



**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS**  
**ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS E DA SAÚDE**  
**Curso de Fisioterapia**

**Naiany Sales Nea**

**LASERTERAPIA NO TRATAMENTO DE ÚLCERA POR PRESSÃO NO PÉ  
DIABÉTICO: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA.**

**GOIÂNIA**

**2025**

**Naiany Sales Nea**

**LASERTERAPIA NO TRATAMENTO DE ÚLCERA POR PRESSÃO NO PÉ  
DIABÉTICO: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA.**

Projeto elaborado para fins de avaliação parcial, na disciplina de Projeto de Pesquisa, do curso de Fisioterapia da Pontifícia Universidade Católica de Goiás.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Me. Cristiane Leal de Moraes e Silva Ferraz.

GOIÂNIA

2025

## Sumário

INTRODUÇÃO.....	6
METODOLOGIA .....	8
RESULTADOS.....	12
DISCUSSÃO.....	17
CONCLUSÃO. ....	19
REFERÊNCIAS .....	20

## **Laserterapia no tratamento de úlcera por pressão do pé diabético: Revisão integrativa da Literatura.**

*Laser therapy in the treatment of diabetic foot pressure ulcer: Integrative Literature Review.*

Naiany Sales Nea<sup>1</sup>, Ms. Cristiane Leal de Moraes e Silva Ferraz<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Discente do curso de fisioterapia da Pontifícia Universidade Católica de Goiás.

<sup>2</sup> Mestra em Ciências Ambientais e Saúde pela Universidade Católica de Goiás, Docente e Pesquisadora da Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Endereço da correspondência:

Rua 03, Qd 14, Lt 13 Jardim Regina, Goianira-Goiás CEP 75364112

E-mail: naianysales8@gmail.com Telefone: (62) 99445-9673

### **Resumo**

**Objetivo:** Avaliar por meio de uma revisão literária, o efeito do laser na úlcera por pressão do pé diabético. **Métodos:** Revisão Integrativa da Literatura. A busca pelos artigos foi conduzida no portal Regional da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e nas bases de dado PubMed e PEDro. Os descritores utilizados foram [*Úlcera por pressão/Pressure ulcer, Terapia a laser/Laser therapy, Pé diabético Diabetic foot*]. **Resultados:** A amostra deste estudo foi composta por quatro artigos publicados em inglês e português abordando o tratamento, por meio da Laserterapia em pacientes diabéticos com úlcera por pressão no pé. **Conclusão:** A laserterapia se mostra uma abordagem eficaz no tratamento da Úlcera por Pressão (UP), apresentando resultados positivos tanto quando utilizada isoladamente quanto em associação com outros tratamentos. Entretanto, para alcançar bons resultados, é fundamental escolher o método de avaliação adequado para monitorar a evolução do tratamento.

**Palavras-chaves:** Laserterapia, Úlcera por Pressão e Pé diabético.

**ABSTRACT**

**Objective:** To evaluate through a literary review, the effect of the laser on the pressure ulcer of the diabetic foot. **Methods:** Integrative Literature Review. The search for articles was conducted on the regional portal of the Virtual Health Library (VHL) and in the PubMed and PEDro databases. The descriptors used were [Pressure ulcer, Laser therapy, Diabetic foot]. **Results:** The sample of this study was composed of four articles published in English and Portuguese addressing the treatment, through Laser Therapy in diabetic patients with pressure ulcer in the foot. **Conclusion:** Laser therapy has proven to be an effective approach in the treatment of Pressure Ulcers (PU), presenting positive results both when used alone and in combination with other treatments. However, to achieve good results, it is essential to choose the appropriate evaluation method to monitor the progress of the treatment.

**Keywords:** Laser Therapy, Pressure Ulcer, Diabetic Foot.

## Introdução

As úlceras por pressão (LPP) são definidas como lesões na pele ocasionadas pelo atrito excessivo em determinadas regiões do corpo e classificadas conforme o grau de danos nos tecidos<sup>3</sup>. Com base em estudos realizados em hospitais brasileiros, estimam que a incidências de LPP em unidades de terapia intensiva é de 10,62% a 62,5% (a depender dos protocolos de prevenção à LPP utilizados pelas equipes de saúde), nas clínicas médicas a incidência é estimada em 42,6% e em unidades cirúrgicas em 39,5%.<sup>15.13</sup>

A diabetes Mellitus é uma doença metabólica decorrente a incapacidade de a insulina exercer adequadamente seus efeitos sendo um hormônio produzido pelo pâncreas que é responsável pelo controle do nível de glicose no sangue. Desse modo, uma das características da DM é a neuropatia diabética onde afeta os nervos periféricos, causando Hipoestesia, com isso o paciente perde a percepção de pressões na pele, levando as LPP. O pé diabético é considerado uma complicação do Diabetes mellitus sendo a maior causa de amputações de membros inferiores<sup>8</sup>.

As causas da LPP variam, podendo ser em decorrência da redução da mobilidade, idade avançada, umidade excessiva em regiões de contato da pele com materiais diverso, edema e alterações da textura da pele. A somatória destes fatores aumenta a possibilidade de surgimento da LPP e, por esse motivo, os pacientes acamados são os mais acometidos, pois eles ficam por muito tempo deitados em uma única posição causando uma pressão isolada na pele.<sup>17</sup>

Diante disso a falta de assistência e cuidados com a LPP podem trazer consequências, como a piora do quadro, dor, edema, maior tempo de internação, aumento dos custos com o tratamento e reinfecções.<sup>5</sup>

A LPP pode ser classificada de acordo com o grau da lesão. No grau 1 a pele se mantém íntegra com hiperemia que não se embranquece; no grau 2 há uma perda da pele em sua espessura parcial; no grau 3 há perda da pele em sua espessura total; e, no grau 4 há uma perda total da pele com exposição de camadas profundas como músculos, tendão e ossos<sup>8</sup>

Nesse contexto, a fisioterapia é de grande importância no tratamento da LPP, pois favorece o aumento da circulação e nutrição celular, prevenindo e/ou minimizando os danos teciduais em pacientes<sup>1</sup>.Dentre os diversos recursos utilizados, a laserterapia tem ganhado destaque em decorrência de seus benefícios no processo de cicatrização das LPP.

A laserterapia promove a aceleração do processo inflamatório estimulando as células a liberar substâncias responsáveis pela cicatrização da pele como os neurotransmissores químicos.<sup>3</sup> O efeito cicatrizante do laser se dá pelo incremento da produção de ATP que proporciona um aumento da velocidade mitótica das células, aumentando o aporte nutricionais associados com a ampliação da velocidade mitótica auxiliando na multiplicidade das células, ocorrendo o efeito da neovascularização a partir dos vasos já existentes gerando uma cicatrização rápida.<sup>9</sup>

Assim, diante da possibilidade de contribuir para aceleração do processo de cicatrização, torna-se fundamental analisar os resultados obtidos com a aplicação da Laserterapia na LPP do pé diabético.

## METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, que consiste na construção de análise ampla de estudos, contribuindo para discussões sobre métodos e resultados de pesquisas, assim como reflexões sobre a realização de pesquisas sobre o tema. Este método permitirá a combinação de dados da literatura empírica e teórica que podem ser direcionados à definição de conceitos, identificação de lacunas nas áreas de estudo e à facilitação na tomada de decisão com relação às intervenções que podem resultar no cuidado mais efetivo. (Soares CB, Silva DRAD, Hoga LAKE, Sangaleti C).

A busca pelos artigos foi conduzida no Portal Regional da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e na base de dado PubMed no período de agosto a setembro de 2024, nos idiomas português e inglês. Os descritores utilizados são: Úlcera por pressão/Pressure ulcer, Terapia a laser/Laser therapy, Pé diabético Diabetic foot. Os artigos foram selecionados e analisados por meio de um instrumento para coletar dados elaborado pelas pesquisadoras.

De acordo com as normas da revisão integrativa foram estabelecidos os seguintes critérios de inclusão: (a) pesquisas que investigaram o efeito do laser na UP em pacientes acamados; b) ensaios clínicos; (c) artigos em português e inglês. Os critérios de exclusão serão: (a) artigos que não apresentam como tema principal o tratamento da UP por meio da laserterapia (b) artigos que não abordem a UP em pacientes acamados; (c) artigos duplicados; (d) artigos de revisão de literatura, dissertações e teses.

O processo de elaboração da revisão integrativa teve como base definição de um problema e a formulação de uma questão de pesquisa que apresenta relevância para a saúde. Nesta pesquisa a pergunta que direcionou a revisão é: Quais os resultados obtidos na aplicação de laserterapia em pacientes acamados com UP?

A segunda fase, após a escolha do tema e a formulação da questão de pesquisa, se iniciou na busca pelos artigos que foi conduzida pela plataforma BVS em saúde e nas bases de dados PubMed e PEDro para identificação dos estudos que serão incluídos na revisão. A determinação dos critérios foi realizada em concordância com a pergunta norteadora, considerando os participantes, a intervenção e os resultados de interesse. Além disso, realizou-se uma busca manual em periódicos e nas referências descritas nos estudos relacionados.

A terceira etapa constituiu na definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados, utilizando um quadro para reunir e sintetizar as informações-chave, como autores, ano, local de publicação, título, objetivos, métodos e resultados.

A quarta etapa contemplou a análise crítica dos estudos selecionados, procurando explicações para os resultados diferentes ou conflitantes nos diferentes estudos. Trata-se de um momento que demanda uma abordagem organizada para avaliar de forma crítica cada estudo e as suas características, analisando a validade do método de cada um e de seus resultados.

A quinta fase compreendeu-se na interpretação e discussão dos resultados da pesquisa, comparando os dados obtidos com o conhecimento teórico e a identificação de conclusões e implicações resultantes da revisão integrativa.

A sexta fase é a apresentação da revisão, com informações suficientes que permitam ao leitor avaliar a pertinência dos procedimentos empregados na elaboração da revisão, os aspectos relativos ao tópico abordado e o detalhamento dos estudos incluídos. Os modos de visualização poderão ser expressos em tabelas, gráficos ou quadros, nos quais será possível a comparação entre todos os estudos selecionados e, logo, a identificação de padrões, diferenças e a sublocação desses tópicos como parte da discussão geral.

O resultado do estudo será apresentado na Jornada científica do Curso de Fisioterapia e enviado para publicação em periódico científico.

Buscando apresentar as etapas do processo metodológico de maneira didática, foram disponibilizados um quadro e um fluxograma, nos quais é possível a compreensão do caminho metodológico percorrido (Quadro 1 e Figura 1). Da mesma forma, foi organizado um quadro com os resultados que permite a comparação entre todos os estudos selecionados e logo, a identificação de padrões, diferenças e a sublocação desses tópicos como parte da discussão geral (Quadro 2).

Quadro 1 Combinação dos descritores, total de títulos e seleção final.

<b>Bases de Dados</b>	<b>Descritores</b>	<b>Total de Títulos</b>	<b>Seleção Final</b>
<b>BVS</b>	<i>Pressure Ulcer / Laser Therapy / Diabetic Foot</i>	14	1
	<i>Úlcera por pressão/ Laser Terapia/ Pé Diabético</i>	30	1
<b>PUBMED</b>	<i>Pressure Ulcer / Laser Therapy / Diabetic Foot</i>	47	2
<b>PEDro</b>	<i>Pressure Ulcer / Laser Therapy/ Diabetic Foot</i>	2	0
<b>TOTAL</b>			4

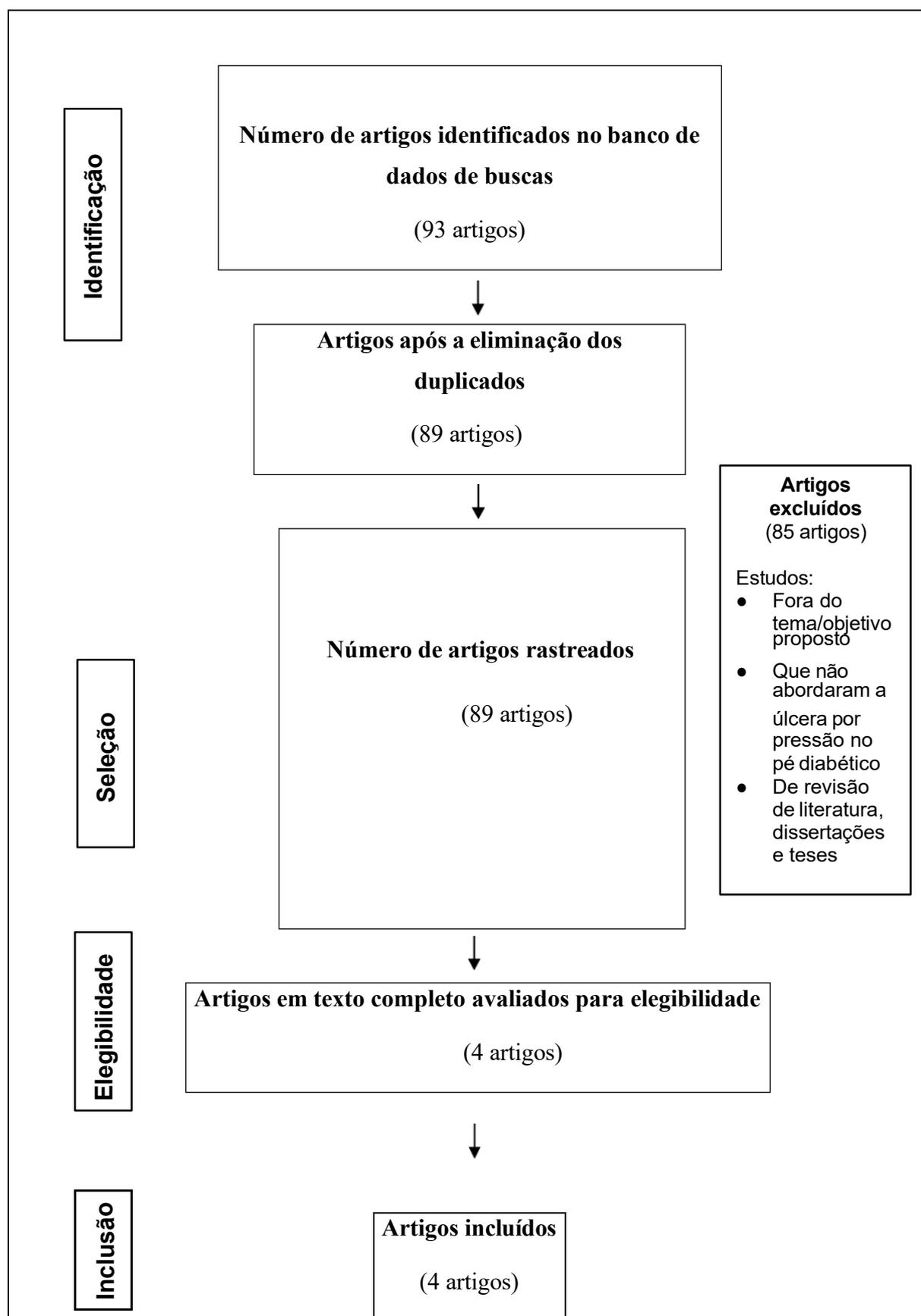


Figura 1. Representação do fluxo de informação com as diferentes fases da revisão integrativa.

## **Resultados**

A amostra deste estudo foi composta por quatro artigos, publicados em inglês e português. O Quadro 2 apresenta a descrição dos artigos com suas respectivas referências, métodos e instrumentos utilizados, e os resultados.

Os estudos abordam o tratamento através da Laserterapia na úlcera por pressão do pé diabético e fazem um comparativo entre o grupo controle e grupo intervenção, utilizando como tratamento o laser comparado com os tratamentos padrões (antibióticos e curativos).

As pesquisas incluíram pessoas de todos os gêneros com idades acima de 52 anos. Para a avaliação dos pacientes utilizou-se instrumentos diversos de avaliação, como Régua 2D Dr MEHL, Escala de PUSH, Escala analógica visual, Escala de Wagner e Régua Educare.

A duração do tratamento varia sendo um realizado diariamente e três sendo 3 vezes na semana com duração de até 20 minutos a sessão.

Quadro 2: Descrição dos artigos seleccionados de acordo com autores, ano, métodos, instrumentos de avaliação e resultados.

	AUTOR/ANO	MÉTODOS	RESULTADOS												
1	Priyadarshini LMJ et al 2018	<b>INTERVENÇÃO</b>	<p style="text-align: center;"><b>Régua 2D Dr MEHL*</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="2">Área</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Antes</th> <th>Depois</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GI</td> <td>11.74±11.88</td> <td>3.97±4.41</td> </tr> <tr> <td>GC</td> <td>10.09±11.03</td> <td>4.80±5.70</td> </tr> </tbody> </table> <p>*valores referentes à média± DP</p>		Área			Antes	Depois	GI	11.74±11.88	3.97±4.41	GC	10.09±11.03	4.80±5.70
		Área													
		Antes		Depois											
	GI	11.74±11.88		3.97±4.41											
	GC	10.09±11.03		4.80±5.70											
	<b>Tipo de estudo</b>	<b>Grupo Intervenção</b> – GI (50): terapia a laser + tratamento padrão utilizando antibióticos e curativos.													
	Ensaio de controle randomizado	<b>Grupo Controle</b> – GC (50): tratamento padrão antibiótico e curativo													
<b>Nº de participantes e idade média</b>	<b>DURAÇÃO DO TRATAMENTO</b>														
100 participantes; idade média 52,48 anos.	Diariamente com duração de 20 minutos a sessão por 15 dias.														
<b>Objetivo</b>	<p><b>AVALIAÇÃO:</b> A avaliação foi realizada antes e ao final do tratamento.</p> <p><b>INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO</b></p> <p><b>Régua 2D Dr MEHL:</b> É a obtenção da imagem dos limites anatômicos de feridas crônicas, mesmo em superfícies curvas, servindo também para documentação de prontuários como gabarito dimensional para softwares de imagem mensurando a área das feridas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estimar a área da ferida, multiplicando o maior eixo linear, ou seja, comprimento C pelo maior eixo perpendicular borda a borda, isto é, maior largura perpendicular L para a área da ferida. Sendo indicado 1 para menor área da ferida e 12 a maior área. Quanto menor a área da ferida, melhor o prognóstico.</li> </ul>														
Avaliar o efeito da terapia a laser de baixo nível em úlceras no pé diabético.															

	AUTOR/ANO	MÉTODOS	RESULTADOS												
2	Godhi AS 2015	<b>INTERVENÇÃO</b>  <b>Grupo controle</b> - GC (34): Tratamento convencional com medicamentos e curativos.  <b>Grupo Intervenção</b> - GI (34): Terapia a laser	<b>Escala de PUSH *</b>												
	<b>Tipo de estudo</b>														
	Ensaio de controle randomizado														
	<b>Nº de participantes e idade média</b>	68 participantes; idade média 54,35 anos	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="2">Área</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Antes</th> <th>Depois</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GE</td> <td>8,43 ± 1,84</td> <td>2,55 ± 0,77</td> </tr> <tr> <td>GC</td> <td>7,98 ± 2,06</td> <td>2,39 ± 1,26</td> </tr> </tbody> </table>		Área			Antes	Depois	GE	8,43 ± 1,84	2,55 ± 0,77	GC	7,98 ± 2,06	2,39 ± 1,26
				Área											
		Antes	Depois												
	GE	8,43 ± 1,84	2,55 ± 0,77												
GC	7,98 ± 2,06	2,39 ± 1,26													
<b>Objetivo</b>	<b>DURAÇÃO DO TRATAMENTO</b>  3 vezes na semana com duração de 20 minutos a sessão durante 3 meses.														
	<b>AVALIAÇÃO</b>  A avaliação foi realizada antes e ao final do tratamento.														
	<b>INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO</b>  <b>Escala de PUSH:</b> avalia o processo de cicatrização da UP. Classificando de zero a 10, sendo zero menor área e 10 maior área.														

\*valores referentes à média± DP

	AUTOR/ANO	MÉTODOS	RESULTADOS												
3	Mazzer N (2015)	<b>INTERVENÇÃO</b>	<b>Escala visual analógica*</b>												
	<b>Tipo de estudo</b>	<b>Grupo controle-GC (8):</b> Terapia convencional + cloreto de sódio.													
	Ensaio de controle randomizado		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="2">Área</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Antes</th> <th>Depois</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GC</td> <td>8</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>GI</td> <td>7</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>		Área			Antes	Depois	GC	8	4	GI	7	2
		Área													
		Antes	Depois												
	GC	8	4												
	GI	7	2												
<b>Nº de participantes e idade média</b>	<b>Grupo Intervenção-GI (8):</b> Terapia a Laser + Mesalt cloreto de sódio.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Antes</th> <th>Depois</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GC</td> <td>8</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>GI</td> <td>7</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>		Antes	Depois	GC	8	4	GI	7	2				
	Antes	Depois													
GC	8	4													
GI	7	2													
16 participantes; idade média 50,52		*valores referentes à média													
<b>Objetivo</b>	<b>DURAÇÃO DO TRATAMENTO</b>	<b>Régua Educare*</b>													
Avaliar os efeitos da terapia a laser de baixo nível no pé diabético.	3 vezes na semana com duração de 20 minutos a sessão durante 3 meses.														
	<b>AVALIAÇÃO</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="2">Área</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Antes</th> <th>Depois</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GC</td> <td>8</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>GI</td> <td>7</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>		Área			Antes	Depois	GC	8	5	GI	7	2	
	Área														
	Antes	Depois													
GC	8	5													
GI	7	2													
	A avaliação foi realizada antes e ao final do tratamento.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Antes</th> <th>Depois</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GC</td> <td>8</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>GI</td> <td>7</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>		Antes	Depois	GC	8	5	GI	7	2				
	Antes	Depois													
GC	8	5													
GI	7	2													
	<b>INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO</b>	Valores referentes à média± DP													
	<b>Escala analógica visual:</b> avalia a intensidade da dor por meio de uma escala numérica de zero a dez, onde dez indica o máximo de dor e zero a ausência dela.														
	<b>Régua Educare:</b> avalia o tamanho da área de feridas, sendo 18 o maior número indicando uma ferida grande e 1 sendo menor número indicando uma ferida pequena.														

		AUTOR/ANO	MÉTODOS	RESULTADOS											
4		Al Ameen J Med. 2023	<b>INTERVENÇÃO</b>	<p style="text-align: center;"><b>Escala de Wagner*</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Área</th> </tr> <tr> <th>Antes</th> <th>Depois</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GC</td> <td>5</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>GI</td> <td>6</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p>Valores referentes à média± DP</p>		Área		Antes	Depois	GC	5	4	GI	6	2
		Área													
		Antes	Depois												
	GC	5	4												
	GI	6	2												
		<b>Tipo de estudo</b>	Ensaio clínico randomizado		<p><b>Grupo controle-GC (30):</b> Terapia convencional, medicamentos e curativos.</p> <p><b>Grupo Intervenção-GI (30):</b> Terapia a Laser</p>										
	<b>Nº de participantes e idade média</b>	60 participantes; idade média 56,83 ± 13,8	<b>DURAÇÃO DO TRATAMENTO</b>												
	<b>Objetivo</b>	Avaliar o efeito do laser na úlcera do pé diabético	3 vezes na semana com duração de 20 minutos a sessão durante 3 meses.												
			<b>AVALIAÇÃO</b>												
			<p>A avaliação foi realizada antes e ao final do tratamento.</p> <p><b>INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO</b></p> <p><b>Escala de Wagner:</b> avalia a gravidade das lesões em pacientes com pé diabético.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ela consiste em 6 grau sendo de 0 lesão superficial e 6 profunda.</li> </ul>												

## Discussão

No presente estudo, foi possível verificar através dos artigos analisados que a idade média dos participantes foi de 52,56 anos, dados esses que corroboram a faixa etária em que a DM se manifesta e que, de acordo com Franco<sup>19</sup> acomete adultos dos 30 aos 69 anos. A idade pode ser analisada sob dois aspectos. O primeiro diz respeito ao processo de envelhecimento que, em sua essência, traz uma diminuição progressiva da capacidade funcional que, associadas a outros fatores, poderá levar a complicações nos pés, sobretudo pela dificuldade de autocuidado. O segundo, leva em consideração que, uma vez instalada a DM em pessoas que estão em fase produtiva para exercerem atividade remunerada, as complicações da DM podem levar ao afastamento de suas atividades e, conseqüentemente, a prejuízos emocionais e econômicos.<sup>4</sup>

Em relação ao gênero, verificou-se que nos artigos selecionados os pacientes eram do sexo masculino. Desse modo, enfatizando sobre a predominância masculina, estudos apontam que essa porcentagem está relacionada ao estilo de vida onde os homens tendem ser mais sedentários e com hábitos de risco para desenvolver a LPP como fumar e consumir álcool, além disso os homens têm menos acesso a cuidados de saúde preventivo e terapêuticos, o que pode atrasar o diagnóstico e tratamento da úlcera diabética. Outras causas que podem influenciar são os fatores hormonais relacionados a testosterona que pode gerar resistência a insulina.<sup>6</sup>

No que concerne o tempo de duração do tratamento da LPP houve uma variação de um estudo para o outro, o estudo de Priyadarshini et al<sup>16</sup> realizou diariamente durante 15 dias sendo nos outros artigos 3 vezes na semana durante 3 meses. Portanto, o tratamento da LPP por meio do laser deve seguir o protocolo com sessões de 3 vezes na semana, com aplicação de 15-20 minutos durante 12 semanas.<sup>12</sup>. Desse modo, um dos artigos selecionados não seguiu o protocolo de tratamento o que causa um questionamento, o que se acredita e de que autor teve uma hipótese específica diante das sessões e duração do tratamento.

Em relação ao tratamento, todos os estudos dividiram os participantes em grupos (Grupo Controle – GC; e Grupo Intervenção – GI). No GC foi realizado apenas o tratamento convencional utilizando antibióticos, curativos e cloreto de sódio. Já no GI, os protocolos foram desde a utilização exclusiva do Laser 660 até a sua associação ao tratamento convencional.

Priyadarshini et al<sup>18</sup> e Mazzer N<sup>13</sup> compararam 2 grupos com protocolos de tratamento diferentes sendo, o GC tratado com antibióticos, curativos e cloreto de sódio e o GI tratado com laser 660 associado a antibióticos, curativos e cloreto de sódio. No estudo de Priyadarshini et al (2018)<sup>18</sup>, 100 participantes foram divididos igualmente entre GI e GC e os autores verificaram que o GI teve resultados melhores no manejo das feridas em relação ao GC [Régua 2D Dr MEHL – GI: Antes: 11.74±11.88 e depois; 3.97±4.41 | GC: Antes 10.09±11.03 e depois 4.80±5.70]. Resultados semelhantes foram encontrados por Mazzer N<sup>13</sup>. Os autores verificaram que o GI teve resultados mais significativo que o GC na redução da úlcera por pressão no pé diabético (Régua Educare: GI- antes 7cm e depois 2cm | GC- antes 8cm e depois 5 cm). Esses resultados evidenciam os benefícios em se utilizar o laser aliado ao tratamento conservador no intuito de acelerar e otimizar o processo de cicatrização. É consenso na literatura que a utilização do laser auxilia na redução da dor e a melhora da função tecidual, benefícios alcançados pelos efeitos da luz infravermelha que estimula o processo de cicatrização por meio da nutrição e produção de energia celular<sup>8.9.16</sup>

De outro modo, os estudos de Godhi AS<sup>10</sup> e Al Ameen<sup>23</sup> compararam o efeito do laser no GI e o tratamento conservador no GC com 34 participantes, utilizando curativos e medicamentos. No estudo de Godhi AS<sup>10</sup>, verificou-se uma melhora da UP em ambos os grupos, sem que houvesse diferença estatística significativa entre eles [Escala de PUSH: GI- antes 8,43 ±1,84 e depois 2,55 ± 0,77 e GC – antes 7,98 ± 2,0 e depois 2,39 ±1,2]. Já no estudo de Al Ameen<sup>23</sup>, o GI teve resultados mais significativo que o GC (Escala de Wagner: GI- antes 6cm a área e depois 2cm a área e GC- antes 5cm a área e depois 4cm a área). Dessa forma, a diferença nos resultados entre os estudos pode ser explicada, considerando-se as distintas escalas de avaliação empregadas para mensurar a eficácia do tratamento. O estudo de Godhi AS<sup>10</sup> utilizou a Escala de PUSH, que avalia a úlcera por pressão de forma mais abrangente, enfocando a gravidade da lesão e o processo de cicatrização como um todo, sem se concentrar especificamente no tamanho da úlcera. Já o estudo de Al Ameen<sup>23</sup> optou pela Escala de Wagner, que é mais precisa na medição da área da úlcera, tornando-a mais sensível às variações no tamanho da lesão. Isso sugere que o estudo de Al Ameen<sup>23</sup> pode ter capturado de forma mais eficaz as diferenças no efeito do laser sobre a área da úlcera, enquanto o estudo de Godhi AS<sup>10</sup> não conseguiu detectar uma diferença significativa, provavelmente devido à natureza mais geral da avaliação, que pode não refletir com tanta precisão as variações no tamanho das úlceras.<sup>20.24.25</sup>

## **Conclusão**

A laserterapia se mostra uma abordagem eficaz no tratamento da Úlcera por Pressão (LPP), apresentando resultados positivos tanto quando utilizada isoladamente quanto em associação com outros tratamentos.

Entretanto, para alcançar bons resultados, é fundamental escolher o método de avaliação adequado para monitorar a evolução do tratamento. Acredita-se que sejam necessários mais estudos para estabelecer um método avaliativo definitivo, aprimorando a eficácia dessa abordagem e garantindo melhores resultados a longo prazo.

## Referências

1. Andrade RF, Folchini NF. **Úlcera de pressão. Universidade Católica Dom Bosco-UCDB, Campo Grande (MS), 1998.**
2. , Mazzer N, Belchio AC. **Analysis of the influence of low-power HeNe laser on the healing of skin wounds in diabetic and non-diabetic rats.** Acta Cir Bras. 20;21(3):177-83. doi: 10.1590/S010286502006000300010.
3. BAPTISTA, G. L. **Fundamentos e técnicas de enfermagem.** 3. ed. Novo Hamburgo, RS: Feevale, 2010.
4. \*Boulton, A. J. M., et al. (2005). **The global burden of diabetic foot disease. The Lancet**, 366(9498), 1719-1724.
5. Guimarães CS, Rodrigues EM. **Manual de Recursos Fisioterapêuticos:** Rio de Janeiro, 1998.
6. Gomes MB, Cobas R. Diabetes mellitus. In: Gossi SAA, Pascali PM, organizadores. **Cuidados de enfermagem em Diabetes mellitus.** São Paulo: Sociedade Brasileira de Diabetes; 2009. p. 6-17.
7. Higginson, I. J., & Carr, A. J.\* (2001). **Measuring quality of life: Using quality of life measures in the clinical setting.** BMJ, 322(7297), 1297-1300.
8. Kevim A.\*: Autor do artigo "**Laser therapy for diabetic foot ulcers: a systematic review**" (2019) - Publicado no Journal of Wound Care
9. Kaviani, A.\*: Autor do artigo "**Laser therapy for diabetic foot ulcers: a systematic review**" (2019) - Publicado no Journal of Wound Care
10. Kajagar BM, Godhi AS, Pandit A, Khatri S. **Efficacy of low level laser therapy on wound healing in patients with chronic diabetic foot ulcers-a randomised control trial.** Indian J Surg. 2012;74(5):359-63. doi: 10.1007/s12262-011-0393-4.
11. **Efeitos do Mesalt de cloreto de sódio na cicatrização de úlceras (2020)**
12. Margolis DJ, Gelfand JM, Hoffstad O, Berlin JA. **Surrogate end points for the treatment of diabetic neuropathic foot ulcers.** Diabetes Care. 2003; 26: 1696-700
13. Mazzer N, **Analysis of the influence of low-power HeNe laser on the healing of skin wounds in diabetic and non-diabetic rats.** Acta Cir Bras. 20;21(3):177-83. doi: 10.1590/S010286502006000300010.
14. Nancy Bergstrom\*: coautora do artigo **Pressure Ulcer Risk Assessment: A Systematic Review (2018)**

15. PERRY 1996, PORTO 1996, BERGSTROM et al., 1987 **Fundamentos de enfermagem: conceitos e prática**. 4 eds. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.
16. Parisi MCR. Úlceras no Pé Diabético. In: Jorge AS, Dantas SRPE, organizadores. **Abordagem multidisciplinar do tratamento de feridas**. São Paulo: Atheneu; 2005. p. 279-86.
17. Rogenski NMB, Santos VLCG. **Estudo sobre a incidência de úlceras por pressão em um hospital universitário**. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2005;13(4):474-80.
18. Priyadarshini LMJ, Babu KEP, Thariq IA. **Effect of low level laser therapy on diabetic foot ulcers: a randomized control trial**. Int Surg J 2018; 5:1008-15.
19. STAPF.I. **Úlcera por pressão: prevenir é o melhor remédio**. Stapf; Revista Sanar, v.8; no.1; ano 2021 Disponível em: <https://www.sanarmed.com/ulcera-por-pressao-prevenir-e-o-melhor-remedio-colunistas> - Acesso em: 19 de maio de 2023.
20. Siqueira F, Reinert T, Correa K, Kotz J, Bertolini G. **Uso do laser de baixa intensidade, AsAlGa, 830 nm, em pacientes portadores de úlceras de pressão**. Rev Reabilitar 2004; 6:10-5.
21. Sullivan, N., & Moorhead, M. (2007). **"The PUSH tool: A pressure ulcer scale for healing."** \*Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing\*, 34(1), 61-66.
22. Franco, Ochoa-Vigo K, Pace AE. **Pé diabético: estratégias para prevenção**. Acta Paul.Enferm.2021; 18(1):100-9.
23. , Vaidya R, Kotenavar MS, Patil AV, Benakatti R, Rathod S and Patil PM. **Efficacy of low level laser therapy on wound healing in patients with diabetic foot ulcers**. Al Ameen J Med Sci 2023; 16(1):92-98.
24. Wagner, F. W. (1987). **"The dysvascular foot: A system for diagnosis and treatment."** \*Foot & Ankle, 8(3), 134-136.
25. Wagner **classification of diabetic foot ulcers: A review of its clinical value."** \*Diabetes Research and Clinical Practice, 73(3), 257-262.