

Fotobiomodulação no tratamento de úlceras por pressão: revisão da literatura

Photobiomodulation in pressure ulcer treatment: literature review

Karina Francisca de OLIVEIRA¹, Monalisa Lomeu da SILVA¹, Rayanne Machado MORAIS¹, Thaís Santana RODRIGUES¹, Guilherme Wilson Souza SILVEIRA¹, Eustáquio Luiz PAIVA-OLIVEIRA^{2,3}.

(1) Acadêmico do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário UNIFAMINAS. Muriaé – MG, Brasil.

(2) Departamento de Fisioterapia do Centro Universitário UNIFAMINAS. Muriaé – MG, Brasil.

(3) Departamento de Fisioterapia da Faculdade de Ciências e Tecnologia de Viçosa (UNIVIÇOSA). Viçosa – MG, Brasil.

Autor correspondente:

Eustáquio Luiz Paiva-Oliveira

E-mail: eustaquiopaiva@hotmail.com ou eustaquio.oliveira@unifaminas.edu.br

Rua José Serafim Silva, 51; apto: 608. Bairro: Liberdade

Viçosa – MG. CEP: 36570-000. Brasil

Conflitos de interesses: Este trabalho de pesquisa não foi financiado ou possui qualquer relação com qualquer tipo de instituição que envolva algum conflito de interesse. Todos os autores leram e aprovaram a versão final do artigo.

Recebido: 01/04/2019

Revisado: 29/07/2019

Aceito: 22/08/2019

Editor de Seção:

Dr. Sérgio Gomes da Silva

Afiliação do Editor:

Centro Universitário

UNIFAMINAS e Hospital

do Câncer de Muriaé –

Fundação Cristiano Varella.

Resumo

As úlceras por pressão são definidas como lesões localizadas na pele e/ou no tecido subjacente geralmente sobre uma proeminência óssea, como resultado de pressão ou pressão em combinação com cisalhamento. Essas lesões comprometem substancialmente a funcionalidade caracterizando-se como um problema de saúde pública. Portanto, a fotobiomodulação torna-se uma terapêutica crucial por apresentar efeito antiinflamatório, analgésico e cicatrizante. O objetivo deste trabalho é analisar os efeitos da fotobiomodulação no tratamento de úlceras por pressão. Trata-se de um estudo de revisão bibliográfica. Foram incluídos artigos publicados no período de 2002 a 2017 na base de dados Scielo e Google Acadêmico utilizando correlação direta entre os descritores: laserterapia, feridas, fotobiomodulação, úlceras por pressão publicados em português. Foram excluídos artigos experimentais com modelos animais e que não atendiam aos critérios supracitados. Dos artigos analisados observa-se que a fotobiomodulação atua de maneira benéfica para a cicatrização das lesões independente do protocolo utilizado ou do fator etiológico da ulcera. Conclui-se que a fotobiomodulação é um excelente recurso terapêutico para o tratamento de úlceras de pressão.

Palavras-chave: laserterapia; feridas; fotobiomodulação; úlceras por pressão.

Abstract

Pressure ulcers are defined as lesions located on the skin and/or underlying tissue usually, over a bony prominence as a result of pressure or pressure in combination with shear. These injuries substantially compromise functionality and are characterized as a public health problem. Therefore, photobiomodulation becomes a crucial therapy for its anti-inflammatory, analgesic and healing effects. The objective of this paper is to analyze the effects of photobiomodulation in the treatment of pressure ulcers. This is a literature review study. Articles published from 2002 to 2017 were included in the database Scielo and Google Scholar using direct correlation between the descriptors: laser therapy, wounds, photobiomodulation, pressure ulcers published in Portuguese. Experimental articles with animal models that did not meet the above criteria were excluded. From the analyzed articles, it was observed that photobiomodulation acts in a beneficial way to the healing of the lesions, regardless of the protocol used or the etiological factor of the ulcer. It is concluded that photobiomodulation is an excellent therapeutic resource for the treatment of pressure ulcers.

Keywords: laser therapy; wounds; photobiomodulation; pressure ulcers.

1 Introdução

As úlceras por pressão são áreas com perda circunscrita de epiderme e derme podendo atingir a hipoderme e tecidos subjacentes decorrentes da associação de vários fatores. Entre eles encontram-se a aplicação de uma alta pressão de curta duração ou uma pressão prolongada causando colapso ou trombose dos vasos capilares, resultando em interferência na oxigenação e nutrição dos tecidos envolvidos, além do acúmulo de subprodutos tóxicos do metabolismo que levam à anóxia tissular e morte celular (LOPES et al., 2008).

As úlceras por pressão são classificadas em quatro estágios: Estágio I: lesão eritematosa e hiperemia, que não some após a diminuição da pressão e acomete unicamente a pele; Estágio II: lesão que afeta além da pele, atinge epiderme e derme, podendo se apresentar em forma de bolha; Estágio III: lesão ultrapassa a epiderme e a derme destruindo agora, o tecido subcutâneo, podendo se estender até a fáscia muscular sem desintegrá-la; Estágio IV: lesão ultrapassa a fáscia muscular e destrói o músculo podendo ter necrose e acometer até a profundidade óssea (FURIERI et al., 2015).

O desenvolvimento da úlcera por pressão é multifatorial, incluindo fatores internos do indivíduo, como a idade e o estado nutricional, e externos, como a pressão, fricção e umidade. Sua prevalência representa uma significativa ameaça aos pacientes com mobilidade prejudicada ou comprometimento da percepção sensorial, além de aumentar a morbimortalidade, o tempo e custo de internação, interferindo na qualidade de vida dos pacientes. Muitas vezes, as úlceras decorrem da ausência de execução de normas básicas de segurança do paciente (ARAÚJO; SANTOS, 2016).

Os efeitos da pressão, cisalhamento e fricção (movimentos de arrasto do paciente sobre uma superfície) manifestam-se em sintomas incômodos para o paciente: coloração arroxeadada no ponto de pressão em uma pessoa acamada e imobilizada, inflamação e engrossamento da pele afetada, irritação e dor, ulceração da pele e odor desagradável no corpo (MEDEIROS, 2006). A prevenção é certamente o aspecto mais importante na abordagem da úlcera de pressão. Uma vez desenvolvida, o tratamento pode ser muito difícil. O fisioterapeuta atua na prevenção das úlceras de pressão, promovendo mudança de decúbito, exercícios ativos e passivos, observação do estado geral do paciente, bem como a integridade física da pele e deambulação precoce. A fisioterapia tem como objetivo nos processos ulcerativos, a redução no período de cicatrização destes, possibilitando aos indivíduos um retorno

mais rápido às suas atividades sociais e de vida diária trazendo uma melhora na qualidade de vida de pessoas portadoras de úlceras cutâneas (SILVESTRE; HOLSBACH, 2012).

Várias são as formas de tratamento das úlceras por pressão, tais como o desbridamento (objetos estranhos e tecidos não-viáveis são retirados do local da lesão), a limpeza da ferida, o uso de papaína a 2% (ajuda na reparação tecidual de lesões), revestimentos semi-oclusivos, tratamento cirúrgico e os recursos fisioterapêuticos. Os avanços tecnológicos atuais e os recursos eletrotermofototerapêuticos disponíveis, incluindo a fotobiomodulação contribuem significativamente para a redução e cicatrização total dessas lesões (MATOS; MELLO, 2016).

A fotobiomodulação, anteriormente nomeada de laserterapia de baixa intensidade, caracteriza-se como a Amplificação da Luz por Emissão Estimulada de Radiação descrita como uma irradiação eletromagnética não ionizante, com fonte luminosa distinta daquelas de uma luz fluorescente ou uma lâmpada comum. As características que tornam essa luz uma fonte terapêutica são a monocromaticidade, coerência e colimação. O laser terapêutico não produz calor, por isso, não causa danos às células e tecidos. A fotobiomodulação possui efeitos fotoquímicos, fotofísicos e fotobiológicos, que podem ser divididos de duas formas, sendo em curto prazo onde as respostas teciduais podem ser visualizadas minutos após a aplicação do laser e, em longo prazo, onde os efeitos são observados em um período de horas ou dias após a irradiação. A irradiação torna-se terapêutica por apresentar efeito antiinflamatório, analgésico e cicatrizante. Além de influenciar no trofismo dos tecidos, no aumento da fagocitose e proliferação de fibroblastos, na aceleração da divisão celular e do crescimento de nervos seccionados. A fotobiomodulação vem demonstrando efeitos positivos no tratamento da úlcera por pressão, acelerando a proliferação tecidual, aumentando a vascularização local e formando um tecido de granulação mais organizado, favorecendo uma rápida cicatrização. (JACINTO et al., 2010)

Baseado no exposto, o objetivo deste trabalho é analisar os efeitos da fotobiomodulação no tratamento de úlceras por pressão.

2 Métodos

Trata-se de um estudo de revisão bibliográfica. Para a revisão de literatura foi utilizado à estratégia direta de busca de artigos disponíveis nas bases de dados Scielo e Google acadêmico, utilizando os descritores disponíveis no Controlados em Ciência da Saúde (DeCS). Foram utilizados os seguintes

descritores: laserterapia, feridas, fotobiomodulação, e úlceras por pressão, ambos em associação ou separados. Foram incluídos artigos publicados no período de 2002 a 2017; redigidos em língua portuguesa e disponibilizados na íntegra na base de dados. Excluiu-se artigos experimentais com modelos animais, artigos de opinião e que não abordaram diretamente o tema deste estudo. Os dados foram apresentados de maneira descritiva e tabular.

3 Resultados e Discussão

Durante análise dos dados foram encontrados vários artigos com diversas estratégias fisioterapêuticas no tratamento das úlceras por pressão. Dos trabalhos analisados, observam-se estratégias metodológicas diferentes em relação ao protocolo terapêutico para tratamento com fotobiomodulação. Após uma análise foram elegíveis 10 estudos para leitura na íntegra. Todos os manuscritos analisados apresentaram como desfecho uma melhora significativa no quadro doloroso e no processo de cicatrização das lesões independente da terapêutica utilizada (Tabela 1).

O estudo de Figueiredo et al. (2014) analisou o tratamento com laser de baixa potência em pacientes com úlcera por pressão, tratados com o laser de baixa potência (pela técnica de swab) de Hélio-Neônio com comprimento de onda 632,8nm e intensidade de 4J/cm² durante 2 minutos em cada centímetro quadrado da úlcera. Os autores mostraram efeitos eficazes no processo de cicatrização tecidual, entretanto a terapêutica não foi eficaz para redução no nível microbiano na lesão. Lopes (2011), utilizando o mesmo comprimento de onda em feridas localizadas na mesma região, porém com densidade de energia diferentes (17 J/cm²) mostrou que o processo de cicatrização da ferida ocorreu em tempo reduzido, sugerindo que a densidade de energia pode ter tido influência positiva no mecanismo de reparo tecidual (Tabela 1).

Ramos et al. (2014) realizou um estudo de caso da eficácia do laser de baixa potência na cicatrização de úlcera de decúbito em paciente diabético, submetida à aplicação de laser tipo HeNe, com comprimento de onda de 670 nm, modo pulsado, método pontual, densidade de energia 2 de 6 J/cm², com duração de 5 minutos cada. Neste trabalho observaram que de forma precoce (após 3 atendimentos) os resultados mostraram-se satisfatórios e uma redução da úlcera foi relatada. Os resultados de Vieira e Ortiz (2010) corroboram com os achados dos autores supracitados (Tabela 1).

Silva e Veronese (2015) aplicaram a laserterapia em úlcera de pressão (UP) em pacientes com lesão medular e mostraram efeitos positivos na cicatrização. Os indivíduos mais vulneráveis a desenvolver UP são idosos devido ao próprio envelhecimento da pele, a qual se torna mais fina e com menor quantidade de fibras colágenas e elásticas; lesados medulares devido a perda de sensibilidade; pessoas diabéticas e pacientes que ficam internados por longos períodos em unidades hospitalares (BERNARDES e JURADO, 2018). Considerando que a terapia não gera calor ou outro efeito que precisam ser controlados ou contra indicados em pacientes neurológicos com déficit sensitivo, sugere-se que a terapêutica seja importante para o tratamento de feridas nesses pacientes minimizando totalmente a possibilidade de efeitos adversos. Contudo, Assis e Moser (2013), descreveram limitações para o tratamento em pacientes com lesões medulares no que se refere na dificuldade de seguimento das orientações e comparecimento às consultas.

Tertuliano e Ribeiro (2016) realizou um estudo de caso da aplicação da laserterapia de baixa intensidade associada com a cinesioterapia convencional no indivíduo idoso com úlcera sacrococcígea e observou resultados positivos da associação da cinesioterapia com o recurso. Esses achados são importantes e corroboram com Bernardes e Jurado (2018) visto que o processo de cicatrização em indivíduos idosos pode estar reduzido em virtude do processo de envelhecimento. Adicionalmente, esses indivíduos podem estar mais propensos ao surgimento de úlceras por outros mecanismos tais como as feridas diabéticas. Essa hipótese foi confirmada por Pinto et al. (2009) que mostraram efeitos benéficos na cicatrização de feridas. Todos esses achados estão em acordo com os resultados de Palagi et al. (2015) e Melo e Mello (2016). Ambos os autores observaram melhora na cicatrização das úlceras tratadas com laserterapia mesmo quando comparado a outros recursos como a corrente de alta frequência.

A laserterapia de baixa intensidade é um recurso fisioterapêutico que possui efeitos bioquímicos e fisiológicos nos tecidos que promovem a indução ou aceleração da cicatrização de feridas (LOPES, 2011). Os achados obtidos nos estudos analisados mostraram que a fotobiomodulação tem efeitos benéficos no tratamento de úlceras por pressão. Contudo, algumas limitações são consideradas. Este estudo revisou manuscritos publicados em apenas duas bases de dados e incluiu somente artigos na língua portuguesa. Faz-se necessário que estudo prospectivos com delineamento experimental adequado e padronizado sejam conduzidos para ratificar e/ou refutar os dados descritos na literatura e apresentados neste manuscrito.

Tabela 1. Análises dos dados obtidos nos trabalhos.

Autor	Objetivo	Participantes do estudo	Resultado	Conclusão
Bernardes; Jurado (2018)	Estudar a eficácia da laserterapia no processo de cicatrização de lesões por pressão	Revisão sistemática de 154 artigos, apenas 11 foram incluídos	Dos 11 artigos selecionados, as doses de 4 J/cm ² com comprimento de onda de 658 nm foram as mais eficazes no tratamento das lesões por pressão	O laser de baixa potência representou um tratamento promissor para acelerar a cicatrização de feridas cutâneas
Fialho et al. (2017)	Comparar a ação dos lasers Hélio-Neônio e Arseneto de Gálio no processo cicatricial de úlceras por pressão e desenvolver um trabalho com medidas de prevenção como tratamento	Relato de casos - 3 pacientes avaliados	Os dois tipos de laser demonstraram resultados eficazes na cicatrização dos processos ulcerativos	Usuários que, juntamente com a laserterapia, seguiram corretamente as medidas preventivas obtiveram melhores resultados do que aqueles que não seguiram corretamente as orientações
Santos; Melo; Mello (2016)	Comparar o efeito do laserterapia e da corrente de alta frequência na cicatrização de feridas abertas	10 indivíduos acometidos por lesões abertas	O grupo experimental laserterapia apresentou uma média geral de 57,6% de redução da área de lesão, quando comparada com a corrente de alta frequência (54,2%)	O laser de baixa potência obteve melhor resultado na redução da ferida aberta quando comparada à corrente de alta frequência, porém ambos auxiliaram no processo de cicatrização.
Tertuliano; Ribeiro (2016)	Demonstrar os resultados obtidos através da laserterapia de baixa intensidade em conjunto com a cinesioterapia convencional	1 paciente com úlcera por pressão na região sacrococcígea	Redução da úlcera de 4 cm para 2 cm de comprimento e de 15cm para 4,30 cm de largura após 11º sessão	A laserterapia de baixa intensidade associada cinesioterapia convencional demonstrou resultados eficazes, eliminando o exsudado, odor fétido e tecido de fibrina, aumentando a vascularização local

Autor	Objetivo	Participantes do estudo	Resultado	Conclusão
Palagi et al. (2015)	Acompanhar o processo de cicatrização de úlcera por pressão de 1 paciente crítico pelo uso de técnicas de medição não invasiva	1 paciente com úlcera região sacral e glútea	Diminuição significativa da úlcera por pressão reduzindo de 7 cm para 1,5 cm de comprimento e de 6 cm para 1,1 cm de largura em um período de 5 semanas	Houve melhora no processo de cicatrização da lesão com o uso do laser
Silva; Veronese (2015)	Verificar a eficácia da laserterapia no tratamento da úlcera de pressão	1 paciente com úlcera grau I em joelho direito	Observou-se uma melhora de 89,47% na cicatrização da úlcera de pressão	Pode observa-se a eficácia do laser na cicatrização da ferida
Figueiredo et al. (2014)	Analisar o tratamento com laser de baixa potência em úlceras por pressão infectadas, conhecendo seu efeito na redução ou inibição da carga microbiana destas	2 pacientes com úlceras sacrais e trocântérica	Não houve diferença estatisticamente significativa na redução da carga microbiana entre as Unidades formadoras de colônias (UFC/cm ²) antes e depois do tratamento com o laser de baixa potência, sendo o p = 0,8413 para média geral das amostras	O tratamento com laser de baixa potência não foi eficaz na redução ou inibição da carga microbiana presente nas úlceras por pressão, mas foi eficaz na cicatrização
Ramos et al. (2014)	Verificar os efeitos da laserterapia de baixa frequência no tratamento de pacientes com diabetes com úlcera de decúbito.	1 paciente com diabetes do tipo II com úlcera de decúbito	Observou-se melhora e redução da úlcera de decúbito a partir da 3ª sessão	O laser de Hene foi eficaz no tratamento da úlcera de decúbito em paciente com diabetes em relação ao aspecto de cicatrização.
Assis; Moser (2013)	Relatar as limitações encontradas na implementação de um programa de laserterapia no tratamento de úlceras por pressão	Pesquisa exploratório-descritiva. 6 sujeitos com lesão medular foram avaliados	As principais limitações observadas foram dificuldade no seguimento da orientação de <i>push-up</i> e comparecimento às consultas. Não houve a cicatrização da lesão, uma vez que o fator causal (descompressão isquiática) não foi removido.	Acredita-se que tais limitações estejam relacionadas a falhas no processo de orientação quanto à prevenção destas lesões e à alteração na sensibilidade local. Observou-se que limitações como falhas no alívio (por esquecimento ou vergonha), instalação de quadro infeccioso e dificuldade de locomoção levam à falta frequente no tratamento. Portanto, o uso da laserterapia no tratamento da úlceras por pressão em lesões medulares, necessita de mais pesquisas que produzam evidências para a prática.

Autor	Objetivo	Participantes do estudo	Resultado	Conclusão
Lopes (2011)	Demonstrar o efeito da irradiação laser de 660nm, 17 J/ cm ² , 30 mW, no processo de aceleração de cicatrização de úlceras por pressão	1 paciente com úlcera sacral, trocantérica e isquiática	Após 8 semanas, houve a cicatrização completa da úlcera trocantérica direita do tipo grau III e isquiática direita do tipo grau II	Observou-se que a terapia com laser de baixa intensidade acelerou o processo de cicatrização de úlceras por pressão
Vieira; Ortiz, (2010)	Relatar um estudo de caso de úlcera de pressão com aparelho LASERPULSE Special de baixa potência AIGaInP, de 660nm, marca IBRAMED	1 paciente com úlcera grau III na região sacral	Foi possível observar a diminuição significativa da ferida	Observou-se que a utilização de laser com baixa intensidade auxiliou o processo de cicatrização de úlceras de pressão mesmo naqueles casos que não ocorrem alívio da pressão da úlcera ao longo do dia
Pinto et al. (2009)	Avaliar o efeito do laser diodo de 150 mV na cicatrização do pé diabético	1 paciente com úlceras na região de Calcâneo e Hálux	Foram observados benefícios significativos na úlcera das regiões do calcâneo e do hálux com a utilização do laser no reparo tecidual. Houve cicatrização total e ausência de dor	O laser apresentou bom resultado no tratamento de úlcera em pé de paciente com diabetes, diminuindo a dor e facilitando a cicatrização
Stefanello; Hamerski, (2006)	Demonstrar o processo de reparação tecidual em úlceras de pressão, através do laser AsGa 904nm, com potencia de 45 mWe dose de 6 J/ cm ² no modo pontual, associando a 6 J/cm ² no modo varredura	1 paciente com úlcera na região do calcâneo	A úlcera de pressão tratada nesse estudo de caso obteve 100% de cicatrização após 14 aplicações de laser AsGa 904nm.	O laser de baixa intensidade, AsGa de 904nm com dose de 6 J/cm ² , irradiado de forma pontual e varredura, teve efeito positivo na cicatrização de úlcera de pressão

AsGa = Arseneto de Gálio; Hene = Hélio Neônio; AsGaInP = arseneto de Gálio Índio Fósforo; UFC = Unidade de formação de colônias; J/cm² = joules por centímetro quadrado; mW = mili Watts.

4 Conclusão

Baseado nos achados obtidos conclui-se que a fotobiomodulação apresenta-se como uma terapêutica eficaz no tratamento de úlceras por pressão. Adicionalmente, apesar das diferenças nos protocolos de tratamento, tipos de diodos e estratégias metodológicas, os achados mostraram que a

fotobiomodulação contribui para a redução da dor, aumenta a vascularização local e acelera o processo de cicatrização tecidual. Portanto, sugere-se que a fotobiomodulação seja considerada no tratamento dessas afecções reduzindo possivelmente o tempo de internações hospitalares e melhorando a qualidade de vida dos pacientes.

5 Referências

- ARAÚJO, A. A.; SANTOS, A. G. Úlceras por pressão em pacientes internados em unidades de terapia intensiva: revisão integrativa da literatura. **Ciência & Saúde**, v. 9, n. 1, p. 38–48, 2016.
- ASSIS, G. M.; MOSER, A. D. L. Laserterapia em úlceras por pressão: limitações para avaliação de resposta em pessoas com lesão medular. **Texto & Contexto - Enfermagem**, v. 22, n. 3, p. 850–856, 2013.
- BERNARDES, L. O.; JURADO, S. R. Efeitos da laserterapia no tratamento de lesões por pressão: uma revisão sistemática. **Rev Cuid**, v. 9, n. 3, p. 2423–2434, 2018.
- BRAZ, A. G.; SUSSAI, D. A.; MONTEIRO NETO, L. F.; BRITO, M. A. P.; COSTA, A. C. S.; SAURO, E. E.; MUNIN, E. Os efeitos da laserterapia em úlceras diversas. **Revista Univap**, v. 13, n. 24, p. 464–467, 2006.
- FIALHO, L. M. F.; BARON, M. V.; BRANDENBURG, C.; MARTINS, A. B. T. Efeitos dos lasers Hélio-Neônio (HeNe) e Arseneto de Gálio (AsGa) associados à educação em saúde com foco na promoção da saúde de portadores de úlcera por pressão. **Rev Med Minas Gerais**, v. 27, p. 1-7, 2017.
- FIGUEIREDO, V. F.; SANTOS, J. M. S.; SILVA, A. B. O.; SANTOS, M. C. R.; MENDES, E. J.; CAMPOS, L. L. Análise do tratamento com laser de baixa potência em pacientes com úlcera por pressão. **Revista de Saúde da Fiaciplac**, v. 1, n. 1, P. 11–20, 2014.
- FURIERI, F. P. M.; UESUGUI, H.M.; LIMA, R. R. O. FAGUNDES, D. S. Atuação Fisioterapêutica na úlcera por pressão: uma revisão. **Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente**, v. 6, n. 1, p.69–80, 2015.
- JACINTO, J. B.; MOTA, A. F. G.; FREITAS, J. B. F.; SILVA, G. M.; CANEVARI, G. C. Laserterapia na cicatrização de úlcera de pressão: Relato de caso. **Revista Argumentandum**, v. 2, n. 2, 2010.
- LOPES, A. G.; SOARES, M. C.; SANTANA, L. A.; GUADAGNIN, R. V.; NEVES, R. S. Aferição não-invasiva de úlcera por pressão simulada em modelo plano. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 62, n. 2, p. 200–203, 2009.
- LOPES, L. D. F. Utilização do laser de 660 nm, 17 J/cm² em úlceras por pressão – Um relato de caso. **Revista Neurociências**, v. 19, n.4, p. 668–674, 2011.
- MATOS, E. A.; MELLO, B. **Úlceras por pressão: uma revisão de literatura**. Interfisio, 2016. Disponível em: <<https://interfisio.com.br/ulceras-de-pressao-uma-revisao-de-literatura/>>.
- MEDEIROS, A. B. F. **Úlcera por pressão em idosos hospitalizados: análise da prevalência e fatores de risco**. Dissertação (Mestrado em cuidados clínicos em saúde e enfermagem). Ceará: Universidade Estadual do Ceará, 2006, 127 p.
- PALAGI, S.; SEVERO, I. M.; MENEGON, D. B.; LUCENA, A. F. Laserterapia em úlcera por pressão: avaliação pelas Pressure Ulcer Scale for Healing e Nursing Outcomes Classification. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 49, n. 5, p. 826–833, 2015.
- PINTO, M. V. M.; ANJOS, C. B.; LOPES, D. V.; SANTOS, H. R.; SILVA, A. L. S.; BARBOSA, L.G. Influência da laserterapia de 632,8 nm por 150 mw na cicatrização de úlcera diabética: Relato de caso. **Revista Dor**, São Paulo, v. 10, n.2, p.194-199, 2009.
- RAMOS, L. A. V.; BRITO, M. M.; QUEIROZ, W. W. M.; FAGUNDES, D. S.; DIAS, C. A. G. M.; OLIVEIRA, J. C. S.; PIN, A. S.; BARAÚNA, K. M. P. A eficácia do laser de baixa potência na cicatrização de úlcera de decúbito em paciente diabético: Estudo de Caso. **Biota Amazônia**, v. 4, n. 2, p. 74–79, 2014.
- SANTOS, C. G. M.; MELO, B. V.; MELLO, S. M. B. Comparação dos efeitos da laserterapia e corrente de alta frequência na cicatrização de lesões abertas. **Repositório Digital da Faculdade Asces**, 2016.
- SANTOS, V. O que é e como fazer “revisão da literatura” na pesquisa teológica. **Fides Reformata**, v. 17, n. 1, 89-104, 2012.
- SILVA, M. C. M.; VERONESE, D. S. Aplicação de laserterapia em úlcera de pressão em pacientes com lesão medular – um relato de caso. **FIEP Bulletin**, v. 85, 2015.
- SILVESTRE, J. T.; HOLSBACH, D. R. Atuação fisioterapêutica na úlcera de pressão: uma revisão de literatura. **Revista Fafibe On-Line**: ano V, n. 5, 2012.
- STEFANELLO, T. D.; HAMERSKI, C. R. Tratamento de úlcera de pressão através do laser asga de 904 nm - um relato de caso. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v.10, n.2, 2006.
- TERTULIANO, C. V. M.; RIBEIRO, M. P. Aplicação da laserterapia de baixa intensidade associada com a cinesioterapia no indivíduo idoso: um estudo de caso. **Congresso Nacional de Envelhecimento Humano**, 2016.
- VIEIRA, M. B. V.; ORTIZ, D. A. Aplicação do laser AlGaInP de 660 nm em úlcera de pressão grau 3: Relato de Caso. **Congrega urcamp**,

2010.