

# Dor e qualidade de vida de pacientes diabéticos portadores de úlceras, antes e após tratamento com Terapia a laser de baixa intensidade e óleo de *Hellantus Annus*

## Pain and Quality of life of diabetic patients with ulcers, before and after treatment with low intensity laser therapy and *Hellantus Annus* oil

18

Maura Cristina Porto Feitosa\*  
Ana Flávia Machado de Carvalho\*\*  
Valrian Campos Feitosa\*\*  
Raurys Alencar de Oliveira\*\*  
Nayana Pinheiro Machado de Freitas Coelho\*\*  
Veruska Cronemberger Nogueira Rebêlo\*\*  
Emília Ângela Loschiavo Arisawa\*\*

### Resumo

A Neuropatia diabética é uma complicação desenvolvida pelo diabetes, sendo responsável pela alta taxa de morbimortalidade devido ao surgimento de ulcerações nos pés, podendo ocasionar amputações. Tem impacto na saúde pública e no dispêndio de recursos com assistência. A terapia a laser de baixa intensidade (TLBI), tem comprovada atuação no processo de reparo tecidual, além de promover analgesia, minimizar o processo inflamatório e melhorar a circulação local. O objetivo desta pesquisa foi avaliar a dor e qualidade de vida de diabéticos com úlceras, submetidos a intervenção terapêutica no processo de reparo tecidual. Participaram 32 diabéticos com úlceras, em 4 grupos. Grupo 1 Controle; Grupo 2 óleo de Girassol, para os Grupos 3 e 4, submetidos à Terapia a laser de baixa intensidade, aplicou-se o protocolo: 658 nm, 30 mW, dose 4 J/cm<sup>2</sup>, em 4 semanas. Para o Grupo 4 houve a associação da TLBI ao óleo de girassol. Dor e qualidade de vida foram analisadas por meio do Inventário breve de dor e escala visual analógica. Resultados demonstraram diferença estatística significativa entre os grupos, com p < 0,05, observando-se que o Grupo Controle apresentou aumento na área da lesão, com aumento da dor e piora na qualidade de vida, o Grupo 2 apresentou estabilização na área das úlceras, sem alívio da dor e discreta melhora na qualidade de vida. Os grupos 3 e 4 apresentaram redução na área da úlcera, significativo alívio da dor p < 0,05, e consequente melhora na qualidade de vida, sugerindo que a TLBI se apresente como uma importante estratégia terapêutica.

**Palavras-chave:** Qualidade de vida. Diabetes Mellitus. Dor. Laser.

### Abstract

Diabetic neuropathy is a complication developed by diabetes, accounting for the high rate of morbimortality due to the emergence of foot ulcers and can lead to amputations. This impacts public health and the resources related to care expenditure. The low-level laser therapy (LLLT) has proven performance in the tissue repair process, and also promotes analgesia, reduces inflammation and improves local circulation. The objective of this study was pain and quality of life of diabetics with ulcers who underwent therapeutic intervention in the tissue repair process. 32 diabetics with ulcers participated in 4 groups. Control group 1; Group 2 Sunflower oil, for groups 3 and 4, undergoing laser therapy of low intensity, applied the protocol: 658 nm, 30 mW, dose 4 J / cm<sup>2</sup> over 4 weeks. Group 4 associated LLLT with sunflower oil. Pain and quality of life were assessed using the brief pain inventory and visual analog scale. Results showed statistically significant differences between the groups, with p < 0.05. The control group showed an increase in the area of the lesion with increased pain and a poorer quality of life, Group 2 showed stabilization in the area of ulcers without pain relief and a slight improvement in quality of life. Groups 3 and 4 showed a reduction in ulcer area, significant pain relief (p < 0.05), and consequent improvement in quality of life, suggesting that LLLT presents itself as an important therapeutic strategy.

**Keywords:** Quality of life. Diabetes Mellitus. Pain. Laser.

DOI: 10.15343/0104-7809.201741011829

\*Universidade Estadual do Piauí UESPI. Teresina - PI, Brasil. E-mail: mauraportofisio@hotmail.com

\*\*Universidade do Vale do Paraíba - UNIVAP. Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento (IP&D). Urbanova, São José dos Campos - SP, Brasil.

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## INTRODUÇÃO

A Qualidade de Vida tem sido definida como um conceito intensamente marcado pela subjetividade, que engloba vários fatores, como a percepção de bem-estar e satisfação do indivíduo em relação a sua condição física, estado emocional e espiritual, desempenho de funções, que são componentes essenciais da condição humana e envolvem valores, atitudes e habilidades que repercutem na qualidade da participação social nas diversas dimensões da vida<sup>1</sup>.

O *Diabetes Mellitus* pode afetar negativamente o bem-estar físico em decorrência das complicações agudas e crônicas e das demandas do tratamento. As complicações crônicas em pessoas com DM tipo II podem afetar a qualidade de vida<sup>2</sup>. Os prejuízos no funcionamento físico incluem complicações a curto e longo prazos, mudanças no estilo de vida pelas demandas do tratamento e efeitos colaterais das medicações<sup>3,4,5</sup>.

O quadro psicoemocional pode ser composto por preocupação, frustração e desesperança com o caráter crônico da doença e suas complicações; sobrecarga, esgotamento ou desânimo com seu manejo. Citam-se, ainda, baixa autoestima, sentimento de inferioridade, ansiedade e depressão. Entre os aspectos sociais estão o custo financeiro da doença, a sensação do paciente acerca do grau de apoio social que recebe, e da qualidade e do nível de conflito das relações interpessoais e familiares<sup>6</sup>.

A presença de úlcera nos pés causa sofrimento, acarretando mudanças no estilo e na qualidade de vida, perturbando o sono, impossibilitando os indivíduos, muitas vezes, de exercer suas atividades sociais, de lazer e de convívio familiar, além de ocasionar absenteísmo no trabalho e até perda das funções laborais em faixa etária produtiva. Na medida em que esses pacientes demonstram alguma dependência para administrar suas atividades, sejam elas domiciliares, no lazer e nos meios social e familiar, podem ter sua autonomia prejudicada, tornando-se, automaticamente, dependentes de seus familiares e amigos<sup>7</sup>.

A utilização dos instrumentos de medidas é

o método mais indicado para investigação dos sintomas e mudanças que ocorrem no cotidiano das pessoas com DM. Questionários têm sido utilizados como uma forma de avaliação da qualidade de vida de pessoas que recebem o diagnóstico da doença<sup>7,8</sup>.

Esses instrumentos têm se mostrado eficientes na identificação de problemas enfrentados pelos pacientes que possivelmente estão associados a não adesão ou à aceitação da doença, sendo também eficazes na avaliação do sofrimento emocional associado à rotina de convivência com o DM. As escalas e os questionários permitem que os problemas identificados possam facilitar os esforços comuns para melhorar a qualidade do cuidar. Os questionários específicos para os pacientes têm alto grau de aceitação, fornecendo informações necessárias e específicas, sendo bastante sensíveis a mudanças conforme a população e a cultura<sup>9</sup>.

O emprego de fontes de luz de baixa potência, como diodos emissores de luz (Light Emitting Diode- LEDs) ou laser de baixa intensidade, pode propiciar um recurso terapêutico opcional aos convencionais ou ser utilizado em conjunto com estes, com a vantagem do baixo custo e comprovada eficiência no tratamento de úlceras e alívio da dor<sup>10</sup>.

De acordo com Bertolini et al.<sup>10,11</sup> o laser de baixa intensidade exerce efeitos biológicos nos tecidos por meio de energia luminosa. Esta energia se deposita sobre os mesmos e se transforma em energia vital, produzindo, então, efeitos diretos, indiretos e terapêuticos gerais, proporcionando ações de natureza analgésica, anti-inflamatória e anti-edematosa devido a aceleração da microcirculação provocada pela luz, que resulta em alterações na pressão hidrostática capilar, com redução do edema e eliminação do acúmulo de metabólitos intermediários.

Como estratégia de tratamento destas feridas, existem atualmente, óleos de origem vegetal, cuja composição apresenta ácidos graxos de forma abundante como: o oleico, linoleico e linolênico. Dessa forma, estudos têm sido realizados, com intuito de esclarecer os efeitos do óleo de girassol no processo de reparo de feridas de diversas etiologias. Embora

a maioria das pesquisas científicas utilizasse modelos animais, a efetividade da terapêutica em humanos vem mostrando resultados satisfatórios<sup>12</sup>. O objetivo desta pesquisa foi

avaliar a dor e a qualidade de vida de diabéticos portadores de úlceras submetidos a Terapia a laser de baixa intensidade e óleo de girassol, de forma isolada e combinada.

## MÉTODOS

O presente estudo atende às especificações da Resolução 466/12 do CONEP e foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa- CEP da Universidade Estadual do Piauí CAEE 42562914.3.0000.5209. Os voluntários da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE).

Trata-se de um estudo de caso clínico, controlado, randomizado, intervencional, de caráter quantitativo, desenvolvido num Centro de Referência do Diabetes, em Teresina PI, no período de abril de 2015 a outubro de 2015.

Os participantes foram avaliados por médico angiologista que, após caracterização da úlcera, realizou encaminhamento ao setor de Fisioterapia para nova avaliação do tratamento.

Os Critérios de Elegibilidade foram, pacientes Diabéticos tipo II, não controlados, de ambos os gêneros com idade entre 40 e 70 anos, apresentando valores de glicemia de jejum entre 150 a 350 mg/dl. Presença de úlcera com tempo não superior a 2 meses, medindo no máximo 5 cm de comprimento. Ausência de processo infeccioso e ou necrose na região ulcerada, bem como ausência de neoplasia. Inicialmente, o paciente foi submetido a uma criteriosa avaliação, no setor de Fisioterapia, coletando-se dados pessoais, e a história relativa ao DM e à úlcera de membro inferior, em ficha de avaliação específica.

A amostra foi composta por 32 pacientes diabéticos portadores de úlceras, divididos aleatoriamente em 4 grupos equivalentes: Grupo 1 Controle, Grupo 2: óleo de *Hellantus Annus*, Grupo 3: TLBI, Grupo 4: TLBI associada ao óleo de *Hellantus Annus*. Os componentes do Grupo 1 foram instruídos a realizar a limpeza da úlcera durante 30 dias, protocolo convencional de tratamento para essas úlceras, após o período de acompanhamento dos resultados inerente aos 30 dias, os pacientes deste grupo foram encaminhados para tratamento

com Terapia a laser de baixa intensidade; os componentes do Grupo 2 aplicaram 5 ml de óleo de *Hellantus Annus* nas úlceras, durante 30 dias. Para os dos Grupos 3 e 4, submetidos à TLBI, aplicou-se o laser seguindo o protocolo: 658 nm, 30 mW, dose 4 J/cm<sup>2</sup>, contínua, em pontos equidistantes no leito e ao redor da úlcera, totalizando 12 atendimentos em dias alternados. Aos pacientes do Grupo 4 houve a associação da TLBI à aplicação diária do óleo de *Hellantus Annus*, conforme protocolo descrito para o Grupo 2. Todos os participantes da pesquisa foram submetidos às avaliações por ultrassom com doppler colorido, Índice Tornozelo-Braquial, Inventário breve de dor (BPI), escala visual analógica (EVA), antes e após aplicação dos protocolos terapêuticos propostos neste estudo.

As variáveis estudadas foram: percentual de regressão das lesões, dor, qualidade de vida: atividades gerais, humor, habilidade para caminhar, desempenho no trabalho, relações interpessoais, sono e capacidade de apreciar a vida.

O tamanho das lesões foi registrado em imagem documental e posterior análise pelo software livre Image J<sup>®</sup>, tendo como referência a circunscrição das bordas do ferimento, para mensuração em centímetros quadrados (cm<sup>2</sup>) calculando assim a área total da ferida (Figura 1). A dor foi avaliada pelo BPI, bem como pela EVA. Os principais domínios analisados pelo BPI foram: atividades gerais, humor, habilidade para caminhar, relacionamento com outras pessoas, sono e capacidade de apreciar a vida.

Os dados foram submetidos ao teste estatístico de análise de variância One-Way ANOVA post hoc test Wilcoxon, com Intervalo de Confiança de 95% e significância em p<0,05. Para tanto os mesmos foram transferidos para o software GraphPad Prism 5.0 (plataforma Windows).



Fonte: Acervo da autora

**Figura 1** – Imagem digital da mensuração da úlcera. Teresina - PI, 2015.

## RESULTADOS

### *Avaliação da área total das úlceras em cm<sup>2</sup>*

O gráfico 01 apresenta a avaliação da área total das úlceras por meio do software ImageJ®, em cm<sup>2</sup>. Observou-se que o grupo 1, obteve aumento significativo no tamanho da úlcera,  $p=0,0223$ . Os grupos 2, 3 e 4 apresentaram diferença estatisticamente significativa, com grande percentual de reparo tecidual, principalmente nos grupos 3 e 4, onde foi utilizado o laser de baixa intensidade.

### *Avaliação da dor no Pé Diabético por meio do BPI e EVA*

O gráfico 02 representa a avaliação do grau de dor nos grupos do estudo, observando-se que houve diferença estatisticamente significativa  $p<0,001$ , nos grupos 3 e 4. Os grupos 1 e 2 não apresentaram diferença estatisticamente significativa quanto ao alívio da dor.

### *Análise dos domínios da qualidade de vida em diabéticos portadores de úlceras*

#### *1 Atividades Gerais*

Dentre os domínios que avaliam a qualidade de vida dos participantes da pesquisa, o gráfico 03 mostra o índice de comprometimento das atividades gerais desenvolvidas diariamente. Houve diferença estatisticamente significativa no grupo controle, com piora do quadro e grande interferência para realização das tarefas, o grupo 2 não apresentou diferença estatisticamente significativa. Já os grupos 3 e 4 apresentaram diferença estatisticamente significativa, com menor interferência para realização das atividades básicas do cotidiano após o tratamento.

#### *2 Humor*

O gráfico 04 relata a avaliação do humor, com piora significativa no grupo 1 controle  $p=0,01$ , melhora estatisticamente significativa nos grupos 2, 3 e 4, após a intervenção, com  $p=0,01$ ,  $p=0,01$  e  $p=0,02$ , respectivamente.

#### *3 Habilidade para caminhar*

No gráfico 05, observa-se diferença estatisticamente significativa nos grupos. A habilidade para caminhar tornou-se bastante comprometida no grupo controle ( $p=0,01$ ) e

nos grupos 2( $p=0,01$ ), 3( $p=0,02$ ) e 4( $p=0,02$ ) observa-se melhora para o desempenho desta atividade funcional.

#### 4 Avaliação do Desempenho no trabalho

O Gráfico 06 mostra a interferência para o trabalho, houve diferença estatisticamente significativa em todos os grupos da pesquisa, o grupo controle apresentou dificuldade para realização das atividades laborais remuneradas ( $p=0,03$ ), já os grupos tratados 2( $p=0,02$ ), 3( $p=0,02$ ) e 4( $p=0,02$ ), apresentaram melhora significativa, com retorno as atividades relacionadas ao trabalho.

#### 5 Avaliação das relações interpessoais

No gráfico 07, observa o índice de interferência nas relações interpessoais dos participantes da pesquisa. Houve diferença estatisticamente significativa em todos os grupos, o grupo controle apresentou grande dificuldade no relacionamento com outras pessoas dentro e fora do convívio familiar ( $p=0,03$ ) já os grupos tratados 2 ( $p=0,02$ ), 3

( $p=0,02$ ) e 4 ( $p=0,03$ ), apresentaram melhora no humor e consequentemente nas relações cotidianas após o tratamento.

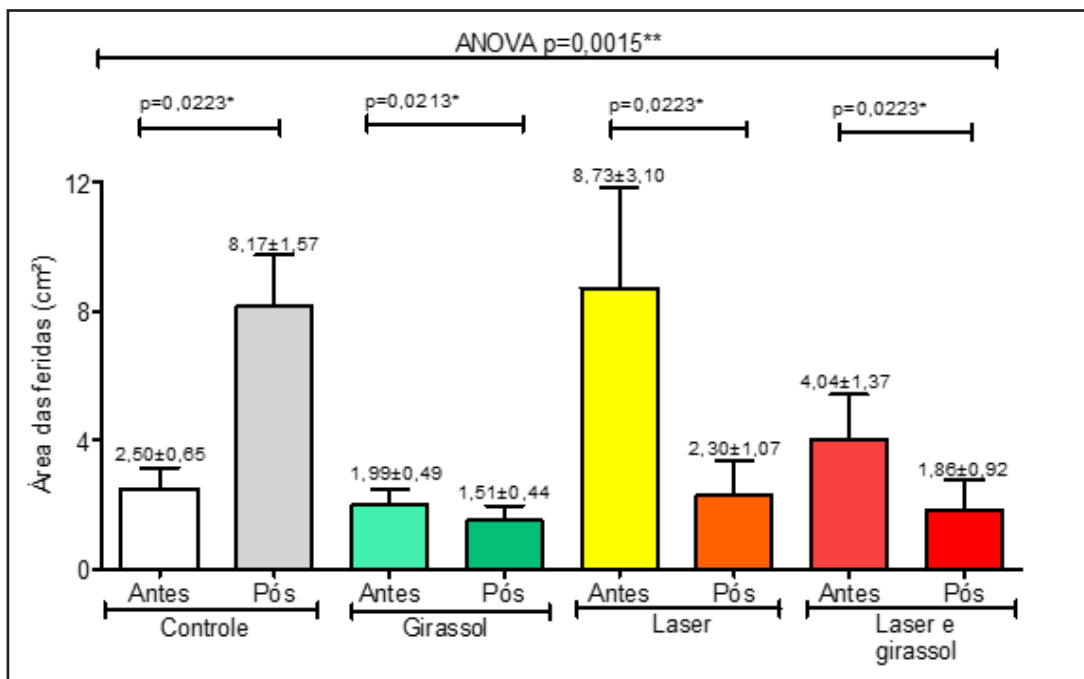
#### 6 Avaliação do Sono

No gráfico 08 temos a representação da avaliação relacionada ao sono dos pacientes, o grupo 1 controle não apresentou diferença estatisticamente significativa, já os grupos 2, 3 e 4 apresentaram diferença estatisticamente significativa, principalmente os grupos submetidos a terapia a laser. A melhora do sono nos grupos 3 ( $p=0,01$ ) e 4 ( $p=0,03$ ), ocorreu principalmente devido ao alívio da dor.

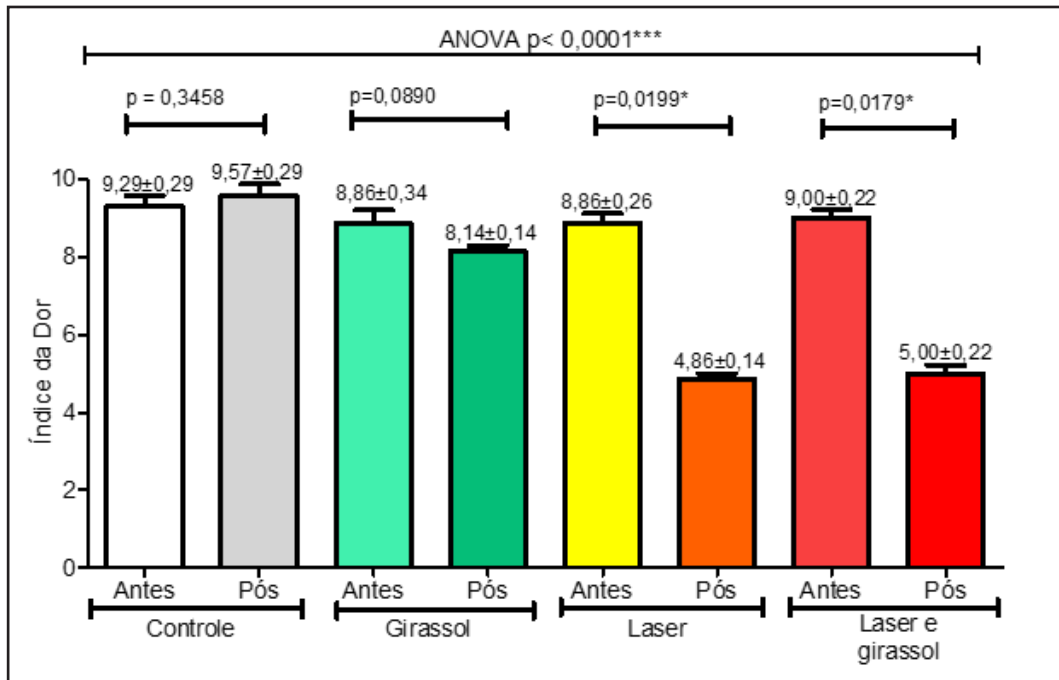
#### 7 Avaliação da capacidade de apreciar a vida

O gráfico 09 mostra o domínio relacionado a interferência negativa quanto apreciação da vida, observa-se que, houve diferença estatisticamente significativa nos grupos, com piora do quadro para o grupo controle ( $p=0,01$ ) e melhora significativa  $p<0,05$  nos grupos 2, 3 e 4 submetidos a terapia a laser de baixa intensidade.

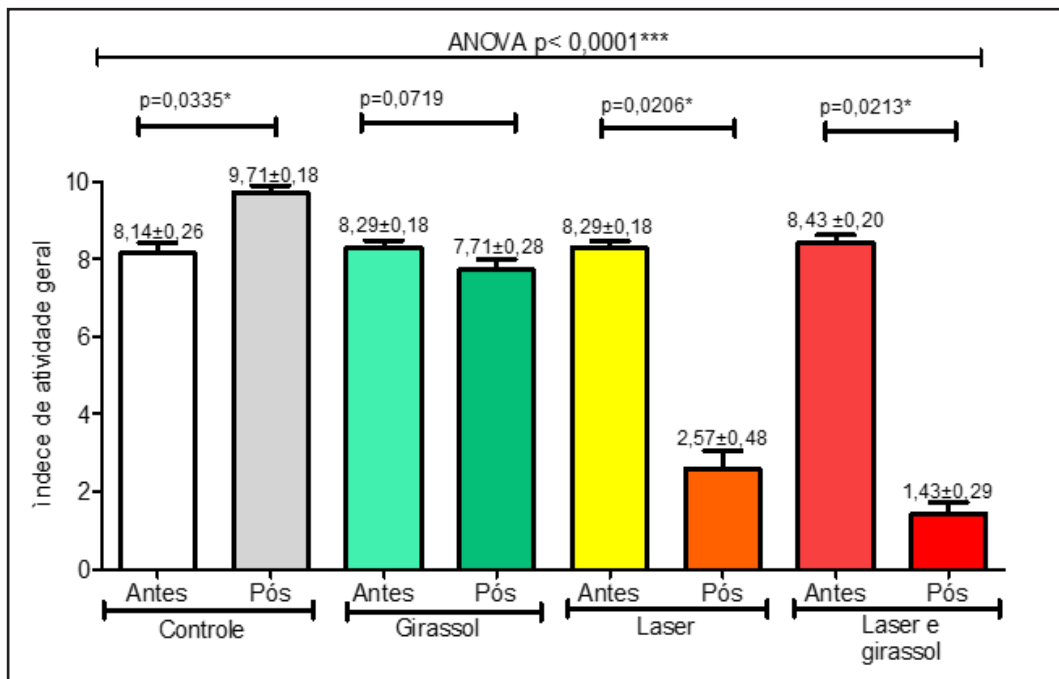
**Gráfico 1** – Avaliação da área total da úlcera nos grupos Controle, submetidos a Terapia com óleo de girassol, Laser de baixa intensidade e Laser combinado ao óleo. Teresina-PI, 2015.



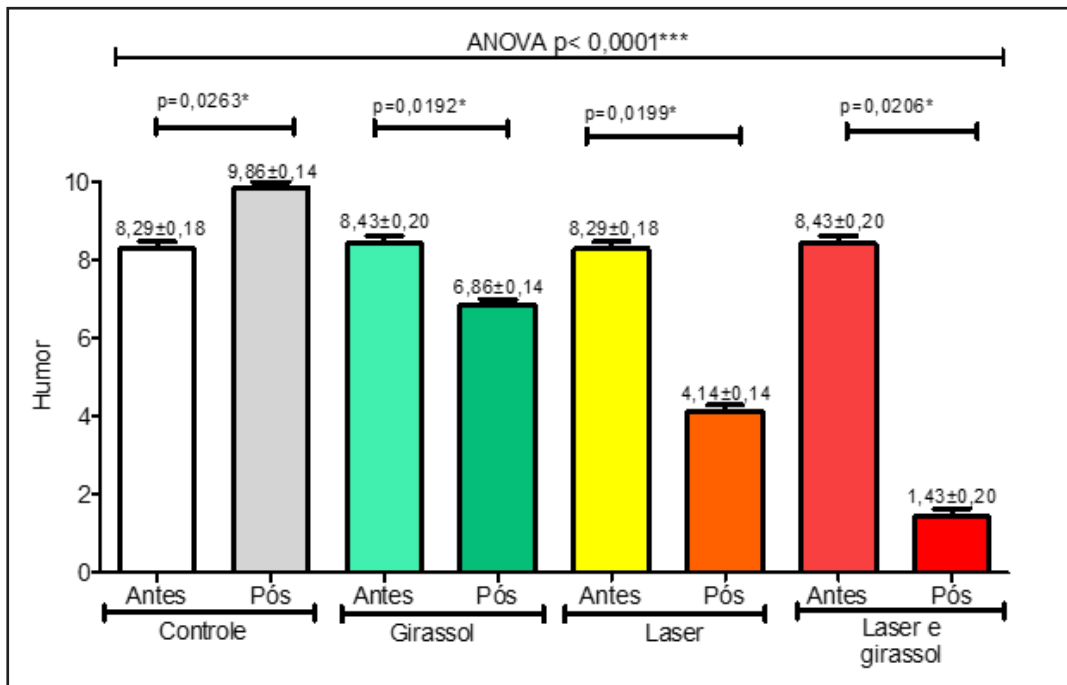
**Gráfico 2** – Avaliação da dor nos grupos Controle, submetidos a Terapia com óleo de girassol, Laser de baixa intensidade e Laser combinado ao óleo. Teresina-PI, 2015.



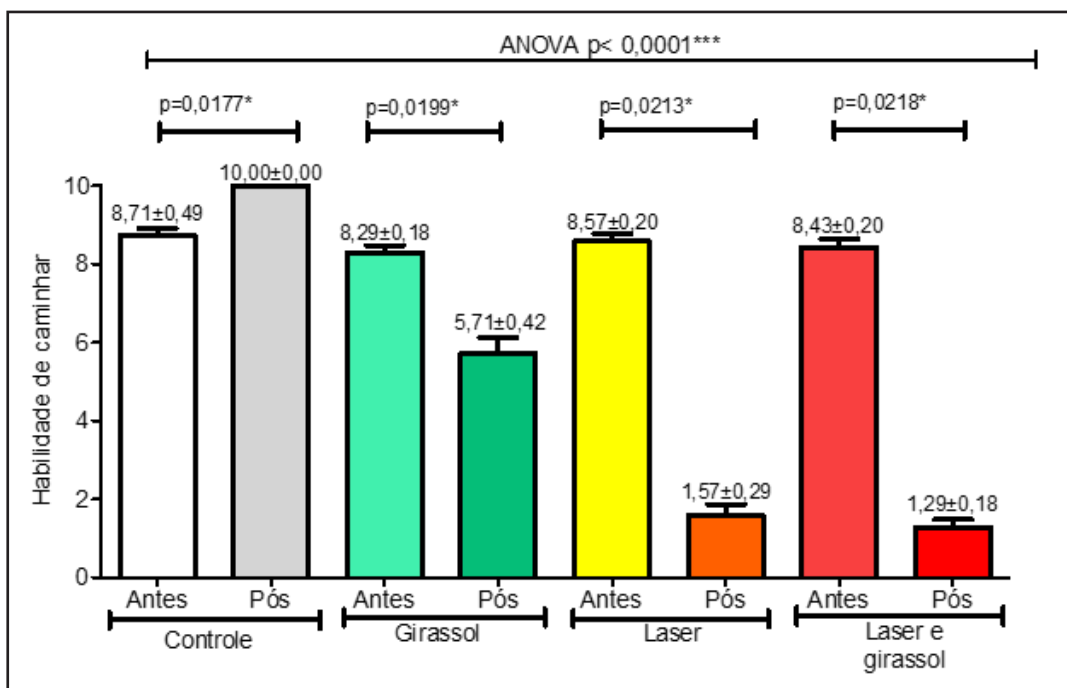
**Gráfico 3** – Avaliação do índice de interferência funcional nas atividades gerais cotidianas nos grupos Controle, submetidos a Terapia com óleo de girassol, Laser de baixa intensidade e Laser combinado ao óleo. Teresina PI, 2015.



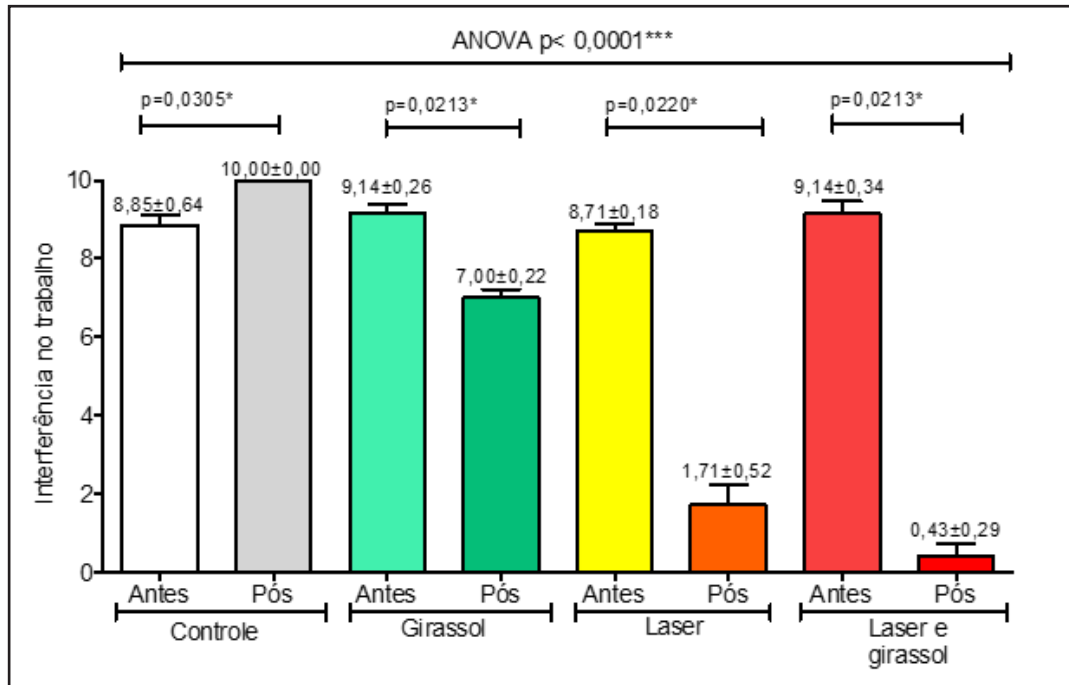
**Gráfico 4** – Avaliação do humor nos grupos Controle, submetidos a Terapia com óleo de girassol, Laser de baixa intensidade e Laser combinado ao óleo. Teresina-PI, 2015.



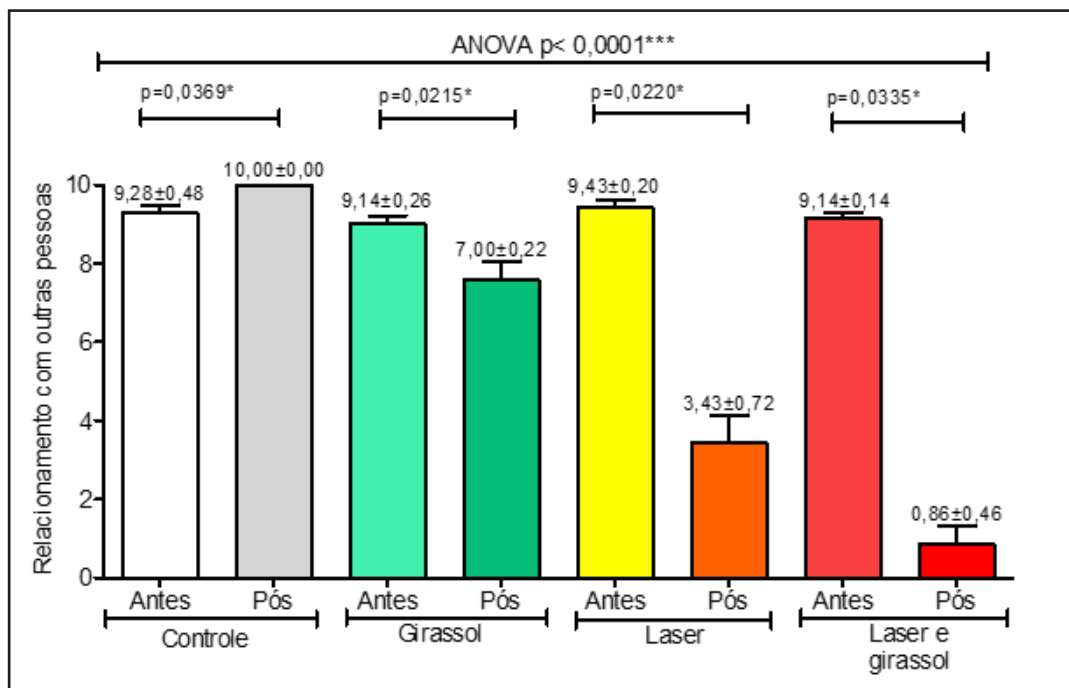
**Gráfico 5** – Avaliação do índice para habilidade de caminhar nos grupos Controle, submetidos a Terapia com óleo de girassol, Laser de baixa intensidade e Laser combinado ao óleo. Teresina-PI, 2015.



**Gráfico 6** – Avaliação da interferência para o trabalho nos grupos Controle, submetidos a Terapia com óleo de girassol, Laser de baixa intensidade e Laser combinado ao óleo. Teresina-PI, 2015.

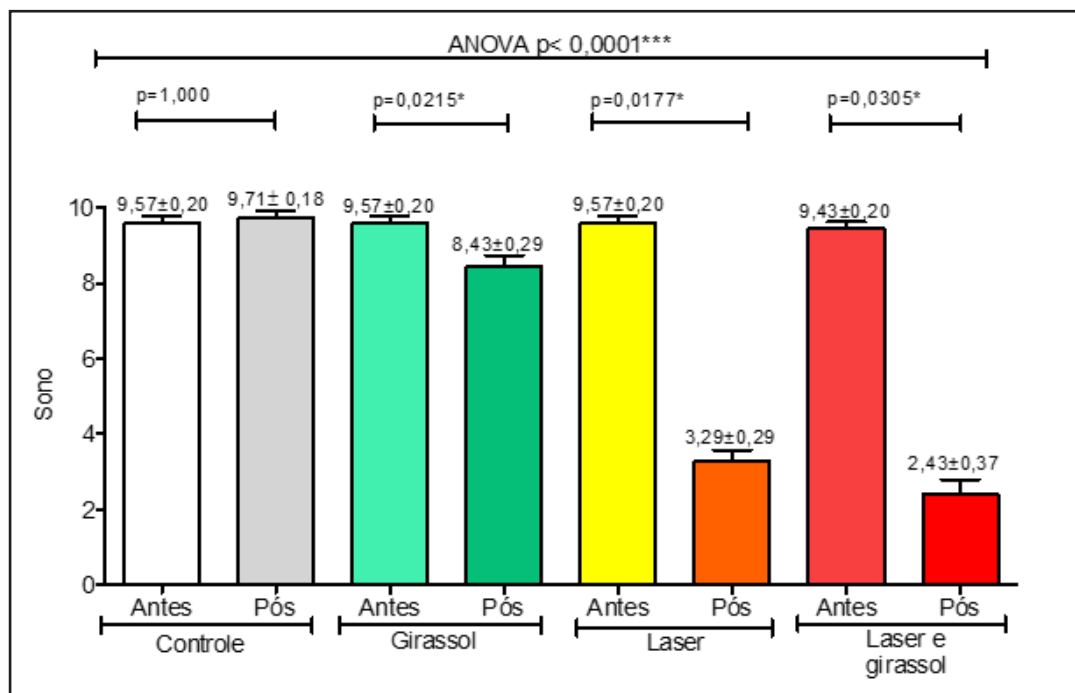


**Gráfico 7** – Avaliação da relação com outras pessoas do convívio nos grupos Controle, submetidos a Terapia com óleo de girassol, Laser de baixa intensidade e Laser combinado ao óleo. Teresina-PI, 2015.

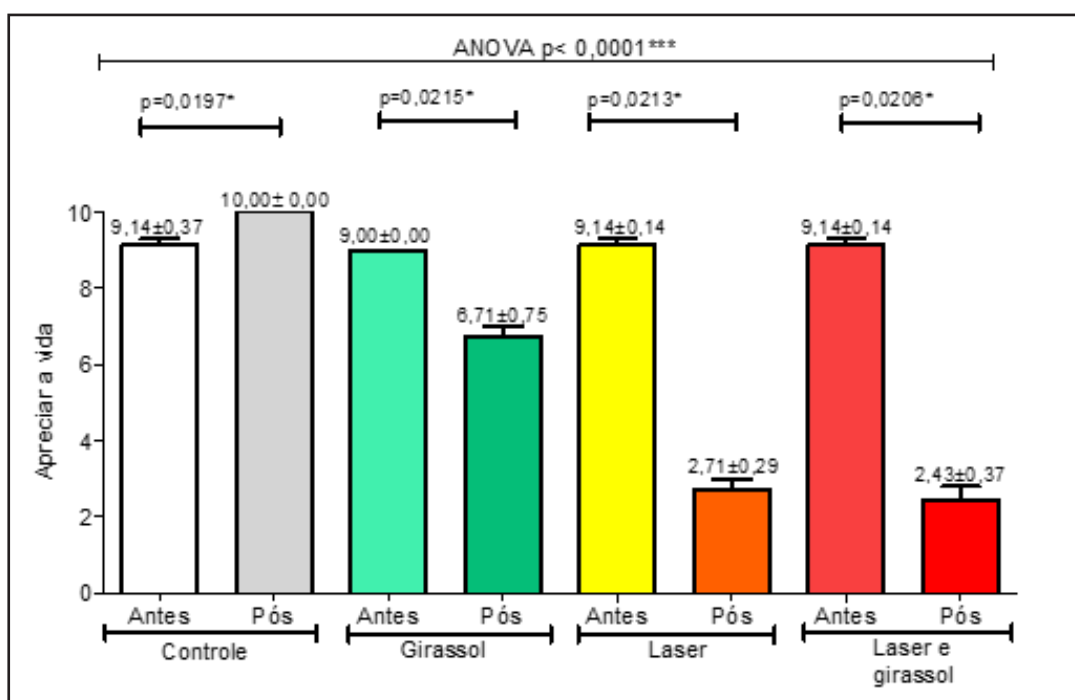




**Gráfico 8** – Avaliação do sono nos grupos Controle, submetidos a Terapia com óleo de girassol, Laser de baixa intensidade e Laser combinado ao óleo. Teresina-PI, 2015.



**Gráfico 9** – Avaliação da interferência quanto a apreciação da vida nos grupos Controle, submetidos a Terapia com óleo de girassol, Laser de baixa intensidade e Laser combinado ao óleo. Teresina- PI, 2015.



## DISCUSSÃO

Nesta pesquisa foi possível observar que a dor e qualidade de vida são fatores que afetam fortemente os diabéticos portadores de úlceras. Observou-se que no grupo 1 Controle, onde não houve aplicação de estratégia terapêutica, os ferimentos aumentaram, a dor piorou e a qualidade de vida sofreu bastante interferência negativa. O grupo 2, que usou apenas óleo de girassol, apresentou estabilização dos ferimentos, mas não reduziu a dor e a qualidade de vida permaneceu prejudicada. Já os grupos 3 e 4, onde aconteceu a utilização da terapia a laser de baixa intensidade, além de significativa redução na área dos ferimentos, foi possível obter analgesia expressiva com exponencial melhora da qualidade de vida relatada pelos participantes do estudo.

A melhora no quadro algico dos pacientes nos grupos Laser e Laser com óleo de girassol confirma que o efeito analgésico está diretamente relacionado à utilização da terapia a laser de baixa intensidade, considerando que os pacientes do grupo AGE não relataram o mesmo resultado. Ressalta-se que a dor é um fator impactante na qualidade de vida dos pacientes diabéticos portadores de úlceras. É válido observar que, os pacientes dos grupos submetidos à terapia a TLBI, reportaram, ao final do tratamento, um alívio muito grande com relação ao quadro algico que sentiam, e que essa analgesia teve grande repercussão em outros domínios avaliados.

Yekta; Pourali e Ghasemi-Rad<sup>10</sup> avaliaram a qualidade de vida de diabéticos por meio do questionário SF-36, os domínios foram avaliados em dois grupos, um grupo com portadores de úlceras e outro sem úlceras nos membros inferiores. Os pesquisadores observaram que no grupo dos pacientes portadores de úlceras, a capacidade de apreciar a vida, a qualidade do sono e a dor tiveram pontuação maior em relação ao grupo sem úlceras. O isolamento e a depressão foram observadas com maior frequência neste grupo, não havendo diferenças estatisticamente significativas quanto ao gênero ou idade. Observaram também que, a presença de úlceras está relacionada com maior índice glicêmico bem como menor poder

socioeconômico.

Sehlo; Alzahrani e Alzahrani <sup>11</sup> avaliaram a qualidade de vida de diabéticos portadores de úlceras nos membros inferiores, observaram que transtornos depressivos, tristeza e alterações do sono, bem como dificuldade nas relações interpessoais com familiares e o cônjuge se mostraram bastante prejudicadas, em virtude do surgimento das úlceras e principalmente da incapacidade para caminhar e desempenhar as atividades básicas da vida diária.

Os achados desta pesquisa, são coesos com os dos autores acima, pois confirmam a constante presença dos transtornos depressivos, as dificuldades nas relações interpessoais com associação à incapacidade de caminhar o que gera dependência física e conseqüentemente distúrbios emocionais. Estas alterações que comprometem a qualidade de vida desta população diabética, estão diretamente relacionadas à presença das úlceras. Isto pôde ser comprovado ao longo do estudo, pois nos grupos 2, 3, e 4, onde houve estabilização e ou regressão total ou parcial dos ferimentos, observou-se diferença estatisticamente significativa com  $p < 0,005$ , nos domínios relacionados às relações interpessoais, humor, sono e principalmente com relação à capacidade de caminhar ao final da intervenção com utilização dos protocolos propostos.

Os resultados do presente estudo estão de acordo com os obtidos nos estudos citados, pois confirmam a presença constante dos transtornos depressivos, dificuldades nas relações interpessoais associados à incapacidade de caminhar, que gera dependência física e conseqüentes distúrbios emocionais. Estas alterações, que comprometem a qualidade de vida desta população diabética, estão diretamente relacionadas à presença das úlceras. Isto pôde ser comprovado ao longo do estudo, pois nos grupos 2, 3 e 4, que apresentaram estabilização das lesões ou regressão parcial ou total das úlceras, observou-se melhora significativa nos domínios relacionados às relações interpessoais, humor, sono e, principalmente, com relação à capacidade de caminhar ao final da aplicação desses protocolos.

Destaca-se que os pacientes do grupo Controle apresentaram significativa piora nos

domínios relacionados à qualidade de vida, com alteração importante do sono, dificuldade para realização de tarefas do cotidiano, inabilidade para caminhar, piora do humor e severo comprometimento das relações interpessoais.

Diante das situações de sofrimento físico, emocional e social, ocasionadas pelas complicações do DM, em especial devido as ulcerações e possíveis amputações, o estudo da qualidade de vida emerge no cenário da pesquisa direcionada aos serviços de saúde e à prática clínica como importante conceito para o processo de tomada de decisão e determinação do benefício terapêutico.

O estudo dos aspectos da qualidade de vida fornece informações relevantes, que poderão influenciar o cuidado à pessoa com diabetes mellitus portadora de úlcera no pé. Considera-se que, investigações dessa natureza podem contribuir para um melhor dimensionamento da atenção em diabetes, visando à integralidade do cuidado em saúde. Medidas de Qualidade de vida podem oferecer suporte ao planejamento de programas educativos e estratégias de intervenção em portadores de úlceras decorrentes do DM tipo II<sup>1</sup>.

A criação de ambulatórios especializados

para prevenção e tratamento das úlceras do pé diabético é um investimento viável, que tem baixo custo em comparação com os elevados custos gerados pelas complicações da doença. Esta abordagem visivelmente melhora a qualidade de vida dos pacientes, com redução da morbidade e mortalidade<sup>15</sup>. A utilização de recursos como o laser de baixa intensidade, óleos vegetais, cuidados e orientações quanto a limpeza dos ferimentos são imprescindíveis para o reparo tecidual, prevenção de recidivas e consequentemente da indicação de possíveis amputações.

Os resultados desta pesquisa, confirmam a importância do uso tópico do óleo de *Hellantus Annus*, e deste associado a TLBI, os protocolos apresentados, mostraram se eficazes quanto analgesia, também ação satisfatória na cicatrização com ( $p=0,0428$ ), eficaz na prevenção de amputações e efetiva participação na melhora da qualidade de vida dos participantes submetidos aos protocolos de intervenção.

Podemos concluir que a associação do laser ao óleo de *Hellantus Annus*, e laser isoladamente apresentaram os melhores resultados em todos os parâmetros analisados.

## CONCLUSÃO

Os resultados obtidos no presente estudo, sugerem que a Terapia a laser de baixa intensidade e o óleo de *Hellantus Annus* promovem eventos biológicos favoráveis ao reparo tecidual de úlceras em pé diabético.

Ressaltamos que, os grupos submetidos ao laser de baixa intensidade apresentaram os melhores resultados, acelerando a recuperação da epiderme, potencializando a

maturação tecidual, observada por meio da regressão significativa das áreas das lesões. Houve redução da dor e consequentemente os pacientes apresentaram melhor qualidade de vida após a intervenção. A terapia a laser de baixa intensidade parece ser a melhor alternativa para o tratamento de úlceras em pé diabético, uma vez que além do reparo tecidual favorece um potente efeito analgésico.

## REFERÊNCIAS

1. Faria HTG et al. Qualidade de vida de pacientes com diabetes mellitus antes e após participação em programa educativo. Revista da Escola de Enfermagem da USP. 2013; 47(2): 348-54.
2. AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Position Statement. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care. 2009; 32(Supplement 1), S62-S67.
3. Ferrari GL et al. Using dynamic pupillometry as a simple screening tool to detect autonomic neuropathy in patients with diabetes: a pilot study. Biomedical engineering online. 2010; 9 (1): 26.

4. Chamilian TR et al. Perfil epidemiológico dos pacientes amputados de membros inferiores atendidos no Lar Escola São Francisco entre 2006 e 2012. *Acta Fisiatr.* 2016; 20(4): 219-23.
5. Frade MAC et al. Leg ulcer: an observational study in Juiz de Fora, MG (Brazil) and region Úlcera de perna: um estudo de casos em Juiz de Fora-MG (Brasil) e região. *An Bras Dermatol.* 2015; 80(1): 41-6.
6. Curcio R, Lima MHM, Alexandre NMC. Instrumentos relacionados ao diabetes Hlmellitus adaptados e validados para a cultura brasileira. *Revista Eletrônica de Enfermagem.* 2011; 13(2): 331-37.
7. Almeida, SAD et al. Assessment of the quality of life of patients with diabetes mellitus and foot ulcers. *Revista Brasileira de Cirurgia Plástica.* 2013; 28(1): 142-46.
8. Ferrari GL et al. Using dynamic pupillometry as a simple screening tool to detect autonomic neuropathy in patients with diabetes: a pilot study. *Biomedical engineering online.* 2010; 9 (1): 26.
9. Almeida, SAD et al. Assessment of the quality of life of patients with diabetes mellitus and foot ulcers. *Revista Brasileira de Cirurgia Plástica.* 2013; 28(1): 142-46.
10. Yekta Z, Pourali R, Ghasemi-Rad M. Comparison of demographic and clinical characteristics influencing health-related quality of life in patients with diabetic foot ulcers and those without foot ulcers. *Diabetes, metabolic syndrome and obesity: targets and therapy.* 2011; 4: 393-99.
11. Sehlo MG, Alzahrani OH, Alzahrani HA. Illness invalidation from spouse and family is associated with depression in diabetic patients with first superficial diabetic foot ulcers. *The International Journal of Psychiatry in Medicine.* 2016; 51(1): 16-30.
12. Ferreira AM et al. Utilização dos ácidos graxos no tratamento de feridas: uma revisão integrativa da literatura nacional. *Revista da Escola de Enfermagem da USP.* 2012; 46(3): 752-60.