



**FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE**

**DANIELE MARCONDES MIRANDA SILVA**

**USO DA MODALIDADE FISIOTERAPÊUTICA LASER  
AsGaAl 830nm NO TRATAMENTO DE CICATRIZ DE  
ACNE**

**ARIQUEMES – RO  
2019**

**Daniele Marcondes Miranda Silva**

**USO DA MODALIDADE FISIOTERAPÊUTICA LASER  
AsGaAl 830nm NO TRATAMENTO DE CICATRIZ DE  
ACNE**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Fisioterapia da  
Faculdade de Educação e Meio Ambiente  
– FAEMA, como requisito parcial à  
obtenção do grau de Bacharela em  
Fisioterapia.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Patricia Morsch

Ariquemes - RO  
2019

**FICHA CATALOGRÁFICA**  
**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Biblioteca Júlio Bordignon - FAEMA**

---

SI586u

SILVA, Daniele Marcondes Miranda.

Uso da modalidade fisioterapêutica laser AsGaAl 830nm no tratamento de cicatriz de acne. / por Daniele Marcondes Miranda Silva. Ariquemes: FAEMA, 2019.

45 p.

Artigo Científico - Bacharelado em Fisioterapia - Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA.

Orientador (a): Profa. Dra. Patricia Morsch.

1. Acne Queloide. 2. Lasers. 3. Modalidades de Fisioterapia. 4. Acne Keloid. 5. Lasers para acne. I Morsch, Patricia. II. Título. III. FAEMA.

CDD:615.82

---

**Bibliotecária Responsável**  
Herta Maria de Açucena do N. Soeiro  
CRB 1114/11

**Daniele Marcondes Miranda Silva**

<http://lattes.cnpq.br/6758444521702579>

## **USO DA MODALIDADE FISIOTERAPÊUTICA LASER AsGaAl 830nm NO TRATAMENTO DE CICATRIZ DE ACNE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de graduação em Fisioterapia, da Faculdade de Educação e Meio Ambiente como requisito parcial à obtenção do título de Bacharela.

### **COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr. Patricia Morsch

<http://lattes.cnpq.br/8480752993159408>

Faculdade De Educação E Meio Ambiente (FAEMA)

---

Prof. Esp. Luiz Fernando Schneider

<http://lattes.cnpq.br/6425927083759427>

Faculdade De Educação E Meio Ambiente (FAEMA)

---

Prof<sup>o</sup> Esp. Elis Milena Ferreira do Carmo Ramos

<http://lattes.cnpq.br/8411996232888777>

Faculdade De Educação E Meio Ambiente (FAEMA)

Ariquemes, 13 de Setembro de 2019.

Dedicação especial a Deus, por ser minha fortaleza.

Aos meus pais, pela minha vida.

A meu namorado, por iluminar os meus dias.

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus, primeiramente, por ter me dado força durante esses cinco anos de curso, em meio as dificuldades. Por ter me iluminado nas decisões mais difíceis e por ter me guiado ao longo do curso para trilhar o caminho mais correto possível;

À minha mãe Ana Rosa Marcondes, essa mulher guerreira que nunca mediu esforços para me ajudar, sem seu incentivo não teria chegado onde eu cheguei hoje, assim como meu pai Edivar Miranda Silva, que sempre esteve presente em minha vida me ajudando. À minha irmã Daiane Marcondes Miranda Silva que mesmo estando longe também sempre esteve me ajudando. Obrigada pela confiança, motivação, força, incentivo.

Ao meu namorado Roben Charles Abreu da Silva, sempre presente, motivando a nunca desistir de lutar por este sonho, me incentivando a me dedicar ainda mais, sempre esteve o meu lado me aconselhando nos momentos de desespero, tendo paciência, compreensão, carinho e amor. Obrigada por me ajudar muitas vezes a achar soluções quando elas pareciam não aparecer. Você foi a pessoa que compartilhou comigo os momentos de tristezas e alegrias.

Aos amigos e amigas de classe em especial a Rosilaine Quaresma Dos Santos, que sempre esteve ao meu lado mesmo antes de iniciarmos o curso. À minha amiga Debora Jesus do Nascimento Suassuna, que me ajudou dando força e participando dos momentos da minha vida nesses 5 anos. A Laura Helena, Douglas Dantas e Francisco Gustavo que estiveram comigo, para que todos juntos concluimos uma etapa única e importante de nossas vidas. A Maria Meliane que nos alegrou nos anos que esteve junto nós nessa batalha.

À minha orientadora Dra Patricia Morsch, que me incentivou e acreditou em mim, que ouviu pacientemente as minhas considerações compartilhando comigo as suas ideias, conhecimento e experiências e que me motivou. Quero expressar o meu reconhecimento e admiração a professora Esp. Cristielle Joner por proporcionar e compartilhar seu o conhecimento, de extrema importância no início desta pesquisa. Aos professores, obrigada pela contribuição com o meu aprendizado, passando-me seus conhecimentos.

Agradeço a equipe do meu trabalho, ao meu chefe Anderson Rodrigues Neves que foi um chefe que nunca tive na minha vida. Obrigada por tudo, pela oportunidade

que me concedeu mesmo sabendo que ia ficar puxado no nosso ambiente de trabalho. Você nunca mediu esforços para me ajudar.

Ao sujeito da pesquisa que aceitou participar do estudo, sem o referido aceite não teria sido possível a realização desta pesquisa.

Enfim, obrigada a todos que de uma maneira ou de outra contribuíram para a realização e finalização deste trabalho.

*"Para o homem é impossível,  
mas para Deus todas as coisas são possíveis".*

*Mateus 19:26.*



## RESUMO

O elaborado monográfico que ora se apresenta versa sobre o uso da modalidade fisioterapêutica Laser AsGaAl 830 nanômetros no tratamento de cicatriz de acne. Atualmente essa patologia se caracteriza como um problema sério de saúde. A acne é uma doença inflamatória crônica, que ocasiona um processo inflamatório no folículo piloso, devido à retenção e alterações químicas do sebo e o aumento da flora bacteriana. Essa afecção cutânea pode acometer homens e mulheres, especialmente na adolescência, podendo acarretar problemas na vida adulta, como cicatrizes, diminuição da autoestima, perda de autoconfiança e isolamento social. Dentre os tratamentos para a acne, a fisioterapia destaca-se com aplicação de laser de baixa potência no processo de reparo de lesões cutâneas, visando proporcionar a melhora no quadro do paciente. Este estudo teve por objetivo avaliar a eficácia da utilização do Laser AsGaAl 830 nanômetros no tratamento de cicatriz de acne. Trata-se de um estudo de caso individual, com delineamento descritivo, com abordagem quantitativa de um paciente com sinais de cicatriz de acne. Os resultados encontrados permitem dizer que essa técnica se mostrou eficaz em alguns aspectos relacionados ao tratamento da cicatriz da acne e ressaltou o papel do fisioterapeuta como educador em saúde, no incentivo à adoção de bons hábitos que vão influenciar na reabilitação da pele, como uso de protetor solar e ingestão hídrica.

**Palavras-chave:** Acne Queloides, Lasers, Modalidades de Fisioterapia.

## **ABSTRACT**

The elaborate monographic presented here deals with the use of the Laser AsGaAl 830 nanometer physiotherapy modality in the treatment of acne scars. Currently this pathology is characterized as a serious health problem. Acne is a chronic inflammatory disease that causes an inflammatory process in the hair follicle due to retention and chemical changes in the sebum and increased bacterial flora. This skin condition can affect men and women, especially in adolescence, and can cause problems in adulthood, such as scarring, decreased self-esteem, loss of self-confidence and social isolation. Among the treatments for acne, physical therapy stands out with the application of low power laser in the process of repair of skin lesions, aiming to provide improvement in the patient's condition. This study aimed to evaluate the effectiveness of using AsGaAl 830 nanometer laser in the treatment of acne scar. This is an individual case study, with descriptive design, with quantitative approach of a patient with signs of acne scarring. The results show that this technique was effective in some aspects related to the treatment of acne scars and emphasized the role of the physiotherapist as a health educator in encouraging the adoption of good habits that will influence the rehabilitation of the skin, such as use of acne. sunscreen and water intake.

**Keywords:** Acne Keloid, Lasers, Physical Therapy Modalities.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Pele humana íntegra .....	14
Figura 2 – Acne Vulgar Comedões.....	16
Figura 3 – Acne Vulgar Papulosa/Pustulosa.....	16
Figura 4 – Acne Vulgar Nodular/Cística .....	17
Figura 5 – Acne Conglobata .....	17
Figura 6 – Cicatrizes de acne do sujeito da Pesquisa (1ª Sessão de Fisioterapia) ...	27
Figura 7 – Cicatrizes de acne do sujeito da Pesquisa (1ª Sessão de Fisioterapia) ...	27
Figura 8 – Reavaliação Fisioterapêutica (10ª Sessão).....	29
Figura 9 – Reavaliação Fisioterapêutica (10ª Sessão).....	30

## LISTA DE ABREVIATURAS

Ar	Argônio
AsGa	Arsenieto de gálio
AsGaAl	Arsenieto de gálio e Alumínio
HeNe	Hélio-Neônio
InGaiPo	Fosfato de alumínio, gálio e índio
LASER	Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation
LBP	Laser de Baixa Potência
Nm	Nanômetro
SBP	Sociedade Brasileira de Pediatria
TCLE	Termo de Consentimento Livre Esclarecido

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	14
2.1 SISTEMA TEGUMENTAR .....	14
2.2 FISIOPATOLOGIA DA ACNE E AS CICATRIZES DECORRENTES DO SEU AGRAVAMENTO.....	15
2.3 CONCEITO E UTILIZAÇÃO DO LASER AsGaAl 830NM.....	18
<b>3 OBJETIVOS</b> .....	21
3.1 OBJETIVO GERAL .....	21
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	21
<b>4 METODOLOGIA</b> .....	22
4.1 TIPO DE ESTUDO .....	22
4.2 LOCAL DE ESTUDO E POPULAÇÃO .....	22
4.3 CRITÉRIO DE INCLUSÃO .....	22
4.4 CRITÉRIO DE EXCLUSÃO .....	22
4.5 COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA .....	23
4.6 COLETA DE DADOS .....	23
4.7 RISCOS .....	25
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	26
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	34
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	36
<b>ANEXOS</b> .....	40
<b>APÊNDICES</b> .....	42

## INTRODUÇÃO

A acne é uma dermatose de elevada prevalência, especialmente em adolescentes e adultos jovens. Acomete mulheres e homens, os últimos normalmente comprometidos de formas mais graves (LUPI; CUNHA, 2012).

Essa disfunção pode ser classificada como branda, moderada ou grave, dependendo do número e/ou tamanho e extensão de suas lesões. Normalmente o local mais atingido pela acne é a face, mas pode ser encontrada também no pescoço, na parte superior do tronco e nos ombros. As lesões são conhecidas popularmente como “cicatrices”, que podem desaparecer ou não, do tipo atróficas ou hipertróficas (SOUTOR; HORDINSKY, 2015).

O processo de cicatrização é um mecanismo complexo que envolve vários fatores até chegar ao reparo tecidual, consistindo em três fases: inflamatória, proliferativa e de remodelagem. Na fase inflamatória existe extravasamento de plasma e elementos celulares. Na fase proliferativa que acontece a reepitelização, fibroplasia e angiogênese, conseqüentemente formando o tecido granuloso, que fecha a lesão. Na fase de remodelagem, há uma tentativa de retorno da estrutura tecidual normal, assim os elementos da matriz se desenvolvem, levando ao depósito de colágeno (MOURA et al., 2014).

A formação de tecido cicatricial é chamada de fibrose. Esse tecido se diferencia da pele normal devido ao acúmulo desordenado das fibras colágenas, que as tornam densas, com elasticidade menor, bem como pela menor quantidade de vasos sanguíneos, podendo ou não conter a mesma quantidade de pelos, glândulas cutâneas ou estruturas sensitivas. Por causa da organização das fibras colágenas e da escassez de vasos sanguíneos, as cicatrizes em geral têm cor mais clara que a pele normal (TORTORA; DERRICKSON, 2018).

As lesões ocasionadas pela acne são dolorosas e o agravamento dessas, pode provocar baixa autoestima, perda de autoconfiança, isolamento social até mesmo depressão. Por esses motivos é de extrema importância estabelecer tratamentos adequados, que reduzam a frequência e a gravidade dessas lesões, conseqüentemente diminuindo o número de cicatrizes (VAZ, 2003).

Atualmente existem vários métodos para melhorar as cicatrizes da acne, incluindo: dermoabrasão, laser, *peelings* químicos, enxertos com punch,

preenchimentos intradérmicos, sendo que cada tipo de cicatriz responde melhor a determinado tratamento dependendo do grau, profundidade e localização da lesão (KELLER, 2006). Muitas dessas modalidades terapêuticas fazem parte do arcabouço de condutas da fisioterapia dermatofuncional.

A fisioterapia se trata de uma ciência que busca estudar, prevenir e tratar distúrbios cinéticos funcionais que acontecem em sistemas e órgãos do corpo humano. A área da fisioterapia dermatofuncional é responsável pela manutenção da integridade do sistema tegumentar, bem com alterações superficiais da pele, visto que a responsabilidade do fisioterapeuta não é exclusivamente em manter e promover função física, deve também restaurar o bem-estar e a qualidade de vida de seus pacientes (MILANI, et al., 2006).

Para o tratamento da acne, a fisioterapia dispõe da eletroterapia como conduta terapêutica, de acordo com a necessidade de cada indivíduo. A laserterapia é uma técnica que utiliza o laser (radiação ultravioleta), que desempenha sua função na derme profunda, fazendo com que as glândulas diminuam a produção de sebo (evitando novas acnes) e favorecendo a produção de colágeno, melhorando a cicatriz já existente (SILVA; COSTA, 2009).

O tratamento com a fisioterapia dermatofuncional, através da utilização do laser pode minimizar as cicatrizes, visando melhorar a autoestima, o bem-estar e a qualidade de vida do paciente. Dessa forma, o objetivo do presente estudo é avaliar a eficácia da utilização do Laser AsGaAl 830nm no tratamento de cicatriz de acne. Espera-se também demonstrar a importância da atuação fisioterapêutica no tratamento desse distúrbio da pele.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 SISTEMA TEGUMENTAR

A pele é um manto que recobre todo o organismo sendo assim indispensável à vida, isolando os componentes orgânicos do meio exterior. Se constitui de complexa estrutura de tecidos de várias naturezas, inter-relacionados de maneira a se adequar para realizações de suas funções de forma harmônica. A pele compõe-se, por três grandes camadas epiderme (superficial - avascular); derme (intermediária - vascularizada); hipoderme (profunda), conforme mostra a Figura 1. (MATOS, 2015).

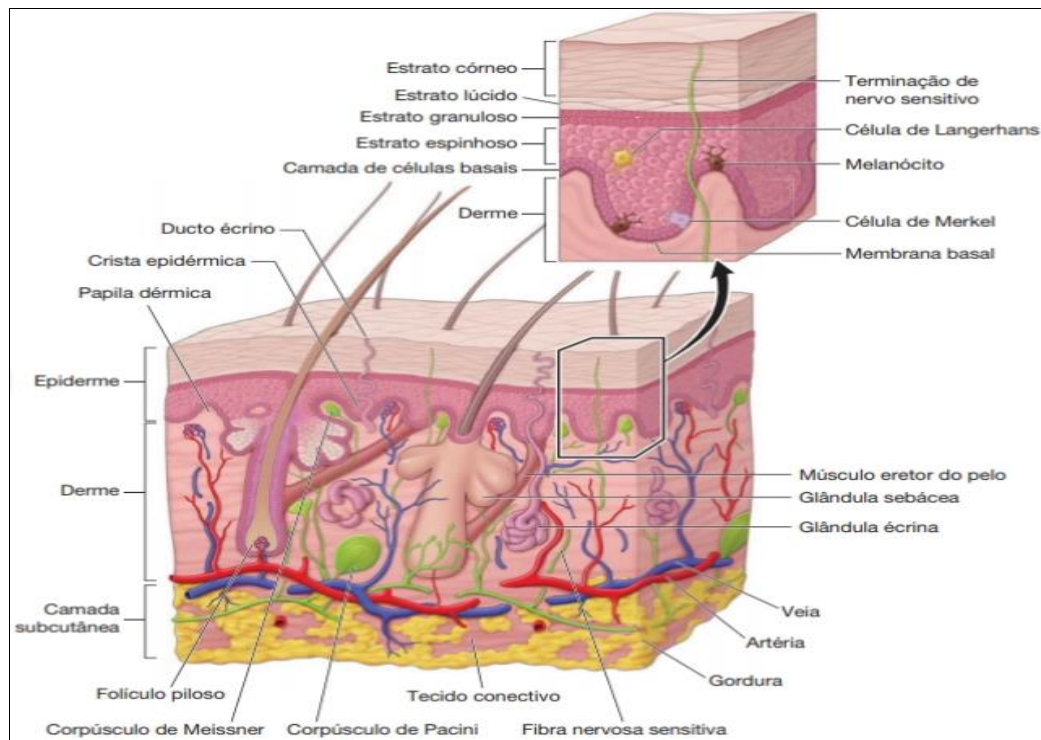


Figura 1 – Pele humana íntegra

Fonte: Soutor (2015)

A epiderme é formada por tecido epitelial e possui cinco estratos: córneo, lúcido, granuloso, espinhoso e germinativo (camada basal). A derme formada por tecido conjuntivo é dividida em camada papilar (abaixo do estrato germinativo, ligada a ele por meio de projeções) e reticular (camada com maior densidade, que abriga estruturas fundamentais, como nervos, vasos sanguíneos e linfáticos, folículos



pilosos e glândulas sudoríparas). E, ainda, o tecido subcutâneo ou tecido adiposo (tecido de reserva energética com função de proteger órgãos internos de choques mecânicos) que possui as células conhecidas por adipócitos, que se organizam em lóbulos de gordura divididos por septos de colágeno. (MATOS, 2015).

## 2.2 FISIOPATOLOGIA DA ACNE E AS CICATRIZES DECORRENTES DO SEU AGRAVAMENTO

A acne é uma patologia dermatológica com grande incidência, considerada uma doença inflamatória crônica da unidade pilossebácea resultante do aumento da produção de sebo, induzido por andrógenos, queratinização alterada, inflamação e colonização bacteriana de folículos pilosos da face, do pescoço e tronco. (AYRES; SANDOVAL, 2016).

Apesar de sua patogênese não descoberta, quatro motivos principais são analisados: (1) obstrução do folículo piloso; (2) aumento produção sebácea; (3) proliferação da bactéria anaeróbica *Propionibacterium acnes* (*P. acnes*); (4) desencadeamento de respostas imunes e inflamatórias induzidas pelo *P. acnes*. (PASCHOAL; ISMAEL, 2010).

As afecções que fazem parte dessa disfunção podem ser caracterizadas por pápulas, pústulas, nódulos, cicatrizes e lesões classificadas em função do seu predomínio (PETRI, 2009).

<b>Classificação</b>	<b>Abreviatura</b>	<b>Figura</b>
Comedões abertos	Pontos preto, os quais apresentam um tampão central escuro de queratina	Figura 2
Comedões Fechados	Pontos brancos, não possuem tampão de queratina visível.	Figura 2
Papulosa/pustulosa	Apresentam-se como pápulas inflamadas de 2 a 5 mm e/ou pústulas	Figura 3
Nodular/Cística	Pacientes apresentam-se com nódulos eritematosos, firmes ou flutuantes (semelhantes a cistos) que podem drenar ou formar fistulas	Figura 4
Acne conglobata	Quando extensivas e graves, se utiliza esse termo	Figura 5

Quadro 1 – Classificação da Acne.

Fonte: Adaptado de Soutor; Hordinsky (2015).

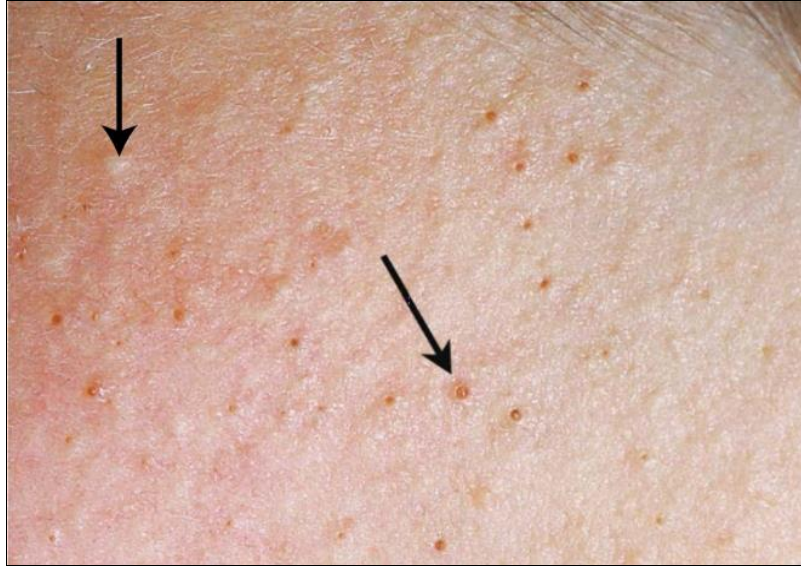


Figura 2 – Acne Vulgar: Comedões  
Fonte: Wolff (2014)

Na figura 2, os comedões em óstios pequenos são denominados fechados ou “pontos brancos” demonstrado pela seta superior; os comedões associados à óstios maiores são denominados comedões abertos ou “pontos pretos” demonstrado pela seta inferior (WOLFF, 2014).



Figura 3 – Acne Vulgar: Papulosa/pustulosa  
Fonte: Wolff (2014)



Figura 4 – Acne Vulgar: Nodular/Cística  
Fonte: Wolff (2014)



Figura 5 – Acne Conglobata  
Fonte: Wolff (2014)

Uma das complicações mais comuns da acne é o desenvolvimento de cicatrizes na face, tronco e dorso, capazes de gerar prejuízo funcional e psicossocial significativos em casos graves (PEREIRA, 2018). O quadro clínico é definido de acordo com tipo e graus da lesão, podendo algumas pessoas desenvolver manifestações mais graves, com ocorrência de manchas, cicatrizes e alterações na superfície da pele (DEUSCHLE, 2015).

As cicatrizes de acne são visíveis, devido algumas características, como contornos e cor. Elas podem ser o resultado de excesso (hipertrofia) ou perda

(atrofia) do tecido. Em geral a maioria são atróficas e possuem alto grau de severidade (KELLER, 2006).

### 2.3 CONCEITO E UTILIZAÇÃO DE LASER AsGaAl 830NM

O termo laser é uma sigla de Amplificação da Luz por Emissão Estimulada de Radiação (*Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*). É formado por conteúdo líquido, sólido ou gasoso, estimulado por uma fonte de energia, que produz ondas eletromagnéticas aumentadas parecidas com lápis de luz. A laserterapia com baixa intensidade é utilizada para cicatrização em tratamento lesões do tecido mole, como hematomas, rompimento muscular, tendinopatias, queimaduras, entre outras (BARBOSA; MEIJA, 2017).

O laser é caracterizado por três aspectos da luz, consideradas como: 1) Monocromática: quando toda a energia luminosa possui o mesmo comprimento de onda, única e direcionada; 2) Coerente: Quando todas as ondas de luz estão em fase constante e 3) Colimada: quando o feixe não tende a divergir conforme viaja através do espaço. Os lasers possuem classificação que versa sobre a natureza do material existente nas duas superfícies refletoras (STARKEY 2017).

Os lasers podem ser de alta ou baixa potência, conforme a intensidade de energia que fornecem. Os de alta potência são conhecidos como “quentes”, pela resposta térmica que produzem; habitualmente sendo empregado no setor médico (corte cirúrgico, oftalmologia, dermatologia, oncologia e até mesmo cirurgia vascular). Já o laser de baixa potência (LBP) (“frios” ou “suaves”) é utilizado para cicatrização e manejo da dor e produz efeitos fotoquímicos, ao invés de gerar efeitos térmicos (LUÍS, 2013). Os tipos mais comuns de lasers terapêuticos de baixa potência possuem um comprimento de onda de 650 nm a 1.200 nm e são apresentados em diversos tipos, como apresenta o quadro 1 (STARKEY, 2017).

Nome	Abreviatura	Comprimento de onda 0(NM)	Faixa de luz
Argônio	Ar	488	Azul
❖ Arsenieto de gálio	AsGa	904	Infravermelho
Arsenieto de gálio e Alumínio	AsGaAl	830	Infravermelho
Hélio-neônio	HeNe	632,8	Vermelho
Fosfato de alumínio, gálio e índio	InGaAiPo	670	Vermelho

Quadro 1 – Tipos de Laser Terapêuticos

Fonte: Adaptado de Starkey (2017)

❖ O arsenieto de gálio e alumínio pode ser manipulado para criar diferentes comprimentos de onda.

Os lasers de Hélio-neônio (HeNe), Arsenieto de gálio (AsGa), Arsenieto de gálio e alumínio (AsGaAl), apresentam potencial terapêutico elevado em lesões superficiais e profundas. Contudo, de forma comparativa o laser de HeNe, destacado no tratamento de lesões superficiais, o laser de AsGaAl proporciona aplicação terapêutica destacada em lesões mais profundas (DANTAS, 2011).

Os lasers podem ser aplicados em modo contínuo ou pulsátil, tendo a sua potência expressa em watts (W), deciwatts (10<sup>-1</sup>), megawatts (10<sup>6</sup>) e a energia medida em joules por centímetro quadrado (J/cm<sup>2</sup>), sendo igual a potência multiplicada pelo tempo de aplicação (BIZO, 2014).

O modo contínuo apresenta potência considerada média e constante pelo tempo de aplicação. Já no modo pulsado a potência varia do pico máximo ao zero, sem intervalo de tempo (BARBOSA; MEIJA, 2017). Vale dizer que o Laser AsGaAl 830 nm deve ser aplicado em contato direto com a pele (aplicação modo pontual), já que aplicar certa pressão, possibilita maior penetração da radiação eletromagnética nos tecidos, permitindo uma atuação mais profunda e pouca absorção por parte das células sanguíneas, especialmente as hemácias (LUIS, 2013).

A laserterapia é modalidade não invasiva, usada na prática clínica com objetivo de regeneração tecidual alcançado através dos efeitos terapêuticos anti-inflamatórios, analgésico, cicatrizantes e modulador da atividade celular. Desta maneira, é recomendado em tratamentos de cicatriz de acne de graus mais avançados, mesmo com a presença de pápulas, pústulas, nódulos e cistos, que exibam sinais inflamatórios. Os lasers mais utilizados são o AsGa e o AsGaAl (DEUSCHLE et al., 2015).

A luz laser exerce funções nos tecidos na dose adequada, para estimulação de linfócitos, mastócitos, o aumento na produção de adenosina trifosfato (ATP) e ainda proliferação em diferentes tipos de células, desenvolvendo então, efeitos anti-inflamatórios, que estimula o processo de cicatrização (LUÍS, 2013).

O laser é um recurso terapêutico que atua em uma faixa de luz específica, podendo ser invisível ou visível. Os principais lasers são subdivididos em duas categorias, podendo ser considerados de baixa potência (terapêuticos) ou de alta potência (cirúrgicos). No laser HeNe o comprimento de onda está na faixa visível com 632,8 nm e de coloração vermelha, já o Diodo (AsGa e AsGaAl) apresenta comprimento de onda desde o vermelho até o infravermelho próximo, variando entre 620 a 830 nm. Por fim, o arseniato de gálio, também possui comprimento de onda no infravermelho próximo e variando de 830 a 920 nm (DIB; MONTEIRO NETO, 2013; ANTUNES et al., 2015).

A laserterapia se apresenta como uma modalidade terapêutica segura que geralmente é livre de efeitos colaterais. Devido à natureza atômica do laser, não há destruição de tecidos ou outros danos que normalmente são associados a lasers de alta potência (PROCKT; TAKAHASHI; PAGNONCELLI, 2008).

Apesar dos poucos riscos envolvidos com a aplicação do laser, assim como em diversos tratamentos, há contraindicações para o seu uso, como aplicação sobre infecções ou áreas hemorrágicas, tratamento direto sobre o olho, neoplasias, tratamento sobre o útero gravídico, tratamento sobre as gônadas (ovários e testículos) e em áreas fotossensíveis da pele, existência de tumor maligno, hipertireoidismo, epilepsia, exposição, febre, algumas discrasias sanguíneas, grandes perdas sanguíneas, neuropatias (PROCKT; TAKAHASHI; PAGNONCELLI, 2008; OLIVEIRA et al., 2014).

### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a eficácia da utilização do Laser AsGaAl 830nm no tratamento de cicatriz de Acne.

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Descrever o sistema tegumentar;
- ✓ Elucidar a fisiopatologia da acne e as cicatrizes decorrentes do seu agravamento;
- ✓ Definir o conceito e utilização do laser AsGaAl 830nm;
- ✓ Avaliar a eficácia da utilização do Laser AsGaAl 830nm na diminuição de cicatriz de Acne;
- ✓ Avaliar a atuação do fisioterapeuta na reabilitação da pele de um paciente com cicatriz de acne.

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 TIPO DE ESTUDO

A pesquisa consistiu em estudo de caso individual, com delineamento descritivo e abordagem quantitativa de um paciente com sinais de cicatriz de acne.

A pesquisa descritiva busca descrever as características de determinada população, assim como, o estabelecimento entre diferentes variáveis. Utiliza-se de técnicas padronizadas de coleta de dados, como questionário e observação sistemática (levantamento). O método quantitativo tem como principal característica a quantificação de coleta de informações ou no tratamento das mesmas. (PEREIRA, 2006).

### 4.2 LOCAL DE ESTUDO E POPULAÇÃO DO ESTUDO

A pesquisa foi realizada na cidade de Ariquemes, delimitação do Instituto FAEMA, localizado na Avenida Jamari, nº 2371, Áreas especiais 01 Ariquemes - RO, CEP- 76870-007, na sala de atendimento fisioterapêutico, denominada Box quatro. A amostra foi composta por um paciente que correspondeu aos critérios de inclusão e exclusão.

### 4.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

- ✓ Apresentar o diagnóstico foco desta pesquisa (cicatrices de acne no dorso);
- ✓ Sensibilidade cutânea superficial e profunda preservadas;
- ✓ Idade entre 18 a 26 anos;
- ✓ Estar residindo no município de Ariquemes, Rondônia (RO);
- ✓ Concordar e assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

### 4.4 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

- ✓ Paciente sem o diagnóstico foco desta pesquisa (cicatrices de acne);
- ✓ Paciente que apresente hipersensibilidade ao Laser;



- ✓ Paciente com faixa etária abaixo de 18 anos e acima de 26 anos, residente em outra cidade.
- ✓ Paciente com lesões na pele, que não cicatriz de acne;
- ✓ Paciente com carcinoma;
- ✓ Paciente que apresente problemas cardíacos ou que apresentem uso de marca passo;

#### 4.5 COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

A pesquisa foi realizada após a submissão e aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – CEP/FAEMA, conforme a resolução 466/12/CNS/MS, sob o parecer nº 3.293.047 de 29 de Abril de 2019.

Após autorização pelo Instituto FAEMA a fim da realização da coleta de dados, o sujeito foi selecionado para o estudo, recebendo todas as informações necessárias sobre os procedimentos, riscos e benefícios, bem como os objetivos do estudo antes de assinar o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) (Anexo A). Os procedimentos foram realizados com a presença de fisioterapeuta/orientadora responsável.

#### 4.6 COLETA DE DADOS

Foram realizadas 10 sessões de fisioterapia presenciais, com frequência de 2 vezes na semana, totalizando aproximadamente 2 meses de tratamento, com o objetivo de avaliar a eficácia da utilização do Laser AsGaAl 830nm no tratamento da cicatriz de Acne. A região tratada foi delimitada por uma área total de 20 cm<sup>2</sup>, de acordo com a região que apresentava maior necessidade. Não existem protocolos na literatura que estabeleçam um número de sessões semanais e total para esse tipo de tratamento. Porém, sabe-se que a aplicação do laser já apresenta benefícios na pele desde a primeira aplicação. (SILVA, 2009).

Para estabelecer o diagnóstico cinético funcional e o plano de tratamento, foi realizada avaliação do paciente com ênfase na pele, por meio de ficha de avaliação (Anexo B) contendo informações como sexo, idade; tipo de pele; grau de hidratação; tempo da cicatriz e fototipo cutâneo (Classificação de Fitzpatrick) (KELLER, 2006).

Também se utilizou a Classificação das cicatrizes pela classificação de Habif, a qual mensura o grau severidade das cicatrizes de acordo com quantidade das lesões inflamatórias, sendo consideradas: Ligeira, quando apresentam algumas (<10) pápulas/pústulas e ausência de nódulos; Moderada, se apresentam muitas (10-20) pápulas/pústulas e nódulos; e Severa, quando as pápulas/ pústulas e nódulos são numerosos (>20). (VAZ, 2003).

Avaliou-se a presença de cicatrizes; drenagem purulenta e/ou serosanguínea das lesões e presença de fístulas. Também fez parte da avaliação fotos tiradas do dorso do paciente com câmera modelo celular Samsung Galaxy J5 prime, tomando distância de 40 cm da região a ser tratada. Salienta-se que as fotos foram tiradas mediante autorização do paciente, descrita no termo de consentimento livre e esclarecido. Após ser realizado o tratamento, reavaliou-se com os mesmos critérios anteriores ao tratamento (fotos e ficha de avaliação).

Para a coleta de dados foi necessário, além do espaço adequado com cadeira, um aparelho de laser terapia da marca laser Fluence HTM, uma caneta laser AsGaAl 830nm do tipo invisível, dois óculos de proteção aos raios lasers, uma para o paciente e outro para o terapeuta, para que não existisse nenhum risco de lesão de retina.

Na primeira sessão o paciente selecionado recebeu todas as informações necessárias sobre os procedimentos, riscos e benefícios do estudo, e, após assinatura do TCLE foi realizada a avaliação fisioterapêutica específica da pele, conforme explicado anteriormente.

Da segunda à nona sessão, foram realizadas as sessões de fisioterapia, iniciando sempre com o paciente parcialmente desnudo, sentado de costas para o fisioterapeuta, para favorecer a delimitação e higienização (com água e sabonete líquido neutro) do local a ser tratado, seguido pela colocação dos óculos de proteção.

Após essas etapas, o Laser AsGaAl 830nm foi aplicado de modo pontual nas cicatrizes de acne, seguindo protocolo pré-estabelecido do aparelho “nº17: reações epidérmicas”, com 4,1 J/cm<sup>2</sup>, frequência 2.28Hz, modo nogier e duração de 30 segundos de 1 em 1 cm. Na décima sessão o paciente foi reavaliado.

#### 4.7 RISCOS

A pesquisa apresentou riscos mínimos, incluindo o desconforto do paciente em responder alguns questionamentos da ficha de avaliação e o constrangimento ou timidez ao ficar parcialmente desnudo durante as seções, uma vez que a aplicação do Laser AsGaAl 830nm se deu em região do dorso. O laser é uma fototerapia que não apresenta risco de queimaduras cutâneas. Todos os atendimentos foram realizados sem intercorrências.

A pesquisa apontou benefícios sobre a importância da atuação fisioterapêutica na diminuição de cicatrizes de acne, especialmente utilizando o laser AsGaAl 830 nm como recurso fisioterapêutico no tratamento da referida disfunção e conseqüentemente, podendo melhorar o bem-estar e a qualidade de vida do paciente.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa foi desenvolvida com um paciente do sexo masculino, 22 anos de idade, morador do município de Ariquemes-RO, com presença de cicatriz de acne no dorso e no rosto. O paciente relata que a patologia teve início aos 13 anos, persistindo até os 22 anos.

De acordo com a Sociedade Brasileira de Dermatologia (2006), a acne abrange 18 milhões de jovens brasileiros com idade entre 13 a 18 anos. Ressalta-se que esse problema não compromete gravemente a saúde do adolescente, porém, tem interferência no seu desenvolvimento emocional, apresentando como consequências a diminuição da autoestima e, por conseguinte, transformações nos comportamentos (BRASIL, 2006).

Na maioria das vezes a acne passar a existir na adolescência, podendo afetar 85% dos jovens (entre 13 aos 24 anos). Todavia, não se encontra limitada somente nesta faixa etária, pode também afetar a mulher e o homem adulto. A idade de início da acne relatada pelo participante do estudo vai ao encontro dos dados da literatura.

A acne emerge nas regiões em que a aglomeração de folículos pilosebáceos é maior, ou seja, nas regiões frontal, dorsal e ombros. (FIGUEIREDO et al., 2011). A região tratada foi o dorso, conforme citado anteriormente, e pode ser verificada nas figuras 6 e 7 (1º sessão).



Figura 6 – Cicatrizes de acne do sujeito da pesquisa (1<sup>o</sup> Sessão de Fisioterapia)  
Fonte: Dados da Pesquisa (2019)



Figura 7 – Cicatrizes de acne do sujeito da pesquisa (1<sup>o</sup> Sessão de Fisioterapia)  
Fonte: Dados da Pesquisa (2019)

A escolha do Laser AsGaAl foi devido a sua utilização em tratamento de cicatrização, conforme descrito por Bizo (2014), principalmente nos comprimentos de

onda variando de 632,8 a 904 nm, sendo que, segundo o mesmo autor, o comprimento de onda mais empregado é o de 830 nm, se comparado isoladamente. Observou-se em estudo com ratos, maior variedade nas doses (0,04 a 21 J/cm<sup>2</sup>), sendo a dose mais utilizada a de 7,5 J/cm<sup>2</sup>. (BIZO, 2014). Porém, a falta de padronização atrapalha na escolha dos parâmetros, a serem usados na aplicação da terapia, o que pode ter implicado negativamente nos resultados do presente estudo.

Importante dizer que, o tratamento com o laser é recomendado para todos em todas as camadas do tecido, sejam elas inflamações agudas ou crônicas, de tal maneira que possibilita a realização de tratamento sintomático local, ou através de zonas de reflexo permitindo balancear e regular órgãos e o sistema de energia do corpo. (KAHN, 2001).

Os resultados referentes à avaliação inicial do paciente e após as sessões de fisioterapia estão descritos na tabela 1.

Tabela1: Ficha de Avaliação Fisioterapêutica Dermatofuncional

Questionamentos	1º Sessão - Avaliação	10º Sessão Reavaliação
Faz uso de medicamentos	Não	Não
Exposição ao sol com frequência	Sim	Sim
Faz uso filtro solar diariamente	Não	Sim, às vezes no rosto
Usa ou já usou ácido na pele	Não	Não
Faz uso de produtos cosméticos	Não	Não
Transtornos circulatórios de cicatrização	Não	Não
Alergia a algum medicamento ou cosmético	Não	Não
Propensão a quelóide	Sim	Sim
Ingestão de água	Média de 2 litros ao dia	Mais de 2 litros ao dia
Classificação tipo cutâneo	Oleosa	Oleosa
Hidratação da pele	Desidratada	Desidratada / Inflamada
Textura	Áspera	Áspera
Classificação de Fitzpatrick	Foto tipo III, moderadamente sensível, queima levemente, pigmenta;	Foto tipo III, moderadamente sensível, queima levemente, pigmenta;
Classificação de Habif	Severa com presença de cicatriz em toda região dorsal e cicatriz pigmentada. Presença de fistulas.	Severa com presença de cicatriz em toda região dorsal e cicatriz pigmentada. Presença de fistulas.

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

No que tange à utilização diária de filtro solar, notou-se que o pesquisado não o utilizava regularmente. Essa questão é um agravante, pois tornar habitual o uso do fator de proteção pode prevenir e minimizar vários problemas de pele, além de tornar a pele mais saudável. No caso em que a acne já está instalada existem

atualmente uma multiplicidade de produtos dermocosméticos recomendados como tratamento farmacológico. Após a intervenção fisioterapêutica, o paciente passou a fazer uso mais frequente do filtro solar no rosto, demonstrando a ação do fisioterapeuta como agente de educação em saúde.

Salienta-se a importância dessa modificação de padrão de cuidado com a pele, se empregados de forma correta, podem contribuir para uma melhora da acne por meio de terapia farmacológica. Os produtos comercializados apresentam diversos princípios ativos reunindo distintas propriedades e mecanismos de ação, podendo ser divididos em produtos de limpeza, hidratantes, protetores solares, maquiagem corretiva, esfoliantes, máscaras faciais e adesivos antiacne. O acompanhamento profissional do uso desses dermocosméticos é importante, podendo agravar o estado da pele e piorar os sintomas da acne caso não utilizados de forma correta (MARICATO, 2017).

Apesar de não ter sido encontrado resultados relevantes na avaliação pré e pós-atendimentos fisioterapêuticos (Figuras 8 e 9), o laser pode ainda ser considerado uma conduta eficaz no tratamento das cicatrizes, pois a literatura científica acerca desse recurso é extensa e robusta.



Figura 8 – Reavaliação Fisioterapêutica (10<sup>o</sup> Sessão)  
Fonte: Dados da Pesquisa (2019)



Figura 9 – Reavaliação Fisioterapêutica (10<sup>o</sup> Sessão)  
Fonte: Dados da Pesquisa (2019)

As principais formas de utilização do laser se referem ao controle da dor e a cicatrização tecidual, compreendendo cicatrizes de diferentes tipos de lesões nos tecidos moles, como hematomas, queimaduras, cicatrizes, rompimento muscular, tendinopatias, entre outras. Tratando as patologias supracitadas, espera-se redução do desconforto e conseqüentemente diminuição da dor (AGNES, 2013).

Em se tratando do tratamento da acne, a literatura ressalta a existência de uma multiplicidade de técnicas e procedimentos, que em linhas gerais, apresentam resultados satisfatórios em relação aos aspectos gerais da pele e contenção do grau de acometimento dessa afecção dermatológica. Contudo, é possível dividir o tratamento da acne em: profilático que envolve a higiene e hábitos alimentares, medicamentoso, que incluem anti-inflamatórios, antibióticos, cosméticos, bem como tratamento cirúrgico. Alguns tratamentos alternativos podem também ser utilizados, incluindo acupuntura, fitoterapia e outras formas naturais (ARAÚJO; DELGADO; MARÇAL, 2011).

A terapia com laser tem ocupado papel de destaque no tratamento da acne, haja vista que a sua administração tem por objetivo promover melhor resolução de processos inflamatórios, redução da dor, evitar a ocorrência de edema, além de,



visar a preservação de tecidos e nervos adjacentes ao local do agravo (ANDRADE; CLARK; FERREIRA, 2014).

Sendo assim, a laserterapia de baixa potência é um instrumento de tratamento não invasivo bastante utilizado na prática clínica, visando regenerar o tecido em consequência dos efeitos terapêuticos gerado como anti-inflamatório, analgésico e modulador das atividades das células, tendo seus resultados já amplamente demonstrados em inúmeros estudos. Logo, a sua indicação no tratamento da acne, mesmo em casos mais avançados, tem obtido eficácia plena. (ASSIS, SOARES; VICTOR, 2012).

Os resultados não tão visíveis da utilização do laser nas cicatrizes de acne no presente estudo podem ser associados a quantidade de sessões que foram realizadas e o nível de gravidade das lesões do participante. Provavelmente, para uma melhor atuação do laser nesse tipo de cicatriz, a coleta de dados deveria ter se prolongado e mais sessões realizadas. Destaca-se também que o paciente nunca se submeteu a qualquer tipo de tratamento para a acne e também não toma outros cuidados importantes.

Os cuidados gerais como a higienização da pele e alimentação são aliados importantes no tratamento da acne. O paciente relatou que não apresentava tais cuidados de forma satisfatória, até mesmo apresentando mais sinais de inflamação nas cicatrizes ao final do tratamento. Sugere-se dessa forma que para uma maior eficácia da terapia com o laser, outros aspectos em relação aos cuidados da pele devem ser enfatizados e melhores controlados no desenvolvimento de outras pesquisas.

Além das cicatrizes, é importante dizer que a acne pode deixar outros efeitos visíveis na pele, como hiperchromias pós-inflamatórias. Dessa forma, melhor que o tratamento das sequelas é investir em prevenção. Medidas como a higienização da pele e o uso rotineiro de filtro solar são muito importantes. Esse último, por sua vez, precisa ser empregado seja qual for a fase de tratamento para a acne (BRESSNER, et al, 2006).

A Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) também preconiza a utilização contínua da proteção solar e salienta que não se deve manipular as lesões originadas pela acne. A literatura enfatiza que os cuidados com a pele são um dos mecanismos fundamentais a não proliferação das acnes. As limpezas de pele, devem ser indicada pelo dermatologista e ser executada por profissional habilitado,

esteticista ou fisioterapeuta por exemplo, contribuindo assim para complementar o tratamento de algumas formas de acne. Vale ressaltar que pessoas leigas não tem conhecimento necessário para utilizar esse procedimento, portanto, não se enquadra em um tratamento eficaz quando realizada sem acompanhamento (BRASIL, 2017).

Essa higienização profunda da pele se mostra como um recurso pertinente, pois se extrai a acne manualmente ou por sucção (vacuoterapia), esse procedimento incide no fato de que os comedões abertos e fechados colocam para fora todo o seu conteúdo, tendo tão somente à pressão exercida com pontas dedos polegares ou sucção por meio do equipamento de vácuo (MAUAD, 2003).

Os produtos de limpeza da pele, como sabonetes faciais, tônicos e emulsões de limpeza, também são importantes, pois a sua finalidade principal é extinguir o excesso de oleosidade da pele. Não existem evidências de cura da acne por meio desses recursos, entretanto, a limpeza de pele com antibacterianos pode proporcionar um quadro mais leve, especialmente com o uso de sabonetes com pH mais baixo (BRENNER et al., 2006; WILLIAMS, DELLAVALLE, GARNER, 2012).

Além desses cuidados aplicados diretamente na pele, uma alimentação mais rica em nutrientes, favorece uma menor incidência de acne, conforme relatado em uma pesquisa realizada em países orientais. De certa forma, isso tem a ver com os hábitos alimentares, visto que nessas sociedades a alimentação tem em sua essência, vegetais frescos, carnes e frutos do mar grelhados, enquanto que produtos processados são praticamente inexistentes, tais como: laticínios, açúcares, entre outros (COSTA; LAGE; MOISÉS, 2010).

Outro aspecto importante considerando a alimentação é a ingestão hídrica, a qual o paciente refere ter aumentado a partir das sessões de fisioterapia. Apesar o laser não ter surtido o efeito esperado, o paciente apresentou melhoras em alguns de seus comportamentos o que pode favorecer em longo prazo a saúde de sua pele.

Uma hidratação de forma correta colabora na eliminação das toxinas que podem trazer efeitos nocivos à pele. Sendo assim, na medida em que houver uma hidratação mais acentuada, a pele tende a ficar mais viçosa e fortalecida, impedindo que seja produzida oleosidade em excesso. Por isso, recomenda-se a ingestão de no mínimo dois litros de água por dia, que contribui significativamente para ter uma pele mais saudável (SERPEJANTE, 2016).

Dada a importância dos cuidados gerais como a higienização da pele e alimentação, sugere-se dessa forma que para uma maior eficácia da terapia com o laser, outros aspectos em relação aos cuidados da pele devem ser enfatizados.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse estudo foi relevante, pois permitiu reunir inúmeras informações, como revisar a anatomia do sistema tegumentar, elucidar o processo de reparação tecidual e as complicações causadas pela acne e as possíveis formas de tratamento disponíveis atualmente. Foi ainda possível demonstrar a importância da atuação de um fisioterapeuta dermatofuncional, buscando melhorar a autoestima, o bem-estar e a qualidade de vida do paciente, que normalmente sente vergonha ou constrangimento devido as cicatrizes.

Apesar do estudo não ter apresentado resultados significativos com o uso do Laser AsGaAl 830 nm, diversas limitações podem ser citadas que favoreceram esse resultado, como a gravidade das lesões do paciente e o número reduzido de atendimentos fisioterapêuticos, bem como, a dificuldade em controlar outros fatores agravantes do problema, como a dieta e o uso do protetor solar.

O tratamento das cicatrizes se mostra um desafio a ser superado, no sentido de obter a correção tecidual que essa doença crônica de origem inflamatória causa e, que atinge não apenas a epiderme e a derme, pois penetra no tecido celular subcutâneo. A finalidade principal do tratamento é buscar o equilíbrio do organismo metabolicamente com a solução das lesões, possibilitando aos pacientes uma melhora da autoestima, de tal forma que possam ter um retorno social positivo, mesmo porque tratar as cicatrizes da acne não se resume às questões da beleza estética, interfere também nas questões físicas e psicológicas mostrando-se uma questão de saúde, tendo em vista que é na fase da adolescência que se busca autoafirmação social.

Portanto, sugere-se a realização de outros estudos que possam ser realizados por um período de tempo maior e com mais pacientes para sanar a lacuna que existe na literatura científica sobre essa dermatose, bem como, esclarecer o amplo conjunto de crenças errôneas sobre esta patologia. Cabe ao fisioterapeuta dermatofuncional elucidar e desmistificar algumas destas crenças, a fim de melhorar a qualidade de vida dos pacientes auxiliando-os a lidar com os fatores psicológicos associados à patologia.

Enfim, a admissão do tratamento a laser no Brasil, além de se configurar uma inovação tecnológica representa um novo desafio, visto que a laserterapia é

utilizada clinicamente de forma incipiente, carecendo de novos estudos e pesquisas com protocolos padronizados de tratamento, no sentido de proporcionar a inserção de maiores conhecimentos para o país. Esse é o grande desafio!

## REFERÊNCIAS

- AGNES, Jones Eduardo. **Eletrotermofoterapia**. 1 ed. Santa Maria, RS Pallotti, p. 452 -449, 2013.
- ANDRADE FSSD, CLARK RMO, FERREIRA ML. Efeitos da laserterapia de baixa potência na cicatrização de feridas cutâneas. **Rev Col Bras Cir**. [periódico na Internet] 2014;41(2). Disponível em: <[http:// www.scielo.br/rcbc](http://www.scielo.br/rcbc)>. Acesso em: 25 abr. 2019.
- ANTUNES, Juliana et al. LASER DE BAIXA POTÊNCIA, NO ESPECTRO DE LUZ VERMELHA, EM LESÃO NERVOSA PERIFÉRICA: REVISÃO SISTEMÁTICA. Revista Pesquisa em Fisioterapia, [s.l.], v. 5, n. 1, p.43-48, maio 2015. Escola Bahiana de Medicina e Saude Publica. <http://dx.doi.org/10.17267/2238-2704rpf.v5i1.489>.
- AYRES, Eloisa Leis; SANDOVAL, Maria Helena Lesqueves. **Toxina botulínica na dermatologia: guia prático de técnicas e produtos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016. 433 p.
- BARBOSA, Lucilene C.; MEIJA, Dayana Priscila M. **Laser de baixa intensidade no processo de cicatrização hipertrófica** – 2017.
- BIZO, Michele Henrique Antônio. **Avaliação da ação do laser de baixa potência arseneto de gálio na reparação de feridas cutâneas em ratos**. 2014. 46 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Biociência Animal, Universidade de Cuiabá, Cuiabá, 2014.
- BORGES, Fabio dos Santos. **Dermato-funcional. Modalidades Terapêuticas nas Disfunções Estéticas**. 2. ed. São Paulo: Phorte, 2006. 300 p.
- BRASIL. Sociedade Brasileira de Dermatologia. **Perfil Nosológico das Consultas Dermatológicas no Brasil**. An. Bras Dermatol. 2006.
- \_\_\_\_\_. Sociedade Brasileira de Dermatologia – SBD. **Acne: O que é?** 2017. Disponível em: <<https://www.sbd.org.br/dermatologia/pele/doencas-e-problemas/acne/23/>>. Acesso em: mar. 2019.
- DANTAS, Euler Maciel [et al]. Efeito Antiálgico do Laser AsGaAl no Punção Anestésica. **Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-maxilo-facial**, Camaragibe, v. 11, n. 2, p.75-82, abr-jun. 2011.
- DEUSCHLE, Viviane Cecília K. N. [et al]. Caracterização das Lesões e Tratamento Utilizados na Acne. **Revista Interdisciplinar de Ensino, Pesquisa e Extensão**, Cruz Alta, v. 3, n. 1, p.224-236, jun. 2015.

DIB, Carlos Eduardo de Miranda; MONTEIRO NETO, Luis Ferreira. **Dosimetria em laserterapia no processo de reparo tecidual**. 13 f. Monografia (Especialização) - Curso de Fisioterapia, 1, [s.i], [2013?].

FIGUEIREDO, A., [et al]. Avaliação e tratamento do paciente com acne. *Rev Port Clin Geral*. 27: (2011) 59-65.

ISSA, Maria C.A.; AZULAY, Monica M.; Terapia fotodinâmica: revisão de literatura e documentação icnográfica. Anais Brasileiros de Dermatologia. *An Bras Dermatol*. 2010;85(4):501-11. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abd/v85n4/v85n4a11.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2019.

KAHN. J. **Princípios e Prática de Eletroterapia**. 4. ed. Rio de Janeiro: Santos, 2001.

KATSAMBAS A, DESSINIOTI C. *New and emerging treatments in dermatology: acne*. *Dermatol Ther*. 2008;21:86-95.

KELLER, Raquel. **Estudo clínico e histopatológico das cicatrizes de acne em pacientes fototipo II-V após irradiação com laser Nd:Yag 1064 nm**. 2006. 130 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

LUPI, Omar; CUNHA, Paulo R.. **Rotinas de Diagnóstico e Tratamento da Sociedade Brasileira de Dermatologia**. 2. ed. Itapevi: Ac Farmacêutica, 2012.

LUÍS, Ariane Aparecida. **Efeitos do Laser de Baixa Potência no Processo de Cicatrização de Feridas Cutâneas: Revisão de Literatura**. 2013. 35 f. TCC (Graduação) - Curso de Fisioterapia, Centro Universitário de Formiga, Formiga, 2013.

MATOS, Simone Pires de. **Noções Básicas em Dermatocosmética**. São Paulo: Erica, 2015. 96 p.

MARICATO, Sara Pereira. Intervenção Farmacêutica na Acne Vulgaris. Dissertação de Mestrado. Universidade de Coimbra – Portugal. 2017. Disponível em: <<https://eg.uc.pt/bitstream/10316/83793/1/Sara%20Maricato%20Final.pdf>>. Acesso em: 21 mar. 2019.

MILANI, Giovana Barbosa; JOÃO, Silvia Maria Amado; FARAH, Estela Adriana. Fundamentos da Fisioterapia dermato-funcional: revisão de literatura. *Fisioterapia e Pesquisa*, São Paulo, v. 12, n. 3, p.37-43, jun. 2006.

MOURA, Renata Oliveira [et al]. Efeitos da luz emitida por diodos (LED) e dos compostos de quitosana na cicatrização de feridas: Revisão Sistemática. *Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada*, Araraquara, v. 35, n. 4, p.513-518, jun. 2014.

OLIVEIRA, A. L., PEREZ, E., SOUZA, J. B., & VASCONCELOS, M. **Curso Didático de Estética 2** (2 ed.). São Caetano do Sul, SP: yendis, 2014.

PASCHOAL, Francisco M.; ISMAEL, Ana Paula Palu Baltieri. A ação da luz no tratamento da acne vulgar. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, p.117-123, jun. 2010.

PETRI, Valeria. **Dermatologia Prática**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. 437 p.

PEREIRA, José M. **Manual de Metodologia da Pesquisa Científica**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2006. 176 p.

PEREIRA, Priscilla Alves. **Avaliação de sintomas depressivos em pacientes com acne vulgar sob tratamento com isotretinoína oral**. 2018. 67 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Botucatu, 2018.

PROCKT, Anderson Pedroso; TAKAHASHI, André; PAGNONCELLI, Rogério Miranda. Uso de Terapia com Laser de Baixa Intensidadena Cirurgia Bucomaxilofacial. **Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacia**, Rio Grande do Sul, v. 49, n. 4, p.247-255, dez. 2008.

SERPEJANTE, Carolina. **Elimine a acne com esses seis nutrientes**: Peixe, castanhas e outros alimentos ajudam a pele a se recuperar de espinhas. Em 05/1/2016. Disponível em: <<https://www.minhavidacom.br/beleza/galerias/14154-elimine-a-acne-com-esses-seis-nutrientes>>. Acesso em: 20 abr. 2019.

SILVA Tereza S [et al]. Estudo microscópico da lesão tecidual em pele de ratos Wistar tratados com laser de baixa potência. **Rev Bras Bioci**. 2010;8(3);264-7.

SILVA, Jaqueline da; COSTA, Josiane Martins da. **Laserterapia como Tratamento Estético**. 2009. 61 f. TCC (Graduação) - Curso de Fisioterapia, Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2009.

SILVA JÚNIOR, Auvani A. da. Rejuvenescimento Cutâneo através da utilização de Peelings Químicos. 2016. Disponível em: <[https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/rejuvenescimento\\_cutaneo\\_atraves\\_da\\_utilizacao\\_de\\_peelings\\_quimicos.pdf](https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/rejuvenescimento_cutaneo_atraves_da_utilizacao_de_peelings_quimicos.pdf)>. Acesso em: 22 abr. 2019.

SOUTOR, Carol; HORDINSKY, Maria. **Dermatologia Clínica**. São Paulo: Amgh Editora, 2015. 359 p.

SILVA, Jaqueline da; COSTA, Josiane Martins da. **Laserterapia como Tratamento Estético**. 2009. 61 f. TCC (Graduação) - Curso de Fisioterapia, Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2009.

STARKEY, Chad **Recursos terapêuticos em fisioterapia**. 4. ed. Barueri, SP : Manole, 2017.

TOOMBS, E. *Cosmetics in the Treatment of Acne Vulgaris*. **Dermatologic Clinics**. 23:3 (2005) 575-581. ISBN 07338635



TORTORA, Gerard J.; DERRICKSON, Bryan. **Princípios de Anatomia e Fisiologia**. 14. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018. 1175 p.

VAZ, Ana Lúcia. Acne vulgar: bases para o seu tratamento. *Revista Portuguesa de Clínica Geral*, Lisboa, p.561-570, jun. 2003.

WOLFF, Klaus. **Dermatologia de Fitzpatrick** [recurso eletrônico]: atlas e texto / Klaus Wolff, Richard A. Johnson, Arturo P. Saavedra ; tradução: Ademar Valadares Fonseca, Patricia Lydie Voeux ; revisão técnica: Tania Ludmila de Assis. 7. ed. Dados eletrônicos. Porto Alegre: AMGH, 2014.

## ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

NOME DO PARTICIPANTE:.....  
 DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº: ..... SEXO: M\_\_\_ F\_\_\_  
 DATA NASCIMENTO: ...../...../.....  
 ENDEREÇO: ..... Nº .....  
 BAIRRO:.....  
 CIDADE.....ESTADO.....  
 CEP:.....TELEFONE:.....

Convido o Sr. (a) para participar da pesquisa intitulada “Uso da modalidade fisioterapêutica Laser AsGaAl 830nm no tratamento de cicatriz de acne”, conduzido pelo acadêmico pesquisador assistente Daniele Marcondes Miranda Silva, acadêmica do 9º período de Fisioterapia sob número de matrícula 13523, residente na Rua Jandaias, Setor 02 nº 1897, contato (69) 9-9269-0309 email: dani.miranda@hotmail.com, sob supervisão da pesquisadora responsável Esp. Cristielle Joner, professora do Curso de Fisioterapia da FAEMA, Avenida Machadinho 4349, Setor 6, Ariquemes-RO, contato pode ser realizado no telefone (69) 3536-6600 email: cristiellej@gmail.com.

A pesquisa que tem como finalidade avaliar a eficácia da utilização do Laser AsGaAl 830nm na diminuição de cicatriz de acne, será iniciada por uma avaliação, realizada através de uma ficha de avaliação fisioterapêutica específica da pele, buscando informações gerais sobre você seguido de um exame físico. O exame físico acontecerá através da avaliação do tipo de pele; grau de hidratação da pele; grau de acne; tempo da cicatriz de acne; classificação Habif (cuja finalidade consiste em mensurar a severidade da cicatriz). Após a avaliação, serão realizadas as intervenções fisioterapêuticas, utilizando um dos recursos da eletroterapia, o aparelho de Laser AsGaAl 830nm, com objetivo de minimizar as cicatrizes de acne. O tempo das sessões vai depender da área a ser tratada, mas terá aproximadamente duração de 1 hora, o tratamento completo terá duração de 1 mês, contemplando 10 sessões, 3 vezes por semana.

O laser é uma fototerapia que não apresenta risco de queimaduras na pele, a aplicação é indolor e bastante segura. O principal risco envolvido na utilização desse equipamento terapêutico é a lesão de retina. Mas, salienta-se que a região a ser tratada é apenas o dorso, que está distante da retina dos olhos. Além disso, será utilizado equipamentos de proteção individual (óculos), pelo paciente e pelo fisioterapeuta, para evitar qualquer contato com a retina. Sendo assim, os riscos envolvidos na participação desta pesquisa são mínimos, caracterizados por um possível desconforto ao responder alguns questionamentos da ficha de avaliação; constrangimento ao ficar parcialmente desnudo (a) para o exame físico.

Quaisquer esclarecimentos acerca da pesquisa podem ser realizados antes e durante a realização do estudo, conforme a resolução 466/12. Você está sendo convidado a participar, porém você pode se recusar ou desistir em qualquer fase da pesquisa sem penalidade ou prejuízo. Há garantia de confidencialidade, de privacidade, de anonimato frente as suas informações coletadas na entrevista. As informações obtidas nesta pesquisa não serão, de maneira alguma, associadas à sua identidade e não poderão ser consultadas

por pessoas leigas sem autorização oficial. Estas informações poderão ser utilizadas para publicação em revista científica, resguardando a sua total privacidade e anonimato.

Sabendo dos propósitos do estudo e os métodos utilizados, autorizo a realização de fotos que serão necessárias para pesquisa na avaliação do resultado do tratamento, compreendendo que nessas não será possível a sua identificação, mantendo o compromisso de privacidade e confidencialidade. Assim, concordo em participar deste estudo:

**Concordo**    **Não concordo**

---

**Assinatura do participante**

---

**Pesquisador Responsável: Cristielle Joner**  
**(69) 9 -9930-8247**  
**cristiellej@gmail.com**

---

**Pesquisador Assistente: Daniele Marcondes Miranda Silva**  
**(69) 9-9269-0309**  
**dani.miiranda@hotmail.com**

## APÊNDICE A – Ficha de Avaliação fisioterapêutica.

### FICHA DE AVALIAÇÃO DE FISIOTERAPIA DERMATOFUNCIONAL

IDENTIFICAÇÃO	
Nome:	
Data de Nascimento:	Idade:
Endereço:	Contato:
Cidade:	

### FICHA CLÍNICA

**Faz uso de medicamentos;** ( ) Sim ( ) Não Qual: \_\_\_\_\_

**Costuma se expor ao sol com freqüência:** ( ) Sim ( ) Não

**Faz uso de filtro solar diariamente:** ( ) Sim ( ) Não / Parte do corpo: \_\_\_\_\_

**Usa ou já usou ácido na pele:** ( ) Sim ( ) Não / Parte do corpo: \_\_\_\_\_

**Faz uso de produtos cosméticos:** ( ) Sim ( ) Não / Qual: \_\_\_\_\_

**Ciclo Menstrual:** ( ) Normal ( ) Regular ( ) Irregular ( ) Não se aplica

**Menopausa:** ( ) Sim ( ) Não ( ) Não se aplica

**Faz uso de contraceptivos:** ( ) Sim ( ) Não ( ) Não se aplica

**Transtorno circulatório e/ou de cicatrização:** ( ) Sim ( ) Não

**Alergia a algum medicamento ou cosmético:** ( ) Sim ( ) Não / Qual: \_\_\_\_\_

**Propensão a quelóides:** ( ) Sim ( ) Não

**Tratamentos anteriores:** \_\_\_\_\_

**Ingesta de água diariamente:** ( ) + 2L ( ) – 2L

### EXAME FÍSICO E FUNCIONAL

**Inspeção / Palpação:**

**Classificação do Tipo Cutâneo:** ( ) Oleosa ( ) Seca ( ) Mista ( ) Normal

**Hidratação:** ( ) Normal ( ) Desidratada

**Espessura:** ( ) Grossa ( ) Fina ( ) Muito Fina

**Textura:** ( ) Lisa ( ) Áspera

✓ **Sistema de classificação de Fitzpatrick**

- a) Tipo I: Muito sensível, queima facilmente, nunca pigmenta;
- b) Tipo II: Sensível, queima pigmentação muito leve;
- c) Tipo III: Moderadamente sensível, queima levemente, pigmenta;
- d) Tipo IV: Pouco sensível, nunca queima, sempre pigmentada;
- e) Tipo V: Resistente, nunca queima e pigmenta muito;
- f) Tipo VI: Pele Negra;

Observação: \_\_\_\_\_.

✓ **Classificação de Habif: mensurar a severidade da cicatriz.**

- ( ) Ligeira: algumas (<10) pápulas/ pústulas e ausência de nódulos;
- ( ) Moderada: muitas (10-20) pápulas/ pústulas e/ou alguns nódulos;
- ( ) Severa: numerosas (>20) pápulas/ pústulas e/ou muitos nódulos;
- ( ) Presença de cicatrizes;
- ( ) Persistência de drenagem purulenta e/ou serosanguínea das lesões;
- ( ) Presença de fístulas;
- ( ) Outros fatores: repercussões psico-sociais, dificuldades laborais e resposta inadequada a terapêutica.

Diagnóstico Fisioterapêutico: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Objetivo do tratamento: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

