



**UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-
BRASILEIRA - UNILAB**

DARRIELLE GOMES ALVES MORORÓ

**EFETIVIDADE DA IRRADIAÇÃO ULTRASSÔNICA NO TRATAMENTO DE
FERIDAS EM PACIENTES ACOMPANHADOS NO SERVIÇO HOSPITALAR**

**ACARAPE
2018**

DARRIELLE GOMES ALVES MORORÓ

**EFETIVIDADE DA IRRADIAÇÃO ULTRASSÔNICA NO TRATAMENTO DE
FERIDAS EM PACIENTES ACOMPANHADOS NO SERVIÇO HOSPITALAR**

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado em Enfermagem da Universidade Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira. Como requisito para obtenção do título de Mestre em Enfermagem. Orientador: Prof^o Dr. Thiago Moura de Araújo.

ACARAPE

2018

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Sistema de Bibliotecas da UNILAB
Catalogação de Publicação na Fonte.

Mororó, Darrielle Gomes Alves.

M816e

Efetividade da irradiação ultrassônica no tratamento de feridas em pacientes acompanhados no serviço hospitalar / Darrielle Gomes Alves Mororó. - Redenção, 2018.
81f: il.

Dissertação - Curso de Mestrado Acadêmico Em Enfermagem, Programa De Pós-graduação Em Enfermagem, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2018.

Orientador: Prof. Dr. Thiago Moura de Araújo.

1. Ferimento e lesões - Tratamento. 2. Tratamento de feridas.
3. tecnologia em saúde - tratamento. 4. Irradiação Ultrassônica.
5. Tecnologia em saúde. I. Título

CE/UF/BSCL

CDD 610.736

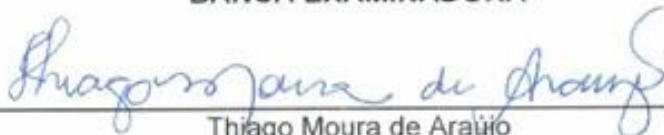
DARRIELLE GOMES ALVES MORORÓ

**EFETIVIDADE DA IRRADIAÇÃO ULTRASSÔNICA NO TRATAMENTO DE
FERIDAS EM PACIENTES ACOMPANHADOS NO SERVIÇO
HOSPITALAR.**

Dissertação apresentada ao Mestrado Acadêmico em Enfermagem (MAENF) da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab), como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre.

Aprovada em: 26 / 02 / 2018.

BANCA EXAMINADORA



Thiago Moura de Araújo

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira-UNILAB
Presidente



Vivian Saraiva Veras

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira-UNILAB
Examinadora Interna



Natasha Marques Frota

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira-UNILAB
Examinadora Interna



Sherida Karanini Paz de Oliveira

Universidade Estadual do Ceará - UECE
Examinadora externa ao Programa

Ao meu amado avô paterno, Manoel Alves Ferreira Neto, exemplo de força e amor. Vivo com a certeza de que onde estiver, está feliz por essa minha conquista. Eternas saudades.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente à Deus, pela sua infinita bondade e por ser o mediador de toda minha vida e protetor das minhas conquistas e alegrias.

Aos meus pais, pelo amor incondicional e por todo o apoio em todas as horas, sei o quanto sempre torceram por mim.

A minha família e amigos que sempre torceram por mim.

A minha filha Maria Eduarda, por ter sido minha maior inspiração para sempre continuar.

Ao meu esposo Romário Guilherme, pelo companheirismo e atenção prestados a mim sempre, sem nunca falhar. Sem sua ajuda eu não teria conseguido.

Ao meu irmão Hígor, pelo incentivo e apoio nas horas difíceis.

A minha querida irmã Gabriela. Sou grata por todo o companheirismo e parceria que sempre tivemos em todos os momentos. Você foi minha maior incentivadora para hoje eu estar aqui.

Ao meu orientador, professor Doutor Thiago Moura, por ter sido sempre paciente e motivador nessa caminhada.

Aos meus queridos colegas de mestrado, em especial ao Alysson, Tibelle, Mayra, Gesselena e Conceição, que tanto foram importantes compartilhando momentos de alegria e de aprendizado, sentirei saudades.

Aos queridos bolsistas do projeto de pesquisa, em especial a Vanessa e Allan, obrigada pela ajuda nessa minha caminhada.

As minhas colegas de trabalho do Hospital e Maternidade José Martiniano de Alencar-HMJMA, pela ajuda e apoio no período das aulas do mestrado.

RESUMO

As lesões de pele acometem a população de forma geral acarretando um problema de saúde pública. A terapia ultrassônica tem sido preconizada como uma tecnologia coadjuvante no processo de cicatrização de feridas devido seus predominantes efeitos atérmicos potencializando a imersão das tecnologias no processo do cuidado em saúde fazendo-se cada vez mais presente na prática da enfermagem. O estudo teve como objetivo avaliar a efetividade da irradiação ultrassônica como uma tecnologia em saúde no processo de cicatrização de feridas de pacientes em atendimento hospitalar na cidade de Aracoiaba/CE. Trata-se de um estudo de avaliação tecnológica em saúde da intervenção com a irradiação ultrassônica de baixa intensidade por se tratar da sua utilização em tecidos superficiais com delineamento antes e depois da intervenção, alinhado ao desenho metodológico longitudinal com o acompanhamento das lesões na aplicação do ultrassom. A população do estudo foi constituída por pacientes com lesões de pele em membros inferiores internadas e/ou acompanhadas na unidade hospitalar no primeiro e segundo semestre de 2017. A intervenção, aplicação do ultrassom, foi realizada de forma não aleatória e por conveniência temporal, sendo os pacientes avaliados em dias alternados. Foram analisadas as variáveis: área da lesão (em cm²), características clínicas dos pacientes, características da ferida e abordagem terapêutica utilizada pela equipe. Respeitado os aspectos éticos com a CAEE: 1.049.373. Foram avaliados 14 pacientes com um total de 17 lesões, a maioria pé diabético (35,3%) e lesão por pressão (29,4%). Houve predomínio do sexo masculino, pardos e analfabetos e uma média de idade de 59,9 anos. A média da área das feridas eram inicialmente 64,18 cm², 43,65 cm², na quinta avaliação e 27,18 cm² da décima avaliação com o uso do ultrassom. Houve diferença estatística na redução da área das lesões, da avaliação inicial para a quinta aplicação do ultrassom (t=2,89) e da quinta aplicação para a décima (t=3,32). A dor houve melhora de 18,8% antes da intervenção para 62,5% depois da intervenção. A cicatrização total da lesão ocorreu duas feridas. Concluímos que a intervenção com o ultrassom para tratamento de feridas acelerou o processo de cicatrização, com ênfase na melhora da dor no local da lesão.

Descritores: ultrassom; feridas; tecnologia em saúde; tratamento.

ABSTRACT

Skin lesions affect the general population, leading to a public health problem. Ultrasonic therapy has been advocated as a supporting technology in the wound healing process due to its predominant atheric effects, enhancing the immersion of technologies in the process of health care, becoming increasingly present in nursing practice. The objective of this study was to evaluate the effectiveness of ultrasonic irradiation as a health technology in the healing process of patients' wounds in hospital care in the city of Aracoiaba / CE. It is a study of health technological evaluation of the intervention with low-intensity ultrasonic irradiation because it is used in superficial tissues with a design before and after the intervention, in line with the longitudinal methodological design with the follow-up of the lesions in the application of the ultrasound. The study population consisted of patients with skin lesions on the lower limbs hospitalized and / or accompanied at the hospital unit in the first and second half of 2017. The intervention, ultrasound application, was performed in a non-random manner and for temporal convenience, being the patients evaluated on alternate days. The following variables were analyzed: area of injury (in cm²), clinical characteristics of the patients, characteristics of the wound and therapeutic approach used by the team. Respecting the ethical aspects with the CAEE: 1.049.373. We evaluated 14 patients with a total of 17 lesions, most of them diabetic foot (35.3%) and pressure injury (29.4%). There was a predominance of males, pardos and illiterates, and a mean age of 59.9 years. The mean area of the wounds was initially 64.18 cm², 43.65 cm², in the fifth evaluation and 27.18 cm² of the tenth evaluation with the use of ultrasound. There was a statistical difference in the reduction of lesion area, from the initial evaluation to the fifth ultrasound application ($t = 2.89$) and from the fifth application to the tenth ($t = 3.32$). The pain improved 18.8% before the intervention to 62.5% after the intervention. The total healing of the lesion occurred two wounds. We conclude that the intervention with the ultrasound for wound treatment accelerated the healing process, with emphasis on the improvement of pain at the lesion site.

Keywords: ultrasound; wounds; health technology; treatment.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	8
1 INTRODUÇÃO	9
2 JUSTIFICATIVA	15
3 REVISÃO DE LITERATURA	17
3.1 Tecnologias no contexto da saúde	17
3.2 O enfermeiro e o cuidado com as feridas	19
3.3 O cuidado em saúde no tratamento e prevenção de lesões de pele nos países da Lusofonia Afro-Brasileira	22
3.4 O Ultrason de baixa frequência	25
4 OBJETIVOS	28
4.1 Objetivo Geral	28
4.2 Objetivos Específicos	28
5 MATERIAIS E MÉTODO	29
5.1 Tipo de Estudo	29
5.2 População/Amostra e Período da Pesquisa	30
5.3 Instrumentos de Coleta de Dados	31
5.4 Intervenção	32
5.5 Organização e Análise dos Dados	34
5.6 Aspectos Éticos	34
6 RESULTADOS	35
7 DISCUSSÃO	44
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
REFERÊNCIAS	54
APÊNDICES	65
ANEXOS	73

APRESENTAÇÃO

O interesse pelo desenvolvimento desse estudo se deu pela percepção, enquanto profissional de enfermagem, de evidências visíveis com relação ao uso de algumas tecnologias no cuidado em saúde, acarretando, assim, uma melhora na qualidade da assistência e efetiva recuperação do cliente. Nesse contexto, percebeu-se também que muitos profissionais da saúde não têm conhecimento efetivo sobre a importância do uso de tecnologias em sua área de atuação.

Diante dos avanços no campo da enfermagem, a regularização e reconhecimento do processo de enfermagem e da sistematização da assistência no que diz respeito ao cuidar, ao caráter assistencial, e em meio à imersão das tecnologias no setor da saúde para um melhor aporte teórico-prático nas ações e intervenções no processo do cuidar das feridas, foi iniciado o presente estudo, almejando contribuir para um melhor e mais acurado desenvolver de técnicas e ações práticas no que se relacionar com uso da terapia ultrassônica de baixa frequência para a cura de lesões de pele.

A dissertação é composta por introdução, objetivos, desenho metodológico, uma breve revisão de literatura, apresentação dos resultados em forma de tabelas e figuras, discussão e conclusão, seguindo o rigor ético da pesquisa e ainda referências utilizadas descritas no final. Foi iniciado e colocado em processo de desenvolvimento fundamentado em conhecimento teórico-prático. Contem considerações e implicações relevantes para a enfermagem e para ajudar no processo de cura e prevenção de lesões de pele, trazendo à tona uma nova terapia de tratamento ainda não muito utilizada por enfermeiros, mas que contem resultados impactantes no processo de redução e cicatrização da lesão.

O presente trabalho ainda aborda a importância do uso de tecnologias na área da saúde com a finalidade de aprimorar a qualidade da assistência e programar meios de redução de danos às pessoas com lesões de pele, bem como permite uma alternativa e inovadora forma de tratamento de feridas mediante suas características e complexidades.

1 INTRODUÇÃO

Mesmo com os inúmeros e relevantes avanços no processo do cuidar da saúde de pacientes com feridas, estes ainda se fazem protagonistas em meio às causas de morbimortalidade, impactando diretamente na qualidade de vida desses pacientes e pessoas do seu convívio familiar, ocasionando problemas sociais e econômicos, principalmente pela piora ou complicação clínica e aumento do risco de infecções, o que causa, assim, um maior tempo de internação e elevação dos custos (ARAÚJO et al., 2016; LIPSKY et al., 2012).

Com o aumento da expectativa de vida da população mundial, houve também um crescimento das doenças crônico-degenerativas, com destaque para as úlceras, as quais estão associadas a esses agravos. Independentemente da sua etiologia, podem apresentar-se como lesões graves com prejuízos para as camadas da pele, podendo atingir tecidos subjacentes, facilitar complicações e como consequência, aumentar ônus para o sistema público de saúde, visto a média de tempo de cicatrização que em 46,7% dos pacientes, demora até doze meses e em 14,2% pode chegar a dez anos (GOMES et al., 2017).

As lesões cutâneas comumente associam-se a traumas mecânicos, físicos e químicos, infecções agudas ou crônicas, afecções vasculares, sanguíneas ou até mesmo a alterações neurotróficas, interferindo na função fisiológica da pele, que é a de proteção, percepção sensitiva e termoregulação. Assim, qualquer agravo que comprometa tais funções, pode tornar-se um dano potencial e facilitar a ocorrência de feridas (LIMA; SAAR; BORGES, 2008).

Ferimentos crônicos têm um impacto negativo na vida diária de mais de 4 milhões de indivíduos na união europeia, bem como os 1,5 – 2,0 milhões que, segundo dados prevalentes, vivem com feridas. No Brasil, com o passar dos anos, vem aumentando o quantitativo de indivíduos acometidos por lesões de pele, principalmente em membros inferiores, devido a um tratamento inadequado de doenças crônicas, principalmente diabetes e hipertensão arterial, isso resulta custos relevantes para a saúde pública (ALVES; AMADO; VIERA, 2014).

As feridas acometem a população de forma geral podendo ser considerado um problema de saúde pública, pois o seu aparecimento independe de sexo, idade ou etnia podem chegar a um considerável número de pessoas com alterações na integridade da pele. Mesmo diante da escassez de registros acerca do assunto, o surgimento dessas feridas onera gastos públicos tornando-se um fator que influencia negativamente a qualidade de vida dos usuários do sistema de saúde (MORAIS; OLIVEIRA; SOARES, 2011).

Diante dos prejuízos relacionados à qualidade de vida das pessoas com ferimentos, vale ressaltar que tais prejuízos não se limitam somente à lesão em si, mas sim a todos os processos os quais são prejudicados por essa condição como: dificuldade de locomoção, restrição do convívio social, bem como o aparecimento de dificuldades para desenvolver as suas atividades de vida diária. Com isso, ressalta-se a necessidade de novos mecanismos de ações estratégicas que objetivem uma melhoria do estado geral do paciente, tendo em vista redução de danos e menor tempo de cicatrização (SELL et al., 2015).

A avaliação das condições clínicas do indivíduo com feridas pode ser realizada pelo processo de enfermagem e instrumentos de avaliação específicos para lesões, com base na metodologia da assistência, capaz de considerar o sujeito em sua singularidade e não somente um olhar direcionado para a lesão. O histórico de enfermagem é essencial para registro de variáveis que estejam relacionadas à ferida, seguido do diagnóstico e do plano de cuidados, o qual envolve a pessoa acometida pela ferida como também sua família e comunidade, envolvendo toda a rede de atenção na integralidade do cuidado (DUARTE; ALMEIDA; MENDEZ, 2014).

Ainda para Duarte, Almeida e Mendez (2014), com relação aos cuidados mediante o processo de enfermagem, a intervenção torna-se uma etapa fundamental nas ações de cuidado e manejo da ferida. As anotações na evolução de enfermagem, que é a última etapa do processo, são cruciais para a continuidade do cuidado, especialmente quando são envolvidos vários profissionais, portanto é imprescindível descrever a circunferência da lesão, profundidade, presença e tipos de secreções, bem como outras observações.

A sistematização da assistência da enfermagem é aplicada mundialmente no processo de cuidar de feridas, priorizando o bem-estar e a qualidade de vida do paciente, através de um processo de trabalho embasado no conhecimento e no avanço tecnológico, obtendo uma agilidade na fomentação de protocolos e tecnologias para cuidar dessas lesões, onde se tem resultados satisfatórios e um eficiente auxílio terapêutico (ROCHA; ALEXANDRE; SILVA, 2016).

Com uma visão global da assistência ao paciente, a equipe de enfermagem identifica, avalia, previne e trata agravos a saúde relacionada a feridas. Sabe-se que as lesões de pele podem apresentar origem endógena e exógena, contudo cabe ao enfermeiro avaliar e iniciar protocolos de atendimentos juntamente com a sistematização da assistência de enfermagem (SILVA, et al., 2012; DEALEY, 2008).

As lesões de pele podem se apresentar como: lesões mecânicas, laceradas, químicas, térmicas, lesões por eletricidade, por radiação, incisais, contusas, perfurantes, ulcera arterial,

pé diabético, úlcera por pressão, úlcera venosa, lesões oncológicas, fistulas, úlceras vasculogênicas, lesão de escalpelamento do couro cabeludo, lesões de psoríase vulgar (doença autoimune) e esclerodermia (GEOVANINI; OLIVEIRA JUNIOR, 2010).

No tocante à relevância clínica das lesões de pele, podem ser citados alguns aspectos importantes relacionados à complexidade do cuidado com as feridas como, por exemplo: área lesionada, o estado clínico do sistema tegumentar e outros sistemas orgânicos envolvidos (SMANIOTTO et al., 2010).

Mediante o contexto, podem ser citadas alguns tipos de lesões às quais se relacionam com a complexidade da prática clínica do cuidado: as queimaduras, com uma incidência relacionada a aspectos culturais de cada época, lesões traumáticas, lesões por pressão, estas incidentes em até 62% dos pacientes críticos em unidades de terapia intensiva, úlceras por hipertensão venosa (correspondentes a 80 a 90 % das úlceras em extremidades), feridas em membros inferiores de pessoas com diabetes, que representam de 40% a 60% das amputações traumáticas, cada uma com sua estimativa, além das feridas ocasionadas pelo processo terapêutico da radioterapia (AGREDA; BOU, 2012).

A assistência de enfermagem relacionada ao tratamento e prevenção de feridas ganhou força com a realização de pesquisa e construção de novos protocolos assistenciais, principalmente com a busca por uma melhor qualidade no ensino. Um estudo internacional identificou as prioridades de investigação para tratamento de feridas, onde 80% dos respondentes eram enfermeiros, tudo isso associado ao avanço tecnológico atual no qual embasa a assistência do profissional (ALVES; AMADO; VIEIRA, 2014).

Dentro dos problemas identificados nos níveis de atenção à saúde, encontram-se as úlceras crônicas nos membros inferiores, o pé diabético e as feridas cirúrgicas, onde esses pacientes são acompanhados na atenção básica e encaminhados também ao serviço hospitalar quando necessário (CARNEIRO; SOUSA; GAMA, 2010).

No ambiente hospitalar, o enfermeiro promove a saúde dos pacientes cuidando de lesões relacionadas a cateteres, drenos, lesões por pressão, entre outras. As lesões em membros inferiores podem ser o foco do cuidado e o motivo da internação hospitalar como: úlceras vasculogênicas, erisipela e pé diabético (DANTAS; TORRES; DANTAS, 2010).

Dentre as principais lesões atendidas na atenção hospitalar, as quais necessitam de acompanhamento para diminuição dos riscos de complicação, estão as lesões por pressão, que tiveram sua nomenclatura modificada de úlcera para lesão em 2016, pela *National Pressure Ulcer Advisory Panel* (NPUAP) onde membros da Associação Brasileira de Estomatoterapia - SOBEST e da Associação Brasileira de Enfermagem Dermatologia -

SODENDE, fizeram a tradução do documento a fim de contribuírem para um melhor entendimento e assistência. A nova expressão descreve de forma mais precisa esse tipo de lesão, tanto na pele intacta como na pele ulcerada (SOBEST, 2016).

No contexto dos ferimentos que requerem cuidados direcionados, citamos o pé diabético, o mesmo faz parte de um grupo de lesões que necessitam de um cuidado específico, muitas vezes no âmbito hospitalar, ademais por se tratar de uma lesão consequente de um agravo crônico de saúde. O SisHiperdia mencionou em uma pesquisa iniciada em 2002 que, diante de 1,6 milhões de casos registrados, 4,3% apresentam complicações de pé diabético com amputação prévia em 2,2% dos casos (TEIXEIRA; BALDUINO, 2014).

Esse ferimento é definido como uma condição patológica com destruição dos tecidos moles associados a alterações neurológicas e vários graus de doença arterial periférica nos membros inferiores, que favorecem a perda da continuidade da pele, infecções locais e até mesmo risco de amputação. Segundo alguns estudos, proximadamente 25% das pessoas com diabetes apresentam, em algum momento, patologias nos pés sendo causa frequente de hospitalização e uma das causas do aumento do tempo de internação (TEIXEIRA; BALDUINO, 2014).

Outro tipo de lesão impactante nesse contexto é a úlcera venosa a qual demarcam entre 80 e 90% das úlceras presentes nas extremidades do corpo, uma estimativa relacionada ao índice de que entre 4 e 40% da população é acometido por esse tipo de ferimento contextualizando a importância de um aporte de cuidados eficaz e direcionado realizado pelo enfermeiro (AGREDA et al.; 2012).

As lesões em membros inferiores em geral apresentam maior complexidade no cuidado realizado por envolver diversos fatores relacionados à fisiopatologia da cicatrização e possíveis comorbidades do paciente. Mesmo com as orientações, as complicações como úlceras em membros inferiores podem acontecer e necessitar de cuidados mais onerosos e com maior tempo para tratamento (SANTOS et al., 2005; OCHOA-VIGO et al, 2006).

A imersão das tecnologias no processo do cuidado em saúde tem estado cada vez mais presente na prática das ações de enfermagem, como por exemplo, no tratamento e recuperação de pessoas, envolvendo, assim, alguns fatores determinantes de algumas condições de saúde como: fatores psicológicos, de longevidade e de custo/efetividade (SILVA; CROSSETTI, 2012).

Ainda segundo Silva e Crossetti (2012), no que se relaciona ao tratamento de feridas com a utilização de tecnologias, existe uma envolvente vertente de fatores os quais influenciam no processo de cicatrização como, por exemplo, comorbidades do paciente,

feridas infectadas, dimensão da área acometida da lesão como também a adesão do indivíduo ao tratamento. Diante do exposto, os autores ainda contemplam que algumas feridas necessitam de tratamento com coberturas específicas, as quais necessitam de trocas programadas, e isso acarreta um aumento nos custos, devido as especificidades dos curativos e de avaliações mais apuradas de especialistas. Esse fator favorece a utilização de tecnologias coadjuvantes cada vez mais exploradas.

Entre os métodos de tratamento, o ultrassom tem sido uma tecnologia coadjuvante para auxiliar no processo de cicatrização de feridas. Dados retrospectivos mostram que o ultrassom foi descoberto em 1880 pelo casal de cientistas Pierre e Marie Curie, através da aplicação de uma corrente elétrica senoidal sobre um cristal de quartzo colocado entre duas placas metálicas, identificando o efeito piezoelétrico. Posteriormente, no ano de 1927 em Paris, identificam-se registros de que um aparelho piezoelétrico que era utilizado na marinha também apresentava aplicações no campo da biologia, observando-se que sob a ação dos ultrassons que emitia, morriam pequenos peixes depois de grandes convulsões (FREITAS; FREITAS; STRECK, 2011).

Segundo estudos, em 1927, foi identificado que esse aparelho poderia produzir mudanças duradouras em sistemas biológicos por uma absorção de energia ultrassônica, acarretando um aquecimento dos tecidos, o que se tem sido utilizado até os dias atuais (FREITAS; FREITAS; STRECK, 2011).

De acordo com Vasconcelos (2015), o ultrassom é uma forma de onda mecânica, por meio da qual a energia vibracional é transformada em energia molecular e propicia diversos efeitos terapêuticos, entre eles o aumento da vascularização e da síntese de colágeno, além de acelerar a diminuição do processo inflamatório levando à reparação dos tecidos. É uma forma de energia mecânica não audível, que consiste em vibrações na faixa acima de 20 KHz (Kilohertz).

A terapia ultrassônica tem sido preconizada no processo de cicatrização de feridas devido seus predominantes efeitos atérmicos que não contraindicam, por exemplo, em feridas infectadas. Esse aparelho também é amplamente utilizado no tratamento de feridas cutâneas, devido seus efeitos fisiológicos atuarem nos tecidos em todas as fases de processo de reparação de feridas, estimulando uma cicatrização mais rápida com um tecido cicatricial mais resistente (GUIRRO; GUIRRO, 2002).

A utilização de novas tecnologias para resolutividade de problemas de saúde vê como uma tendência necessária para auxiliar no tratamento de indivíduos que ainda sofrem com o prolongamento do tratamento de feridas crônicas, especificamente. Assim, os problemas de

saúde pública necessitam ser contempladas urgentemente a fim de mudar a realidade de pessoas que apresentam algum tipo de lesão, aumentando a sobrevida do paciente e diminuição de custo no tratamento.

2 JUSTIFICATIVA

A eficácia do Ultrassom de Baixa Frequência (USBF) é evidenciada em estudos atuais pela frequente utilização em feridas crônicas, sendo também utilizado no manejo do tratamento de lesões, acelerando a diminuição do processo inflamatório, sendo este o responsável pelo aparecimento de células que auxiliam e viabilizam o processo de cicatrização da ferida (MORAES, 2014).

Os cuidados para o tratamento de feridas requerem do profissional conhecimento técnico científico na tomada de decisão, para propor a melhor intervenção para os usuários do serviço de saúde. Nos diferentes níveis de atenção, pode ser citado a atenção básica como um exemplo, o cuidado com lesões na pele foca-se no atendimento da equipe de enfermagem na avaliação da ferida e realização de curativos. Em Minas Gerais, um estudo aponta que os profissionais que atuam na sala de curativo realizam procedimentos sem considerar as informações dos protocolos, quando existem; ausência de documentação das feridas; escassez de materiais para os curativos e deficiência técnica sobre formas e técnicas de abordagem no tratamento de feridas (CARNEIRO; SOUSA; GAMA, 2010).

Em outro estudo realizado em 22 unidades de saúde, foi identificado entre usuários que apresentavam úlcera venosa em membros inferiores que o manejo clínico não era adequado, divergindo do preconizado na literatura. A necessidade de capacitação e melhor uso dos recursos foram reforçados nesse estudo, o que apontam uma avaliação acurada dos serviços que prestam esses cuidados (SILVA et al., 2012).

O número elevado de pessoas com lesões de pele que utilizam o serviço de saúde, desde a atenção básica ao serviço hospitalar especializado, está cada vez mais evidenciado diante dos registros de enfermagem. Pacientes com doenças crônicas que podem apresentar feridas crônicas requerem da equipe de saúde adequação e busca de novas ferramentas para suprir essa necessidade.

A terapia tópica tem sido a mais utilizada, devido ao fácil manejo e acesso, comparada com outras técnicas. Contudo, a busca de recursos tecnológicos para auxiliar no tratamento de lesões de pele tem demonstrado resultados preliminares favoráveis. Podemos por assim citar a irradiação de infravermelho; laserterapia e a irradiação ultrassônica, todas enquadradas na inovação do universo das tecnologias na saúde. Esses recursos apresentam custo acessível, porém requer habilidade técnica e conhecimento aprofundado sobre o mecanismo de ação dessas ferramentas para obter resultados favoráveis e sem gerar prejuízo aos usuários (FERREIRA, 2014).

Mesmo a USBF tenha surgido há alguns anos, as possibilidades terapêuticas para tratamento de lesões têm ocorrido nos últimos anos, com maior ênfase pela fisioterapia na área da saúde. Na avaliação das lesões, essa terapia é uma coadjuvante no tratamento implementado pela equipe de enfermagem, que prioritariamente tem o domínio do cuidado com feridas, sejam agudas ou crônicas.

O uso da irradiação ultrassônica é descrito na literatura em inúmeros estudos experimentais, com e sem associação de substâncias para acelerar ou potencializar a cicatrização tecidual. Os testes histopatológicos desses estudos são extremamente positivos, principalmente quando associado o efeito de fonoforese da irradiação. Os resultados foram analisados em lesões ulcerativas provocadas no dorso de ratos, onde a aplicação do ultrassom foi utilizada em média por 15 dias (BAGIO, 2009; MARTINS et al., 2011; POLACOW et al., 2005; OLIVEIRA; VIEIRA; FERREIRA, 2009).

De acordo com Ferreira (2014), o modo pulsado do ultrassom com a frequência de 3MHz e intensidade 1,0 W/cm² utilizado entre 5 a 10 minutos três vezes por semana, teve uma avaliação positiva sobre os efeitos da cicatrização de úlceras varicosas crônicas o que acarretou a redução do tamanho da lesão e alívio da dor.

A utilização do ultrassom em pacientes com feridas ulcerativas foi utilizada em vários grupos de pacientes após estudos experimentais que testaram o processo de irradiação e seus efeitos no processo de cicatrização. No Rio Grande do Sul, um estudo analisou o efeito do ultrassom sobre úlceras por pressão de 11 pacientes internados na unidade de terapia intensiva. Os pesquisadores utilizaram o ultrassom terapêutico Sonopulse III® com frequência de 3MHz na forma pulsada a 100 Hz, com relação de pulso em 1:5 e dose de 0,4W/cm². A análise macroscópica através de registro fotográfico apontou diminuição das lesões após 30 dias de aplicação (duas vezes por semana) (LORENZINI; MARTELLI, 2005).

Os estudos realizados por Souza, Cunha e Bromerschenkel (2011) e Marques, Moreira e Almeida (2003) apontam o uso da irradiação ultrassônica como ferramenta importante no tratamento de lesões hansênicas no Brasil.

O manejo de alguns recursos tecnológicos como a irradiação ultrassônica de baixa frequência poderá apresentar resultados que acelere sua implantação, juntamente com a capacitação da equipe de enfermagem para utilização dessa ferramenta. Essa técnica também pode ser acrescentada a terapia tópica já utilizada no paciente, o que favorece um melhor prognóstico para o paciente.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Tecnologias no Contexto da Saúde

As inovações tecnológicas na saúde vêm promovendo modificações no que diz respeito ao acesso e organização de informações que auxiliam no processo de construção e formulação do conhecimento. A tecnologia atualmente é utilizada no campo do ensino da enfermagem, sobrepondo-se ao gerenciamento e prática assistencial, inovando o seu processo de trabalho (MARTINS et al., 2015).

O conceito de Tecnologia deriva do substantivo grego *τέχνη (téchne) que significa arte e habilidade*. “Essa derivação nos diz que a tecnologia é uma atividade essencialmente prática, tendo o objetivo de alterar mais do que compreender o mundo. A tecnologia utiliza as formulações criadas pela ciência para criar implementos e aparelhos que façam a natureza obedecer ao homem” (MARTINS; SZYMANSKI, 2004).

A tecnologia em saúde pode ser definida como um conjunto de conhecimentos sistematizados, que podem ser empíricos ou científicos, e que estão em constante processo de inovação aplicados pelos profissionais de enfermagem em seu processo de trabalho, a fim de alcançar um objetivo específico, sendo subsidiada pela experiência profissional e humana (ROJAS; SOUZA; COMASSETO; VISENTIN, 2016).

O avanço técnico-científico não ficou restrito à expansão comercial das indústrias, também contribuiu salutarmente na criação de bens de consumo sofisticados, introduziram a informática e equipamentos médico-cirúrgicos modernos, e isso ocasionou mais resolutividade no controle e erradicação de doenças (NIETSCHE et al., 2012).

Nietzsche et al. (2012) ainda afirma que diante do cenário inovador das tecnologias, não se deve associar o novo processo meramente a equipamentos, e sim a ferramentas ou meios os quais sejam inovadores na área da saúde e que irão subsidiar caminhos para redução de danos aos pacientes. Utilizar a tecnologia na prática da enfermagem significa aprimorar o cuidado em saúde.

Estudos corroboram que as tecnologias transcendem sua utilização enquanto máquinas/equipamentos e se formulam perante um conjunto de conhecimentos os quais inovam a prática cotidiana da enfermagem em todos os seus eixos de trabalho (NIETSCHE et al., 2012; MARTINS et al., 2015).

Na área da saúde, a utilização da tecnologia não faz oposição ao cuidado humano, porém se firma como o agente e objeto desse cuidado, sendo sua principal finalidade tornar

cada vez mais eficiente a atividade humana através da utilização e do aprimoramento dessas tecnologias as quais estão no serviço do cuidado, seja de forma direta ou indireta (PEREIRA et al., 2010).

Dentro do conceito de tecnologia existe uma divisão na qual é de suma importância para direcionar o uso nos cuidados em saúde. Podem ser classificadas em: Tecnologias leves que são as tecnologias de relações do tipo produção de vínculo, autonomização, acolhimento, gestão como uma forma de governar processos de trabalho. Ex: orientações de enfermagem, as tecnologias duras que são os saberes bem estruturados que opera no trabalho em saúde, como a clínica médica, a psicanalítica, a epidemiológica. Ex: máquinas de raios-X e as tecnologias leve-duras as quais são representadas pelos equipamentos tecnológicos do tipo máquinas, normas (ROJAS et al.; 2016).

É válido ressaltar que essas três categorias de classificação das tecnologias estão inter-relacionadas e compõem a prática do cuidado em saúde, como também ocasiona uma exigência nos serviços de saúde para que elas estejam inseridas de forma linear vem transparecendo alguns questionamentos referentes aos possíveis impactos, riscos e relações consequentes entre sujeitos e tecnologia (PEREIRA et al.; 2010).

A utilização das tecnologias pela enfermagem determinou repercussões no trabalho dos enfermeiros diante do redimensionamento do espaço para o cuidar, onde passaram a ter que assistir o paciente, ao mesmo tempo que dominar os vários tipos de tecnologias. Importa neste contexto, conhecer o impacto que isso determina para a prestação do cuidado integral e de qualidade (ROJAS et al.; 2016).

A linguagem tecnológica induz ao pensamento sobre alguns aspectos aos quais são incorporados à enfermagem mediante as práticas da assistência humanizada. Assim, as aparelhagens ligadas ao cuidado, a partir do seu correto manuseio, viabilizam informações aos enfermeiros sobre o estado clínico do paciente, de modo a possibilitar que um conjunto de ações ou tomadas de decisão sejam desencadeadas (GOMES et al.; 2017).

No que se estreita ao processo da enfermagem, houve um impacto relevante esse modo assistencial de utilização de tecnologias, sendo designada como a direção da intervenção a utilização dos conhecimentos científicos de modo sistemático, melhorando a qualidade do serviço prestado ao cliente, agregado a humanização da assistência até mesmo nos setores mais tecnologicamente equipados. Esse achado confirma que o profissional enfermeiro deve estabelecer novas relações e buscar a harmonia entre o cuidado e a tecnologia (PEREIRA et al., 2010).

De acordo com Brasil (2006), diante das crescentes implementações tecnológicas no setor da saúde, tem-se a necessidade da criação de estratégias de avaliação a qual viabilize a compreensão desses recursos inovadores que viabilizam melhores benefícios para a sociedade.

A avaliação de tecnologias em saúde (ATS) se dá como um processo amplo de investigação das consequências clínicas, econômicas e sociais do uso inovador ou já existente das tecnologias em saúde, desde a pesquisa até a evolução, apresentando como fontes de busca a eficácia, efetividade, segurança, entre outras vertentes utilizadas pelos gestores nas decisões dos processos de trabalho na saúde (BRASIL, 2011; BRASIL, 2016).

O uso da tecnologia impacta positivamente o processo de trabalho da enfermagem, pois mantém o foco no cuidado e facilita o trabalho do profissional mediante suas intervenções e, à medida em que se cria agilidade, têm-se uma maior precisão e rapidez nas ações, propicia um maior tempo para a equipe de se dedicar ao cuidado, de forma a melhorar a qualidade da assistência, uma vez que a tecnologia poupa tempo da enfermeira e possibilita maior aproximação do paciente (GOMES et al.; 2017).

Ainda para Gomes et al (2017), o enfermeiro quando domina as tecnologias tem a capacidade de subsidiar a sua avaliação clínica amparado em um segundo olhar, semelhante ao de uma sentinela avançada, já que as tecnologias ampliam a capacidade de alcance dos sentidos humanos, dando mais segurança nas tomadas de decisão na assistência aos pacientes críticos, principalmente os que necessitam de cuidados no âmbito hospitalar, como por exemplo, os pacientes acometidos por ferimentos mais complexos.

3.2 O Enfermeiro e o cuidado com as feridas

O profissional enfermeiro tem o instrumento da sistematização da assistência mediante o processo de enfermagem o qual direciona suas intervenções e viabiliza uma melhor condição de assistência a pessoa com ferida, visto sua individualidade no atendimento, bem como a necessidade do conhecimento para uma avaliação clínica e identificação das necessidades terapêuticas das lesões, como por exemplo, acerca dos tipos de coberturas e tratamentos a serem utilizados (DUARTE; ALMEIDA; MENDEZ, 2014).

Diante do surgimento de novos produtos para a realização do cuidado com as feridas, houve uma maior exigência com relação à capacitação técnico-científica do profissional enfermeiro devido a sua prática assistencial no cuidado com as lesões de pele a fim de manter

uma conduta adequada e sistematizada para melhor detectar as particularidades e uma melhor conduta para a evolução no processo de cicatrização (BAJAY; ARAÚJO, 2006).

Os resultados do cuidado de enfermagem às pessoas com feridas são, algumas vezes, influenciados pelas condições clínicas do paciente como também pela estrutura física e operacional do setor de tratamento (DEALEY, 2008; BAJAY, 2006).

O enfermeiro necessita ter embasamento científico e prático para conduzir o tratamento ideal para cada lesão, como também identificar alguns fatores que causam descontinuidade ao processo de cicatrização como: tratamento inadequado da ferida, fatores fisiopatológicos, condições locais, idade do paciente, efeitos adversos de outras terapias e até mesmo fatores psicossociais (AGREDA; BOU, 2012).

O tratamento de úlceras pode ser realizado apenas pela equipe médica e/ou de enfermagem com auxílio, quando necessário, da fisioterapia, porém é o profissional da enfermagem que mantém um contato mais prolongado e constante com o paciente. O enfermeiro deve estar apto a avaliar a ferida, indicar o melhor material ou fármaco, conduzir o desbridamento e a limpeza para facilitar o processo de cicatrização, como também orientar métodos de prevenção de complicações (GOMES et al.; 2017).

De acordo com Rocha e Barros (2007), alguns estudos apontam que há uma real necessidade da equipe de saúde em conhecer as causas e fatores de riscos para o desenvolvimento de feridas, onde se foi emergindo um vasto e amplo campo de pesquisas, e, conseqüentemente, o surgimento de alguns instrumentos e recursos para avaliação e identificação dos riscos do paciente desenvolver uma lesão de pele, principalmente os clientes internados no serviço hospitalar.

O profissional enfermeiro desempenha um papel significativo no que se relaciona ao tratamento das feridas, bem como suas diversas formas de auxílio no processo de cicatrização e cura (ROCHA; BARROS, 2007). Com relação ao processo de cicatrização, existem alguns métodos que auxiliam no cuidado, sendo um de salutar impacto: uma avaliação eficiente, esta realizada mediante a sistematização da assistência a enfermagem. Em seguida, tem-se a escolha do curativo adequado, este com suas variadas e específicas formas de cobertura, sendo ambos os termos utilizados como sinônimos em alguns estudos.

O enfermeiro que cuida de pacientes críticos, com ou sem fatores de risco que possam desenvolver algum tipo de lesão de pele, não é um simples cumpridor de rotinas, devendo no seu cotidiano buscar obter novos conhecimentos técnico-científico, através de cursos, congressos, especializações, atualizações, buscando novas informações para conduzir suas

ações no cuidado a esse paciente, no que se refere às alterações hemodinâmicas ou na prevenção das lesões cutâneas (SALOMÉ, 2010).

No ambiente hospitalar, o enfermeiro promove a saúde dos pacientes cuidando de lesões relacionadas a cateteres, drenos, lesões por pressão, entre outras. As lesões em membros inferiores podem ser o foco do cuidado e o motivo da internação hospitalar como: úlceras venosas, arteriais, úlcera por pressão, erisipela e pé diabético (DANTAS; TORRES; DANTAS, 2010).

Para Busanello et al., (2013), ... “O cuidado de enfermagem a portadores de feridas precisa contemplar ações voltadas para as dimensões biológicas, sociais e psicológicas desses indivíduos, não se restringindo somente a lesão cutânea. É preciso considerar o paciente em toda sua integralidade, da área lesionada até os fatores sistêmicos e psicossociais que podem alterar o processo de cicatrização. Assim, para atender todas as necessidades de saúde e de doença do indivíduo portador de feridas, torna-se imprescindível a utilização de tecnologias que contemplem a integralidade do cuidado de enfermagem”.

Porém, alguns autores designam uma diferenciação entre os termos, onde citam que o curativo é composto por etapas, já a cobertura, sendo difícil conceituar, seria todo material, substância ou produto que se possa aplicar sobre a ferida. As coberturas recebem uma classificação quanto ao desempenho da utilidade. São divididas em passiva: agindo cobrindo as feridas, interativas: mantendo um microambiente úmido e as bioativas: estimulando a cura da ferida (GOMES; BORGES, 2008).

Dentro do contexto do tratamento das feridas, pode-se citar, dentre muitas, a utilização de pomadas enzimáticas no auxílio para a recuperação de uma determinada lesão. A colagenase é um exemplo comum no serviço hospitalar, sendo esta utilizada para o desbridamento local, decompondo as fibras do colágeno natural localizadas na medida profunda da lesão, e com os detritos ainda aderidos aos tecidos. A papaína também é um exemplo, onde é comum sua utilização no Brasil, e é composta por 17 diferentes aminoácidos e enzimas proteolíticas e peroxidases que desbridam o tecido necrosado (GOMES; BORGES, 2008).

Outro tipo de cobertura que está inserida na prática da enfermagem é o hidrocolóide. É uma placa definida que é aderente á pele a qual age estimulando a ação dos macrófagos e a liberação de alguns fatores de crescimento das células, onde, como exemplo, foi confirmado através de estudos, que houve um significativo aumento do índice de cicatrização nas úlceras por pressão (IRION, 2012).

Ainda diante dos fatores que auxiliam no manejo do processo da recuperação das feridas, destacam-se também a forma de como se realiza a limpeza da lesão, com associação ao tipo de cobertura utilizada nos curativos, com isso também ser evitada a agressiva esfregação da pele em volta da ferida para que não ocorra traumatismos e penetração de bactérias, aumentando, assim, o risco de infecção (BORGES; GOMES; SAAR, 2008).

A enfermagem enfatiza cada vez mais o campo da pesquisa com relação a abordagem das feridas e suas formas de prevenção, etiologia e tratamento. Pode-se citar estudos recentes acerca de lesões previsíveis de pele ocasionadas por uso de adesivos, que atualmente correspondem a 15,5% das lesões por fricção em idosos hospitalizados, no âmbito do período pós-operatório, há exposição dos pacientes aos insultos traumáticos ocasionados pela fixação de curativos, drenos, sondas e cateteres. Ainda mais, outros fatores aumentam a vulnerabilidade da pele, como o jejum, perdas hídricas decorrentes do manejo cirúrgico e uso de antissépticos que contribuem para o ressecamento (FERREIRA; TEIXEIRA; BRANCO, 2017).

Nesse contexto, o enfermeiro tem um papel crucial no que se relaciona a assistência ao paciente com ferimentos devido ao seu contato direto, contínuo e sistematizado, bem como a utilização da prática humanizada e fundamentada em pesquisas, para, assim, obter resultados satisfatórios na evolução, cicatrização e cura da lesão (ROCHA; BARROS, 2007).

3.3 O cuidado em saúde no tratamento e prevenção de lesões de pele nos países da Lusofonia Afro-Brasileira

O continente africano é reconhecido mundialmente por conter os locais que mais utilizam da medicina tradicional para a cura de enfermidades. A grande biodisponibilidade de recursos nas florestas tropicais, nas savanas e outros climas únicos ao continente deram origem a culturas inteiras baseadas na coexistência com as plantas e animais locais, tendo como consequência uma rica cultura e conhecimentos sobre o uso de plantas para fins medicinais. (GURIB-FAKIM, 2005; ABDULLAHI, 2011).

Segundo Abdullahi (2011), a medicina na África tem ainda possui forte influência dos curandeiros tradicionais, que aplicam tratamentos ao doente de forma holística e empírica tentando primeiro juntar o equilíbrio social e emocional com base em regras e relações com a comunidade e só depois tratar os sintomas, sempre com o auxílio das plantas medicinais.

Como exemplos de produtos africanos têm a Aloe vera, unha do diabo (*Harpagophytumprocumbens*), rooibos (*Aspalathuslinearis*), malagueta (*Aframomummelegueta*), gengibre africano (*Mondiawhitei*) e cânfora (*Cinnamomumcamphora*). No entanto, a cultura africana não possui a prática de exportação de seus recursos naturais, isto além de restringir o rico conhecimento sobre a flora local, torna-se uma ameaça de perda dos conhecimentos sobre essas plantas considerando que o conhecimento é repassado de pai para filho ou através de pagamento ao receber uma receita de plantas medicinais, porém, não documentado em registros oficiais. (SIMON et al., 2007; ABDULLAHI, 2011).

No que se refere às doenças de pele/tecido celular subcutâneo e ferimentos, o tratamento de feridas engloba o maior número de espécies. Salienta-se ainda nessa categoria o tratamento de furúnculos, patologia para a qual foi registada a colheita de um espécime do género *Euphorbia*, posteriormente determinado como *E. graniticola*, são utilizados quase em todos os casos plantas medicinais já comumente inseridas na prática da cura de enfermidades. Essa espécie é endêmica em Moçambique, onde se restringe à área entre Chimoio e Manica (CARTER, 2001).

Há uma dificuldade em categorizar as plantas que devem ser prescritas a cada doença. Por exemplo, a *Maclura africana*, reportada para o tratamento da bronquite e da tuberculose, é mencionada nos cadernos de campo para o tratamento da tosse. As espécies *Cyathulanatalensis* e *Flacourtia* indicam já reportadas respetivamente para o tratamento de feridas e da dor de estômago, e as espécies *Oncobaspinosa* e *Thunbergialancifolia*, ambas para o tratamento da bilharziose, são mencionadas nos cadernos de campo da Missão Botânica de Moçambique para o tratamento de doenças de pele, feridas, dores e até menos doenças venéreas (CONDE et al., 2013).

A medicina oficial é pouco acessível e não possui os meios para tratar convenientemente os habitantes dos países africanos. Com isso, a colaboração dos pajés, de padres e freiras católicos no acolhimento e transcrição, bem como na adaptação de receitas tradicionais é uma prática usual ao povo africano (Indjai et al., 2010).

E apesar de quase toda a população conhecer algumas das plantas usadas no tratamento de algumas patologias, são os curandeiros os detentores do conhecimento de forma mais apurada e abrangente sobre a medicina tradicional. A cultura africana sobre plantas medicinais precisa ser mais apurada e registrada em fontes confiáveis e disponíveis a comunidade (SILVA, 2014).

Visando a continuidade e preservação do conhecimento tradicional africano, o Instituto de Medicina Tradicional de Moçambique lançou um livro intitulado, Plantas Medicinais e Alimentares em Moçambique, como parte da política nacional da república moçambicana onde no artigo 16 do Decreto nº 47/2004, de 27 de Outubro, o Instituto de Investigação Agrária de Moçambique, abreviadamente designado por IIAM, e aprovado o respectivo Estatuto Orgânico, designou algumas incubências ao centro nacional da botânica (MOÇAMBIQUE, 2004).

Para articular uma melhor organização e conseqüente assistência com mais qualidade, o centro nacional de botânica de Moçambique passou a desenvolver algumas funções designadas pelos órgãos responsáveis como: identificar, inventariar, colher e incorporar no Herbário Nacional e Jardim Botânico espécies espontâneas medicinais, alimentares, ornamentais e infestantes das principais culturas da flora de Moçambique; realizar inventários florísticos; elaborar, actualizar e editar a flora ;elaborar, actualizar e editar a Lista Vermelha de Plantas, compreendendo as plantas ameaçadas de extinção local; formular e editar a lista de plantas medicinais de Moçambique; realizar o maneiio e informatização das colecções do Herbário Nacional (MOÇAMBIQUE, 2004).

O continente africano apesar da riqueza de fauna e flora, bem como da diversidade cultural advinda dos antepassados com a utilização de crenças e fortificação da cultura local curandeirista, ainda não tem uma política devidamente formalizada e embasada nos métodos científicos, apesar de se terem resultados de cura e melhora do estado de saúde da população pela prática do uso de plantas medicinais que compõem uma rica amostra das espécies existentes (GURIB-FAKIM, 2005).

Apesar de haver descrença por parte de alguns estudiosos acerca dessa realidade, o Brasil sofreu significativa influência no que se refere a uso de fitoterapia e curandeirismo para a cura de doenças, tal fato pode ser identificado na realidade de muitas regiões do país. Porém, há uma escassez de publicações que embasem a temática.

Em Portugal, único país da lusofonia que se localiza no continente europeu, apesar da organização geográfica próximo aos países desenvolvidos, há uma relevante dificuldade na sistematização do cuidado a pessoas com ferimentos, bem como uma escassez de publicações acerca do assunto. Porém devido à necessidade e complicações causadas em pacientes acometidos de feridas, foi criado em 2010 a Sociedade Portuguesa de Feridas (ELCOS), a qual é composta de equipe multiprofissional com o objetivo de criar uma estrutura nacional e organizada para acompanhar profissionais e instituições em resposta às feridas (ELCOS, 2017).

Um dos maiores desafios no tratamento de feridas em Portugal é a carência de equipes multidisciplinares para responder às necessidades de cuidados de saúde dos doentes com feridas. No país evidencia-se um alto índice de complicações e desigualdades as quais se manifestam em diferentes taxas de cicatrização, amputação, lesão por pressão como também uma salutar ineficiência nos recursos materiais e humanos (ELCOS, 2017).

Segundo a ELCOS (2017), estima-se que 23% dos doentes internados tenha uma úlcera por pressão e que a maioria das úlceras por pressão ocorra no período de internamento. Sabemos que o tratamento de uma ferida complexa medeia entre 6500€ a 10000€ por doente e que o custo real dos doentes com feridas representa 2% a 4% dos orçamentos europeus para os cuidados de saúde.

3.4 O Ultrassom de Baixa frequência

O ultrassom é uma forma de energia mecânica não audível, que consiste em vibrações de alta frequência, na faixa acima de 20 KHz (Kilohertz). Essa frequência está relacionada com o número de ondas que passam por um determinado ponto em unidade de tempo, expressa em Hz (hertz); com variação em geral entre 1 e 3 MHz (Megahertz), embora outras frequências possam ser programadas. As frequências mais elevadas tornam-se mais adequadas para o tratamento de tecidos superficiais, enquanto que as frequências mais baixas são propícias para o tratamento das estruturas profundas (FERREIRA; MENDONÇA, 2007).

O aparelho de ultrassom consiste em duas partes funcionais, uma de circuito eletrônico alojada na estrutura do aparelho e um transdutor montado no aplicador. O transdutor converte energia elétrica em vibrações mecânicas quando uma tensão alternada é aplicada; esse fenômeno é denominado efeito piezoelétrico, sendo observado em alguns materiais cristalinos, como quartzo ou uma cerâmica sintética, tais como o zirconato e o titanato (PTZ), os quais podem ser polarizados pela aplicação de uma carga elétrica (FERREIRA, 2010).

O ultrassom apresenta efeito de fonoforese que potencializa o efeito das drogas tópicas utilizadas para o tratamento de feridas dérmicas. Alguns estudos apontam o tratamento de feridas com o uso único do ultrassom, porém a maioria dos estudos aponta o seu uso para potencializar as soluções tópicas utilizadas. Assim, os efeitos benéficos do ultrassom de reparação tecidual podem ser acelerados com o uso correto do tratamento tópico quando indicado (BAGIO, 2009).

A onda mecânica produzida pelo ultrassom é a energia transmitida por vibrações de moléculas do meio em que estão se propagando, levando a oscilação, que o meio seja sólido,

líquido ou gasoso. A quantidade de energia que incide em uma determinada superfície é denominada de potência, expressa em watts (W). Essa energia é dependente de algumas características do ultrassom, como frequência, intensidade, amplitude, foco e uniformidade do feixe, como também do tipo de tecido em que ocorre a propagação da onda (SPEED, 2001; FERREIRA, 2010).

Sugere-se que o ultrassom na frequência de 1 MHz é mais eficiente em lesões profundas e que o de 3 MHz deve ser utilizado em lesões mais superficiais, este deve ser preferido no tratamento de úlceras dérmicas (GUIRRO; GUIRRO, 2002). No entanto, ambas as modalidades de frequência têm sido utilizadas em feridas cutâneas e tem se mostrado eficaz na cicatrização destas lesões.

Durante a terapia ultrassônica em úlceras, recomenda-se a utilização de intensidade menor ou igual a $0,5 \text{ W/cm}^2$, pois esta dose está associada a uma produção predominante de efeitos atérmicos que aumentam a velocidade do reparo da ferida. Alguns autores realizaram estudos com o uso de ultrassom em úlceras abertas onde se utilizou dose igual ou menor que $0,5 \text{ W/cm}^2$, e os resultados mostraram que essa dose favoreceu a cicatrização das úlceras (MARQUES; MOREIRA; ALMEIDA, 2003).

O ultrassom também é um ótimo recurso físico para o tratamento de lesões em tecidos moles, podendo acelerar a reparação tecidual nos seus diferentes aspectos. Com a irradiação ultrassônica, é possível melhorar tanto a velocidade da cicatrização quanto a qualidade do tecido cicatricial. Existem relatos dos benefícios à irradiação ultrassônica sobre o processo de cicatrização dos ossos, tendões, músculos, ligamentos, cartilagem e pele, demonstrando seus benefícios com baixas doses e seus prejuízos em altas doses (MENDONÇA et al., 2006).

Os benefícios envolvidos na utilização do ultrassom terapêutico são de grande valia levando-se em consideração que o mesmo é um ótimo instrumento para a terapia de pacientes com lesões ulcerativas este por sua vez além de promover o reparo tecidual se apresenta como uma ferramenta para a diminuição da dor (MORAES et al., 2014).

A intensidade do ultrassom é definida como a quantidade de energia que passa através da unidade de tempo, expressa em watts por centímetro ao quadrado (W/cm^2). As ondas ultrassônicas podem se propagar de modo contínuo ou pulsado. No modo contínuo não corre interrupção da onda ultrassônica, de modo que há uma deposição ininterrupta de energias nos tecidos irradiados. Já no modo pulsado, há interrupções regulares e reguláveis na liberação da energia dos tecidos irradiados. A escolha entre o modo contínuo e pulsado depende dos efeitos biofísicos que se busca e da interação do ultrassom com o tecido (FERREIRA; MENDONÇA, 2007).

O ultrassom interage com os tecidos biológicos por meio de mecanismos térmicos e não térmicos ou mecânicos que prevalecem de acordo com o modo de propagação da onda (contínua ou pulsada). Os dois mecanismos de interação ocorrem simultaneamente, embora seja possível potencializar um ou outro efeito alterando os parâmetros da irradiação, com o tipo de onda utilizada, o tempo e a técnica de aplicação. Os efeitos fisiológicos dos mecanismos não térmicos foram evidenciados em vários estudos, incluindo a de granulação de células de sustentação, alterações na função da membrana celular, aumento nos níveis intracelulares de cálcio, aumento da angiogênese e da permeabilidade vascular, estimulação da atividade fibroblástica e, conseqüentemente, aumento da síntese proteica e da tensão elástica do colágeno (FERREIRA; MENDONÇA, 2007).

Em um estudo que comparou a utilização do ultrassom pulsado de baixa intensidade com a sulfadiazina de prata a 1% no tratamento de úlceras venosas crônicas de 24 pacientes em Ribeirão Preto/SP, identificou melhores resultados com o ultrassom na cicatrização no prazo de 90 dias de acompanhamento, embora sem diferença significativa entre os grupos. A técnica de aplicação do ultrassom na borda e leito da úlcera venosa mostrou-se superior ao tratamento convencional por seu efeito pró-inflamatório e angiogênico, detectado na avaliação histopatológica da borda da ferida (JORGE, 2009).

4 OBJETIVOS

4.1 Geral

- Avaliar a efetividade da irradiação ultrassônica como uma tecnologia em saúde no processo de cicatrização de feridas de pacientes em acompanhamento hospitalar na cidade de Aracoiaba/CE.

4.2 Específicos

- Analisar aspectos clínicos e epidemiológicos dos sujeitos estudados relacionados as lesões identificadas
- Caracterizar o perfil sócioeconômico e demográfico dos pacientes tratados durante a pesquisa.
- Estratificar as lesões por categorias, classes e/ou estadiamentos.
- Avaliar a evolução da lesão após do uso da Irradiação Ultrassônica através da área por cm^2 da lesão
- Avaliar aspectos clínicos da feridas antes e após uso da aplicação da irradiação ultrassônica, como: odor, presença de tecido desvitalizado e análise da borda da ferida;

5 MATERIAIS E MÉTODO

5.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo de avaliação tecnológica em saúde da intervenção com a irradiação ultrassônica de baixa intensidade por se tratar da sua utilização em tecidos superficiais com delineamento antes e depois da intervenção. A pesquisa tecnológica é definida como um estudo que objetiva resolver problemas relacionados às atividades concretas ou imediatas existentes no problema da pesquisa, contribuindo para fins práticos visando à solução parcialmente imediata desses problemas encontrados na realidade (BARROS; LEHFELD, 2000).

As pesquisas aplicadas exigem uma fundamentação teórica, nesse caso esse embasamento servirá de referencial para consolidar a aplicabilidade da tecnologia, bem como a análise dos dados obtidos, os quais serão coletados conforme uma metodologia condizente com os objetivos da pesquisa e do objeto de estudo no contexto da análise (NUNAN, 1997). A busca por respostas satisfatórias enquadra-se como um dos variáveis objetivos desse modelo de pesquisa, procurando uma confirmação salutar dos achados após a análise dos dados (APPOLINÁRIO, 2004).

O projeto também se enquadra em um desenho metodológico de estudo longitudinal, pela abordagem que foi realizada com o acompanhamento das lesões na aplicação do UBF, bem como os fatores de risco que interfiram no tratamento da ferida.

Estudo longitudinal é definido como um modelo de estudo útil para estudar mudanças ao longo do tempo e para citar a sequência temporal dos fenômenos, podendo também desenvolver coleta de dados de diferentes pessoas de uma população (POLIT, 2011).

Nesta pesquisa, o modelo aplicado é caracterizado pela avaliação dos efeitos da irradiação ultrassônica no tratamento de feridas nos pacientes em acompanhamento hospitalar. Os pacientes que receberam alta continuaram no estudo, desde que permaneçam sendo acompanhados no ambulatório de feridas da mesma instituição hospitalar. Foi adotado o modelo de avaliação antes e depois dos pacientes como método de análise dos resultados da terapia ultrassônica com o grupo de pacientes selecionados. Ressalta-se que os sujeitos receberão o tratamento convencional para as lesões, sendo esse tratamento estabelecido pela equipe de saúde.

5.2 População/amostra e período da pesquisa

A pesquisa foi realizada em uma Unidade Hospitalar do Município de Aracoiaba/Ce. Desenvolveu-se no período de março a setembro de 2017. Os sujeitos da pesquisa foram selecionados por amostragem temporal, inicialmente nos setores da internação clínica médica e cirúrgica e, em seguida, os setor do ambulatório onde os pacientes, logo após a alta, são acompanhados para a realização dos curativos.

O município de Aracoiaba fica situado na macrorregião do maciço do Baturité e apresenta pouco mais de 25 mil habitantes. A população do estudo foi formada por indivíduos usuários do serviço público oferecido no hospital da cidade, através do atendimento ambulatorial e de internação clínica/cirúrgica e que apresentavam alguma lesão em membro inferior.

A população foi composta pelos pacientes com feridas atendidos no hospital. O Hospital é referência em traumatologia, atendendo pacientes de todo o maciço de Baturité, onde possui oito enfermarias e 34 leitos. Está subdividido em setores como: Emergência, Unidades de Internação, Centro cirúrgico, central de esterilização de material, banco de sangue, entre outros. A emergência é composta pela sala de medicação, sala de observação com 2 enfermarias e 6 leitos. Faz parte ainda da estrutura física do hospital a sala de curativo, sala de pequenos procedimentos e uma sala que se realiza os procedimentos com pacientes mais graves, priorizada para as reanimações cardiopulmonares.

A população do estudo foi constituída, prioritariamente, por pacientes com lesões de pele, ferimentos em membros inferiores, lesões por pressão e úlceras vasculogênicas, estando esses pacientes internados e/ou acompanhados no Ambulatório da unidade hospitalar do município supracitado. No ano de 2016, nos meses de janeiro a junho, no município de Aracoiaba houve um relevante número de pacientes com ferimentos que estavam sendo atendidos no referente hospital, um total 81 lesões, dentre elas erisipela e pé diabético em sua maioria. Não há informações referentes a algumas especificidades do atendimento, como por exemplo, descrição do aspecto clínico da lesão durante a realização dos curativos (DATASUS, 2016). Com um quantitativo inferior a 200 pacientes com lesões de pele no período avaliado para análise da amostra do projeto, optamos em estabelecer uma amostragem por temporalidade, onde todos os pacientes que respeitarem os critérios de elegibilidade no período de março a outubro de 2017. Foi empregado um modelo para comparação das avaliações (antes e depois) segundo variáveis quantitativas com pareamento dos casos (MIOT, 2011).

Critérios de elegibilidade

- Critérios de Inclusão: indivíduos maiores de 18 anos; apresentar lesões com perda de epiderme, derme e tecido subcutâneo com necessidade de acompanhamento da equipe de enfermagem; apresentarem ferimentos crônicos; ser acompanhado no hospital referente, tanto no setor da internação quanto no ambulatório.
- Critérios de Exclusão: apresentar incapacidade total em comparecer ao hospital; apresentar três ou mais fatores que prejudicam a cicatrização: diabetes mellitus; tabagismo; doença autoimune; uso prolongado de corticóides. Apresentar tecido necrosado com indicação de amputação do membro; hipersensibilidade na ferida.

5.3. Instrumentos de coleta de dados

Foi construído um formulário (ANEXO 1) para coleta de dados de informações pertinentes aos sujeitos assistidos na unidade hospitalar, onde receberam a intervenção, como dados sociais (idade, sexo, escolaridade, saneamento básico); aspectos clínicos (hipertensão arterial, diabetes mellitus tipo 2) dias de acompanhamento da ferida, dentre outros); e cuidados relacionados à prevenção e tratamento dessas lesões, sendo estes últimos relacionados aos indicadores de saúde, com destaque para aspectos relevantes no surgimento da ferida, tais como: descrição da lesão, local e abordagem terapêutica. O formulário passou por uma avaliação realizada por duas enfermeiras especialistas em feridas, cujas sugestões foram incorporadas.

Para coleta de dados foi construído um instrumento (APÊNDICE 1) do tipo formulário. O mesmo contém dados para identificação acerca das lesões: o tipo de pele; tratamento utilizado; sinais e sintomas locais; tipo de ulceração; aparência; deslocamento e aspectos da borda. Para mensuração das lesões, foi escolhida a utilização da Pressure Ulcer Scale for Healing, onde essa escala copia dados acerca de área cm^2 da lesão, quantidade de exsudato e tipo de tecido, gerando um valor em escore que pode ser inserido em um gráfico e acompanhar a evolução da cicatrização da lesão.

O instrumento também contemplava dados epidemiológicos: como idade; ocupação; sexo; escolaridade; saneamento básico; disponibilidade de água potável; renda; município de origem. Além dos dados julgados intimamente ligados a fatores que interferem no processo

cicatricial, como: medicações, histórico clínico e familiar de doenças, além dos aspectos direcionados ao tipo de lesão e suas características.

A utilização do ultrassom foi registrada quanto ao dia da aplicação, código referente a lesão, e o tempo de aplicação do ultrassom e dados para facilitar o processo de organização dos dados.

A dor foi mensurada por meio de um inquérito sobre a dor onde está foi classificada em 1; dor aguda não-cíclica, 2; dor aguda cíclica e 3; dor Crônica, e 4 sem dor. Foi considerado a dor aguda cíclica como, a dor intermitente que cessa e recomeça em períodos do dia por menos de seis meses; dor aguda não cíclica como a dor que não cessa em período menor que seis meses e dor crônica como a dor por período maior que seis meses. Além de ser avaliado antes, durante e logo após a intervenção, utilizando a Escala Visual Analógica EVA e registrada a data.

5.4 Intervenção

A intervenção foi realizada nos pacientes de forma não aleatória e por conveniência temporal, onde os mesmos foram selecionados conforme a incidência dos casos obedecentes aos critérios de elegibilidade definidos durante o período designado para a coleta dos dados da pesquisa.

A intervenção com o ultrassom segue parâmetros similares com ao da intervenção com outras tecnologias, como o laser de baixa intensidade. O efeito analgésico, anti-inflamatório ou antiespasmódico da irradiação ultrassônica é conquistado com o feixe ultrassônico pulsátil ou intermitente. A estimulação com o ultrassom também provoca a vasodilatação reflexa, aumentando o fluxo sanguíneo nos capilares e arteríolas (LOW; REED, 2003).

O ultrassom foi aplicado por três enfermeiros devidamente treinados com auxílio de acadêmicos de enfermagem, bolsistas do grupo de pesquisa e extensão de assistência ao paciente com feridas agudas e crônicas, discentes do curso de graduação em enfermagem da Universidade Federal da Lusofonia Afro-Brasileira- UNILAB. Os pacientes foram avaliados em dias alternados e conforme iam se enquadrando nos critérios de elegibilidade, eram incluídos na pesquisa, como também seguido da avaliação de interesse em participar, não necessitando de uma finalização da amostra para iniciar uma nova intervenção.

Na realização da intervenção foram seguidos os seguintes passos: limpeza da lesão com soro fisiológico a 0,9%, aplicação de um filme de Poliuretano em volta da lesão

mantendo uma margem de segurança das bordas, aplicou-se no transdutor, também protegido e nunca em contato direto com a lesão, um agente de impedância acústica em forma de um gel a base de água. Após esse primeiro momento, houve a aplicação do transdutor iniciando pelas bordas e seguidamente para o centro da ferida tendo a margem de 1 cm entre as áreas de aplicação. As lesões foram medidas com uma fita métrica em centímetros quadrados na primeira, quinta e décima aplicação.

A técnica da aplicação do ultrassom seguiu uma padronização de variância de acordo com o tamanho e característica da lesão. Foi desenvolvida nos pacientes acompanhados em dias alternados, na modalidade pulsada e com densidade de energia de $3\text{W}/\text{cm}^2$, tendo esta um tempo estimado da aplicação o qual foi determinado pelo cálculo do comprimento multiplicado pela largura da lesão e dividido pela área de irradiação efetiva (ERA), que no aparelho de USBF era do tamanho do transdutor (7cm).

A densidade de energia aplicada será de $3\text{ W}/\text{cm}^2$, de acordo com a pesquisa que apresentaram redução da lesão com esse valor. A frequência utilizada será de 1 MHz. O ultrassom será utilizado na modalidade pulsado em decorrência dos efeitos sobre a cicatrização da lesão (FERREIRA, 2010).

O ultrassom foi aplicado em movimentos em forma de oito suavemente sobre a área de suave para não pressionar a lesão caracterizando uma forma semi-estática dos movimentos de mínima amplitude, aplicando-s eem sentido anti-horário conforme indicado por profissionais da área da fisioterapia (FERREIRA, 2010).

O tempo de aplicação é colocado no aparelho do USBF, medido em minutos, onde ao final, o USBF disparava o alarme para sinalizar o fim da intervenção.



5.5 Organização e análise dos dados

Os dados foram tabulados no Microsoft Excel e exportados para o software Statistical Packccage for the Social Sciences (SPSS) versão 20.0 para Windows no qual as análises foram realizadas adotando um nível de confiança de 95%.

Os dados categóricos foram expressos em forma de frequência absoluta e percentual e comparados por meio dos testes exato de Fisher ou qui-quadrado de Pearson e os dados quantitativos foram submetidos ao teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov, expressos em forma de média e erro-padrão da média e analisada por meio do teste de Friedman seguido do pós-teste de Dunn e por meio da correlação de Spearman. Para análise da comparação das médias das áreas das lesões foi adotado o Teste t de Studart.

Em todas as análises será empregado um intervalo de confiança de 95% e nível de significância de 5%. A análise dos dados ocorrerá com auxílio do software Statistical Analysis System (SAS).

5.6 Aspectos éticos

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Internacional da Integração da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), respeitando a resolução 466/12 que trata sobre pesquisas com seres humanos, com parecer de número 1.049.373 (ANEXO 1). Os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (ANEXO 3), no qual consta informações detalhadas sobre o estudo, a liberdade para desistir do mesmo a qualquer momento, a garantia do anonimato e, com a informação que a pesquisa não acarreta nenhum prejuízo aos participantes.

6 RESULTADOS

Os resultados estão apresentados em tabelas, figuras e gráficos para melhor expor os achados da pesquisa. Inicialmente iremos apresentar os dados gerais dos pacientes avaliados com a aplicação do USBF e em seguida os cruzamentos das variáveis significantes para identificação da efetividade dessa tecnologia no tratamento de feridas.

A maioria dos pacientes envolvidos eram do sexo masculino (71,4%), aposentados (28,5%) e agricultores (28,5%), auto descrito como pardos (85,7%) e analfabetos (71,4%). Quase todos os pacientes moravam em região com saneamento básico (92,8%) e todos tinham acesso à água potável (Tabela 1).

Tabela 1 – Frequência absoluta e relativa das características socioeconômicas e demográficas dos pacientes em uso da irradiação ultrassônica de baixa frequência. Acarape/CE-Brasil 2018.

Características	Categorias	Freq.	%
Ocupação	Aposentado	8	57.14
	Agricultor	4	28.57
	Estudante	1	7.14
	Comerciante	1	7.14
	Total	14	100.00
Sexo	Masculino	10	71.43
	Feminino	4	28.57
	Total	14	100.00
Raça	Parda	12	85.71
	Negra	1	7.14
	Branca	1	7.14
	Total	14	100.00
Escolaridade	Analfabeto	10	71.43
	Fundamental incompleto	1	7.14
	Ensino Médio	2	14.29
	Superior incompleto	1	7.14
	Total	14	100.00
Saneamento	Sim	13	92.86
	Não	1	7.14
	Total	14	100.00
Água potável	Sim	14	100.00
	Total	14	100.00

Fonte: Dados da pesquisa

A instituição onde foi realizada a pesquisa é referências para outros municípios e isso apontou uma variação nas localidades de residência dos participantes. No total tivemos a

seguinte distribuição: (01) Capistrano, (01) de Acarape, (02) de Itapiúna, (07) de Baturité e (02) de Aracoiaba. Essas cidades são circunvizinhas da cidade local da pesquisa e que tem como referência o Hospital da Cidade de Aracoiaba o polo para internações e cirurgias gerais e traumatologia.

Tabela 2 - Distribuição descritiva de idade e renda dos pacientes em uso da irradiação ultrassônica de baixa frequência. Acarape/CE-Brasil 2018.

Características	Obs	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Idade	14	59.93	18.67	26	87
Renda	14	912.14	676.39	0	2500

Fonte: Dados da Pesquisa

A média de idade dos pacientes chegou próximo aos 60 anos (59,9) e a renda foi superior ao salário mínimo do período da pesquisa. Observou uma variação da idade mínima e máxima discrepante, dado que colabora com os fatores de cicatrização das lesões. Houve três pacientes que não apresentavam renda pessoal, eram dependentes financeiramente de familiares (Tabela 2).

Tabela 3 – Frequência absoluta e relativa das características Clínicas dos pacientes em uso da irradiação ultrassônica de baixa frequência. Acarape/CE-Brasil 2018.

Características Clínicas e Hábitos de Vida		Categorias	Freq.	%
Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2)		Não	9	64.29
		Sim	5	35.71
		Total	14	100.00
Tratamento do DM2		Não	9	64.29
		Sim	5	35.71
		Total	14	100.00
Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS)		Não	9	64.29
		Sim	5	35.71
		Total	14	100.00
Tratamento da HAS		Não	13	92.86
		Sim	1	7.14
		Total	14	100.00
Etilismo		Não	13	92.86
		Sim	1	7.14
		Total	14	100.00
Tabagismo		Não	14	100.00
		Total	14	100.00

Fonte: Dados da Pesquisa

Na avaliação de algumas características clínicas e de hábitos de vida, observamos que menos da metade eram diabéticos e em tratamento da doença (35,71%). Entre os pacientes hipertensos (05), equivalente a 35,7%, somente um deles estavam em tratamento medicamentoso da doença. Não houve pacientes com hábitos de tabagismos e apenas um relatou ser etilista (Tabela 3).

Na Tabela 4, apresentam-se informações referentes às lesões e a pele dos pacientes submetidos ao USBF. As características das lesões e seu tipo serviram para identificar fatores que podem dificultar a cicatrização de feridas, principalmente relacionado ao tipo de pele e bordo da lesão. Na avaliação da pele dos pacientes houve destaque para pele muito fina (29,4%) e para pele descorada (23,5%).

Tabela 4 - Frequência absoluta e relativa das características das lesões e da pele dos pacientes em uso da irradiação ultrassônica de baixa frequência. Acarape/CE-Brasil 2018.

Características Lesões	n	%
Tipo pele - início aplicação		
Muito fina	05	29,4
Seca	03	17,6
Descorada	04	23,5
Úmida	02	11,8
Com edema	03	17,6
Tipo da ferida		
Úlcera venosa	02	11,8
Úlcera arterial	01	5,9
Lesão por pressão	05	29,4
Pé diabético	06	35,3
Traumático	02	11,8
Outro	01	5,9
Aparência		
Com necrose	04	23,5
Com infecção	03	17,6
Com esfacelo	10	58,8
Tratamento tópico utilizado		
Nenhum	01	5,9
Papaína	02	11,8
Alginato	03	17,6
Óleo	06	35,3
Colagenase	04	23,5
Outros	01	5,9
Dor		

Características Lesões	n	%
Não	05	29,4
Dor aguda não cíclica	05	29,4
Dor aguda cíclica	05	29,4
Dor crônica	02	11,8
Deslocamento do bordo		
Não	14	82,4
Sim	03	17,6
Bordo		
Eritema e calor	08	47,1
Borda endurecida	03	17,6
Rompimento	03	17,6
Pele descamada e seca ao redor da ferida	03	17,6

Fonte: Dados da pesquisa

Na avaliação da pele e dos aspectos das feridas foi identificado que a houve predomínio para o pé diabético (35,3%) e para as lesões por pressão (29,4%). A pele dos pacientes apresentava-se muito fina (29,4%) ou descorada (23,5%). Na avaliação do bordo da lesão o eritema (47,1%) e a ausência de descolamento foram prevalentes. No leito da lesão o esfacelo esteve presente na maioria das lesões na avaliação inicial (58,8%). A dor foi presente na maioria das lesões, onde a dor aguda cíclica e não cíclica apresentaram 29,4% cada (Tabela 4).

Tabela 5 – Distribuição das aplicações do USBF e a média da área das lesões avaliadas antes, após 5 e 10 intervenções. Acarape/CE-Brasil 2018.

Nº de aplicações de Ultrassom	N	Média da área (cm ²)	DP±	Min	Max
0 aplicações	17	64.18	79.66	5	270
5 Aplicações	17	43.65	53.99	4	182
10 Aplicações	17	27.18	42.87	0	156

Fonte: Dados da pesquisa

A avaliação das aplicações com a verificação da média da área da lesão possibilitou identificar uma redução desde o início das aplicações do USBF. A redução da média do início para a quinta aplicação foi de mais de 20 cm² na média. A redução do tamanho inicial até a décima sessão foi superior à 50%. Na avaliação, houve lesões que apresentaram cicatrização na décima sessão. Salienta-se a variação das áreas da lesão, onde valores mínimos e máximos encontravam-se distantes (Tabela 5).

Tabela 6 – Diferença de médias para duas amostras pareadas entre os períodos de aplicação do USBF. Acarape/CE-Brasil 2018.

Nº de aplicações de Ultrassom	N	Média (cm ²)	Erro Padrão	T
0 aplicações	17	64.176	19.320	
5 aplicações	17	43.647	13.095	
Diferença		20.529**	23.340	2.899
0 aplicações	17	64.176	19.320	
10 aplicações	17	27.176	10.397	
Diferença	17	37.000***	11.135	3.323
5 aplicações	17	43.647	13.095	
10 aplicações	17	27.176	10.397	
Diferença	17	16.471***	5.367	3.069

Fonte: Dados da pesquisa.

** Significativo a 5%; *** Significativo a 1%

A tabela seis aponta as diferenças entre as médias das áreas das lesões nos três momentos de avaliação. A redução mais significativa ocorreu entre a primeira e a última aplicação do USBF, com uma redução média de 37 cm², com significância estatística (T=3,32). A segunda avaliação pareada mais relevante ocorreu entre a primeira e a quinta aplicação, em média, uma redução de 20,5 cm², também com teste T significante (T=2,89). A redução de mais de 50% entre a medida inicial e a décima aponta um dado relevante para análise da intervenção com o USBF.

Tabela 7 - Diferença entre as médias amostras pareadas entre os períodos de aplicação do USBF. Acarape/CE-Brasil 2018.

	Aplicações do USBF			<i>p</i> -Valor
	0	5	10	
Tamanho	64,18±19,32	43,65±13,10*	27,18±10,40**	<0,001

*p<0,05 versus 0 aplicações, **p<0,05 versus 5 aplicações, teste de Friedman/Dunn (média±EPM)

Na figura 1 podemos observar a distribuição das médias e identificamos a diferença estatística na redução da área entre a média inicial e a quinta aplicação e entre a média na quinta avaliação para a décima aplicação do USBF (p<0,005).

Figura 1. * $p < 0,05$ versus 0 aplicações, ** $p < 0,05$ versus 5 aplicações, teste de Friedman/Dunn (média±EPM).

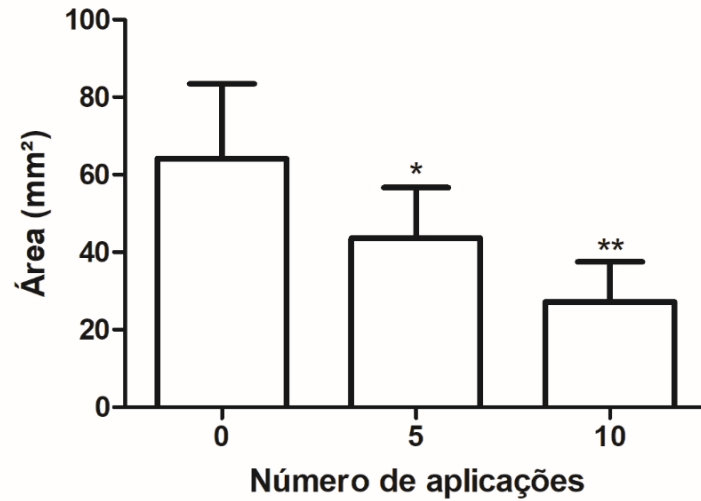
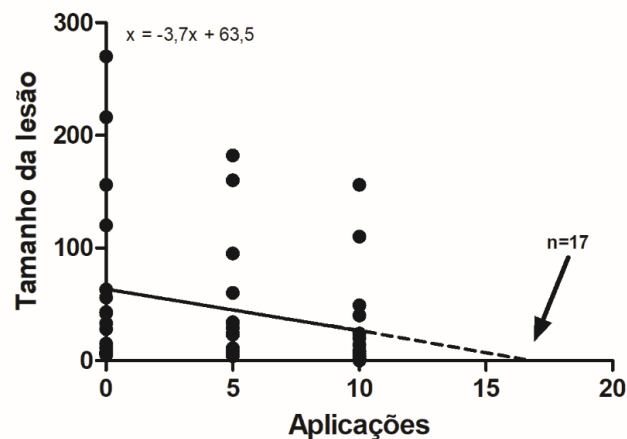


Figura 2. Regressão logística número de aplicações e a média das lesões.



Na figura 2 observamos a regressão logística para identificar o tempo para cicatrização da lesão com a aplicação do USBF. Foi utilizado o modelo de regressão entre o número de aplicações e o tamanho médio da lesão. Identificamos que necessita de um total de 17 aplicações para estimar uma área média de lesão de 0 cm² ($p = 0,026$, $r = -0,311$, $r^2 = 0,061$). Na correlação de Spearman foi identificado valor de $p < 0,05$.

Na avaliação das médias, utilizando o teste de Friedman e Dunn, observa-se diferença estatística entre a média das áreas das lesões ($p < 0,001$) (Tabela 7). Foi analisada a diferença entre as médias da área das lesões nas etapas de aplicação do USBF somente nos sujeitos com

diabético, comparados com não diabéticos. Observa-se uma média da área da lesão superior à média geral identificada na tabela 6. A média da área das lesões dos pacientes diabéticos passou de 31,4 cm² para 10,2 cm², da avaliação inicial para a décima sessão. Entre os pacientes não diabéticos, a redução foi de 77,8 cm² para 34,2 cm², na última sessão. Os pacientes diabéticos apresentavam lesões menores que os pacientes não diabéticos. Contudo, não houve diferença estatística entre as amostras pareadas na avaliação inicial, na quinta e décima aplicação do USBF (Tabela 8).

Tabela 8. Diferenças de tamanho médio das lesões segundo a condição do paciente em relação ao Diabetes e número de aplicações de ultrassom. Acarape/CE-Brasil 2018.

Nº de aplicações do USBF	Grupo	Obs	Média (cm ²)	Erro Padrão	Teste T
0 aplicações	Não diabético	12	77.833	25.239	1.102
	Diabético	5	31.400	22.176	
	Diferença		46.433	42.120	
5 aplicações	Não diabético	12	54.000	17.437	1.246
	Diabético	5	18.800	10.332	
	Diferença		35.200	28.257	
10 aplicações	Não diabético	12	34.250	14.092	1.058
	Diabético	5	10.200	7.566	
	Diferença		24.050	22.733	

Fonte: Dados da pesquisa.

Diferente das médias avaliadas na tabela 6, entre os pacientes diabéticos e não diabéticos, a maior diferença entre as médias ocorreu na primeira avaliação (46,5 cm²), seguindo pela segunda avaliação com cinco dias (35,2 cm²) e pela terceira com dez aplicações do USBF (24,05 cm²) (Tabela 8).

Tabela 9. Diferenças de tamanho médio das lesões segundo a condição do paciente em relação à Hipertensão Arterial Sistêmica e número de aplicações de ultrassom. Acarape/CE-Brasil 2018.

Nº de aplicações do USBF	Hipertensão	N	Média (cm ²)	Erro Padrão	Teste T
0 aplicações	Não	12	56.250	18.675	-0.6233
	Sim	05	83.200	51.446	
	Diferença		-26.950	43.236	
5 aplicações	Não	12	39.750	13.247	-0.4494
	Sim	05	53.000	33.808	
	Diferença		-13.250	29.485	

10 aplicações	Não	12	21.250	8.934	
	Sim	05	41.400	29.522	
	Diferença		-20.150	22.984	-0.8767

Fonte: Dados da Pesquisa.

Foi avaliada a média das lesões entre os pacientes que eram hipertensos com os não hipertensos, voltados para análise das lesões com associações hemodinâmicas e vasculogênicas. Nessa avaliação observamos que os cinco pacientes hipertensos apresentaram médias das lesões desde a fase inicial até a décima aplicação do USBF. A menor diferença das médias das lesões, comparando pacientes hipertensos e não hipertensos, ocorreu na avaliação após 5 aplicações do USBF (13,2 cm²) (Tabela 9).

Tabela 10. Distribuição da Avaliação da dor antes, durante e após as aplicações do USBF. Acarape/CE-Brasil 2018.

	Antes	Durante	Após	<i>p</i> *
Dor				
Intensa	5 (31,3%)	2 (12,5%)	1 (6,3%)	0,227
Moderada	4 (25,0%)	4 (25,0%)	3 (18,8%)	
Leve	4 (25,0%)	2 (12,5%)	2 (12,5%)	
Sem dor	3 (18,8%)	8 (50,0%)	10 (62,5%)	

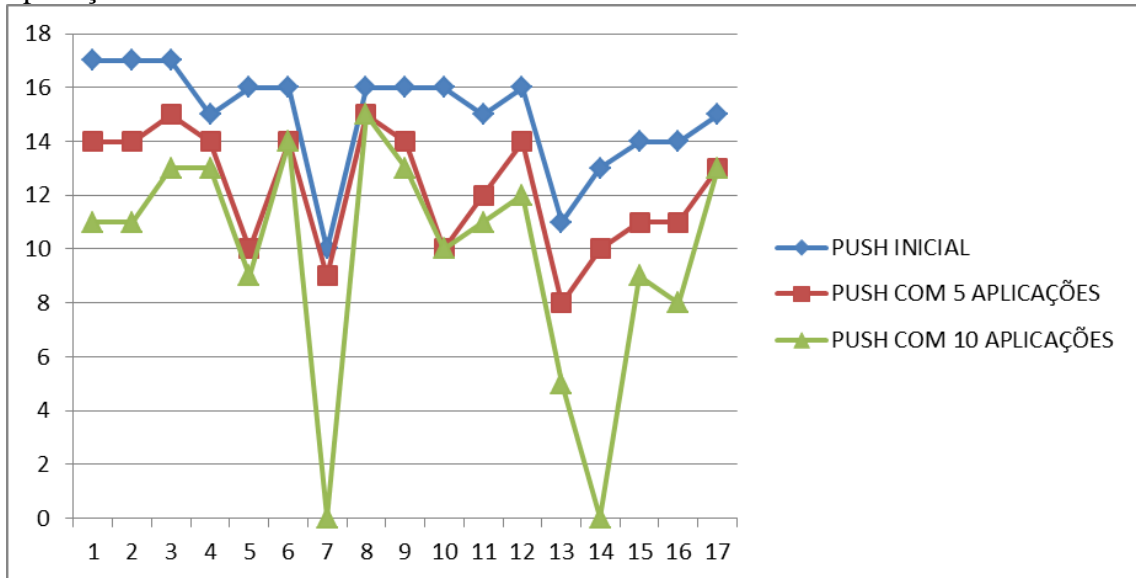
* Teste qui-quadrado de Pearson.

A tabela apresenta a intensidade da dor referida pelos pacientes em 4 níveis de dor, a saber: intensa; modera; leve; sem dor. Sendo avaliados em três cortes de tempo de temporalidade, antes; durante e após a aplicação da terapêutica com ultrassom. Percebemos que há uma redução da intensidade da dor referida pelos pacientes do estudo nos tipos Intensa moderada e leve bem como um acréscimo deste número na categoria sem dor chegando a 62,5% dos pacientes isentos de dor após a aplicação da terapêutica. Vale ressaltar que após o início da sessão ultrassônica não há dados que indiquem uma piora do índice de dor (Tabela 10).

A avaliação da dor ocorreu em três momentos e foram analisados antes, durante e após a aplicação do USBF. Os pacientes com dor intensa redução de 31,3%, antes da intervenção, para 6,3% após a finalização da intervenção. Os pacientes sem dor contabilizavam três (18,8%) antes da intervenção e subiu para 62,5% após a finalização da aplicação do USBF.

Os pacientes com dor moderada foi os que tiveram menor variação antes e após a intervenção (Tabela 10).

Figura 3. Distribuição da pontuação da PUSH na avaliação inicial, após 5 aplicações e após 10 aplicações.



Na avaliação da PUSH observamos uma redução da área em todas as lesões avaliadas. As lesões na avaliação inicial apresentaram uma média de 14,9 pontos (Max: 17 e Mín: 10); na quinta aplicação do USBF obtivemos uma média de 12,2 pontos na PUSH (Max: 15 e Mín: 08); na última avaliação a redução da escala proporcionou uma média na pontuação de 9,8 (Max: 15 e Mín: 0). Na avaliação da escala, observamos que quatro lesões não apresentaram redução da pontuação entre a 5 e 10 intervenção (lesões 06, 08, 10 e 17). Duas lesões apresentaram cicatrização total e apresentaram redução da escala de 10 para zero e 13 para zero (Figura 3).

7 DISCUSSÃO

A incidência de feridas crônicas tem aumentado devido ao crescente número de idosos na população. Com maior número de casos de doenças crônicas, em especial o DM, o tratamento de úlceras neuropáticas apresenta uma tendência a se elevar proporcionalmente. Bem como, o tratamento de úlceras vasculares decorrentes de insuficiência vascular. Além de considerar a doença de base responsável pela maioria dessas feridas, o número de pacientes acamados e idosos tem aumentado gradativamente, formando uma população com maior risco de desenvolver lesões por pressão (LAWALL, 2012).

Estas lesões de pele vêm aumentando em sua incidência e estão intimamente relacionadas ao processo de envelhecimento pelo qual passa atualmente a população brasileira, demandando assim uma assistência especial, tendo em vista o caráter crônico, secundário a uma doença de base e bem como suas repercussões na qualidade de vida do cliente e de seus familiares (SANTOS et al, 2014).

De acordo com os resultados apresentados na pesquisa, predominaram pacientes do sexo masculino com idade média de 59.93 anos. De acordo com a literatura, o homem procura menos o serviço de saúde para prevenção de agravos. Tal fato é observado, por exemplo, no tratamento de HAS na região sul do país (CAVALHEIRO et al, 2014). Destarte, a análise dos dados permite inferir que pessoas do sexo masculino procuram os serviços de saúde mediante o surgimento de agravos à saúde.

Estudos apontam uma prevalência de feridas crônicas em mulheres (OLIVEIRA et al, 2012; MEDEIROS et al, 2013). No entanto, a diferença percentual entre sexo feminino e masculino de indivíduos acometidos por feridas vem diminuindo ao longo dos anos. Porém, alguns estudos recentes mostram maior ocorrência de pacientes do sexo masculino. Um estudo realizado no interior de São Paulo apresentou 59.6% de homens (SQUIZZATTO et al, 2017) e outro estudo realizado em Goiânia 67,2% homens com úlceras (SANT'ANA et al, 2012). Embora as mulheres ainda sejam as mais acometidas devido a fatores como gravidez e hormônios (OLIVEIRA et al, 2012; COSTA et al, 2012).

No tocante à ocupação observa-se que 57.14% dos indivíduos do estudo são aposentados, tal fato pode ser justificado devido a média de idade dos pacientes chegar próximo aos 60 anos. Entretanto, vê-se que o percentual de adultos com feridas crônicas também é significativo comprometendo a capacidade para o trabalho, gerando elevados números de aposentadorias precoces, desempregos e licenças médicas (OLIVEIRA, CASTRO, GRANJEIRO, 2013; MEDEIROS et al, 2013).

A segunda ocupação predominante do estudo foi a agricultura, este achado pode estar relacionado a prevalência da agricultura na região nordeste do país (CASTRO, 2012).

Relacionando a idade com a origem da lesão, pode-se observar em estudo realizado em Belo Horizonte que a maioria das lesões era associada às doenças crônicas e a minoria das lesões de origem traumática, sendo que a população mais frequente foi de idosos (MACIEL et al, 2014). Fato semelhante ocorreu também no estudo realizado na Paraíba, com predomínio das lesões crônicas em indivíduos idosos (LIMA et al, 2016). Tais achados se assemelham ao do presente estudo.

No entanto, uma pesquisa realizada em São Paulo mostrou prevalência de lesões traumáticas, sendo a população jovem-adulta mais acometida (SQUIZATTO, 2017). Assim, a análise permite verificar que pacientes mais jovens possuem a tendência de apresentar feridas de origem traumática e pacientes idosos de feridas crônicas (LIEDKE, 2014; SOARES et al, 2015).

A raça parda mostrou-se predominante no presente estudo, porém outras pesquisas realizadas com indivíduos portadores de lesões crônicas revelaram domínio da raça branca (LIEDKE et al, 2014; EBERHARDT et al, 2016). Tal fato pode justificar-se pela prevalência de indivíduos de raça parda na região do estudo (OLIVEIRA, TOMAZ, SILVA, 2014).

Estudos revelam baixos índices de escolaridade e de renda entre os indivíduos portadores de feridas crônicas (MEDEIROS et al, 2013; OLIVEIRA et al, 2012; LIMA et al, 2016; SQUIZATTO et al, 2017), reafirmando os achados da presente pesquisa. O baixo nível socioeconômico exerce influência negativa na compreensão dos cuidados necessários ao tratamento das lesões, bem como aos cuidados de saúde em geral além de dificultar o acesso aos serviços de saúde e aos recursos materiais (COSTA et al, 2012).

O nível de escolaridade pode repercutir na dificuldade de compreensão das informações a respeito da conduta terapêutica da ferida, dificultando, desse modo, a sua cicatrização. Assim, as orientações durante as consultas devem ser claras, e o feedback de entendimento destas informações deve ser questionado, permitindo a continuidade do tratamento (de OLIVEIRA et al, 2016).

O nível de escolaridade é visto como um instrumento provocador para incentivar uma prática educativa, tendo o poder de transformar a pessoa em sujeito ativo no seu processo de saúde (GUIMARÃES, VIANA, 2012). Desta forma, é necessário identificar o perfil econômico e educacional dos portadores de lesão, para que o profissional de saúde possa melhor planejar suas intervenções visando não só a lesão cutânea como também o portador com suas características e necessidades.

Comumente os indivíduos com lesões crônicas apresentam outras doenças que podem interferir na cicatrização tecidual. Destacam-se como doenças de base a Hipertensão Arterial Sistêmica e o Diabetes Mellitus, ambas interferem negativamente no reparo tecidual, pois acarretam alterações no sistema circulatório tornando deficiente o processo de cicatrização, podendo elevar o risco de infecções (OLIVEIRA, CASTRO, GRANJEIRO, 2013; OLIVEIRA et al, 2012). Tais doenças de base encontram-se presentes em cinco dos sujeitos do estudo.

O DM leva à neuropatia periférica, ocasionando diminuição da sensibilidade protetora nos pés, facilitando o surgimento de lesões, além de tornar o sangue mais denso dificultando a circulação e, conseqüentemente, o aporte nutricional e de oxigênio para a ferida, retardando o processo cicatricial (CAIAFA et al, 2011).

A elevação crônica da pressão arterial também provoca alterações microvasculares. Os vasos sanguíneos tendem a aumentar a espessura de sua parede, o que reduz seu lúmen. Assim, diminui o fluxo sanguíneo periférico, reduzindo o suprimento de oxigênio e nutrientes para a ferida. Além disso, a hipóxia local diminui a deposição de colágeno e inibe a ação fagocitária, provocando retardo na cicatrização (AFONSECA et al, 2012).

Quanto à presença de hábitos como o tabagismo e o etilismo apenas um indivíduo relatou fazer uso de bebida alcoólica, enquanto nenhum dos participantes afirma ser tabagista. Estudos evidenciam a prática de fatores de risco associados às lesões crônicas (MOTOKI, CARVALHO, VENDRAMIN, 2013; SQUIZZATTO et al, 2017). Os achados do presente estudo, baixo índice de tabagismo e alcoolismo, podem estar relacionados às intensas orientações do serviço e às campanhas realizadas nos últimos anos no Brasil, pelo governo e Ministério da Saúde, contra o fumo e a ingestão de álcool. Desta forma, é relevante conhecer a ação destes agentes tóxicos no organismo, em especial sob a cicatrização, para que as ações de educação em saúde sejam mais eficientes.

A exposição crônica ao cigarro promove alterações vasculares importantes. A principal delas é a vasoconstrição periférica, que reduz o lúmen dos vasos sanguíneos e prejudica o aporte de oxigênio e nutrientes locais. Além disso, a nicotina, que representa o principal componente do cigarro, dificulta o transporte do oxigênio nas hemácias, agravando o quadro de hipóxia tecidual. A redução de oxigênio local, além de prejudicar a neoangiogênese e a multiplicação de fibroblastos nas feridas, propicia microambiente favorável para o crescimento de bactérias, aumentando o risco de infecção. Promove ainda diminuição dos antioxidantes, especialmente a vitamina C, cuja principal função é a síntese

do colágeno (MC DANIEL, BROWNING, 2014; SILVA, FIGUEIREDO, MEIRELES, 2013).

A exposição ao álcool pode ter efeito negativo na reparação dos tecidos, principalmente durante a inflamação, atuando nas células endoteliais prejudicando a sinalização celular e retardando o processo de proliferação endotelial e conseqüentemente a formação de novos vasos (CURTIS et al, 2014).

Em relação à classificação das feridas a maioria caracteriza-se como pé diabético, seguida de lesão por pressão, úlceras venosas e traumas. Este achado mostra-se diferente ao panorama epidemiológico da região nordeste do país em que as úlceras venosas mostram-se mais predominantes ⁽¹³⁾. Estudos realizados em outras regiões do Brasil apontam também uma maior incidência de úlceras venosas sendo tratadas nos ambulatórios de feridas (SANTO et al, 2013; OLIVEIRA, CASTRO, GRANJEIRO, 2013; LIEDKE, 2014).

Um estudo de revisão sistemática mostrou que, na prática dos serviços de saúde, o paciente de úlcera venosa é atendido com maior prevalência para troca de curativos e cuidados com a lesão. Isto pode ocorrer devido à possibilidade do convívio com a lesão durante longos períodos exigindo cuidados frequentes (BARBOSA, CAMPOS, 2010).

No entanto, outras etiologias têm sido apontadas nos estudos desenvolvidos, tais como deiscência de feridas cirúrgicas e lesões traumáticas (LIMA et al, 2016; SQUIZZATTO, 2017).

Ao avaliar o leito da ferida é importante identificar a viabilidade do tecido presente, pois este pode definir o estágio da cicatrização ou complicações que podem estar presentes. O tecido viável é aquele formado no processo de cicatrização, visando à reconstituição epitelial, trata-se do tecido de granulação e do tecido de epitelização. Já o inviável é tecido necrótico ou com esfacelos, constituído por diferentes materiais orgânicos (OLIVEIRA et al, 2012). Verificou-se a prevalência de tecido desvitalizado nas lesões que iniciaram a terapia ultrassônica.

Como já discutido diversos aspectos estão relacionados com a ocorrência de feridas na população, desde a idade, comorbidades, até os hábitos de vida. Este fato aumenta a complexidade da avaliação, tratamento e acompanhamento destes pacientes. Evidenciando a importância do conhecimento dos produtos disponíveis no mercado, assim como a indicação de cada um deles (MARQUES et al, 2015).

Os principais objetivos de uma cobertura são controlar a carga microbiana, proteger de traumas, manter a umidade do meio favorecendo a multiplicação celular, e estimular a epitelização. Assim, todas as características das feridas devem ser avaliadas, tais como a extensão, profundidade, presença de túneis e fístulas, tipo de tecido, qualidade e quantidade

da secreção, além da pele perilesional, permitindo assim a correta indicação dos produtos utilizados no tratamento (MARQUES et al, 2015).

Atualmente, existe um quantitativo considerável de produtos no mercado com o intuito de favorecer o processo de cicatrização. Os principais produtos utilizados neste estudo foram: ácidos graxos essenciais (AGE), colagenase, alginato e papaína. Estudo realizado em ambulatório de cuidado com feridas do estado do Rio de Janeiro observou a utilização de hidrogel em 30% dos pacientes, AGE em 23% e colagenase em 16% (OLIVEIRA, 2013).

No ambulatório de reparo de feridas de um hospital universitário os produtos mais utilizados no tratamento das feridas crônicas foram hidrogel, o ácido graxo essencial, a colagenase, a vaselina, a sulfadiazina de prata, o alginato de cálcio, a bota de unna, entre outros (OLIVEIRA; CASTRO; GRANJEIRO, 2013).

A utilização de produtos diferentes nos serviços de curativo está relacionada às características da lesão, como o tipo de tecido, a quantidade de exsudato e a presença de infecção (LEITE et al, 2012). Grande parte dos produtos mantém o meio úmido, favorecendo a multiplicação e migração celular, além de promover o desbridamento autolítico. As placas como a hidrofibra com prata e de alginato de sódio e cálcio também apresentam a função de absorção da secreção em excesso, além de serem antimicrobianas em função da prata presente. A papaína e a colagenase, além de manter o meio úmido, possuem poder desbridante, favorecendo a retirada de tecidos desvitalizados por sua ação enzimática (de OLIVEIRA, 2013). Entretanto, a falta de produtos disponíveis nas instituições públicas tem sido comum, levando o enfermeiro a interromper o tratamento e substituir o produto pelo disponível (LEITE et al, 2012).

Entre os métodos de tratamento, o ultrassom tem sido um coadjuvante para auxiliar no processo de cicatrização de feridas. O ultrassom, por meio de suas ondas, provoca o micro fluxo em decorrência dos movimentos unidirecionais do campo ultrassônico e que originam forças de tensão benéficas ao tratamento da ferida. Entre os efeitos fisiológicos do ultrassom, destaca-se a de granulação de células de sustentação, alterações na função da membrana celular, aumento dos níveis intracelulares de cálcio, aumento da angiogênese e da permeabilidade vascular, estimulação da atividade fibroblástica e, conseqüentemente, aumento da síntese protéica e da tensão elástica do colágeno (MALAGUTTI, KAKIHARA, 2014).

Em um estudo que avaliou a aceleração do reparo tecidual em modelos animais com feridas cirúrgicas identificou que a utilização da terapia com ultrassom como coadjuvante em conjunto com o gel de confrei (*Symphytumofficinale L.*) demonstrou melhora tecidual

significante no processo de cicatrização, quantificada em 10,0% em relação ao grupo controle que utilizou o mesmo tratamento e não associou o ultrassom. Análises histológicas demonstraram aumento da difusão celular e a síntese de colágeno pelos mecanismos físicos e químicos promovidos pelo ultrassom de baixa frequência (NETO et al, 2015).

Quando comparado com alguma cobertura, o USBF já apresentou resultado superior nos cinco primeiros dias de aplicação comparado com a pomada de barbatimão a 5% (*Stryphnodendrom barbatiman* Martius). Quando comparada a cobertura de barbatimão com o ultrassom em dez dias de tratamento, a pomada apresentou melhores resultados. Ressalta-se que as terapias isoladas apresentam o mesmo poder de cicatrização (BALLABEN; CRISCI; JORGE, 2013). Quando comparado com outras técnicas biofotônicas como laser e eletromagnetismo, o ultrassom aponta mais resultados benéficos na cicatrização e ações bactericidas, antes não exploradas. A possibilidade de estímulos em tecidos profundos aponta o USBF como uma ferramenta para acelerar o processo de cicatrização e prevenção de lesões, contudo as pesquisas ainda não mostram um protocolo específico para o tratamento das diferentes lesões (MOSTAFA; ZOHRE; SAMANEH, 2015).

Desta maneira, o número de aplicações da terapia ultrassônica estabelecida no estudo foi de 10 aplicações, por ser percebido que a utilização da radiação de baixa intensidade perde eficácia conforme o número de sessões subsecutivas (WANG, FENG, BO DI, 2015).

A realização da aplicação do USBF pode se comportar diferente no mesmo tipo de lesão, bem como relacionado a área tecidual atingida, como podemos perceber no estudo realizado com seis pacientes com mal perfurante plantar, em decorrência da hanseníase. O referido estudo apontou epitelização da ferida com 10 sessões de ultrassom. Com o objetivo de acompanhar a cicatrização da ferida, houveram pacientes com até 100 aplicações do USBF, com ressalva para essas lesões com áreas 35cm² (CAMPANELLI, 2004).

No cuidado ao cliente com feridas, o registro da avaliação e evolução da lesão deve ser realizado com critério, tendo como base instrumentos que facilitem as anotações das características das feridas, bem como dos fatores que podem retardar esse processo (SALOMÉ, BLANES, FERREIRA, 2009). Esse instrumento deve permitir aos profissionais monitorar as lesões e, conseqüentemente, avaliar o efeito de uma intervenção, além de melhorar e estimular a comunicação entre os profissionais da equipe de saúde (AROM, GAMBA, 2009).

Para avaliação da ferida utilizou-se o instrumento PUSH que considera três parâmetros para avaliação do processo de cicatrização da ferida e resultados da intervenção. O primeiro

parâmetro é a área da lesão (comprimento versus largura), quantidade de exsudato e o terceiro é a aparência do leito da ferida. (SANTO et al, 2013).

Ao avaliarmos os parâmetros da PUSH percebe-se redução em todas as lesões desde a aplicação inicial até a décima sessão. A redução total chega a 5.1 pontos na escala observando a pontuação do início das sessões e da última sessão.

Estudo realizado com 27 pacientes em tratamento tópico convencional de úlcera vascular durante dois meses, utilizou a PUSH para acompanhamento da evolução das lesões. Na primeira avaliação identificou o escore total da PUSH de 12 pontos, após os dois meses a pontuação reduziu para 8 pontos, chegando algumas lesões a cicatrização (RATLIFF, RODEHEAVER, 2005). Desta forma, percebe-se que a terapia ultrassônica possibilita maior redução nos escores da PUSH em menor intervalo de tempo.

No Ambulatório de Cirurgia Plástica do Hospital de São Paulo o acompanhamento dos pacientes com úlcera crônica de pernas possibilitou identificar redução nos três parâmetros analisados da PUSH em intervalos de 3, 6 e 9 meses de tratamento. O autor afirma ainda que com essas avaliações é possível identificar a melhor forma de tratamento das lesões para cada fase do processo de cicatrização (SANTO et al, 2013).

Ao analisar a distribuição das médias das lesões identificamos a diferença estatística na redução da área entre a média inicial e a quinta aplicação e entre a média na quinta avaliação para a décima aplicação do USBF ($p < 0,005$). Este achado mostra-se relevante no tratamento de feridas crônicas em que a redução da lesão é pouco alcançada.

No Rio Grande do Sul, um estudo analisou o efeito do ultrassom sobre lesões por pressão de 11 pacientes internados na unidade de terapia intensiva. Os pesquisadores utilizaram o ultrassom terapêutico com frequência de 3 MHz na forma pulsada a 100 Hz, com relação de pulso em 1:5 e dose de $0,4\text{W}/\text{cm}^2$. A análise macroscópica através de registro fotográfico apontou diminuição das lesões após 30 dias de aplicação, aplicada duas vezes por semana (MALAGUTTI, KAKIHARA, 2014).

A redução observada na área das lesões mesmo em indivíduos com doenças de base, HAS e DM, que dificultam a circulação vascular e consequentemente a oxigenação pode ser justificada pelo fato da terapia ultrassônica de baixa frequência elevar o metabolismo e a proliferação celular, bem como a oxigenação local.

Estudo desenvolvido nos Estados Unidos avaliou a eficácia do ultrassom de baixa frequência ($<100\text{ kHz}$) e baixa intensidade ($<100\text{ mW}/\text{cm}^2$) no tratamento de úlceras venosas. Os resultados indicaram que o ultrassom de 20 kHz a $100\text{ mW} / \text{cm}^2$ causou uma média de

32% de aumento no metabolismo ($p < 0,05$) e 40% de proliferação celular ($p < 0,01$) após 24 horas do início do tratamento quando comparado ao grupo controle (SAMUELS et al, 2013).

Desenvolveu-se na Alemanha um estudo piloto em regime de internação que investigou o papel da terapia com ultrassom de baixa frequência na microcirculação de úlceras venosas. Concluiu-se que a terapia ultrassônica de 34 kHz foi bem tolerada, aumentando os valores de saturação de oxigênio na hemoglobina e o número de hemoglobinas após uma única aplicação (WOLLINA et al, 2011).

O elevado número de úlceras venosas que geram gastos em torno de bilhões de dólares ao sistema de saúde nos Estados Unidos associado ao baixo índice de cura, levou ao desenvolvimento de um estudo para avaliar a eficácia do uso do ultrassom em úlceras venosas refratárias. Após a aplicação da terapia ultrassônica houve redução significativa na área da ferida, declínio na contagem bacteriana, na expressão de citocinas inflamatórias quando comparada a níveis basais e da dor avaliada por meio da EVA (ESCANDON et al, 2012).

Estudo randomizado e controlado realizado com 90 pacientes ambulatoriais, onde a aplicação do ultrassom foi realizada três vezes por semana durante doze semanas ou até a cura do paciente. Constatou-se melhora significativa na superfície da ferida, dor e edema, além de redução no tempo de cicatrização dos indivíduos em tratamento com ultrassom quando comparado com grupo que utilizava tratamento padrão (OLYAIE et al, 2013).

A dor é o sintoma mais referido para pacientes com úlceras venosas, sendo referida em até 80% dos casos e classificada como intensa. A dor afeta tanto a área da lesão quanto as áreas adjacentes, podendo afetar até mesmo o membro inteiro. (BUDÓ, 2015; NASCIMENTO et al, 2016). Já para pessoas com úlceras arteriais sintomas mais comuns são dor no membro, claudicação intermitente, atrofia da pele, perda de pêlos, pés frios e unhas distróficas. Estes sintomas interferem diretamente na marcha e fazem com que os paciente viva com a dor constantemente mesmo após a cicatrização da lesão. (MORREIRA et al, 2016; LEAL et al, 2016). As lesões por pressão trazem prejuízos como o desconforto, o prolongamento de doenças, o retardo da alta hospitalar e proporcionar mais suscetibilidade a quadros infecciosos (BRITO et al, 2017; TAVARES et al, 2016).

Mesmo em diferentes modalidades de uso, todos os modos disponíveis pelo ultrassom possuem efeito analgésico com duração de até 48 horas. (FREITAS, FREITAS e STREECK, 2011; OLSSOM et al, 2006). Além disto, a terapêutica não possui até o momento relatos de eventos adversos gerados em decorrência da sua aplicação (LEITE et al, 2013). Assim, ele possui aplicabilidade terapêutica para analgesia sendo uma fonte de alívio da dor a ser considerada no ambiente hospitalar/ambulatorial.

Assim como o USBF, a terapia biofotônica do laser de baixa intensidade possui efeitos similares, causando além do efeito cicatricial coadjuvante o alívio da dor em pacientes submetidos a essa terapêutica, porém, com janela terapêutica menor do que a do ultrassom, sendo a sua dose requerida mais precisamente calculada e com maior risco de injúria tecidual em decorrência da sua administração incorreta. Apesar de autores apontarem processos biomecânicos similares entre o ultrassom, o LED (*Light Emitting Diode*) e o laser de baixa intensidade na cicatrização de feridas, o LED não foi até o momento deste estudo avaliado quanto a sua ação analgésica (ANDRADE, CLARCK; FERREIRA, 2014; KORELO; FERNANDES, 2016; ANDRADE, 2016).

A redução na área da lesão e da dor foram achados semelhantes aos encontrados no presente estudo. Destaca-se a redução dos pacientes que relataram dor intensa antes a aplicação da terapia quando comparada após a intervenção. Reafirmando assim o efeito analgésico da terapia ultrassônica.

A literatura abrange a terapia ultrassônica como um recurso coadjuvante no processo de cicatrização de feridas. Dados relatados em estudos declinam para a viabilidade do uso dessa tecnologia no cuidado de enfermagem. Esta tecnologia vem sendo utilizadas há alguns anos no cuidado de feridas, principalmente por profissionais da área de fisioterapia, no entanto a enfermagem vem se apropriando do uso deste recurso há poucos anos, o que remete a necessita de divulgação e compreensão tanto por parte dos profissionais de enfermagem quanto pelos usuários dos serviços de saúde para que haja maior aceitação e utilização deste mecanismo na terapia de lesões de pele.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização de intervenções terapêuticas que potencializam a cicatrização de feridas apresenta-se voltadas para a utilização de coberturas, sendo ainda pouco explorado as tecnologias bioestimulares como o ultrassom. A realização de uma intervenção com critérios de pelo menos 10 sessões com o USBF limitou o quantitativo de lesões avaliadas, fato que diminuiu o poder de análise estatística e de variações nos tipos de lesões no estudo. As condições socioeconômicas e a baixa escolaridade colocam os sujeitos em maior risco de complicações com essas feridas, que se apresentavam de forma crônica.

A prevalência de sujeitos do sexo masculino apresenta um perfil diferenciado da instituição estuda, já que estudos apontam uma prevalência de mulheres em atendimento nos serviços de saúde. A idade média equipara ao perfil de pacientes com feridas crônicas, associadas ou não com comorbidades. A maioria dos sujeitos não eram hipertensos e diabéticos, fator protetor para a cicatrização das lesões.

A intervenção com USBF foi realizada sem intercorrências e se apresentou como um recurso terapêutico para a redução da área de feridas, bem como a sua cicatrização. O número reduzido de sujeitos não possibilitou a investigação de uma relação com esses fatores para aumentar o tempo de cicatrização comparado com os sujeitos sem comorbidades, contudo a análise realizada não apontou associação significativa.

O USBF mostrou que seus recursos terapêuticos já são significativos com 5 sessões, possibilitando uma nova discussão para redução das sessões como proposta terapêutica. A diminuição da área da lesão da quinta para a décima sessão mostra que o poder de acelerar a cicatrização permanece inalterado com o passar dos dias da intervenção. Ao contrário, os resultados apontam uma significância maior da relação da intervenção na redução da área do quinto ao décimo dia.

Por fim, em áreas onde os recursos terapêuticos são reduzidos e a escassez de coberturas para tratamento de feridas ocorre, a utilização do USBF apresenta-se como um recurso que tem ação significativa na redução da área da lesão, alívio da dor e melhora da qualidade de vida dos sujeitos atendidos. A investigação do uso dessa terapia isoladamente em lesões específicas irá proporcionar as associações para precisas nos resultados, bem como viabilizar mudanças de protocolos para melhor atender os aspectos da lesão. O tempo de aplicação do ultrassom é um fator limitante, tendo em vista lesões com grandes áreas para aplicação, o que pode limitar seu uso na rotina hospitalar e ambulatorial.

REFERÊNCIAS

- ABDULLAHI, A. A. Trends and challenges of traditional medicine in Africa. **African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines**. V. 8, p. 115-123, 2011.
- AFONSECA, M.A.; ALMEIDA, R.R.; REIS, S.R.A.; MEDRARO, A.R.A.P. Repercussão de doenças sistêmicas no reparo tecidual. **Revista Bahiana de Odontologia**. V. 3, n. 1, p. 63-75, 2012.
- AGNES, J. E. **Eletroterapia: teoria e prática**. Santa Maria: Editora Orium, 2005.
- ANDRADE, F.S.S.D., CLARCK, R.M., FERREIRA, M.L. Efeitos da laserterapia de baixa potência na cicatrização de feridas cutâneas. **Rev. Col. Bras. Cir.** V. 41, n. 2, p. 129-133, 2014.
- ANTONIO, R.P.; ROCHA, A.B.L.; LOPES, S.M.F.O. Avaliação de risco para úlcera por pressão: aplicação da Escala de Waterlow adaptada para língua portuguesa. In: III Semana Nacional de Estomoterapia, VI Congresso Brasileiro de Estomoterapia e I Simpósio Internacional de Incontinência. **SOBEST**, v.3, n.3, p. 82, jul/ ago/ set de 2005.
- APPOLINÁRIO, F. **Dicionário de metodologia científica: um guia para a produção do conhecimento científico**. São Paulo: Atlas, 2004.
- ARAÚJO R.O; SILVA, D.C; SOUTO, R.Q; PERGOLA-MARCONATO, A.M; COSTA, I.K.F; TORRES, G.V. Impacto de úlceras venosas na qualidade de vida de indivíduos atendidos na atenção primária. **Aquichan**. V. 16, n. 1, p. 56-66, 2016.
- ARAÚJO, T.M. **Acurácia de escalas de avaliação de risco para úlcera por pressão em pacientes críticos**. [Dissertação]. Universidade Federal do Ceará. Programa de Pós-graduação em Enfermagem. 2009. 148p.
- ARON, S., GAMBA, M.A. Preparo do leito da ferida e a história do TIME. **Rev Estima.**, v. 7, n. 4, p. 20-24, 2009.
- BAGIO, A.M. **Avaliação do potencial cicatricial do gel extrato tintura de Mikania Laevigata associado ou não ao ultrassom terapêutico**. [monografia]. Curso de Fisioterapia. Universidade do extremo Sul Catarinense (UNESC). Criciúma/SC; 2009.50p.
- BAJAY, H.M., ARAÚJO, E.M. Validação e confiabilidade de um instrumento de avaliação de feridas. **Acta Paul Enferm**. V. 19, n. 3, p. 290-5, 2006.
- BALES, J.G.; MEALS, R.A. Low-level laser treatment. **Evidence-Based Medicine**, n. 24, p. 469-471, 2010.
- BALLABEN, A.S.; CRISCI, A.R.; JORGE, M.H.S. Efeito da pomada de barbatimão (*Stryphnodendrom Barbatiman Martius*) associado ao ultrassom de baixa intensidade sobre a cicatrização por segunda intenção de lesões cutâneas totais em ratos. **Revista UNIARA**, v.16, n.1, p:159-172. 2013.

BARBOSA, J.A.G., CAMPOS, L.M.N. Diretrizes para o tratamento da úlcera venosa. **Enferm Glob** [periódico na Internet]. 2010[cited 2014 Aug 18]. Disponível em: <<http://dms.ufpel.edu.br/ares/handle/123456789/175>>.

BARROS, A. J. S.; LEHFELD, N. A. S. **Fundamentos de Metodologia: Um Guia para a Iniciação Científica**. 2 Ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

BORGES, E.L; GOMES, F.S.L; SAAR, S.R.C. **Feridas Como Tratar**. 2ª ed. Belo Horizonte (BH): Coopmed; p. 179- 181, 2008.

BRITO, D.T.F et al. Pain in chronic ulcer: sociodemographic, clinical and therapeutic profile of patients from Cuité-PB. **Academus Revista Científica da Saúde, SMSRIO**, v. 2, n. 2, maio-agosto 2017.

BRYANT, R.A. Acute and chronic wounds nursing management. **ST Louis Missouri: Mosby Year Book**, 1992, 350 p.

BUDÓ, M.L.D et al. Úlcera venosa, índice tornozelo braço e dor nas pessoas com úlcera venosa em assistência no ambulatório de angiologia. **R. Enferm. Cent. O. Min.**, v. 5, n. 3, p. 1794-1804, set/dez, 2015.

CAIAFA, J.S.; CASTRO, A.A.; FIDELIS, C.; SANTOS, V.P.S.; SILVA, E.S.S.; SITRÂNGULO, JR. Atenção integral ao portador de Pé Diabético. **J vasc bras** [Internet], v. 10, n. 4, p. 132, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/jvb/v10n4s2/a01v10n4s2.pdf>>

CALLEGARI-JACQUES, S.M. **Bioestatística. Princípios e aplicações**. Porto Alegre, Artmed, 2003.

CAMPANELLI, F. **Efeitos da radiação ultra-sônica pulsada e de baixa intensidade sobre o mal perfurante plantar (MPP), manifestação cutânea decorrente da hanseníase**. Dissertação (Mestrado). Escola de Engenharia de São Carlos/ Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/ Instituto de Química de São Carlos; Univeridade de São Paulo, São Carlos, 2004. 125f.

CARNEIRO, C.M.; SOUSA, F.B.; GAMA, F.N. Tratamento de feridas: assistência de enfermagem nas unidades de atenção primária à saúde. **Revista Enfermagem Integrada – Ipatinga: Unileste – MG**, v. 3, n. 2, p. 494-505, nov/dez2010.

CARTER, S.; LEACH, L.C. Tribe Euphorbieae. In: Pope, Gerald V. (Ed.). *Flora Zambesiaca*, v.9, part. 5. London: **The Flora Zambesiaca Managing Committee**. p. 1-465. 2001.

CARVALHO, M.P; LÜDTKE, E.B; OLIVEIRA, V; FONSECA, P.G; ROSALES, G.G; FERREIRA, A.L.D; CHAVES, S.T; FERNANDES, T.F; SILVIA, F.M. Perfil dos pacientes com úlcera por pressão internados no Hospital Universitário São Francisco de Paula (HUSFP). **Rev. da Saúde da UCPEL**. Pelotas, v.1, n.1, jan/jun, 2007.

CASTRO, C.N. A agricultura no nordeste brasileiro: oportunidades e limitações ao desenvolvimento. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**. Brasília: Rio de Janeiro: Ipea, 2012.

CAVALHEIRO, A.S., FONSECA, M.J., SBRUZZI, G., GOLDMEIER, S. Perfil dos pacientes atendidos em um ambulatório de hipertensão arterial: há diferença entre os sexos?. **Rev Gaúcha Enferm.**, v. 35, n. 1, p. 110-115, 2014.

CONDE, P. et al. A Missão Botânica de Moçambique (1942-1948): contribuições para o conhecimento da flora medicinal de Moçambique. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v.20, n.2, p.653-673, abr/jun2013.

COSTA, L.M.; HIGINO, W.J.F.; LEAL, F.J.; COUTO, R.C. Perfil clínico e sociodemográfico dos portadores de doença venosa crônica atendidos em centro de saúde de Maceió (AL). **J Vasc Bras.**; v. 11, n. 2, p. 108-13, 2012.

CUDDIGAN, J. et al. Pressure ulcers in American: prevalence, incidence, and implications for the future. Reston: **National Pressure Ulcer Advisory Panel**, 2001.

CURTIS, B.J.; HLAVIN, S.; BRUBRAKER, A.L., et al. Episodic Binge Ethanol Exposure Impairs Murine Macrophage Infiltration and Delays Wound Closure by Promoting Defects in Early Innate Immune Responses. **Alcoh Clin And Expe Res.**, v. 38, p. 1347–1355. 2014.

DANTAS, A.L.M.; FERREIRA, P.C.; VALENÇA, C.N.; DINIZ, K.D.; NUNES, J.P.; GERMANO, R.M. Complicações das úlceras por pressão para o paciente grave: estudo descritivo exploratório. **Online braz j nurs** [Internet]., v. 12, n. 2, p. 1-6, 2013. Disponível em: <http://www.objnursing.uff.br/index.php/nursing/rt/printerFriendly/3794/html_2>.

DEALEY C. **Cuidando de Feridas: um guia para as enfermeiras**. Tradução: Eliane Kanner. 3ª edição. São Paulo (SP): Atheneu; 2008.

DEFLOOR, T.; BACQUER, D.D.; GRYPDNCK, M.H.F. The effect of various combinations of turning and pressure reducing devices on the incidence of pressure ulcers. **International Journal of Nursing Studies**, v.42, p.37-46, 2005.

DUARTE, I.; BUENSE, R.; KOBATA, C. Fototerapia. **An Bras Dermatol**, v.81, n.1, 23-26, 2006.

EBERHARDT, T.D.; LIMA, S.B.S.; LOPES, L.F.D.; GRACIÓLI, J.C.; FONSECA, G.G.P.; RIBEIRO, F.L. Perfil sociodemográfico e clínico de pacientes com úlceras venosas acompanhados em ambulatório: estudo transversal descritivo. **Rev Enferm UFSM.**; v. 6, n. 4, p. 539-547, 2016.

ESCANDON, J.; VIVAS, A.C.; PEREZ, R.; KIRSNER, R.; DAVIS, S. A prospective pilot study of ultrasound therapy effectiveness in refractory venous leg ulcers. **Int Wound J.**, v. 9, p. 570-578, 2012.

EPUAP, European Pressure Ulcer Advisory Panel; NPUAP, National Pressure Ulcer Advisory Panel (NPUAP). **Prevention and treatment of pressure ulcers: quick reference guide**. Washington DC: National Pressure Ulcer Advisory Panel; 2009.

FERNANDES, L.M.; CALIRI, M.H.L. Uso da escala de Braden e de Glasgow para identificação do risco para úlceras de pressão em pacientes internados em centro de terapia intensiva. **Rev Latino Americana de Enfermagem**, v. 16, n. 6, nov-dez, 2008.

FERREIRA, A.S. Ultrassom terapêutico em feridas. **Curativos, Estomias e Dermatologia: uma abordagem multiprofissional**. [org.] MALAGUTTI, W.; KAKIHARA, C.T. 1ª ed. Martinari, p. 335-353, 2010.

FERREIRA, A.S. Ultrassom terapêutico em feridas. **Curativos, Estomias e Dermatologia: uma abordagem multiprofissional**. [org.] MALAGUTTI, W.; KAKIHARA, C.T. 3ª ed. Martinari, p.311-320, 2014.

FERREIRA, A.S.; MENDONÇA, A.C. Ultra-som terapêutico nas lesões cutâneas: uma revisão. **Revista Fafibe Online**, n.3, 2007. Disponível em: <www.fafibe.br/revistaonline>.

FERREIRA, I.M.F. **Laserterapia no tratamento de úlceras por pressão em unidade de terapia intensiva**. [Monografia]. Pós-graduação em Fisioterapia da Universidade Católica de Brasília, Brasília/DF. 2010, 33f.

FREITAS, T.P; FREITAS, L.S; STRECK E.L. Ultra-som terapêutico no mecanismo de cicatrização: uma revisão Therapeutic ultrasound mechanisms involved in wound healing: a revision. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, v. 40, n. 1, de 2011.

GEOVANINI, T.; OLIVEIRA JUNIOR, A. G. **Manual de Curativos**. 2. ed. São Paulo: Corpos, 2010.

GOMES, A.T.L.; ASSIS, Y.M.S.; FERREIRA, L.L.; BEZERRIL, M.S.; CHIAVONE, F.B.T.; SANTOS, V.E.P. Tecnologias aplicadas à segurança do paciente: uma revisão bibliométrica. **Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro.**, v. 7, e. 1473, 2017.

GOMES, F.S.L; BORGES, E.L. **Feridas Como Tratar**. 2ª ed. Belo Horizonte (BH): Coopmed; 2008. p. 133.

GONÇALVES, R. et al. Ação do laser de baixa intensidade no tratamento das úlceras cutâneas. **Revista de fisioterapia da Universidade de Cruz Alta.**, v. 2, n. 3, p. 11-15, 2000.

GOULD, D.; KELLY, D.; WHITE, I.; CHIDGEY, J. Training needs analysis: a literature review and reappraisal. **International Journal of Nursing Studies**, v. 41, p. 471-486, 2004.

GUIMARÃES, G.L.; VIANA, L.G. The social value in nursing education. **Esc Anna Nery [Internet]**; v. 16, n. 3, p. 508-513, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ean/v16n3/12.pdf>>

GUIRRO, E.; GUIRRO, R. **Fisioterapia dermato-funcional: fundamentos, recursos, patologias**. 3ª Ed. São Paulo: Manole, 2002.

GURIB-FAKIM, A. 2005. **Medicinal plants: Traditions of yesterday and drugs of tomorrow**. Elsevier, páginas 1-93.

GUTKNECHT, N.; EDUARDO, C. P. E. **A odontologia e o laser**. Atuação do laser na especialidade odontológica. Quintessence, 2004.

IRION, G.L. **Feridas: novas abordagens, manejo clínico e atlas em cores**. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012. 336p.

JESEN, B.M.B.; NYSTUL, S.N.; SCACHETTI, G.G. Prevenção da úlcera por pressão por parte do cuidador domiciliar. In: **Curativos, estomias e dermatologia: uma abordagem multiprofissional**. MALAGUTI, W.; KAKIHARA, C.T. (Org.). Martinari, p. 247 – 282, 2010.

JORGE, A.E.S. **Ultrassom pulsado de baixa intensidade na cicatrização de úlceras crônicas**: estudo comparativo de duas técnicas de aplicação. [Dissertação]. Escola de Engenharia de São Carlos, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto e Instituto de Química de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, 99f, 2009.

JORGE, S.A.; DANTAS, S.R.P.E. **Abordagem multiprofissional de tratamento de feridas**. São Paulo: Atheneu; 2003.

KARU, T. I. Molecular mechanism of low-power lasertherapy. **Lasers Life Sci**. 1998; 2: 53-74.

KARU, T. I. Photobiology of low power laser effects. **Health Phys.**; v. 56, p. 691-704, 1989.

KELLER, B.P.J.A.; WILLE, J.; RAMSHORST, B.V.; WERKEN, C.V.D. Pressure Ulcers in Intensive Care Patients: A review of risks and prevention. **Intensive Care Med.**, v. 28, p. 1379-1388, sep., 2002.

KOLAROVA, H.; DITRICOVA, D.; WAGNER, J. Penetration of the laser light into the skin in vitro. **Lasers Surg Med**, v.24, p. 231-5, 1999.

KORELO, R.I.G; FERNANDES, L.C. Ultrassom terapêutico para cicatrização de feridas: revisão sistemática. **ConScientiae Saúde**, 2016;15(3):518-529.

LAWALL, H. Treatment of chronic wounds. **Vasa.**; v. 41, n. 6, p. 396-409, 2012.

LEAL, F.J., SANTOS, L.M.S., COUTO, R.C., MORAES, S.G.P., SILVA, T.S., SANTOS, W.R. Tratamento fisioterapêutico vascular para a doença venosa crônica: artigo de revisão. **J. vasc. bras.**, Porto Alegre, v. 15, n.1, Jan./Mar. 2016.

LEITE, A.P.L.; OLIVEIRA, B.G.R.B.; SOARES, M.F.; BARROCAS, D.L.R. Uso e efetividade da papaína no processo de cicatrização de feridas: uma revisão sistemática. **Rev Gaúcha Enferm.** [Periódico online], V. 33, n. 3, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1983-14472012000300026&script=sci_arttext>.

LEITE, A.P.B. Efetividade e segurança do ultrassom terapêutico nas afecções musculoesqueléticas: overview de revisões sistemáticas Cochrane. **Acta Fisiatr**. 2013;20(3):157-160.

LIEDKE, D.C.F.; JOHANN, D.A.; DANSKI, M.T.R. Consultório de enfermagem para tratamento de feridas em hospital de ensino. **Cogitare Enferm.**, v. 19, n. 3, p. 590-596, 2014.

LIMA, N.B.A.; AGRA, G.; SOUSA, A.T.O.; GOUVEIA, B.L.A. Perfil sociodemográfico, clínico e terapêutico de pacientes com feridas agudas e crônicas. **Rev enferm UFPE on line.**, v. 10, n. 6, p. 2005-2017, 2016.

LIMA, A.C.B.; GUERRA, D.M. Avaliação do custo do tratamento de úlceras por pressão em pacientes hospitalizados usando curativos industrializados. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 1, n.16, p. 267-277, 2011.

LIPSKY, B. A. et al. Infectious Diseases Society of America Clinical Practice Guideline for the Diagnosis and Treatment of Diabetic Foot Infections. **Clinical Infectious Diseases**, 2012

LORENZINI, S.; MARTELLI, D. Resposta cicatricial do ultra-som nas úlceras de pressão de graus I e II. **Rev Médica HSVP**, v. 17, n. 37, p. 34-39, 2005.

LOW, J.; REED, A. **Eletroterapia explicada: princípios e prática**. Ed. Manole. São Paulo, p. 187-228. 2003.

MACIEL, E.A.F.; CARVALHO, D.V.; BORGES, E.L.; MATOS, S.S.; GUIMARÃES G.L. Prevalência de feridas em pacientes internados em hospital de grande porte. **Rev enferm UFPI.**, v. 3, n. 3, p. 66-72, 2014.

MAEGAWA, Y.; ITOH, T.; HOSOKAWA, T.; YAEGASHI, K.; NISHI, M. Effects of near infrared low laser irradiation on microcirculation. **Laser Surg Med**, v. 5, n.27, p.427-37, 2000.

MALAGUTTI, W.; KAKIHARA, C.T. **Curativos, estomias e dermatologia: uma abordagem multiprofissional**. São Paulo: Martinari; 2014.

MARKLEBUST, J; SIEGGREE, M. **Pressure ulcer-guidelines for prevention and nursing management**. 2^a edição. 1996, 304p.

MARQUES, A.D.B.; GUIMARÃES, M.S.O.; CUNHA, K.A.S.; CABRAL, L.A.F.; QUEIROZ, A.A.F.L.N.; OLIVEIRA, L.B. Critérios utilizados pelos enfermeiros na realização dos curativos. **Rev. Pre. Infec e Saúde.**, v. 1, n. 1, p. 31-9, 2015.

MARQUES, C.M.; MOREIRA, D.; ALMEIDA, P.N. Atuação fisioterapêutica no tratamento de úlceras plantares em portadores de hanseníase: uma revisão bibliográfica. **Hansen Int**, n. 28, v. 2, p. 145-150, 2003.

MARTINS, E., SZYMANSKI. **A abordagem ecológica de Urie Bronfenbrenner em estudos com famílias**. Universidade Católica de São Paulo. [Internet] 2004. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid>.

MARTINS, M.; MAIA FILHO, A.L.M.; COSTA, C.L.S.; COELHO, N.P.M.F.; COSTA, M.S.; CARVALHO, R.A. Ação anti-inflamatória da fração lipídica do Ovis aries associado ao ultrassom terapêutico em modelo experimental de tendinite em ratos (*Rattus norvegicus*). **Rev Bras Fisioter.**, v. 15, n. 4, p. 297-302, 2011.

MARTINS, N.P; NOGUEIRA, P.C; COSTA, S.G; HAYASHIDA, M; SEIXAS, A; MENDES, I.A.C. Úlcera por pressão: avaliação de Software para elaboração de conteúdo interativo para graduandos em enfermagem. **Revista Saúde.**, v .9, n.1-2, p. 51, jun.2015.

MCDANIEL, J.C.; BROWNING, K.K. Smoking, chronic wound healing, and implications for evidence – Based practice. **J Wound Ostomy Continence Nurs.** 2014; 41(5):415-30.

MEDEIROS, A.B.A.M.; ADRIOLA, I.C.; FERNANDES, M.I.C.D.; SILVA, F.B.B.L.; SÁ, J.D.; LIRA, A.L.B.C. Perfil sócio-econômico de pessoas com úlcera venosa: aspectos relevantes para a enfermagem. **Rev Enferm UFPE online.** 2013 [cited 2017 oct 24];7(8):5220-4.Available from:

http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/7186/1/2013_art_albclira4.pdf.

MEDEIROS, A.B.F. **Úlcera por pressão em idosos hospitalizados: análise da prevalência e fatores de risco.** [Mestrado em Cuidados Clínicos]. Fortaleza (CE): Universidade Estadual do Ceará, 2006. 125f

MENDONÇA, A.C.; FERREIRA, A.S.; BARBIERI, C.H.; THOMAZINE, J.A.; MAZER, N. Efeitos do ultrassom pulsado de baixa intensidade sobre a cicatrização por segunda intenção de lesões cutâneas totais em ratos. **Acta Ortopédica Brasileira**, n.14, v.3, p.152-157, 2006.

MORAIS, G.F.C; OLIVEIRA, S.H.S; SOARES, M.J.G. Avaliação de Feridas pelos Enfermeiros das instituições Hospitalares da Rede Pública. **Texto Completo Enferm,** Florianópolis, v. 17, n. 1, p. 98-105, jan/mar, 2008.

MORREIRA, M.M et al. Qualidade de vida e capacidade funcional em pacientes com úlcera arterial. **Av Enferm.**, v. 34, n. 2, p. 170-180, 2016.

MOSTAFA, Y.A.J.; ZOHRE, R.; SAMANEH, R. Electromagnetic fields and ultrasound waves in wound treatment: a comparative review of therapeutic outcomes. **Biosciences Biotechnology Research Asia**, v. 12 (suplemento 1), p. 185-195, 2015.

MOTOKI THC, CARVALHO KC, VENDRAMIN FS. Perfil de pacientes vítimas de trauma em membro inferior atendidos pela equipe de cirurgia reparadora do Hospital Metropolitano de Urgência e Emergência. **Rev Bras Cir Plást [Internet].**, v. 28, n. 2, p. 276-281, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbcp/v28n2/v28n2_a18.pdf>.

NASCIMENTO, L.A., CARDOSO, M.G.C., OLIVEIRA, S.A., QUINA, E., SARINHA, D.S.S. Manuseio da dor: avaliação das práticas utilizadas por profissionais assistenciais de hospital público secundário. **Rev. Dor**, São Paulo, v. 17, n. 2, abr/Jun, 2016.

NETO FC, DE ARAÚJO G, KESSLER IM, DE AMORIM RFB, FALCÃO DP. Treatment of severe chronic venous insufficiency with ultrasound-guided foam sclerotherapy: A two-year series in a single center in Brazil. **Phlebology [Internet].**, v. 30, n. 2, p. 113-118, 2015. Disponível em: <<http://phl.sagepub.com/content/30/2/113.full>>.

NEVES, J.F.; STANCATO, K. Pressure ulcers: a perspective of cost management in nursing services. **Rev Enferm UFPE On Line**, v. 6, n. 8, p. 1909-1917, 2012.

NONNEMACHER, M; STAUSBERG, J; BARTOSZEK, G; LOTTKO, B; NEUHAEUSER, M; MAIER, I. Predicting pressure ulcer risk: a multifactorial approach to assess risk factors in a large university hospital population. **Journal of Clinical Nursing**, v.18, n.1, p.99-107, January 2009.

NUNAN, D. **Research methods in language learning**. Cambridge: Cambridge University Press, 1997.

OLIVEIRA, B.G.R.B.; CASTRO, J.B.A; GRANJEIRO, J.M. Panorama epidemiológico e clínico de pacientes com feridas crônicas tratados em ambulatório. **Rev enferm UERJ**; v. 21, n.esp 1, p. 612-617, 2013.

OLIVEIRA BGRB, NOGUEIRA GA, CARVALHO MR, ABREU AM. Caracterização dos pacientes com úlcera venosa acompanhados no Ambulatório de Reparo de Feridas. **Rev Eletr Enf** [Internet]., v. 14, n. 1, p.156-163, 2012. Disponível em: <https://www.fen.ufg.br/fen_revista/v14/n1/pdf/v14n1a18.pdf>.

OLIVEIRA BLCA, THOMAZ EBAF, SILVA RA. Associação da cor/raça aos indicadores de saúde para idosos no Brasil: um estudo baseado na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (2008). **Cad. Saúde Pública**., v. 30, n. 7, p. 1-15, 2014.

OLIVEIRA FP, OLIVEIRA BGRB, SANTANA RF, SILVA BP, CANDIDO JSC. Classificações de intervenções e resultados de enfermagem em pacientes com feridas: mapeamento cruzado. **Rev. Gaúcha Enferm.**, v. 37, n. 2, e55033, 2016.

OLIVEIRA, H.C.S.; VIEIRA, D.; FERREIRA, C.M.R. Avaliação do potencial cicatricial do gel de Confrei (*Symphytumofficinale* L.) associado à técnica do ultrassom terapêutico em ratos com feridas cutâneas. **Perquirere – Revista do Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa e Extensão do UNIPAM**, v. 6, p. 31-44, out, 2009.

OLSSON et al. Estimulação ultra-sônica pulsada e contínua no processo cicatricial de ratos submetidos à celiotomia. **Ciência Rural**, v. 36, n. 3, mai-jun, 2006.

OLSSON, D.C.; MARTINS, V.M.V.; PIPPI, N.L.; MAZZANTI, A.; TOGNOLI, G.K. Ultrassom terapêutico na cicatrização tecidual. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 4, p. 1199-1207, jul, 2008.

OLYAIE M, RAD FS, ELAHIFAR M, GARKAZ A, MAHSA G. Higy-frequency and noncontact low-frequency ultrasound therapy for venous leg ulcer treatment: a randomized, controlled study. **OstomyWound Manage.**, v. 59, n. 8, p. 14-20, 2013.

PEDLEY, G.E. Comparison of pressure ulcer grading scales: a study of clinical utility and inter-rater reliability. **Int J Nurs Stud**; v. 41, n.2, p.129-40, 2004.

PEREIRA, C.D.F.D.; PINTO, D.P.S.R.; TOURINHO, F.S.V.; SANTOS, V.E.P. **Tecnologias em Enfermagem e o Impacto na Prática Assistencial**. Revista Brasileira de Inovação Tecnológica em Saúde, On-line, 2010.

PEREIRA, C.D.F.D.; PINTO, D.P.S.R.; TOURINHO, F.S.V.; SANTOS, V.E.P. **Revista Brasileira de Inovação Tecnológica**, Online desde 2010.

POLACOW, M.L.O.; DIB-GUISTI, H.H.K.; LEONARDI, G.R.; VIEIRA, C.E.C.; GUIRADO, G.N.; ZAGUE, V.; et al. Efeito do ultra-som e do D-pantenol na regeneração tegumentar. **Rev Bras Fisioter.**, v. 9, n. 3, p. 365-371, 2005.

POLIT, D.F.; BECK, C.T., HUNGLER, B.P. Análise quantitativa. In: _____ **Fundamentos de pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação e utilização**. 7a ed. Porto Alegre (RS): Artmed; 2011. p.269.

RATLIFF CR, RODEHEAVER GT. Use of the PUSH tool to measure venous ulcer healing. **Ostomy Wound Manage.**, v. 51, n. 5, p. 58-60, 2005.

REDDY, M.; GILL, S.S.; KALKAR, S.R.; WU, W.; ANDERSON, P.J.; ROCHON, P.A. Treatment of pressure ulcers: a systematic review. **JAMA**, Dec, v. 300, n. 22, p. 2647-2662, 2008.

REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE, Ministério Da Agricultura. **DECRETO Nº 47/2004, DE 27 DE OUTUBRO**, O Instituto de Investigação agrária de Moçambique, 2004.

ROCHA, A.B.L., BARROS, S.M.O. Avaliação de risco para úlcera por pressão: propriedades de medida da versão em português da escala de Waterlow. **Acta Paul Enferm.**, v. 2, n. 20, p. 143-150, 2007.

ROCHA, E.A; ALEXANDRE, N.M.C; SILVA, J.V. Cultural adaptation and validation of the Freiburg Life Quality Assessment – Wound Module to Brazilian Portuguese. **Rev. Latino-Am. Enfermagem.**, v. 24, e. 2684, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v24/pt_0104-1169-rlae-24-02684.pdf>.

ROCHA, J. C. T. Terapia laser, cicatrização tecidual e angiogênese. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, Universidade de Fortaleza Brasil., v.17, n.1, p. 45-48, 2004.

ROJAS, A.P.K.; SOUZA, D.; COMASSETO, V; VISENTIN, A. Tecnologias Disponíveis para Acompanhamento do Desenvolvimento Infantil pelo Enfermeiro: Revisão Integrativa da Literatura. **Cadernos da Escola de Saúde**, Curitiba, v.1. n.15: 64-68, 2016.

SALOMÉ GM, BLANES L, FERREIRA LM. Capacidade funcional dos pacientes com diabetes mellitus e pé ulcerado. **Acta Paul Enferm.**, v. 22, n. 4, p. 412-6, 2009.

SALOME, G. M. Ocorrência de úlcera por pressão em indivíduos internados em uma Unidade de Terapia Intensiva. **Saúde Coletiva**. São Paulo, v. 42, n.7, p.183-188, 2010.

SAMUELS JA, WEINGARTER MW, MARGOLIS DJ, ZUBKOV L, SUNNY Y, BAWIEC CR, et al. Low-frequency (<100 kHz), low-intensity (<100 mW/cm²) ultrasound to treat venous ulcers: a human study and in vitro experiments. **J Acoust Soc Am.**, v. 134, n. 2, p. 1541-1547, 2013.

SANT'ANA SMS, BACHION MM, SANTOS QR, NUNES CAB, MALAQUIAS SG, OLIVEIRA BGRB. Úlceras venosas: caracterização clínica e tratamento em usuários atendidos em rede ambulatorial. **Rev Bras Enferm**. [Periódico online], v. 4, p. 637-44, 2012.

Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reben/v65n4/a13v65n4.pdf>>.

SANTO PFE, ALMEIDA SA, SILVEIRA MM, SALOMÉ GM, FERREIRA LM. Uso da ferramenta Pressure Ulcer Scale for Healing para avaliar a cicatrização de úlcera crônica de perna. **Rev Bras Cir Plást.**, v. 28, n. 1, p. 133-141, 2013.

SANTOS ICRV, SOUZA MAO, ANDRADE LNV, LOPES MP, SILVA MFAB, SANTIAGO RT. Caracterização do atendimento de pacientes com feridas na atenção primária. **Rev Rene**, v. 15, n. 4, p. 613-620, 2014.

SANTOS, V.L.C.G.; AZEVEDO, M.A.J.; SILVA, T.S.; CARVALHO, V.M.J.; CARVALHO, V.F. Adaptação transcultural do Pressure Ulcer Scale for Healing (PUSH) para a língua portuguesa. **Rev Latino-am Enfermagem**, n.13, n.3, p. 305-13, 2005.

SASSERON, M.G.M. Uso de medicamentos tópicos no tratamento de feridas. **Curativos, Estomias e Dermatologia: uma abordagem multiprofissional**. [org.] MALAGUTTI, W.; KAKIHARA, C.T. 1ª ed. Martinari, p. 55-61, 2010.

SILVA RCL, FIGUEIREDO NMA, MEIRELES IB. **Feridas: Fundamentos e atualizações em enfermagem**. 3. ed. São Paulo: Yendis; 2011.

SILVA, L.C.N. (2014) **Plantas medicinais da Guiné-Bissau: estudo da sua atividade biológica e caracterização química**. (Dissertação de mestrado), Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.

SILVA, M.H.; JESUS, M.C.P.; MERIGHI, M.A.; OLIVEIRA, D.M.; SANTOS, S.M.R.; VICENTE, E.J.D. Manejo clínico de úlceras venosas na atenção primária à saúde. **Acta Paul Enfermagem**, v. 25, n. 3, p. 329-333, 2012.

SIMÕES, N.D.P. Laser no tratamento de feridas. **Curativos, Estomias e Dermatologia: uma abordagem multiprofissional**. [org.] MALAGUTTI, W.; KAKIHARA, C.T. 1ª ed. Martinari, p. 355-369, 2010.

SIMON, J. E., KOROCH, A. R., ACQUAYE, D., JEFTHAS, E., JULIANI, R. GOVINDASAMY, R. 2007. **Medicinal Crops of Africa**. Botanicals and Medicinals: Issues in new crops and new uses, p. 322 – 331.

SMANIOTTO, P.H.S.; FERREIRA, M.C.; ISAAC, C.; GALLI, R. Sistematização de curativos para o tratamento clínico de feridas. **Rev Bras Cir Plást**. São Paulo, v. 27, n. 4, p. 623-626, jan. 2012.

SOARES LS, DE SOUSA DACM, MACHADO ALG, DA SILVA GRF. Caracterização das vítimas de traumas por acidente com motocicleta internadas em um hospital público. **Rev enferm UERJ**, v. 23, n. 1, p. 115-121, 2015.

SOUZA, D.M.S.T.; SANTOS, V.L.C.G. Incidência de úlceras por pressão e fatores de risco em idosos institucionalizados. In: **III Semana Nacional de Estomoterapia, VI Congresso Brasileiro de Estomoterapia e I Simpósio Internacional de Incontinência**. SOBEST, v.3, n.3, p. 86, jul/ ago/ set de 2005.

- SOUZA, Y.R.; CUNHA, J.R.; BROMERSCHENKEL, A.I.M. Atuação da fisioterapia na hanseníase no Brasil. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto, UERJ**, ano 10: 57-66, 2011.
- SPEED, C.A. Therapeutic ultrasound in soft tissue lesions. **Rheumatology**, New York, v. 40, n. 12, p. 1331-1336, 2001.
- SQUIZZATTO RH, BRAZ RM, LOPES AO, RAFALDINI BP, ALMEIDA DB, POLETTI NAA. Perfil dos usuários atendidos em ambulatório de cuidado com feridas. **Cogitare Enferm.**, v. 22, n. 1, p. 1-9, 2017.
- TAVARES, B.C. et al. Perfil dos pacientes com úlcera crônica de etiologia diversa, internados em serviço de emergência. **Rev Ciência, Cuidado e Saúde**, v. 15, n. 4, p. 624, 2016.
- TUNER, J.; HOLDEN, L. **Terapia a laser: prática e científica quadro clínico**. 1995.
- VASCONCELOS, Y. **Dispositivo usa ultrassom e laser simultaneamente para reabilitar pacientes com artrose**. Lasers in medical Science, 2015.
- WANG R, FENG Y, BO DI. Comparisons of negative pressure wound therapy and ultrasonic debridement for diabetic foot ulcers: a network meta-analysis. **Int J Clin Exp Med.**, v. 8, n. 8, p. 12548-12356, 2015.
- WOLLINA U, HEINING B, NAUMANN G, SCHEIBE A, SCHMIDT W, NEGEBAUER R. Effects of low-frequency ultrasound on microcirculation in venous leg ulcers. **Indian J Dermatol.**, v. 56, n. 2, p. 174-179, 2011.
- WOODBURY, M.G.; HOUGHTON, P.E. Prevalence of pressure ulcers in Canadian healthcare settings. **Ostomy Wound Management**, v. 50, n. 10, p.2 2-38, 2004.

APÊNDICES

APÊNDICE A - TERMO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (T.C.L.E.)

Caro usuário da unidade de saúde,

Eu, Thiago Moura de Araújo, sou Doutor em Enfermagem e professor do Curso de Enfermagem da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro Brasileira (UNILAB). Em conjunto com uma equipe de profissionais de saúde estou realizando uma pesquisa denominada EFETIVIDADE DA IRRADIAÇÃO ULTRASSÔNICA NO TRATAMENTO DE FERIDAS EM PACIENTES ACOMPANHADOS NO SERVIÇO HOSPITALAR e gostaria de convidá-lo a participar deste estudo.

Indivíduos com feridas crônicas, como úlcera por pressão ou úlcera em membros inferiores, requerem um cuidado maior e diário para que o senhor possa ser considerado curado dessa ferida. Outras feridas podem ser presentes, como aquelas decorrentes de cirúrgicas, amputações e lesões específicas de algumas doenças. Assim, esse estudo propõem uma nova abordagem para o tratamento dessas feridas com o uso do ultrassom.

Em nossa pesquisa estamos selecionando usuários do serviço de saúde, de ambos os sexos, aparentemente saudáveis e que apresentem algum tipo de ferida crônica que necessita de acompanhamento pela a equipe de enfermagem, tenha mais de 18 anos, não apresente glicemia normalizada, sem história de tumor maligno na região onde se encontra o ferimento ou câncer na corrente sanguínea, sem implantes metálicos na região, hipersensibilidade na região e ausência de infecção na ferida. Após a verificação dessas condições, as pessoas que desejarem participar do estudo serão acompanhadas na unidade de saúde para aplicação do ultrassom de baixa frequência.

A irradiação ultrassônica já foi utilizada em outros estudos e apresenta resultados positivos na cicatrização da ferida, sem apresentar risco aparente ou atraso no tratamento do paciente. A pesquisa irá proporcionar saber a resposta desse aparelho em feridas crônicas, principalmente nos membros inferiores.

Dentre os benefícios envolvidos na utilização do ultrassom terapêutico já destacados em literatura pode-se citar:

- Aceleração do reparo tecidual/cicatrização em todas as suas fases desde a inflamação, proliferação celular e remodelagem;
- Aumento dos níveis de cálcio intracelulares;

- Aumento da angiogênese e da permeabilidade vascular;
- Estimulação da atividade fibroblástica, promovido pela interação das microbolhas formadas a partir do efeito de cavitação que ao se expandirem e contraírem em um movimento estável promove a estimulação;
- Aumento da síntese proteica, estimulada também pelo processo não térmico de cavitação;
- Aumento da tensão elástica do colágeno, conferindo maior resistência a tração para o tecido que foi lesionado;
- Promoção de maior resistência dos tecidos que estão sendo reparados a tração;
- O uso contínuo por cinco a dez minutos, três vezes por semana poderá promover uma melhoria na dor relatada pelo paciente;
- Além de acelerar em média a velocidade para o restabelecimento da saúde do paciente é em até 20%.

Destaca-se ainda que serão adotadas técnicas estéreis para realização do procedimento, como também manuseio adequado da ferida. Iremos realizar o registro fotográfico da ferida, periodicamente, para acompanhamento e posterior comparação do resultado.

Asseguro que sua identidade será mantida em segredo e que somente nossa equipe terá acesso às suas informações que serão usadas exclusivamente para fins acadêmicos. Você poderá retirar o seu consentimento para a pesquisa em qualquer momento, bem como, obter outras informações que achar necessárias. Caso queira sair da pesquisa isso não irá interferir no seu tratamento na unidade básica de saúde na qual você está cadastrado e é acompanhado.

Informo ainda que, o tratamento proposto pelo experimento não terá quaisquer custos para o participante e o mesmo também não receberá nenhum incentivo financeiro para participar do experimento.

Para outras informações e/ou esclarecimentos:

Endereço do responsável pela pesquisa: Thiago Moura de Araújo
Endereço: Rua Conselheiro da Silva, nº 708, Centro, CEP: 60862610, Jardim Violeta, Fortaleza-CE **Telefones para contato: 85-8902-6934/34740905**

Endereço do responsável pela pesquisa: Thiago Moura de Araújo

Endereço: Rua Conselheiro da Silva, nº 708, Centro, CEP: 60862610, Jardim Violeta, Fortaleza-CE **Telefones p/contato: 85-8902-6934/34740905**

E-mail: thiagomoura@unilab.edu.br

**CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO OU
DECLARAÇÃO DO PARTICIPANTE OU DO RESPONSÁVEL PELO
PARTICIPANTE:**

Tendo compreendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a minha participação no mencionado estudo e estando consciente dos meus direitos, das minhas responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a minha participação implicam, concordo em dele participar e para isso eu DOU O MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADO OU OBRIGADO.

<hr/> <p>(Assinatura d(o,a) voluntári(o,a) ou responsável legal</p> <hr/>	<p>Nome e Assinatura do(s) responsável(eis) pelo estudo</p> <hr/>
<p>Testemunha</p>	<p>Nome do profissional que aplicou o TCLE</p>

DADOS DO VOLUNTÁRIO:

Endereço:

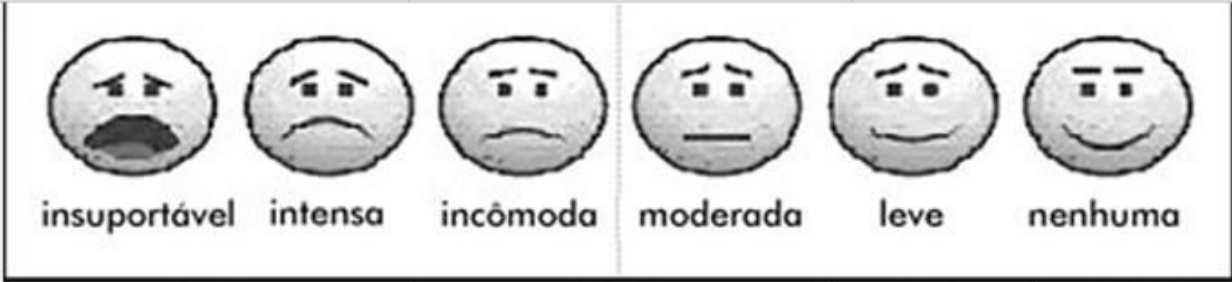
Telefone:

E-mail:

APÊNDICE B

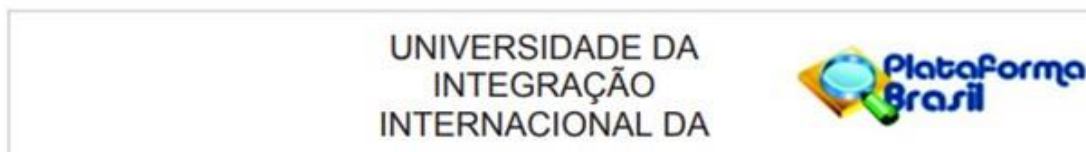
FORMULÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO			
UNIDADE:			
NOME DO PACIENTE:		ENFERMARIA:	
OCUPAÇÃO:	SEXO: () M () F	COR: () PARDA () NEGRA () BRANCA () AMARELA () INDÍGENA	
ESCOLARIDADE:		MUNICÍPIO DE ORIGEM:	
SANEAMENTO: () SIM () NÃO	RENDA:	ÁGUA POTÁVEL: () SIM () NÃO	
DATA DA INTERNAÇÃO: __/__/____		INÍCIO DA INTERVENÇÃO: __/__/____	
DM2: () SIM () NÃO TEMPO: TRATAMENTO: () H.G.O () INS () H.G.O + INS H.F () SIM () NÃO	HAS: () SIM () NÃO TEMPO: TRATAMENTO: () PROPANALOL () CAPTOPRIL () FUROSEMIDA H.F () SIM () NÃO	ETILISMO: () SIM () NÃO () EX-ALCOLATRA	TABAGISMO: () SIM () NÃO () EX-TABAGISTA
USO DE OUTRAS MEDICAÇÕES: () SIM () NÃO *SE SIM, QUAIS?			
TIPO DE PELE:			
() SAUDÁVEL	() MUITO FINA	() SECA	() DESCORADA
		() ÚMIDA	() COM EDEMA
			() QUEBRADIÇA
TIPO DE FERIDA			
() ÚLCERA VENOSA	() ÚLCERA ARTERIAL	() LESSÃO POR PRESSÃO	() ÚLCERA NEUROTRÓFICA
() PÉ DIABÉTICO	() PÉ DE CHARCOT		OUTRO:

SINAIS E SINTOMAS LOCAIS:				
<input type="checkbox"/> LINFEDEMA	<input type="checkbox"/> HIPERPIGMENTAÇÃO	<input type="checkbox"/> CLAUDICAÇÃO	<input type="checkbox"/> AUSÊNCIA DE PÊLOS	
<input type="checkbox"/> PROEMINÊNCIAS ÓSSEAS SALIENTES	<input type="checkbox"/> VARIZES	<input type="checkbox"/> LIPODERMATOESCLEROSE	<input type="checkbox"/> CIANOSE	
<input type="checkbox"/> FISSURAS	<input type="checkbox"/> EDEMA	<input type="checkbox"/> HIPERCERATOSE	<input type="checkbox"/> HIPOTERMIA	
<input type="checkbox"/> CALOSIDADES	<input type="checkbox"/> DERMATITES	<input type="checkbox"/> PELE RESSECADA	<input type="checkbox"/> DEFORMIDADES	
OUTROS:				
APARÊNCIA				
<input type="checkbox"/> COM NECROSE	<input type="checkbox"/> COM INFECÇÃO	<input type="checkbox"/> COM ESFACELO	<input type="checkbox"/> COM TECIDO DE GRANULAÇÃO	<input type="checkbox"/> COM TECIDO DE EPITELIZAÇÃO
TRATAMENTO TÓPICO UTILIZADO:				
<input type="checkbox"/> HIDROGEL	<input type="checkbox"/> PAPAÍNA	<input type="checkbox"/> ALGINATO	<input type="checkbox"/> ÓLEO	
<input type="checkbox"/> SULFA	<input type="checkbox"/> KOLAGENASE	<input type="checkbox"/> OUTROS:		
DOR:		DESLOCAMENTO:		BORDA OU MARGEM:
<input type="checkbox"/> DOR AGUDA NÃO-CÍCLICA (DURANTE O DESBRIDAMENTO)		<input type="checkbox"/> PRESENTE		<input type="checkbox"/> ERITEMA E CALOR <input type="checkbox"/> BORDA ENDURECIDA <input type="checkbox"/> ROMPIMENTO <input type="checkbox"/> PELE DESCAMADA E SECA AO REDOR DA FERIDA
<input type="checkbox"/> DOR AGUDA CÍCLICA (REMOÇÃO DE COBERTURA)		<input type="checkbox"/> AUSENTE		
<input type="checkbox"/> DOR CRÔNICA (PERSISTENTE E CONSTANTE)				
EXAMES COMPLEMENTARES				
<u>Hb:</u>	<u>Ht:</u>	<u>TSH:</u>	<u>NT-pro:</u>	
Pulsção pediosa: <input type="checkbox"/> presente	Pulsção Tibial posterior: <input type="checkbox"/> presente	<u>Dopple:</u> <input type="checkbox"/> presente	<u>Dolorosa (Pimprick):</u> <input type="checkbox"/> presente	
<u>Frio:</u> <input type="checkbox"/> presente <input type="checkbox"/> ausente	<u>Calor:</u> <input type="checkbox"/> presente <input type="checkbox"/> ausente	<u>Vibração:</u> <input type="checkbox"/> presente <input type="checkbox"/> ausente	<u>Pressão plantar:</u> <input type="checkbox"/> presente <input type="checkbox"/> ausente	
<u>Táctil:</u> <input type="checkbox"/> presente <input type="checkbox"/> ausente	<u>Motora (martelo):</u> <input type="checkbox"/> presente <input type="checkbox"/> ausente	<u>Plantígrafo:</u>	<u>Baropodometria:</u>	
ÍNDICE TORNOZELO BRAQUIAL (ITB):				
$\frac{\text{PRESSÃO SISTÓLICA (MÁXIMA) DOS TORNOZELOS DIREITO E ESQUERDO}}{\text{PRESSÃO SISTÓLICA(MÁXIMA) DO BRAÇO}} = \text{VALOR DE ITB}$				
_____ = _____				
USO DE CORTICOIDES:		ALERGIA MEDICAMENTOSA:		HISTÓRICO CÍRURGICO:
MEDIÇÃO DAS LESÕES PAQUIMETRO DIGITAL (COMPRIMENTO X LARGURA)				
1.	2.	3.		
MEDIÇÃO DA CIRCUNFERÊNCIA DO MEMBRO				
1.	2.	3.		
DADOS ANTROPOMETRICOS				

DATA									
UTILIZAÇÃO DO TRATAMENTO COM O ULTRASSOM									
LOCAL DA APLICAÇÃO:		<input type="checkbox"/> REGIÃO CALCÂNEA	<input type="checkbox"/> REGIÃO DO DORSO	<input type="checkbox"/> TORNOZELO	<input type="checkbox"/> PLANTA DO PÉ				
<input type="checkbox"/> HÁLUX		<input type="checkbox"/> 2ª FALANGE	<input type="checkbox"/> 3ª FALANGE	<input type="checkbox"/> 4ª FALANGE	5ª FALANGE				
<input type="checkbox"/> UNHAS		OUTROS:							
DATA: __/__/__	Nº DA LESSÃO:	CÓDIGO FOTOGRÁFICO:			TEMPO DE APLICAÇÃO:				
DATA: __/__/__	Nº DA LESSÃO:	CÓDIGO FOTOGRÁFICO:			TEMPO DE APLICAÇÃO:				
DATA: __/__/__	Nº DA LESSÃO:	CÓDIGO FOTOGRÁFICO:			TEMPO DE APLICAÇÃO:				
DATA: __/__/__	Nº DA LESSÃO:	CÓDIGO FOTOGRÁFICO:			TEMPO DE APLICAÇÃO:				
DATA: __/__/__	Nº DA LESSÃO:	CÓDIGO FOTOGRÁFICO:			TEMPO DE APLICAÇÃO:				
DATA: __/__/__	Nº DA LESSÃO:	CÓDIGO FOTOGRÁFICO:			TEMPO DE APLICAÇÃO:				
DATA: __/__/__	Nº DA LESSÃO:	CÓDIGO FOTOGRÁFICO:			TEMPO DE APLICAÇÃO:				
DATA: __/__/__	Nº DA LESSÃO:	CÓDIGO FOTOGRÁFICO:			TEMPO DE APLICAÇÃO:				
DATA: __/__/__	Nº DA LESSÃO:	CÓDIGO FOTOGRÁFICO:			TEMPO DE APLICAÇÃO:				
DATA: __/__/__	Nº DA LESSÃO:	CÓDIGO FOTOGRÁFICO:			TEMPO DE APLICAÇÃO:				
O PACIENTE RELATA DOR:									
<input type="checkbox"/> ANTES			<input type="checkbox"/> DURANTE			<input type="checkbox"/> DEPOIS			
									
INTENSA			MODERADA			LEVE		SEM DOR	
ACOMPANHAMENTO DA DOR									
DATA	Nº DA LESSÃO	INTENSA	MODERADA	LEVE	SEM DOR				
__/__/__									
__/__/__									
__/__/__									
__/__/__									

ANEXOS

ANEXO A


PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP
DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DA IRRADIAÇÃO ULTRASSÔNICA DE BAIXA FREQUÊNCIA NO TRATAMENTO DE FERIDAS

Pesquisador: THIAGO MOURA DE ARAÚJO

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 42398215.3.0000.5576

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE DA INTEGRACAO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.049.373

Data da Relatoria: 17/03/2015

Apresentação do Projeto:

O projeto trata sobre a avaliação dos efeitos da irradiação ultrassônica de baixa frequência no tratamento de feridas na rede de atenção básica do município de Redenção/CE.

Objetivo da Pesquisa:

Geral

Avaliar a efetividade da irradiação ultrassônica de baixa frequência junto as ações de enfermagem no tratamento de feridas na rede de atenção básica do município de Redenção/Ce.

Específicos

Analisar aspectos clínicos e epidemiológicos dos sujeitos estudados relacionados a úlcera em membros inferiores e lesões de pele de outra origem;

Avaliar a cicatrização da lesão antes e após do uso da Irradiação Ultrassônica fr baixa intensidade;

Avaliar aspectos clínicos da feridas antes e após uso da aplicação da irradiação ultrassônica, como: odor, presença de tecido desvitalizado, profundidade e análise da borda da ferida;

Verificar os efeitos da irradiação ultrassônica de baixa frequência no tratamento das feridas através de recurso fotográfico, em períodos pré-estabelecidos.

Endereço: Avenida da Abolição, 3

Bairro: Centro Redenção

UF: CE

Município: REDENCAO

CEP: 62.790-000

Telefone: (85)3332-1381

E-mail: rafaellapessoa@unilab.edu.br

Continuação do Parecer: 1.049.373

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

O uso indevido do Ultrassom pode provocar ferimentos por queimadura; alterações celulares em casos da aplicação em membros onde não se saiba da presença de células malignas pelo paciente.

Benefícios:

Aceleração do reparo tecidual/cicatrização em todas as suas fases desde a inflamação, proliferação celular e remodelagem; Aumento dos níveis de cálcio intracelulares; Aumento da angiogênese e da permeabilidade vascular; Estimulação da atividade fibroblástica,

A esfera do cuidado de enfermagem na rede primária de atenção a saúde vem se consolidando com ações específicas, a partir de programas estabelecidos pelo ministério da saúde, como também em ações globais que visam o bem estar da população com perspectivas no conceito universal de saúde. As ações realizadas na atenção básica, através da Estratégia de Saúde da Família (ESF), buscam atender o indivíduo de forma global, o que proporciona a realização de cuidados elementares como cuidados com feridas. Com uma visão global da assistência ao paciente, a equipe de enfermagem identifica, avalia, previne e trata agravos a saúde relacionada a feridas. Sabe-se que as lesões de pele podem apresentar origem endógena e exógena, contudo cabe ao enfermeiro avaliar e iniciar protocolos de atendimentos juntamente com a sistematização da assistência de enfermagem (SILVA, et al., 2012; DEALEY, 2008). A assistência de enfermagem relacionada ao tratamento e prevenção de feridas ganhou força com a realização de pesquisa e construção de novos protocolos assistenciais, que favorecem o bem estar do indivíduo e rapidez no tratamento. O avanço tecnológico e de métodos na assistência a pacientes com doenças e agravos a saúde vem avançando diariamente, com a associação de dispositivos e aparelhagens que auxiliam nas intervenções e que se propõem a trazer bons resultados. Dentro dos problemas identificados na rede de atenção básica encontram-se as úlceras crônicas dos membros inferiores, pé diabético e feridas cirúrgicas (CARNEIRO; SOUSA; GAMA, 2010). A demanda da atenção básica de pacientes com feridas ulcerativas

Endereço: Avenida da Abolição, 3

Bairro: Centro Redenção

CEP: 62.790-000

UF: CE **Município:** REDENCAO

Telefone: (85)3332-1381

E-mail: rafaellapessoa@unilab.edu.br

Continuação do Parecer: 1.049.373

decorrentes de complicações de doenças crônicas como hipertensão e diabetes tipo 2 veem crescendo a cada dia. Entre esses pacientes as complicações podem acarretar em amputações, já que, na maioria dos casos, a doença é diagnosticada tardiamente. Muitas vezes, as ações da equipe multiprofissional foca na diminuição dos fatores de risco e controle dos níveis pressóricos e glicêmicos. Mesmo com as orientações, as complicações como úlceras em membros inferiores podem acontecer e necessitar de cuidados mais onerosos e com maior tempo para tratamento (SANTOS et al., 2008; OCHOA-VIGO et al, 2006). Entre os métodos de tratamento, o ultrassom tem sido um coadjuvante para auxiliar no processo de cicatrização de feridas. A terapia ultrassônica tem sido preconizada no processo de cicatrização de feridas devido seus predominantes efeitos atérmicos que não contra indicam, por exemplo em feridas infectadas. Esse aparelho também é amplamente utilizado no tratamento de feridas cutâneas, devido seus efeitos fisiológicos atuarem nos tecidos em todas as fases de processo de reparação de feridas, estimulando uma cicatrização mais rápida com um tecido cicatricial mais resistente (GUIRRO; GUIRRO, 2002).

Introdução:

Tamanho da Amostra no Brasil: 20

promovido pela interação das microbolhas formadas a partir do efeito de cavitação que ao se expandirem e contraírem em um movimento estável promove a estimulação; Aumento da síntese proteica, estimulada também pelo processo não térmico de cavitação; Aumento da tensão elástica do colágeno, conferindo maior resistência a tração para o tecido que foi lesionado; Promoção de maior resistência dos tecidos que estão sendo reparados a tração; O uso contínuo por cinco a dez minutos, três vezes por semana poderá promover uma melhoria na dor relatada pelo paciente; Além de acelerar em média a velocidade para o restabelecimento da saúde do paciente é em até 20%.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa é relevante para a prática profissional por testar uma técnica para tratamento de feridas tão comum em diversas situações clínicas de um paciente.

Endereço: Avenida da Abolição, 3

Bairro: Centro Redenção

UF: CE

Município: REDENCAO

CEP: 62.790-000

Telefone: (85)3332-1381

E-mail: rafaellapessoa@unilab.edu.br

UNIVERSIDADE DA
INTEGRAÇÃO
INTERNACIONAL DA



Continuação do Parecer: 1.049.373

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos estão presentes e adequados para a população do estudo.

Recomendações:

Sugere-se que na metodologia deixe mais claro como o risco apresentado poderá ser minimizado e adequação do cronograma.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto está adequado para sua execução. Espera-se que o pesquisador acate as sugestões que não trazem implicação na execução da pesquisa, mas deixará o relatório mais adequado.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

REDENCAO, 05 de Maio de 2015

Assinado por:
Rafaella Pessoa Moreira
(Coordenador)

Endereço: Avenida da Abolição, 3

Bairro: Centro Redenção

UF: CE

Município: REDENCAO

CEP: 62.790-000

Telefone: (85)3332-1381

E-mail: rafaellapessoa@unilab.edu.br

ANEXO B



ANEXO B



ANEXO C

