

CENTRO UNIVERSITÁRIO ASSIS GURGACZ

**JAMILLE CORREIA VAZ
JÉSSICA ARIELLI MEKELBURG DA SILVA**

**O USO DE LASER NA CICATRIZAÇÃO DE ÚLCERAS NEUOTRÓFICAS EM
INDIVÍDUOS ACOMETIDOS PELA HANSENÍASE: REVISÃO SISTEMÁTICA**

**CASCATEL
2021**

CENTRO UNIVERSITÁRIO ASSIS GURGACZ

**JAMILLE CORREIA VAZ
JÉSSICA ARIELLI MEKELBURG DA SILVA**

**O USO DE LASER NA CICATRIZAÇÃO DE ÚLCERAS NEUOTRÓFICAS EM
INDIVÍDUOS ACOMETIDOS PELA HANSENÍASE: REVISÃO SISTEMÁTICA**

Trabalho apresentado para conclusão do Curso de
Fisioterapia – Projeto como requisito parcial para obtenção
da aprovação semestral no Curso de Fisioterapia do Centro
Universitário Assis Gurgacz.

Prof. Orientadora: Esp. Diuliany Schultz.

**CASCADEL
2021**

RESUMO

Vaz, J. C.¹; Silva, J. A. M.²; Schultz, D.³

Introdução: O presente estudo verificou o efeito da cicatrização de úlceras com Laser de Baixa Intensidade, causadas por hanseníase e diabetes mellitus. Para tanto, os artigos foram pesquisados nas bases de dados de literatura MedLine/PubMed, CINAHL, Embase, PEDro, SciELO e BIREME. **Objetivo:** No decorrer do estudo, objetivou-se verificar os efeitos do Laser em indivíduos acometidos por condições de saúde que acarretam úlceras crônicas neurotróficas. **Metodologia:** Trata-se de estudo de revisão sistemática de caráter qualitativo. Foram aplicados os seguintes critérios de inclusão para a seleção dos artigos: para obtê-los, as seguintes palavras-chave foram utilizadas: “Laser”, “úlceras crônicas”, “hanseníase” e “diabetes mellitus”, sob os descritores booleanos “AND” e “OR”. **Resultados:** A busca inicial resultou na identificação de 37 artigos, dos quais 07 foram incluídos para análise dos resultados. **Discussão:** A maior parte dos resultados deste estudo evidenciou que o Laser de Baixa Intensidade é benéfico para a cicatrização de úlceras crônicas em hansenianos. **Conclusão:** Embora não haja, em estudos disponíveis, uma comprovação científica de que o tratamento com Laserterapia em úlceras é eficaz, ainda existem relatos favoráveis à sua aplicação.

Palavras-chave: Laser, Úlceras crônicas, Hanseníase, Diabetes mellitus.

ABSTRACT

Introduction: The present study verified the effect of low-level laser therapy in the healing of ulcers caused by leprosy and diabetes mellitus. In this regard, papers were selected from the literature databases MedLine/PubMed, CINAHL, Embase, PEDro, SciELO and BIREME. **Objective:** Over the course of the paper, the objective was to verify the effects of laser in individuals affected by health conditions that lead to chronic neurotrophic ulcers. **Methodology:** This is a qualitative systematic review study. These inclusion criteria were applied for the selection of articles: to obtain them, the following keywords were used: “Laser”, “chronic ulcers”, “leprosy” and “diabetes mellitus”, under the Boolean operators “AND” and “OR”. **Results:** The initial search resulted in the identification of 37 articles, of which 07 were included for analysis of the results. **Discussion:** Most of the results of this study showed that low-level laser is beneficial for the healing of chronic ulcers in leprosy patients. **Conclusion:** Although there is no scientific proof in available studies that laser therapy treatment for ulcers is effective, there are still reports favorable to its application.

Keywords: Laser, Chronic ulcers, Leprosy, Diabetes mellitus.

¹ Acadêmica do Curso de Fisioterapia Centro Universitário Assis Gurgacz;

² Acadêmica do Curso de Fisioterapia Centro Universitário Assis Gurgacz;

³ Professora do Curso de Fisioterapia Centro Universitário Assis Gurgacz.

1 INTRODUÇÃO

A hanseníase afetar os nervos periféricos, o que acarreta danos às fibras nervosas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002; ODA, 2003; APELQVIST *et al.*, 2008).

A Neuropatia pode causar a ausência de sensibilidade e, constantemente, a malformação do pé, com um padrão de marcha irregular. Em sujeitos com Neuropatia, uma pequena úlcera pode ser causada por calçados apertados, andar com os pés desprotegidos, ou uma lesão recorrente pode desenvolver uma úlcera crônica (GONÇALVES, 2000; ODA *et al.*, 2003; APELQVIST, 2008).

As despesas das intervenções nas doenças associadas à deficiência cicatricial elevam a valorização dos estudos em busca de farmacológicos e curativos eficientes para interagir com o tecido lesado, tendo por propósito aumentar o processo de cicatrização da ulcera (MENDONÇA; COUTINHO-NETTO, 2009).

A ferida é conhecida como uma ruptura que lesiona a aspecto físico da pele, com rupturas em sua estrutura, causando danos teciduais de diferentes fases. As feridas são originadas por origens físicos, químicos ou biológicos, que são os extrínsecos – zonas de pressão, lesões causadas por cirurgia, lesões causada por acidentais, isquemia externa; ou intrínsecos – regiões de pressão interna, alterações vasculares, infecções, neoplasias e modificações (STANBOROUGH *et al.*, 2000; CÔRTEZ, 2008; XAVIER, 2011).

As lesões podem ser classificadas: As úlceras neurotróficas são definidas como lesões anestésicas, circulares, normalmente com hiperemia e sem sinais de infecção. Elas progridem especificamente sobre áreas de protuberâncias ósseas das mãos e dos pés e, geralmente, são provenientes por hiperqueratose, rupturas ou bolhas. Os calos são normais ao entorno das úlceras (BARRETO, 2010).

A procura por atuais métodos terapêuticos levou à execução de pesquisas que visem a avaliar a utilização da luz pelo seu potencial biomodulador nos modos inflamatórios e neuronal. Nos últimos tempos, tem ganhado visibilidade a utilização do Laser de Baixa Intensidade como um recurso para tratar as feridas abertas (STANBOROUGH *et al.*, 2000; BLANCK, 2008; HENRIQUES *et al.*, 2010).

Os benefícios terapêuticos do Laser são pesquisados desde 1917 por Albert Einstein, sendo analisada pela primogênita vez em 1957 pelos cientistas americanos Charles Townes e Arthur Achawlow. Tendo destaque em 1960, com a invenção do primeiro emissor de Laser de Rubi por Theodore Maiman (HENRIQUES *et al.*, 2010).

“Laser” diz respeito (Amplificação da luz por Emissão Estimulada de Radiação) Stanborough *et al.* (2000) obtiveram excelentes resultados em áreas próximas ao tecido coagulado, com bons resultados, onde a baixa energia foi usada. Isso se sucedeu ao uso dos LBI (MACHADO, 2006).

O Laser é utilizado em duas classificações: Lasers de Alta Potência, que demonstram efeitos térmicos, e Lasers de Baixa Potência/Intensidade (LBI), que possuem características analgésicas, bioestimulação e anti-inflamatórias. Fazem parte dessa classificação: o Laser de Hélio-Neônio (HeNe), onde o comprimento de onda é 632,8 nm, ou seja, no comprimento da faixa de luz visível (luz vermelha); o Laser de Arseneto de Gálio e Alumínio (Ga-As-Al), onde o comprimento de onda se localiza ao entorno do espectro de luz visível (luz infravermelha), com, aproximadamente, 780-900 nm, e o Laser combinado de Hélio-Neônio diodo (STANBOROUGH *et al.*, 2000).

A radiação a Laser se apresenta diferente da luz comum nos seguintes pontos: a luz reproduzida por um laser eficaz possui três propriedades únicas - é monocromática, coerente e colimação (MACHADO, 2006).

Vários protocolos com utilização de laser são variados de acordo com o tecido corporal. Laser da cor vermelha apresenta uma penetração mais alta que no violeta o azul. Por outro lado, não é possível visualizar o infravermelho; no entanto, tem-se demonstrado que ele atinge o tecido mais profundamente do que a luz vermelha visível (XAVIER, 2011).

Os efeitos "locais" de fototerapia no tratamento das feridas e úlceras tróficas que o paciente não sente dor com a aplicação do laser de He-Ne, ou com lasers de diodo que utilizam na região infravermelha podem ser desenvolvidos pelo uso da luz de baixa intensidade em células de proliferação. Na região dessas lesões, são desenvolvidas condições, para essas células, e a luz pode ser utilizada como um sinal para elevar a proliferação. No momento em que acontece em feridas novas, a eficácia da irradiação pode ser insignificante. O efeito não é satisfatório nos eventos em que a aumento é ativo e a recuperação da integridade do tecido acontece em uma taxa máxima (normal), o que pode representar a razão de inexistente efeito fototerapêutico ser constatado nesses casos (GONÇALVES, 2000).

Os benefícios do LBI são decorrentes da resultante da fotobiomodulação, com a elevação de tecido de proliferação, granulação e de fibroblastos, colágeno, síntese, neovascularização e epitelização precoce. Por isso, mudanças relevantes são podem ser identificadas com o LBI no tratamento das feridas (STANBOROUGH, 2000; BECKMANN, 2014).

Diante disso, o presente estudo tem como objetivo geral verificar os efeitos do Laser em indivíduos acometidos por condições de saúde que acarretam úlceras crônicas neurotróficas.

2 ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

O presente artigo se trata de estudo de revisão sistemática de caráter qualitativo com desfecho clínico de avaliar as eficácias do Laser em casos que acarretaram úlceras crônicas neurotróficas. A procura dos artigos envolvendo o resultado pretendido foi feita nas referidas bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MedLine/PubMed), Biomedical Answers (Embase), Biblioteca Virtual da Saúde (BVS) e Physiotherapy Evidence Database. Os estudos foram selecionados por meio das palavras-chave: “Laser”, “úlceras crônicas” e “hanseníase”, sob os descritores booleanos “AND” e “OR”. Estudos adicionais foram localizados por pesquisa manual das referências contidas nos artigos.

Além disso, a busca de referências se determinou a artigos escritos em português, espanhol ou inglês e com no máximo 20 anos de publicação. Para filtrar a seleção dos artigos, foi feita uma análise minuciosa por meio dos descritores, a fim de contemplar aqueles que tinham título, resumo e conteúdo na íntegra condizentes com a presente pesquisa. Os que estavam de acordo foram inseridos e o restante foi excluído da pesquisa, ou seja: foram utilizados, ao final do estudo, apenas os ensaios clínicos que abrangem fisioterapia com o uso de Laser na reabilitação. Foram excluídos cartas, dissertações, resumos, relatos de caso e teses, bem como estudos que utilizaram modelos animais.

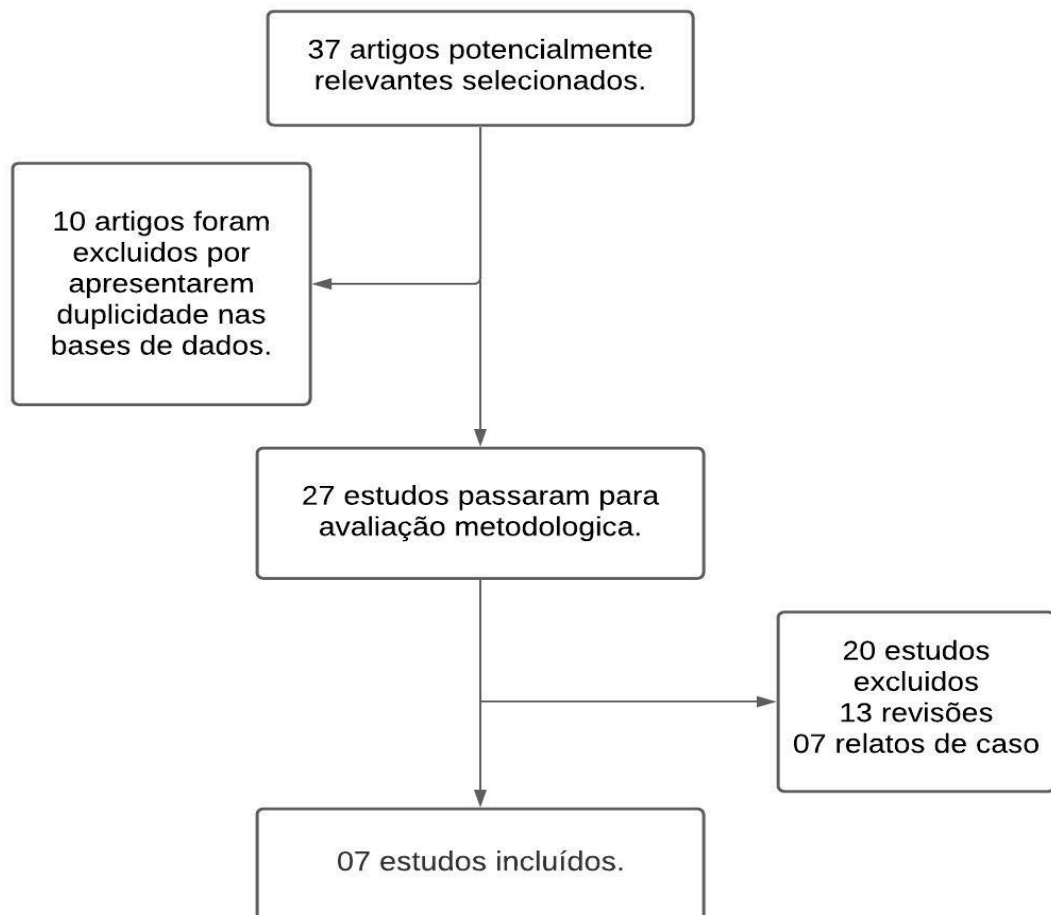
3 RESULTADOS

A busca inicial resultou na identificação de 37 artigos, dos quais 07 foram utilizados para análise dos resultados. No entanto, 10 artigos foram excluídos por apresentarem duplicidade nas bases de dados. Passaram para a avaliação metodológica 27 estudos; porém, 20 deles foram excluídos por não atingirem os objetivos propostos. Por fim, apenas 07 estudos foram incluídos.

Todos os estudos inseridos abordaram o tratamento de úlceras com Laserterapia em pacientes acometidos de hanseníase. Como demonstrado no fluxograma (Figura 1), os estudos foram selecionados conforme sua eficácia durante o tratamento.

A Tabela 2 apresenta um resumo dos estudos e das informações sobre os artigos que foram incluídos na revisão (como título, autor, desenho, ano, população, intervenção e conclusão).

Figura 1 – Fluxograma da estratégia de busca de artigos



Fonte: Autoras (2021).

Tabela 1 – Resumo dos estudos e informações sobre os artigos

Autor	Ano	Desenho	População	Tipo de intervenção	Resultados	PEDro
BARRETO, J. G.; SALGADO, C. G.	2010	Ensaio clínico randomizado	N = 25 IDADE = 59,9 anos DIAGNÓSTICO = Hansenianos com úlceras neuropáticas	TIPO DE LASER = InGaAIP (fosfeto índio, gálio alumínio) MODULAÇÃO DO LASER = 660nm/40mw/2-4J/cm ² DURAÇÃO DO TRATAMENTO = 3x/sem. durante 12 semanas	Não demonstrou qualquer benefício adicional para a cicatrização da úlcera	8
GONÇALVES, G.	2000	Ensaio clínico	N = 11 IDADE = não reportado DIAGNÓSTICO = úlceras crônicas em hansenianos x não hansenianos	TIPO DE LASER = HeNe MODULAÇÃO DO LASER = 632,8 nm DURAÇÃO DO TRATAMENTO = 2-3x sem. por 3 sem. / 1 semana sem descanso, sucessivamente, até a cura	O desaparecimento lesional predominou estatisticamente nos dois grupos (tanto hansenianos quanto não hansenianos)	7
SALTMARCHE, A. E.	2008	Prospectivo, ensaio clínico comparativo	N = 16 IDADE = 85,1 anos DIAGNÓSTICO = DM, úlceras de pressão, insuficiência venosa	TIPO DE LASER = Infravermelho MODULAÇÃO DO LASER = 16 × 5mW 50mW 785nm. 2-4 J (1 min. margem da ferida) / 1-2 J (30 seg. leito da ferida) / 4-6 J (2 min. escara) DURAÇÃO DO TRATAMENTO = 9 semanas (semana 1: diariamente por 5 dias. Semanas 2-9: 3x por semana até a cura ou ao final de estudo)	Seguro e eficaz	7
KAVIANI, A. <i>et al.</i>	2011	Randomizado, duplo-cego	N = 23	TIPO DE LASER = não reportado	A diferença não foi estatisticamente	8

		controlado por placebo	IDADE = 59,4 grupo controle / 60,2 grupo de estudo DIAGNÓSTICO = DM	MODULAÇÃO DO LASER = 685 nm, 50mW 10 J/cm ² 200 seg. DURAÇÃO DO TRATAMENTO = 20 semanas - 6x por semana, durante, pelo menos, duas semanas sucessivas e, em seguida, todos os outros dias até à cura completa	significativa nos grupos LBI placebo e LBI tratamento	
XAVIER, E. M.	2011	Ensaio clínico experimental	N = 13 IDADE = 42 a 76 anos DIAGNÓSTICO = Hansenianos com feridas crônicas	TIPO DE LASER = InGaAIP (fosfeto índio, gálio alumínio) MODULAÇÃO DO LASER = 660nm /20mw contínuo 5j/cm ² durante 10seg. DURAÇÃO DO TRATAMENTO = 4 meses (semanalmente durante 3 semanas, com pausa de 1 semana)	Eficaz como fator acelerador no processo de reparo de feridas crônicas decorrentes da hanseníase, não contaminadas e de menor diâmetro	8
KAJAGAR, B. M. <i>et al.</i>	2012	Randomizado, ensaio clínico controlado	N = 68 IDADE = 50,94 anos grupo controle / 54,35 anos grupo de estudo DIAGNÓSTICO = DM	TIPO DE LASER = multidiódo MODULAÇÃO DO LASER = 2-4 J / cm ² a 60 mW, 5 kHz DURAÇÃO DO TRATAMENTO = diariamente durante 15 dias	LBI benéfico como um adjuvante para a terapia convencional	8

Fonte: Autoras (2021).

4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A grade parte dos resultados do presente artigo constatou que o LBI é benéfico para a melhora da cicatrização de úlceras crônicas em hansenianos (GONÇALVES, 2000; XAVIER, 2011).

Dois estudos não demonstraram a mesma eficácia: entre eles, um não comprovou qualquer benefício complementar para a melhora da úlcera é decorrido a utilização dos parâmetros do LBI. No estudo oposto, a diferença não foi significativa nos grupos LBI placebo e LBI tratamento, mas é cordial a desenvolvimento do estudo padronizado e controlado, agregou grupos grandes e maior tempo de tratamento pelos benefícios na utilização do LBI (XAVIER, 2011; KAJAGAR et al., 2012).

Independente de os resultados comprovarem a excelência do LBI no cicatrização de úlceras, na maior parte dos estudos, o tamanho da amostra é pequeno para uma análise mais específica e desfecho significativos. O procedimento utilizados ou as características das intervenções foram diversificados, com diversos tipos de Laser, de modulação e parâmetros, duração do tratamento e quantidade de aplicações (GONÇALVES, 2000).

As complicações crônicas resultante da hanseníase, resultam em úlceras, são um grande desafio terapêutico (GONÇALVES, 2000). Têm um alto impacto financeiro e um efeito importante para uma vida com mais qualidade para os pacientes e pode, até mesmo, evoluir para à amputação do membro (BARRETO; SALGADO, 2010).

As úlceras crônicas, causadas pela hanseníase, são complicadas ou dificilmente de tratar com métodos tradicionais. Nesse sentido, a pesquisa por novas opções de tratamento se torna uma necessidade real (XAVIER, 2011). O LBI tem características não invasivas, o paciente não sente dor e com poucos efeitos colaterais; por isso, está sendo julgado como uma possibilidade de tratamento (SALTMARCHE, 2008).

No momento, não existe comprovação em relação aos modos biométricos e histológicos de desenvolvimento da terapia a Laser na cicatrização de úlceras. Contudo, na literatura, diversos estudos de investigação procuram analisar diversos efeitos da LBI no reparo tecidual (BARRETO; SALGADO, 2010).

Apesar das pesquisas intensas, elas não têm elucidado a incógnita da cicatrização de feridas por inteiro. Porém, é visível que o tratamento de feridas abrange diferentes processos da biologia em níveis molecular e celular. O estudo sobre o tratamento de feridas tem como objetivo a biomodulação. (SALTMARCHE, 2008; KAJAGAR et al., 2012).

O modo leve da utilização da radiação possível de ver e infravermelha é indiscutível. O que é discutível é saber se a potência do Laser atinge o tecido desejado e seja suficiente para desenvolver efeitos satisfatórios. Isso necessita do aprimoramento do processo biológico ser sensível e discriminatória, sendo capaz de corresponde às necessidades do comprimento de onda colocado e se um nível de frequência baixo é específico para desencadear um efeito satisfatório (KAJAGAR *et al.*, 2012). Contudo, as configurações e os parâmetros técnicos de dosagem que devem ser utilizados para desenvolver um efeito benéfico em pacientes ainda são duvidosos. Muitas pesquisas atuais oferecem dados insuficiente dos protocolos do tratamento, fazendo com que a replicação da pesquisa seja dificultada. Relatórios de tratamento das feridas a Laser bem-sucedidos são de grande quantidade, mas estudos minunciosamente randomizados raramente aparecem na literatura (GONÇALVES, 2000; XAVIER, 2011).

Talvez a seja difícil de se apresentar os parâmetros e as dosagens mais eficiente do Laser por conta da falta de conhecimento em relação a esse dispositivo e à pouco números de estudos que detalham melhor a ferida, ou seja: a sua classificação (fase profundidade, inflamatória, conteúdo microbiano e tempo de evolução), a fim de analisar se as características do Laser são benéficas ou não e em quais momentos são aplicáveis. Portanto, é de suma importância ter uma equipe multidisciplinar com tem de experiência em feridas crônicas para juntos, possam avaliar e identificar as maneiras mais indicada para um tratamento mais eficaz (XAVIER, 2011).

5 CONCLUSÃO

Contudo não haja, em pesquisas disponíveis, uma comprovação científica de que o tratamento com Laserterapia em úlceras é satisfatório, ainda encontram relatos favoráveis à sua utilização.

Como uma única terapia provavelmente não apresenta a capacidade de promover a cura completa, há a necessidade de associá-la a tratamentos adjuvantes que possam acelerar e melhorar o processo de cicatrização nas úlceras crônicas.

Nesse sentido, há uma demanda de estudos de alta qualidade, que sejam controlados, randomizados e estudos duplo-cegos adequados, com objetivo de obter provas determinantes do uso do LBI em úlceras. Portanto, novas investigações são essenciais para que o mecanismo dos efeitos do LBI sobre úlceras crônicas possa ser alcançado.

REFERÊNCIAS

- APELQVIST, J. *et al.* Practical guidelines on the management and prevention of the diabetic foot. Based upon the International Consensus on the Diabetic Foot (2007) Prepared by the International. **Diabetes Metab. Res. Rev.**, v. 24, sup. n. 1, p. 181–187, jan. 2008.
- BARRETO, J. G.; SALGADO, C. G. Clinic-epidemiological evaluation of ulcers in patients with leprosy sequelae and the effect of low level laser therapy on wound healing: a randomized clinical trial. **BMC Infectious Diseases**, v. 10, n. 237, 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20698989/>. Acesso em: 21 abr. 2021.
- BECKMANN, K. H. *et al.* Low level laser therapy for the treatment of diabetic foot ulcers: a critical survey. **Evid Based Complement Alternat. Med.**, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24744814/>. Acesso em: 21 abr. 2021.
- BLANCK, M. **Fisiopatologia das feridas – enfermagem e úlceras por pressão**: da reflexão sobre a disciplina às evidências nos cuidados. Grupo ICE – Investigação Científica em Enfermagem. Espanha: Imprensa Pelayo, 2008.
- BRASIL. Ministério de Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Atenção Básica. Área Técnica de Dermatologia Sanitária. Manual de condutas para Úlceras Neurotróficas e Traumáticas. Série J. **Cadernos de Reabilitação em Hanseníase**; n. 2. Brasília, 2002.
- CÔRTEZ, S. M. S. **Avaliação da cicatrização estimulada por aceleradores, em pacientes adultos com hanseníase, portadores de úlceras plantares**. 2008. 143 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília. Brasília-DF, 2008.
- GONÇALVES, G. Promovendo a cicatrização de úlceras hansênicas e não hansênicas com laserterapia: ensaio clínico em unidades ambulatoriais do Sistema Único de Saúde. **Hansen. int.**, v. 25, n. 2, p. 133-42, jul./dez. 2000.
- HENRIQUES, Á. C. G. *et al.* Ação da laserterapia no processo de proliferação e diferenciação celular: revisão da literatura. **Rev. Col. Bras. Cir.**, v. 37, n. 4, p. 295–302, 2010.
- KAJAGAR, B. M. *et al.* Efficacy of low level laser therapy on wound healing in patients with chronic diabetic foot ulcers – a randomised control trial, **Indian Journal of Surgery**, v. 74, n. 5, p. 359–363, 2012.
- KAVIANI, A. *et al.* A randomized clinical trial on the effect of low-level laser therapy on chronic diabetic foot wound healing: a preliminary report. **Photomedicine and Laser Surgery**, v. 29, n. 2, p. 109–114, 2011.
- MACHADO, D. C. D. Radiação visível e infravermelha. In: ROBERTSON, V. *et al.* **Eletroterapia Explicada**: princípios e prática. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. p. 428–447.

MENDONÇA, R. J.; COUTINHO-NETTO, J. Aspectos celulares da cicatrização. **An. Bras. Dermatol.**, v. 83, n. 3, p. 257–262, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abd/a/DBvn66Nww64wMW9qjk59N6N/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 abr. 2021.

ODA, R. M. *et al.* Úlceras de perna na hanseníase. **Prevenção de incapacidades e reabilitação em hanseníase**, p. 130–133, 2003. Disponível em: http://hansen.bvs.ilsl.br/textoc/livros/OPROMOLLA_DILTOR_prevencao/membros%20inferiores/PDF/ulcera_perna.pdf. Acesso em: 15 jun. 2021.

SALTMARCHE, A. E. Low level laser therapy for healing acute and chronic wounds – the extendicare experience. **International Wound Journal**, v. 5, n. 2, p. 351–360, 2008.

STANBOROUGH, R. W. *et al.* Efficacy of low-level laser therapy on wound healing in human subjects: a systematic review. **Lasers in Medical Science**, v. 15, n. 2, p. 84–93, 2000.

XAVIER, E. M. **Terapia com laser de baixa intensidade na cicatrização de feridas hansênicas**. 2011. 66 f. Dissertação (Mestrado em Bioengenharia) – Universidade do Vale do Paraíba. São José dos Campos, São Paulo, 2011.