da disponibilidade do profissional e pode ser feita duas vezes na semana (MARCIA I).”

“... é estipulado pelo tamanho da lesão, geralmente vai até quando a ferida estiver 95% fechada (MARCIA II).”

De acordo com a literatura as seções utilizadas seguem um padrão na sua dosagem que passaram por algumas modificações ao longo do tempo, e hoje é indicado que não se ultrapasse os 6j/cm², e mais do que trinta dias seguidos, se necessário mais seções é indicado um descanso de uns 10 dias ou mais para retomar o tratamento com o laser.

Sendo assim (1 a 3j/cm²) será utilizado com o objetivo de aumentar o metabolismo e fazer multiplicação celular já (3 a 6 j/cm²) será utilizado para aumento de metabolismo, multiplicação celular e para o aumento de depósito de fibras de colágeno (EDUHOT, 2023)

3.4.1.2 O LASER CAUSA ALTERAÇÃO NA DIABETES.

"... Não, não, não, traz alteração na patologia até melhora, né, uma vez a gente tratando também a patologia junto da ferida (MARCIA I).”

“... sim, geralmente podem demorar um tempo maior para a remodelação e cicatrização do tecido (MARCIA II).”

Conforme a resposta de Marcia I a literatura vem para complementar visto que a doença vascular periférica pode levar a condições como limitação da mobilidade em alguns seguimentos dos membros inferiores. Exemplos de deformidade são tornozelo equino e “*hallux rigidus*”. Estes podem diminuir a mobilidade e aumentar a susceptibilidade para ulcerações e prejudicar a cicatrização (Poletti.1998) o laser auxilia na cicatrização da lesão.

3.4.1.3 TRATAMENTOS CONVENCIONAIS ASSOCIADOS.

"... Sim... influência, é... (pausa) o laser sempre vem acompanhado de uma boa cobertura e de um bom tratamento (MARCIA I).”

“... sim... uma ferida com tratamento medicamentoso inadequado, ou exposto ao ar ambiente, pode influenciar na produção de bactérias, e com isso o tecido cria uma camada necrosante e ou purulenta onde se já iniciado o tratamento com laser deve ser interrompido, ou adiar o início do mesmo (MARCIA II).”

Enfim, a finalidade da realização de cada curativo é o mesmo, é eliminar as bactérias do local da lesão escolhendo a técnica certa para cada ocasião, a boa cobertura auxilia e acelera o processo de cicatrização conforme cada tipo de lesão necessita de um tipo de cobertura (VICTORIA,2023).

3.4.1.4 DANOS AO PACIENTE

"...Não necessariamente, não pode causar danos, mas pode retardar, é ... o processo de cicatrização da ferida (MARCIA I)."

"... sim, pois deve ser escolhido o tipo de caneta que projeta o laser adequado para o determinado tratamento, ou seja... pode ser feito com o raio internamente ou externamente (MARCIA II)."

A utilização de EPI'S é tão importante para o profissional que está aplicando o laser tanto para o paciente que está recebendo, por exemplo aplicação do laser sobre os olhos, ou sem proteção ocular pode acarretar irritabilidade na retina ou até mesmo em lesão (EDUHOT,2023).

Já em outro estudo onde fala sobre as possíveis complicações com o uso do laser em geral, relata sobre as reações alérgicas que o organismo pode acarretar, alterações pigmentares (melanina), bolhas, eritema (manchas vermelhas), se aplicadas em uma intensidade muito alta ou de forma errada (COSTA, CAMPOS,2010).

3.4.1.5 CAPACITAÇÕES PARA OS PROFISSIONAIS

"É... (pausa) o profissional tem que estar fazendo o curso né específico de laser, (pausa) é... tem que ser um profissional, pode ser um profissional, (estralou os lábios) é com curso superior, mas pode ter com ensino técnico também desde que tenha o curso e um certificado para comprovar (MARCIA I)."

"Opina não haver óbices na utilização da laserterapia com autonomia pelo Enfermeiro, após estar devidamente capacitado através de curso, pois essa prática requer do profissional conhecimento de física, biofotônica, interação laser e tecido biológico, dosimetria, além de aprofundamento em fisiologia e reabilitação. Deve ainda pautar sua prática aplicando a Sistematização da Assistência de Enfermagem, conforme previsto na Resolução COFEN 358/09 (MARCIA II). "

Conforme a resolução do COFEN N°0567/2018, a utilização do laser de baixa intensidade é uma atividade privativa do enfermeiro (L- Utilizar novas técnicas e tecnologias tais como laser e LED, terapia por pressão negativa, eletroterapia, hidrozonioterapia, entre

outros, mediante capacitação.), sendo assim necessário o enfermeiro RT dentro da clínica em questão, para a realização de tal prática (COFEN 2018).

3.4.1.6 RESTRIÇÕES DE USO

"... De idade não, mas é... de certas patologias sim né... como paciente com câncer, gestante, é (pausa) paciente com uso de marca-passo, é contraindicado em gestantes pessoas diagnosticadas com câncer e com lesões sem diagnóstico também por isso é tão importante estar conversando ali com o médico antes né, pra saber qual que é o (pausa) qual que é o diagnóstico dessa lesão e (respiração profunda) lesão totalmente necrosada como eu te falei e portadores de doenças malignas ou pré-malignas né (MARCIA I).

“Não, (pausa) por enquanto ainda não há comprovação científica sobre a relação de idade e tratamento, o que é importante antes de direcionar a idade do paciente, é se o paciente tem as indicações e não apresenta nenhum fator de contraindicação para o uso da Laserterapia (MARCIA II).”

Algumas das contraindicações, é a aplicação do laser sobre os olhos. Outra contraindicação, a aplicação do laser em um tecido com presença de tumor (maligno ou benigno) pois o laser tem a propriedade de aumentar a multiplicação celular, também é contraindicado o uso do laser nos processos em que está presente uma reação inflamatória aguda, neste caso a única ação do laser é aumentar ainda mais o processo inflamatório (EDUHOT, 2023).

3.4.1.7 TEMPO PARA OS EFEITOS

"... É depende da... da extensão da ferida, você pode ver pelas primeiras sessões alterações melhores na ferida (respirou) né ferida crônica você vai ver com um pouquinho mais de demora, mas com a ferida aguda, numa terceira sessão você já vê que ela já melhora muito bem (MARCIA I).”

“Não demora tempo, é conforme a avaliação do dia a dia, com o estímulo de irrigação, só que não depende só do laserterapia e sim em conjunto com a equipe de cuidados de enfermagem, para saber a evolução da cicatrização pelo laser, deve ser feito o mapeamento da ferida no início da sessão, onde faz o desenho de toda a ferida em um papel filme, e medindo com uma régua a ferida em altura, largura e profundidade, e após 7 dias refazer o mapeamento, assim até finalizar o tratamento (MARCIA II).”

A escolha do tipo de laser depende praticamente da profundidade do alvo: infravermelho para os alvos profundos e vermelho para os alvos superficiais (EDUHOT, 2023).

3.4.1.8 RECOMENDAÇÕES PARA O USO DO LASER

"... É (pausa) recomenda-se que na... explicar pro paciente como é feito o procedimento né (respirou) fazer a (gaguejou) utilização dos EPIs corretamente óculos de proteção, luvas né, é (pausa) (respiração) é muito importante isso. É não existe nenhum cuidado específico depois que aplicou o laser né somente seguir as orientações mesmo do profissional, mas a vida normal mesmo, mas precisa é (pausa) se precaver de nada assim (MARCIA I). ”

“A ferida deve ser estar com boa aparência... (pausa), avermelhada que significa boa vascularização, sem tecido necrosado, ou tecido branco, e sem produção de secreção seja ela a coloração que for, e com a borda íntegra (MARCIA II). ”

O maior cuidado é em relação ao uso de EPI'S (óculos). O uso dos óculos é importante, principalmente se a técnica de aplicação for varredura, o uso contínuo de aplicações sem os óculos pode levar a no mínimo, uma irritação severa da retina. Essas são as classificações dos vários tipos de laser em relação à potência e aos danos que podem ser causados (EDUHOT, 2023).

Figura nº 12: Classificação de risco do laser

Classe	Riscos	Laser	P _{máx} Emitida
1	Não perigosos sob quaisquer circunstâncias	Visíveis e Invisíveis	μW
2	Não perigosos uma vez que a observação direta aciona uma resposta de aversão natural à luz brilhante como piscar ou fechar os olhos	Visíveis	1mW
3A	Perigoso se observado por meio de instrumentos óticos de aumento (lupas, binóculos, lunetas e telescópios)	Visíveis e Invisíveis	5mW
3B	Reflexões especulares e feixe direto perigosos mesmo quando observados a olho nu	Visíveis e Invisíveis	0,5W
4	Reflexões especulares ou difusas e feixe direto perigosos aos olhos e à pele	Visíveis e Invisíveis	>0,5W

Fonte:chrome-

extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://eduhot.com.br/app/material/preview/1006151/734/c1a19a943bfb170a9a81fc82f0151f7. Acesso em: 24 mar. 2023.

3.4.1.9 LASER EM FERIDA INFECTADA

"... pode sim deve fazer, é, tem os materiais próprios né, que a gente usa para a ferida infectada, fazer antes o azul de metileno que é uma técnica que chama aPDT é muito bom, e usa as coberturas também para eliminar infecção, o que não pode ser usado é na necrose, na necrose o laser não faz efeito. E também a gente devemos deixar bem claro pros nossos pacientes que a laserterapia não consiste em obrigação de resultado temas ela tem finalidade de biomodular a inflamação acelerara a reparação tecidual promover analgesia né, ter ação edematosa e antibacteriana é quando associado também a terapia fotodinâmica que é o uso do azul de metileno que é aquela terapia que eu te falei que chama a PDT (MARCIA I). ”

“... não, pois assim não haverá resultado é uma das contraindicações (MARCIA II). ”

Para demais esclarecimento a terapia fotodinâmica antimicrobiana (aPDT) é uma técnica não invasiva utilizada para tratamento de doenças infecciosas, que permite a eliminação de fungos e bactérias, através do azul de metileno, segundo (CARDOZO, 2021).

Segundo (BACELLAR, 2015) A terapia fotodinâmica (PDT - photodynamic therapy) é uma modalidade clínica, usada para tratar algumas doenças infecciosas, causadas por fungos, vírus ou bactérias. O efeito da PDT depende da ativação de um agente fotossensibilizante (FS), que pode ser tópico ou sistêmico, pela exposição a uma luz visível, em um comprimento de onda adequado à absorção ao agente fotossensibilizante, que promoverá a morte das células-alvo, através de reações fotoquímicas pela formação de espécies reativas de oxigênio. As espécies reativas de oxigênio são responsáveis pelos danos às biomoléculas e consequente morte das células alvo indesejadas. (CARDOZO, 2021).

3.4.1.10 EFEITOS DO LASER

"... o laser a função dele é fazer analgesia né que você tem duas funções né, ele tem a vermelha e a infravermelha, na vermelha você faz a regeneração das células e assim dessa forma ele vai melhorando a cicatrização e o intravelho ele age na mais profundamente, que é onde vai melhorar a dor do paciente. Regenerar o tecido diminuição da

inflamação, preveni novas lesões e aumenta a imunidade local e sistêmica (MARCIA I).”

“... remodelação e regeneração de tecido, agindo de dentro para fora acelerando as células de cicatrização (MARCIA II).”

O laser acelerar as células que estão promovendo o reparo tecidual, estimular a angiogênese, promover o aumento de tecido conjuntivo e a multiplicação celular. (EDUHOT.2023).

3.4.1.11 TIPOS DO LASER TERAPIA

"... É podemos usar o laser vermelho que a onda é mais curta, né que ela faz essa parte da cicatrização no tecido de granulação, e o infravermelho que ela é uma onde né, ela é uma magnética mais profunda que haja lá parte da analgesia e da dor do paciente (MARCIA I).”

“O laser infravermelho é o mais utilizado, e geralmente o de preferência, e é importante lembrar do uso de epi’s quando utiliza a luz (MARCIA II).”

O tipo de laser depende da profundidade do alvo: infravermelho para os alvos profundos e vermelho para os alvos superficiais. Já a técnica de aplicação do laser é simples, e pode ser de duas formas: Pontual aplicação em que a caneta de laser fica parada enquanto o laser está sendo aplicado, garantindo uma maior penetração dos raios de luz, sendo a mais utilizada e também a técnica de varredura a aplicação em que a caneta de laser fica sendo movimentada sobre a área onde se deseja aplicar o laser uma desvantagem é que está técnica é mais difícil manter a perpendicularidade da caneta com o tecido, diminuindo a penetração. A aplicação feita com infravermelho é de forma pontual, tem o objetivo de alcançar a maior profundidade possível e com isso estimular as células de todas as camadas a se multiplicarem e fecharem a ferida, da borda para o centro.

Diferentemente da aplicação feita com o laser vermelho, e em modo varredura, tem o objetivo de estimular apenas a camada superficial do leito da ferida a se multiplicar e fechar a ferida de dentro para fora (EDUHOT, 2023).

4. Considerações finais

O excesso de açúcar no sangue denominado Diabetes mellitus causa principalmente problemas de circulação na corrente sanguínea, o que leva o sangue demorar mais para chegar nas partes inferiores do corpo, parando de receber o oxigênio adequado, levando o agravamento de uma lesão no pé.

Considerando a importância do tratamento de feridas em pés diabéticos, o trabalho busca trazer a abertura de uma clínica de curativos agregando a ela, em conjunto os cuidados convencionais simultâneos ao recurso terapêutico da laserterapia para o melhor tratamento, acelerando o processo de cicatrização.

Logo foi realizado um questionário para profissionais da área, em conjunto da literatura buscando soluções para lesões de trabalhosa cicatrização, aduzindo oferta de serviços para quem busca intervenções com resultados em curto tempo.

Levando-se em conta de que o laserterapia é um recurso inovador, agregando com o conjunto de intervenções realizadas pela clínica, faz com que se torne ainda mais vantajosa para o público em questão.

Referências

ANTAR, CAVICCHIOLLI, LUCOVEIS, MONTEIRO.2019 et al. **Pé diabético: a simples ferida que pode virar um problema sério - Escola Paulista de Medicina - EPM.**

Disponível em: <https://sp.unifesp.br/epm/noticias/pe-diabetico>>. Acesso em: 21 set. 2022.

ANDRADE; CLARK; FERREIRA.2014. **Efeitos da laserterapia de baixa potência na cicatrização de feridas cutâneas.** Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rcbc/a/mGfYSb5cKWMZtqFRGrDvDQR/?lang=pt> HYPERLINK

["https://www.scielo.br/j/rcbc/a/mGfYSb5cKWMZtqFRGrDvDQR/?lang=pt&format=pdf."&HYPERLINK](https://www.scielo.br/j/rcbc/a/mGfYSb5cKWMZtqFRGrDvDQR/?lang=pt&format=pdf.)

["https://www.scielo.br/j/rcbc/a/mGfYSb5cKWMZtqFRGrDvDQR/?lang=pt&format=pdf."format=pdf.](https://www.scielo.br/j/rcbc/a/mGfYSb5cKWMZtqFRGrDvDQR/?lang=pt&format=pdf.) Acesso em: 19 out. 2022.

CALIRI; POLETTI. **Atenção ao paciente com feridas.** [s.l: s.n.]. Acesso em: 26 out. 2022.

CARDOZO,2021. **USO DA TERAPIA FOTODINÂMICA ANTIMICROBIANA (aPDT) COM AZUL DE**

METILENO EM ESTUDOS DE MODELOS ANIMAIS: REVISÃO SISTEMÁTICA.

Disponível em :

<file:///C:/Users/padrao/Downloads/Ana%20Paula%20Martin%20Cardozo.pdf> Acesso em: 19 mai.2023.

COFEN. Conselho Federal de Enfermagem. **Resolução N°0567/2018 dispõem sobre Regulamento da atuação da equipe de enfermagem no cuidado aos pacientes com feridas.**

Disponível em: <http://www.cofen.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/ANEXO-RESOLU%C3%87%C3%83O-567-2018.pdf> Acesso em: 17 mar. 2023.

COSTA, CAMPOS,2010. **Complicações com o uso de lasers.Parte I: lasers não ablativos não fracionados.** Disponível em: chrome-

extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/http://www.surgicalcosmetic.org.br/Content/imagebank/pdf/v3/3_n1_115_pt.pdf Acesso em: 05 mai. 2023.

EDUHOT. **Curso de capacitação em recursos fototerapêuticos aplicados a estética,2023.**

Disponível em: chrome-

extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://eduhot.com.br/app/material/preview/1006151/734/c1a19a943bfb170a9a81fc82f0151f7 . Acesso em:24 mar. 2023.

FREITAS; PEREIRA; MOTA; CORDEIRO.2021. **Efeitos da laserterapia em pacientes com pé diabético.** Disponível em: file:///C:/Users/b221/Downloads/99616-

Arquivo%20principal%20-%20Artigo-525283-1-10-20220510.pdf . Acesso: 17 mar. 2023.

FREITAS, Keilla. **Pé diabético: Conheça Mais Informações | Dra. Keilla Freitas.**

Disponível em: <https://www.drakeillafreitas.com.br/pe-diabetico-conheca/>>. Acesso em: 16 nov. 2022.

HANAUER, M C. **Qualidade de vida e fatores associados de pessoas com feridas crônicas em atendimento ambulatorial: estudo transversal.** Disponível em:

<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/235400>. Acesso em: 26 out. 2022

IRION, G. 2000. **Feridas novas abordagens. Manejo clínico e altas cores.** [s.l.: s.n.]. Acesso em: 26 out. 2022.

LOPES, Everton. **Qual a diferença entre feridas crônicas e feridas agudas?.** Acesso em: 21 set. 2022.

MARTINS, Carolina Rita. 2021. **Tratamento de feridas. Grupo CMM-Centros Médicos e Reabilitação**, 08 fev. 2021. Disponível em: <https://www.cmm.com.pt/tratamento-de-feridas/>>. Acesso em: 21 set. 2022.

MARTINS, Talitha; BORGES, Fábio. 2022. **O uso do laser de baixa intensidade no reparo tecidual da pele, 2022.** Disponível em: <https://interfisio.com.br/o-uso-do-laser-de-baixa-intensidade-no-reparo-tecidual-da-pele/> . Acesso em: 10 mai. 2023.

MAGAZINE, Luiza. Disponível em: <https://www.magazineluiza.com.br/> . Acesso em: 20 dez. 2022

OLIVEIRA, AC; Rocha DM; Bezerra SM; Andrade EM; Santos AM; Nogueira LT. Qualidade de vida de pessoas com feridas crônicas. Acta Paul Enferm. 2019;32(2):194-201 Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.scielo.br/j/ape/a/5rXWbmmz3qbNgTJKzwGtK9N/?format=pdf&lang=pt Acesso em: 05 mai. 2023.

PÍCCOLO, DR. N. S. **Você sabe o que é uma ferida? Grupo Piccolo**, 17 jan. 2022.

Disponível em: <https://grupopiccolo.com.br/v3/index.php/2022/01/17/voce-sabe-o-que-e-uma-ferida/>. Acesso em: 12 out. 2022.

POLETTI, CALIRI. 1998. Atenção a pacientes com feridas, evidências para a práticas. Acesso em: 20 nov. 2022.

REIS, E. 2022. **Ferida no pé diabético: o que é, sintomas e tratamento. Doutor Feridas**, 21 jul. 2022. Disponível em: <https://doutorferidas.com.br/ferida-de-pe-diabetico-o-que-e-qual-o-tratamento-e-como-prevenir/>>. Acesso em: 12 dez. 2022.

RIBEIRO, Cristiane. **Técnicas de Curativos - Enfermagem Ilustrada.** Disponível em: <https://enfermagemilustrada.com/tecnicas-de-curativos/>>. Acesso em: 12 dez. 2022.

SANTOS, Vanessa Sardinha. **Diabetes mellitus**. Disponível em:
<https://brasilecola.uol.com.br/doencas/diabetes-mellitus.htm>. Acesso em 17 fev. 2023.

SILVA; FIGUEIREDO; MEIRELES,2007. **Feridas fundamentos e atualizações em enfermagem**. [s.l: s.n.]. Acesso em: 07 set. 2022.

TRAJANO, Dr. Ricardo.2022 **Equipamento de laser para feridas**. Disponível em:
<https://www.ricardotrajano.com.br/equipamento-laser-feridas.php>. Acesso em: 19 out. 2022.

VICTORIA MB,2023. Curativos. Disponível em:
<http://www.fmt.am.gov.br/manual/curativos.htm> Acesso em:05 mai. 2023.

Anexo A**RESOLUÇÃO COFEN Nº 567/2018**

O Conselho Federal de Enfermagem-Cofen, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Lei nº 5.905, de 12 de julho de 1973, e pelo Regimento da Autarquia, aprovado pela Resolução Cofen nº 421, de 15 de fevereiro de 2012,

CONSIDERANDO o Artigo 11, inciso I, alíneas “j”, “l” e “m”, da Lei nº 7.498, de 25 de junho de 1986, o Artigo 8º, inciso I, alíneas “f”, “g” e “h” e o Art. 11, inciso III, alínea “c”, do Decreto nº 94.406, de 08 de junho de 1987;

CONSIDERANDO o disposto no art. 22, X, do Regimento Interno do Cofen, aprovado pela Resolução Cofen nº 421/2012, que autoriza o Conselho Federal de Enfermagem baixar Resoluções, Decisões e demais instrumentos legais no âmbito da Autarquia;

CONSIDERANDO o Código de Ética dos Profissionais de Enfermagem;

CONSIDERANDO a Resolução CNE/CES nº 03 de 07 de novembro de 2001, que aprova as Diretrizes Curriculares Nacionais;

CONSIDERANDO a Portaria nº 529, de 1º de abril de 2013, que institui o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP);

CONSIDERANDO a Resolução Cofen nº 358, de 15 de outubro de 2009, que dispõe sobre a Sistematização da Assistência de Enfermagem e a implementação do Processo de Enfermagem em ambientes, públicos ou privados, em que ocorre o cuidado profissional de Enfermagem, e dá outras providências;

CONSIDERANDO tudo o mais que consta nos autos dos PADs Cofen nºs 0194/2015, 519/2016 e 689/2016 e a deliberação do Plenário em sua 495ª Reunião Ordinária.

RESOLVE:

Art. 1º Aprovar o Regulamento da atuação da Equipe de Enfermagem no Cuidado aos pacientes com feridas na conformidade do anexo a esta Resolução que pode ser consultado no site: www.cofen.gov.br.

Art. 2º O Enfermeiro tem autonomia para abertura de Clínica/Consultório de Prevenção e Cuidado de pessoas com feridas, respeitadas as competências técnicas e legais.

Art. 3º Cabe ao Enfermeiro da área a participação na avaliação, elaboração de protocolos, seleção e indicação de novas tecnologias em prevenção e tratamento de pessoas com feridas.

Art. 4º Cabe aos Conselhos Regionais de Enfermagem adotar as medidas necessárias para acompanhar/fiscalizar o cumprimento deste regulamento, visando a segurança do paciente e a dos profissionais envolvidos.

Art. 5º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação, revogando-se as disposições em contrário, especialmente a Resolução Cofen nº 501/2015.

Brasília, 29 de janeiro de 2018.

MANOEL CARLOS N. DA SILVA

COREN-RO Nº 63592

Presidente

MARIA R. F. B. SAMPAIO

COREN-PI Nº 19084

Primeira-Secretária

Apêndice A

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE

Pesquisadoras: Elisangela Gomes Carlos Ribeiro; Evandro de Oliveira Ribeiro; Ingrid Martins dos Santos Oliveira.

Prezado(a) Senhor(a):

Gostaríamos de convidá-lo (a) para participar da Trabalho de Pesquisa para fins de Conclusão de Curso do Técnico em Enfermagem sobre **Laserterapia em feridas**, que tem por objetivo: **Planejar a implantação de uma clínica especializada, em curativos com inovações tecnológicas de ponta, para o auxílio dos tratamentos em feridas com o uso da laserterapia diminuindo o tempo de cicatrização em consequência ao Diabetes Mellitus.**

Sua participação será através de uma conversa conosco, gravada por celular. As respostas servirão de análises e serão confrontadas com a literatura científica, as falas serão transcritas na íntegra.

Questões:

- O cálculo do número de seções de laserterapia é estimado como?
- O efeito do laser em feridas diabéticas pode trazer alterações nessas patologias?
- O tratamento inadequado com coberturas e tópicos influencia na eficácia do laserterapia?
- O uso inadequado do laserterapia pode causar danos a saúde do paciente?
- Quais os tipos de capacitações o profissional de enfermagem deve possuir para realizar tratamentos com o laserterapia?
- Existe restrição de idade em relação ao uso do laserterapia?
- Quanto tempo demora para laserterapia fazer efeito?
- Quais são as recomendações da utilização do laser em feridas?
- Pode fazer laser em ferida infectada?
- Quais são os efeitos fisiológicos da laserterapia?
- Quais são os tipos de laser podemos usar no tratamento de feridas?

Esclarecemos que sua participação é totalmente voluntária, podendo o (a) senhor (a): recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento, sem que isto acarrete qualquer prejuízo à sua pessoa, as suas informações serão utilizadas somente para os fins deste trabalho.

Em caso de dúvidas ou necessite maiores esclarecimentos, contatar

Nome do pesquisador	Telefone	Assinatura
Elisangela Gomes Carlos Ribeiro	18 996567215	
Evandro de Oliveira Ribeiro	14 996195119	
Ingrid Martins dos Santos Oliveira	14 998817711	
Elaine Cristina Iacida (Prof. ^a Orientadora)	14 9965685482	

Ciente e de acordo com o que foi anteriormente exposto, Eu _____
_____, estou de acordo em participar voluntariamente desta
pesquisa, assinando este consentimento em duas vias, ficando com a posse de uma delas.

Tupã, _____ / _____ / _____

Assinatura

Documento