



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

**PRISCILA AMORIM FERREIRA**

**EFEITOS DA FOTOTERAPIA POR LED E DA ALTA FREQUÊNCIA NO  
TRATAMENTO DA FOLICULITE SUPERFICIAL**

**CAMPINA GRANDE - PB  
2018**

**PRISCILA AMORIM FERREIRA**

**EFEITOS DA FOTOTERAPIA POR LED E DA ALTA FREQUÊNCIA NO  
TRATAMENTO DA FOLICULITE SUPERFICIAL**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao curso de Graduação em Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito à obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Área de concentração: Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Ciro Franco de Medeiros Neto.

**CAMPINA GRANDE - PB  
2018**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

F383e Ferreira, Priscila Amorim.  
Efeitos da fototerapia por led e da alta frequência no tratamento da foliculite superficial [manuscrito] : / Priscila Amorim Ferreira. - 2018.  
37 p. : il. colorido.

Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2018.  
"Orientação : Prof. Dr. Ciro Franco de Medeiros Neto, Departamento de Fisioterapia - CCBS."

1. Foliculite. 2. Fototerapia. 3. Fisioterapia.

21. ed. CDD 615.831

**PRISCILA AMORIM FERREIRA**

**EFEITOS DA FOTOTERAPIA POR LED E DA ALTA FREQUÊNCIA NO  
TRATAMENTO DA FOLICULITE SUPERFICIAL**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)  
apresentado ao curso de Graduação em  
Fisioterapia da Universidade Estadual da  
Paraíba, como requisito à obtenção do título de  
Bacharel em Fisioterapia.  
Área de concentração: Saúde.

Aprovado em: 08/06/2018.

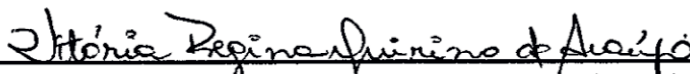
**BANCA EXAMINADORA**



---

Prof. Dr. Ciro Franco de Medeiros Neto (Orientador)

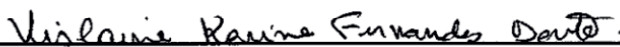
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



---

Prof.ª Dra. Vitória Regina Quirino de Araújo (Examinadora)

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



---

Prof.ª Vislaine Karine Fernandes Dantas (Examinadora)

União de Ensino Superior de Campina Grande (UNESC)

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por me manter firme e permitir a realização deste sonho.

Aos meus pais, Antonia e José, pelo amor, cuidado e incentivo em todos os momentos. Por serem minha base.

Aos meus irmãos, Elton e Elisa, por serem meus exemplos e por me incentivarem.

Ao meu namorado Wesley, pelo apoio e compreensão.

Ao professor Ciro Franco, pela orientação, atenção e colaboração com minha formação.

Às professoras Vitória Quirino e Vislaine Dantas, por gentilmente comporem a banca examinadora.

A todos os professores que contribuíram com minha formação.

A todos que compõem o departamento de Fisioterapia da UEPB.

Às minhas amigas que trilharam a graduação ao meu lado, dividindo alegrias e tristezas. Pelo apoio e amizade verdadeira.

A todos, muito obrigada!

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	5
2. REFERENCIAL TEÓRICO .....	7
2.1. SISTEMA TEGUMENTAR.....	7
2.2. PIODERMITES .....	8
2.2.1. Folliculite.....	8
2.3. FISIOTERAPIA DERMATOFUNCIONAL E SEUS RECURSOS .....	9
2.3.1. Fototerapia com LED .....	10
2.3.2. Alta frequência .....	11
3. MATERIAIS E MÉTODOS .....	12
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	15
4.1. CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA.....	15
4.2. AVALIAÇÃO DA SINTOMATOLOGIA DA FOLICULITE ANTES E APÓS TRATAMENTO .....	16
4.3. REGISTRO FOTOGRÁFICO DO QUADRO CLÍNICO PRÉ E PÓS TRATAMENTO .....	18
4.4. FOLICULITE E QUALIDADE DE VIDA .....	22
4.5. INSATISFAÇÃO COM A FOLICULITE PRÉ E PÓS TRATAMENTO.....	23
4.6. PERCEPÇÃO DAS VOLUNTÁRIAS SOBRE OS RESULTADOS DO TRATAMENTO .....	24
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	25
REFERÊNCIAS .....	27
APÊNDICE A – FORMULÁRIO DE INSCRIÇÃO .....	30
APÊNDICE B – FICHA DE AVALIAÇÃO.....	31
APÊNDICE C - GRAU DE INSATISFAÇÃO.....	32
APÊNDICE D - PERCEPÇÃO DOS RESULTADOS APÓS TRATAMENTO .....	33
APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO PÓS INTERVENÇÃO .....	34
ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	35
ANEXO B - TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA USO DE IMAGENS (FOTOS E VÍDEOS).....	36
ANEXO C- INDICE DE QUALIDADE DE VIDA EM DERMATOLOGIA - DLQ-BRA.....	37

## EFEITOS DA FOTOTERAPIA POR LED E DA ALTA FREQUÊNCIA NO TRATAMENTO DA FOLICULITE SUPERFICIAL

FERREIRA, Priscila Amorim \*

### RESUMO

A foliculite, inflamação do folículo piloso é causada por bactérias piogênicas com associação de agentes químicos e lesões físicas, possui diferentes apresentações clínicas, incluindo a foliculite superficial. A Fisioterapia Dermatofuncional faz uso de diversos recursos em sua prática clínica, inclusive com ações anti-inflamatória e bactericida. Este estudo teve como objetivo investigar os potenciais efeitos da Fototerapia por LED e da Alta frequência no tratamento da foliculite superficial. A partir de estudo quantitativo, descritivo, quase experimental. Com amostra não probalística, composta por grupo de 5 pessoas do sexo feminino, na faixa etária de 18 a 30 anos, que apresentavam foliculite superficial na região glútea, o protocolo consistiu em 10 sessões, 3 vezes por semana. Os dados foram analisados estatisticamente considerando significância de  $p \leq 0,05$ . Notou-se uma pequena redução dos pontos inflamatórios, da insatisfação com a foliculite e do escore do índice de qualidade de vida em dermatologia (DLQ), entretanto, não foram estatisticamente significativos. Houve forte correlação positiva entre a percepção da melhora da textura da pele e a satisfação com o tratamento bem como o escore da DLQ com a insatisfação com a foliculite, e forte correlação negativa entre a insatisfação e a percepção da melhora da textura da pele. A associação entre a fototerapia por LED e a alta frequência para o tratamento da foliculite vem sendo recentemente investigada, apesar de não terem se reestabelecido todos os aspectos tróficos da pele das voluntárias, houve melhoras em alguns aspectos.

**Palavras-Chave:** Foliculite, Fototerapia, Fisioterapia.

\* Aluna de Graduação em Fisioterapia na Universidade Estadual da Paraíba – Campus I.  
Email: Priscila\_amorim17@hotmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

O sistema tegumentar é constituído por pele, tela subcutânea e anexos cutâneos, entre os anexos, estão os pelos, que se originam do folículo piloso. O processo inflamatório do folículo piloso, denominado de foliculite, pode ser ocasionado pela associação de agentes infecciosos com agentes químicos e lesões físicas. Como agentes infecciosos estão as bactérias piogênicas, entre elas o *Staphylococcus aureus* presente em 60% dos indivíduos saudáveis, que, embora comum na flora cutânea, pode exercer função patogênica por meio de fatores predisponentes, desencadeando o processo inflamatório através da liberação de toxinas que adentram a pele e o folículo piloso via fissuras (EMPINOTTI et al., 2012; PEREIRA et al., 2015; MCMICHAEL et al., 2015).

A foliculite apresenta-se de diversas formas, conforme seu agente patológico e sua apresentação clínica. A foliculite superficial, especificamente, caracteriza-se por pústulas no óstio do pelo, podendo evoluir para a destruição das unidades pilossebáceas. Ela afeta principalmente a porção superior do tronco, as axilas, a região glútea e as pernas, ou seja, regiões costumeiramente depiladas com lâmina ou cera, ou cobertas por vestimentas que favorecem a proliferação do *Staphylococcus aureus* e o desencadeamento do processo inflamatório (WOLFF; JOHNSON; SAAVEDRA, 2014; PEREIRA et al., 2015, MCMICHAEL et al., 2015).

Apesar de cerca de 7% da população apresentar algum tipo de piodermite (infecção primária da pele), seu tratamento é pouco abordado (cf. PEREIRA et al., 2015). Segundo Empinotti et al (2012), o tratamento atualmente realizado para as piodermites, bem como para a foliculite, é a terapia com antibióticos tópicos, quando limitadas, e antibióticos orais ou parenterais, quando extensas. Todavia, o uso exacerbado de antibióticos e o rápido surgimento de novas cepas do *Staphylococcus aureus*, agente causador da foliculite superficial, alerta para as bactérias resistentes (SILVA; JÚNIOR, 2015). Diante desse uso exacerbado de antibióticos, nos questionamos sobre a necessidade de buscar outros meios bactericidas para o tratamento da foliculite.

A Fisioterapia Dermatofuncional, especialidade da fisioterapia reconhecida pelo COFFITO em 2009, atende às necessidades clinicofuncionais dos indivíduos com alterações da pele e das estruturas relacionadas (BRAGA, 2009). Sua atuação clínica dispõe de diversos recursos, como a eletroterapia e a fototerapia. Sabe-se que a Fototerapia por LED (*Light Emitting Diode*), através da emissão de luz, auxilia na ação anti-inflamatória com o uso da luz vermelha e apresenta ação bactericida a partir do uso da luz azul (MOREIRA, 2009). Já o gerador de alta frequência, por ação do ozônio, atua no metabolismo celular da bactéria, causando sua morte, proporcionando, assim, efeito bactericida (HIGA et al., 2007; TRAINA, 2008).

Seriam esses recursos uma opção eficaz para o tratamento da Foliculite Superficial? Recursos que teoricamente apresentam potenciais terapêuticos para o tratamento da foliculite, mas que, até então, não são relatados na literatura especializada, como foi possível comprovar em pesquisas realizadas em periódicos referências da área.

Por não haver evidências publicadas sobre essa possível abordagem fisioterapêutica para a foliculite superficial, o presente trabalho teve como objetivo geral *investigar os potenciais efeitos da Fototerapia por LED e da Alta frequência no tratamento da foliculite superficial*. A partir dos seguintes objetivos específicos: (I) *analisar os resultados*



comparando a avaliação inicial com a reavaliação; (II) avaliar a qualidade de vida das pacientes; (III) avaliar o grau de insatisfação dos voluntários com a foliculite superficial e (IV) avaliar a percepção dos resultados dos voluntários.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. SISTEMA TEGUMENTAR

O sistema tegumentar, responsável por recobrir toda a superfície corporal, é constituído por pele, tela subcutânea e anexos cutâneos, que desempenham as funções de proteção, regulação da temperatura do organismo, de excreção, de sensibilidade tátil e de produção de vitamina D. Entre os anexos cutâneos, estão os pelos, que se originam do folículo piloso, uma invaginação da epiderme, e que sofrem alterações em sua morfologia pela transição nas suas diferentes fases anágena, catágena e telógena, e apresentam como função a de proteção, desse modo, estão espalhados por todo o corpo. (GUIRRO; GUIRRO, 2004, WOLFF; JOHNSON; SAAVEDRA 2014).

A pele, além de seus anexos, possui uma flora microbiana simples, composta por cocos aeróbios; bactérias corineformes aeróbias e aneróbias; bactérias Gram-negativas e leveduras que auxiliam na prevenção de infecções cutâneas, por competirem com os micro-organismos patogênicos (MCMICHAEL et al., 2015). A flora bacteriana da pele pode ser comensal, simbiótica ou parasítica. O tipo e a quantidade de bactérias são determinados pela localização, umidade, produção de suor e sebo, hormônios e idade do indivíduo (CHILLER; SELKIN; MURAKAWA, 2001).

Esses micro-organismos são classificados em residentes permanentes e residentes transitórios. Os permanentes, nosso foco de estudo, como o *Staphylococcus aureus*, colonizam a pele e tornam-se de difícil remoção, podendo exercer função patogênica em um organismo com baixa resistência. Essa colonização persistente resulta na capacidade dessas bactérias de aderirem ao epitélio, mesmo após descamação, e de crescerem e se proliferarem inclusive em meio seco e ácido, eles se tornam patogênicos pois contornam os mecanismos de defesa do hospedeiro (CHILLER; SELKIN; MURAKAWA, 2001; PEREIRA et al., 2015).

## 2.2. PIODERMITES

Alguns processos patogênicos da pele são mediados por toxinas liberadas por micro-organismos, que adentram as membranas mucosas, a pele e os seus anexos através de pequenas fissuras. Eles também promovem a produção de ácidos graxos insaturados que formam uma barreira química, resultando em infecções chamadas piodermites, por serem causadas por microorganismos piogênicos (formadores de pus). A umidade da pele e o PH alcalino são facilitadores para a proliferação desses micro-organismos residentes (EMPINOTTI et al, 2012).

Essas infecções da pele são classificadas quanto à etiologia: *estafilococcias* (causadas pela *Staphylococcus aureus*) e *estreptococcias* (causadas pela *Streptococcus pyogenes*). E quanto à profundidade da infecção na pele: infecção superficial e infecção profunda, que pode atingir a abertura do folículo pilosebáceo, a profundidade do folículo piloso e a glândula sudorípara écrina (PEREIRA et al., 2015). Sendo assim, apresentam formas clínicas distintas quanto à morfologia, à evolução e à terapia.

Cerca de 7% da população possui algum tipo de piodermite e aproximadamente 60% dos indivíduos saudáveis apresentam colonização da *Staphylococcus aureus*. Esse patógeno está comumente presente na pele, na nasofaringe, no trato gastrointestinal, na vagina e nas axilas, sendo o responsável por diversas manifestações clínicas e o principal agente causador de lesões cutâneas, como a foliculite e até mesmo infecções graves. A bactéria possui uma grande capacidade de adaptação aos antibióticos adquirindo mecanismos de resistência a muitos deles, além disso, 60% das cepas do *Staphylococcus aureus* são resistentes a meticilina, tornando o tratamento mais difícil devido ao surgimento de cepas resistentes (TAMAYO; QUICENO, 2015; PEREIRA et al., 2015).

A escolha adequada do tratamento é necessária, pois, o aumento da resistência das bactérias aos antibióticos promove a necessidade de desenvolver novos meios bactericidas que colaborem com a terapêutica de indivíduos infectados (MARTINS, et al, 2012).

### 2.2.1. Foliculite

A inflamação do folículo piloso é uma piodermite e recebe o nome de foliculite. Tem como causa agentes químicos, lesões físicas e infecções. Seu agente infeccioso é a bactéria Gram-positiva (*Staphylococcus aureus*) (OLIVEIRA FILHO; RAVELLI, 2013). O processo inflamatório pode ser superficial, limitada a região superior do folículo piloso ou estender-se por todo o folículo, sendo classificada como profunda. É definida histologicamente pela

presença de células inflamatórias na parede interna e no óstio dos folículos pilosos, formando uma pústula folicular (EMPINOTTI et al, 2012). Em nosso estudo abordamos a foliculite superficial.

Conforme KUMAR, ABBAS e ASTER (2013), a inflamação é uma resposta protetora para eliminar o estímulo nocivo que causa lesão celular. Todavia, a reação inflamatória pode causar danos consideráveis, destruindo, além dos agentes infecciosos, tecidos normais, isso ocorre quando a reação é forte ou quando o agente nocivo não é eliminado rapidamente, podendo desenvolver uma inflamação crônica.

#### **2.2.1.1. Foliculite superficial ou impetigo de Bockhart**

As regiões comumente afetadas pela foliculite superficial são as áreas da porção superior do tronco, das axilas, da região glútea e das pernas, regiões que normalmente tem seus pelos depilados com lâminas ou cera, contribuindo com o processo infeccioso, ou estão cobertas por alguma vestimenta, ocluindo a pele, facilitando a proliferação de microorganismos, estes são fatores predisponentes para o surgimento da foliculite superficial. Quanto a sua apresentação, a foliculite superficial caracteriza-se por múltiplas pequenas pústulas e pápulas ao centro da área do pelo sobre uma base eritematosa (LAUREANO; SCHWARTZ; COHEN, 2014; MCMICHAEL et al., 2015; PEREIRA et al., 2015).

Causada pelo *Staphylococcus aureus*, a foliculite superficial pode ser infundibular, abaixo do infundíbulo com formação de abscesso ou evoluir para a destruição das unidades pilossebáceas e substituição por tecido cicatricial. As pápulas ou pústulas no óstio do folículo piloso podem se romper e levar à erosão superficial ou crostas na região. Quando a infecção é mínima, o quadro se reverte sem deixar cicatrizes, deixando a área com hipo ou hiperpigmentação (WOLFF; JOHNSON; SAAVEDRA, 2014).

Por ser um processo inflamatório, a foliculite pode apresentar como sinais e sintomas o aquecimento da região, a vermelhidão e a dor. Para diagnosticá-la realiza-se exame microscópico do conteúdo folicular, identificando qual o tipo de foliculite e qual a cultura microbiana (KUMAR; ABBAS; ASTER, 2013; MCMICHAEL et al., 2015).

### **2.3. FISIOTERAPIA DERMATOFUNCIONAL E SEUS RECURSOS**

A Fisioterapia Dermatofuncional é uma especialidade da Fisioterapia, reconhecida pelo Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (COFFITO), e atua nas

alterações clínico-funcionais da pele e seus anexos, a partir de estímulos e equipamentos terapêuticos, com ação isolada ou associada a outros recursos (BRAGA, 2009). A eletrotermofototerapia é uma grande aliada da Dermatofuncional, utilizada no tratamento de diversas disfunções do sistema tegumentar. Entre os vários recursos temos a Fototerapia por LED e o gerador de Alta frequência.

### **2.3.1. Fototerapia com LED**

Os LEDs (*Light Emitting Diode*) são diodos semicondutores que emitem luz com diferentes comprimentos de onda. Apresentam diferentes feixes de luz com suas respectivas cores, que estão na faixa chamada janela terapêutica e são utilizados pela fototerapia na prática fisioterapêutica: a luz vermelha apresenta uma frequência de 384-482Hz com comprimento de onda de 622-780nm; e a luz azul tem frequência de 610-659Hz e comprimento de onda de 455-492nm (MOREIRA, 2009).

A luz visível produz uma reação fotoquímica, responsável pela indução da síntese de adenosina trifosfato (ATP), o combustível da célula, e atuando principalmente na citocromo-C oxidase, enzima da cadeia respiratória da mitocôndria celular. A excitação de porfirinas bacterianas por absorção de luz permite que a terapia de luz exerça efeito citotóxico, já que induz a produção de oxigênio e radicais reativos levando as bactérias a morte. O comprimento de onda do LED azul está no pico dos espectros de absorção das porfirinas alvo (KIM; CALDERHEAD, 2011; NIKOLIS, 2017).

A fotoestimulação gerada pelos LEDs pode produzir o aumento da taxa de proliferação de células; o aumento da taxa de produção de fibroblastos e da síntese das fibras colágenas; o aumento da taxa de síntese de RNA e DNA, síntese de ATP e aumento da vascularização. As reações fotobiológicas se devem à absorção da energia da luz incidente por uma molécula fotoaceitadora (DIAS et al., 2009).

A pesquisa de novas aplicações para fototerapia com LED, especialmente nos processos de regulação de células inflamatórias, está sendo realizada no campo da dermatologia. O uso do LED em comprimentos de onda e parâmetros adequados, para que a luz seja absorvida pelas células-alvo ou cromóforos para que haja a reação, é bem comprovado e vem sendo utilizado em muitas indicações clínicas, como atenuação da dor, cicatrização de feridas, rejuvenescimento da pele, doenças virais e condições alérgicas (DIAS et al., 2009; KIM; CALDERHEAD, 2011).

A luz vermelha, comprimento de onda 622-780nm, auxilia na cicatrização e tem ação anti-inflamatória, enquanto que a luz azul, comprimento de onda 420-492nm, possui ação bactericida, à medida que a bactéria absorve a luz é eliminada. O LED pode fornecer energia suficiente para estimular uma resposta do organismo a nível celular, o efeito fisiológico é obtido em função da densidade de potência e sua profundidade de penetração da luz é proporcional ao comprimento de onda (MOREIRA, 2009).

Como vantagem para o uso do LED, podemos citar a segurança do tratamento, por não fornecer energia suficiente para danificar o tecido, não produzir aquecimento, ter um tempo de tratamento mais rápido que o LASER por alcançar uma maior área simultaneamente, além de ser economicamente vantajoso (MOREIRA, 2009; NÓE; PELLETIER-AOURIZERANTE; CARTIER, 2017).

### **2.3.2. Gerador de Alta frequência**

A alta frequência tem sido utilizada com finalidades antissépticas, bactericidas, fungicidas e germicidas, devido às propriedades do ozônio. Por ser um potente oxidante, ao entrar em contato com fluidos orgânicos, o ozônio acarreta a formação de moléculas reativas de oxigênio, que influenciam eventos bioquímicos do metabolismo celular, proporcionando benefícios à reparação tecidual e o efeito antimicrobiano. O ozônio contribui de forma efetiva para o tratamento de lesões cutâneas causadas por micro-organismos, pois, promove a ativação dos linfócitos T, melhora a oxigenação e o metabolismo celular por meio da vasodilatação e produz aumento da resposta enzimática antioxidativa (HIGA et al, 2007; TRAINA, 2008; MARTINS et al, 2012).

O aparelho gerador de alta frequência é composto por um porta-eletrodo e eletrodos de vidro, que apresentam em seu interior um vácuo parcial (ar rarefeito) ou um gás (Neônio ou Argônio). Ao passar a corrente elétrica pelo eletrodo, ocorre ionização das moléculas de gás e um efeito fluorescente. O ozônio é formado quando as ondas eletromagnéticas passam pelo gás rarefeito ou através do ar e entra em contato com a superfície da pele (WINTER, 2001 apud HIGA et al, 2007). “O aparelho de alta frequência produz correntes alternadas que podem apresentar frequência entre 100.000 e 200.000Hz, com uma tensão que oscila entre 25.000 e 40.000 V e uma intensidade da ordem de 100mA.” (MIEDES, 1999 apud HIGA et al, 2007).

Existem três formas de aplicação do aparelho de alta frequência: efluviação ou aplicação direta do eletrodo sobre a pele realizando deslizamento; faiscamento ou aplicação à

distância, com eletrodo a milímetros da pele que produz uma grande diferença de potencial entre este e a pele, tornando o ar condutor de eletricidade; e saturação ou aplicação indireta com eletrodo em forma de barra metálica, busca-se normalmente intensidade elevada para um máximo de faiscamento ou luminosidade do eletrodo (ARNOULD-TAYLOR, 1999 apud HIGA et al, 2007).

### **3. MATERIAIS E MÉTODOS**

A seguinte pesquisa se caracterizou por ser do tipo aplicada, de abordagem quantitativa, descritiva e intervencionista. O procedimento técnico foi quase experimental, pois não houve grupo controle, e sim a comparação do antes e do depois da intervenção do mesmo grupo. O estudo foi desenvolvido na Clínica Escola de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba, na cidade de Campina Grande, Paraíba, durante os meses de fevereiro a abril de 2018.

Intencionalmente, a pesquisa buscou como população-alvo mulheres da cidade de Campina Grande, na faixa etária de 18 a 30 anos. Segundo o último censo do IBGE (2010), essa população está estimada em aproximadamente 36 mil pessoas. No entanto, não existem dados concretos sobre quantas possam apresentar o quadro de foliculite superficial na região glútea, a literatura estima valores na ordem de 7% da população que apresentam alguma infecção primária da pele.

Selecionamos nossa amostra de forma não-probabilística, intencional e por acessibilidade. Houve divulgação em meio eletrônico em redes sociais e fixação de cartazes em locais estratégicos. As voluntárias que procuraram o serviço ofertado pela Clínica Escola do curso de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba foram direcionadas ao preenchimento de um formulário eletrônico (APÊNDICE A) e foram a elas pedido que enviassem uma foto da região afetada pela foliculite, e assim, selecionadas com base nos critérios de inclusão e exclusão.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética de Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba (CAAE: 78443417.3.0000.5187), estando de acordo com a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde que rege sobre a ética da pesquisa envolvendo seres humanos direta ou indiretamente, assegurando a garantia de que a privacidade do sujeito da pesquisa será preservada como todos os direitos sobre os princípios éticos (BRASIL, 2012).

Foram incluídas na pesquisa mulheres na faixa etária determinada anteriormente que apresentavam foliculite superficial na região glútea e que concordaram em participar da pesquisa assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO A) e o Termo de

autorização para uso de imagens (ANEXO B). Aquelas que estavam fazendo uso de anti-inflamatórios, antibióticos, algum cosmético ou medicamento tópico na região glútea, foram excluídas da pesquisa.

Posteriormente a divulgação, 37 pessoas preencheram o formulário eletrônico: 9 não possuíam foliculite superficial, 5 ultrapassavam a faixa etária estabelecida, 8 não tinham disponibilidade de horário, 2 não possuíam foliculite na região glútea, 1 estava fazendo uso de ácido retinóico na região glútea por prescrição médica, 1 estava utilizando antibiótico, 5 não retornaram o contato ou não tiveram interesse em participar da pesquisa, restando um total de 6 voluntárias. Entretanto, 1 voluntária ao longo do tratamento precisou fazer uso de antibiótico e anti-inflamatório, sendo necessário excluí-la da pesquisa.

Com a seleção da amostra, as voluntárias foram recrutadas e foi dado início a coleta de dados com o processo de avaliação com as participantes, composta por uma Ficha de avaliação (APÊNDICE B), para obter informações clínicas relevantes das pacientes para a pesquisa.

Foi aplicado o Índice de Qualidade de Vida em Dermatologia – DLQ-BRA (ANEXO C) para identificar se havia perda da qualidade de vida devido a foliculite. Esse índice aborda sinais e sintomas, atividades diárias, lazer, trabalho, relações pessoais e tratamento, a partir das opções “realmente muito”, “bastante”, “um pouco” ou “nada/sem relevância”, seu escore vai de 0 a 30, quanto mais perto de 30 mais efeito negativo na qualidade de vida da voluntária. Também foi aplicada a Escala do Grau de Insatisfação (APÊNDICE C), caracterizada do grau 0 (nenhum) a 10 (muitíssimo). Esses dois últimos instrumentos também foram aplicados na reavaliação.

Por fim, foi feito um registro fotográfico específico da região glútea, onde se localiza a foliculite, com câmera fotográfica Samsung zoom lens 5x ES75, 14.2 Mega pixels, para avaliar a dimensão da área e contabilizar visualmente o número de lesões cutâneas.

Após a etapa de avaliação, as participantes foram submetidas ao protocolo de intervenção, por nós elaborado, composto pelo gerador de Alta Frequência da marca HTM com os eletrodos cauterizador e “cebola” (figura 1) e do LED azul e vermelho (figura 2), 420 e 650nm respectivamente, da marca Photon Mask, que possui 200 LEDs atérmicos de baixa potência (5mW cada). A intervenção foi realizada em 10 sessões, com duração de 30 minutos cada, três vezes por semana. Nos 10 minutos iniciais aplicamos a Alta Frequência, em efluviação e faiscamento, passando o eletrodo “cebola” por toda a região glútea e ao final com o eletrodo cauterizador nos pontos inflamatórios, totalizando 5 minutos por glúteo; o aparelho de LED (*Photon Mask*) era posicionado sobre os glúteos com as luzes voltadas para baixo

por 10 minutos em modo azul e os 10 minutos finais em modo vermelho, após cada atendimento era registrado a frequência dos pacientes às sessões.

**Figura 1** - Gerador de Alta frequência e eletrodos “cebola” e cauterizador.



Fonte: pesquisa, 2018

**Figura 2** - Photon Mask no modo de emissão da luz azul e vermelha.



Fonte: pesquisa, 2018

Ao final do protocolo, foi realizada a reavaliação de todas as participantes, utilizando os instrumentos citados anteriormente, com acréscimo da Percepção dos resultados obtidos avaliando a satisfação com o tratamento, melhora da textura e da coloração da pele pelas pacientes, indo do grau 0 (nenhum) a 10 (muitíssimo) (APÊNDICE D), e do Questionário



pós-intervenção (APÊNDICE E), além disso, foi realizado um novo registro fotográfico da região glútea.

Os dados das variáveis coletadas foram tabulados e analisados por meio do software Statistical Package for Social Sciences (SPSS) na sua versão 23.0, onde foram obtidos os dados da análise estatística descritiva (média e desvio padrão). O teste de Shapiro-Wilks foi utilizado para verificar a normalidade dos dados. Em seguida, foram utilizados testes para comparação de médias para variáveis dependentes e pareadas, além do teste de correlação de Spearman, para todos foi adotado um nível de significância de 95% ( $p \leq 0,05$ ).

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1. CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

A amostra foi constituída por N de 5 voluntárias que apresentaram idade média de 26,6 anos ( $\pm 1,94$ ), com 60% das voluntárias com nível de escolaridade superior incompleto. O fototipo de pele, conforme classificação de Fitzpatrick, em 60% das voluntárias foi o tipo III (morena clara), o qual com exposição ao sol apresenta eritema e bronzeado moderado e sensibilidade normal, resultado semelhante ao estudo de MOTA (2006) onde 51,11% das voluntárias apresentaram fototipo III na faixa etária de 20 a 30 anos. (Tabela 1).

Quanto as outras patologias dérmicas, 40% relataram possuir acne. Sabe-se que a patogenia da acne está vinculada ao aumento da secreção sebácea, ceratose do canal folicular, retenção de sebo e colonização do ducto pelo *Propionibacterium acnes*, ou seja, situações semelhantes ao desenvolvimento da foliculite, demonstrando um meio propício para o desenvolvimento das duas patologias (AZULAY; AZULAY-ABUFALIA; AZULAY, 2015).

Em relação aos hábitos de vida, 80% alegaram não possuir alimentação saudável e fazer ingestão moderada de água. Segundo Palma (2012), a necessidade de consumo de água da mulher na faixa etária de 19 a 30 anos deve ser em média 2,7 litros por dia para suprir suas necessidades metabólicas, a água tem como algumas de suas propriedades a hidratação da pele, o transporte de nutrientes e remoção de resíduos. Nenhuma voluntária era etilista ou tabagista.

Averiguou-se, ainda, se apresentavam transtornos circulatórios, de cicatrização ou hormonal, se estavam fazendo uso de medicação a base de corticoides, antibióticos, anti-histamínicos ou esteroides, ou medicamento tópico na região glútea, para verificarmos possíveis vieses. As respostas foram negativas.

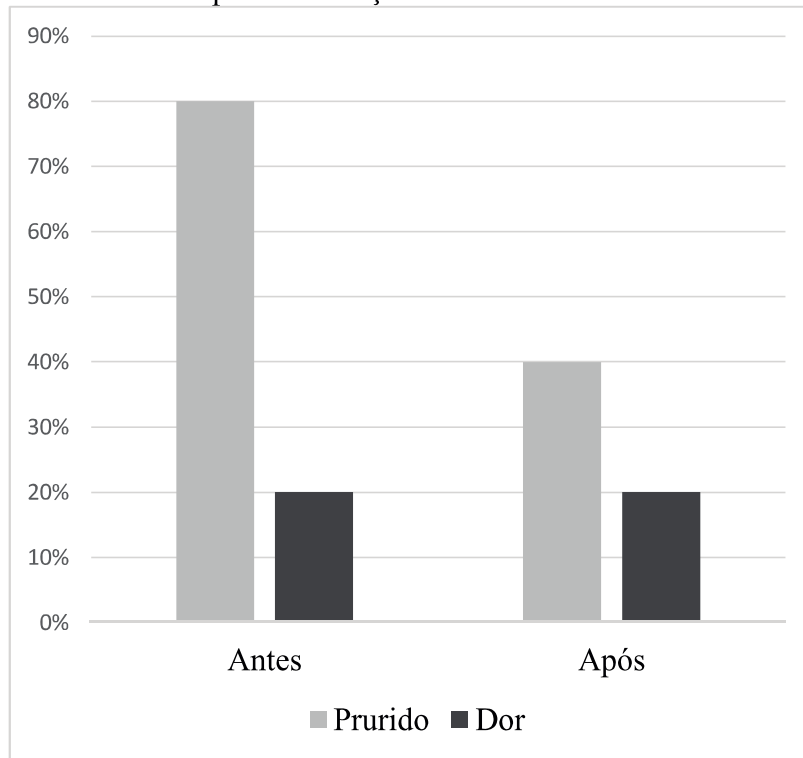
**Tabela 1** - Caracterização da amostra.

<b>Variáveis</b>	<b>N</b>	<b>Porcentagem (%)</b>
<b>Escolaridade</b>		
Superior incompleto	3	60%
Superior completo	2	40%
<b>Fototipo</b>		
II	2	40%
III	3	60%
<b>Alimentação</b>		
Saudável	1	20%
Variada	4	80%
Não saudável	0	
<b>Ingestão de água</b>		
Pouco	0	
Moderado	4	80%
Muito	1	20%
<b>Outra patologia dérmica</b>		
Acne	2	40%

Fonte: dados da pesquisa, 2018.

#### **4.2. AVALIAÇÃO DA SINTOMATOLOGIA DA FOLICULITE ANTES E APÓS TRATAMENTO**

Nenhuma voluntária da amostra realizou tratamento para a foliculite anteriormente. 80% alegaram que houve surgimento no período da adolescência e 20% na infância. Na avaliação e reavaliação, interrogando-se sobre os sintomas, 80% apresentavam prurido e 20% dor na região glútea. Após as intervenções, o prurido foi reduzido para 40% e a dor permaneceu em 20% das voluntárias, como mostra o Gráfico 1, apontando para uma possível diminuição do quadro inflamatório com redução do prurido, pois como Meyer et al (2010) constataram: a fototerapia por LED vermelho provoca efeitos anti-inflamatórios, seja a inflamação aguda ou crônica.

**Gráfico 1 - Sintomas antes x após intervenção**

Fonte: dados da pesquisa, 2018.

Foram interrogadas às pacientes com o Questionário pós intervenção (APÊNDICE E) sobre depilação, uso de vestimentas justas ao corpo e hábito de manter-se sentada na maior parte do dia durante o período de tratamento. Os resultados (Tabela 2) mostram que nenhuma paciente realizou depilação da região glútea; 60% usaram roupas justas mais de 6 dias semanais e 40% entre 3 a 5 dias, 60% em mais de um turno do dia, representando uma exposição constante ao atrito e a humidade; e apenas 20% alegou passar maior parte do dia sentada.

Como foi visto, agentes físicos como depilação e atrito contribuem para o desenvolvimento da foliculite superficial (PEREIRA et al., 2015), como também a umidade da pele e o PH alcalino são facilitadores para a proliferação do *Staphylococcus aureus* (EMPINOTTI et al, 2012). Desse modo, pressupõem-se que estes hábitos praticados pelas pacientes poderiam influenciar no quadro clínico, conseqüentemente nos resultados.

**Tabela 2** - Hábitos durante período de intervenção (Questionário pós-intervenção)

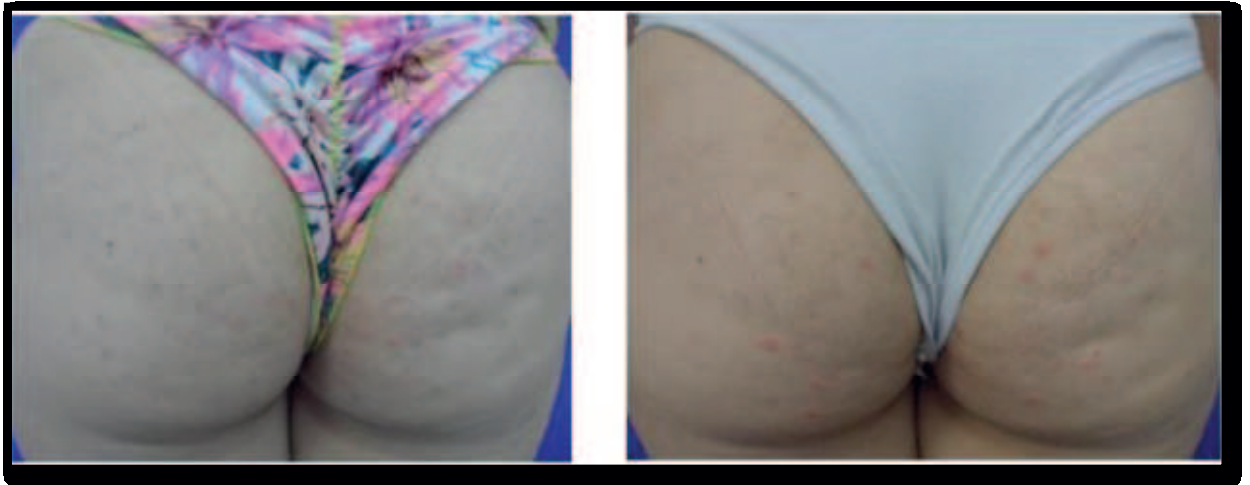
<b>Variáveis</b>	<b>N</b>	<b>Porcentagem %</b>
<b>Depilação</b>		
Sim	0	0
Não	5	100%
<b>Uso de vestimentas justas</b>		
1 a 2 dias semanais	0	0
3 a 5 dias semanais	2	40%
6 a 7 dias semanais	3	60%
<b>Turno de uso</b>		
1 turno	2	40%
2 turnos	2	40%
3 turnos	1	20%
<b>Maior tempo sentada</b>		
Sim	4	80%
Não	1	20%

Fonte: dados da pesquisa, 2018.

#### **4.3. REGISTRO FOTOGRÁFICO DO QUADRO CLÍNICO PRÉ E PÓS TRATAMENTO**

Quanto aos registros fotográficos com a contagem dos pontos inflamatórios da foliculite, antes e após intervenção, verificou-se que a voluntária 1 apresenta foliculite superficial difusa na região glútea (figura 3). Foram contados anteriormente ao tratamento, 8 pontos inflamatórios, e, após intervenção, havia 11 pontos inflamatórios, ou seja, houve aumento em 37,5% como também foi possível observar pústulas.

**Figura 3** - Pré e pós tratamento da voluntária 1



*Fonte: dados da pesquisa, 2018*

Na voluntária 2 (figura 4) anteriormente ao tratamento foram contabilizados 14 pontos inflamatórios, após tratamento, havia 12 pontos, uma redução de 14,28% da quantidade dos pontos inflamatórios.

**Figura 4** - Pré e pós tratamento da voluntária 2



*Fonte: dados da pesquisa, 2018*

Ao analisar os registros fotográficos da paciente 3 (figura 5), foram observados 11 pontos inflamatórios na avaliação e 6 pontos na reavaliação, reduzindo 45,5%. Seu quadro inflamatório se manteve concentrado na região inferior dos glúteos.

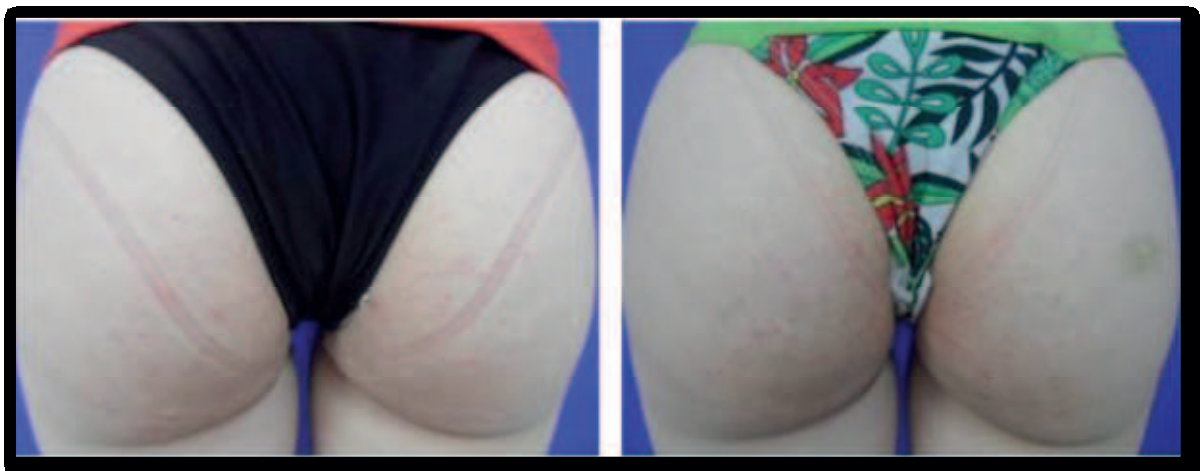
**Figura 5** - Pré e pós tratamento da voluntária 3



*Fonte: dados da pesquisa, 2018*

A voluntária 4 possui quadro inflamatório difuso, nos registros fotográficos foram identificados 22 pontos no pré-tratamento e 15 pontos inflamatórios no registro pós-tratamento (figura 6), uma redução de 31.78%.

**Figura 6** - Pré e pós tratamento da voluntária 4

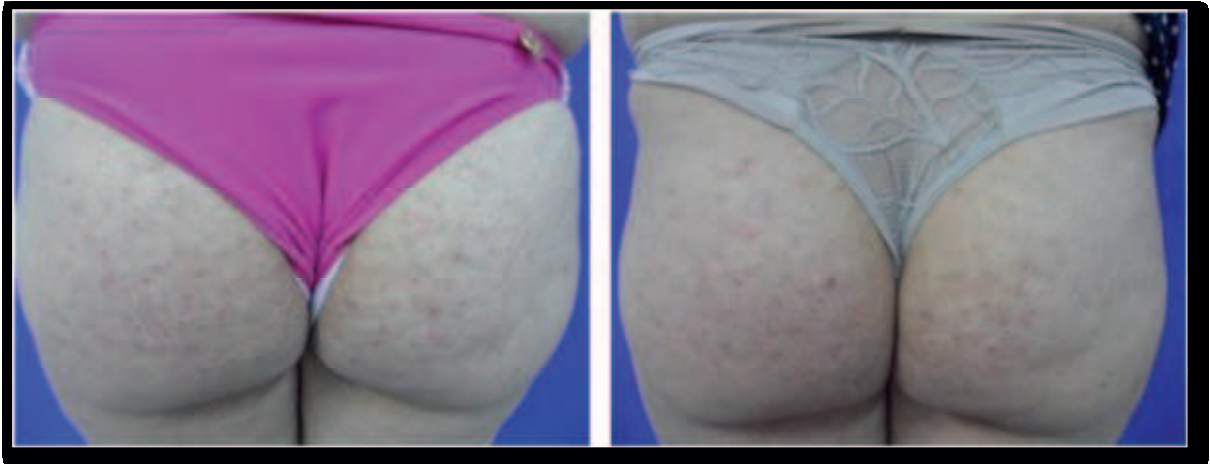


*Fonte: dados da pesquisa, 2018*

A foliculite da voluntária 5 (figura 7) encontrava-se por toda a região glútea, com presença de pústulas. Na avaliação, foram contabilizados 21 pontos inflamatórios, após

tratamento foi verificado 11 pontos. Representando uma redução de 47,6% da foliculite superficial, isto é, a maior redução entre as voluntárias.

**Figura 7** - Pré e pós tratamento da voluntária 5



Fonte: dados da pesquisa, 2018

Presencialmente, a diminuição da foliculite superficial foi mais perceptível do que nas imagens. No registro fotográfico a presença de manchas, sequelas dos quadros inflamatórios passados, dificulta um pouco a visualização dos processos inflamatórios.

Quanto à análise estatística, com o teste T student para amostras pareadas ( $t=1,890$ ), a média de pontos inflamatórios entre as pacientes antes do tratamento foi de 15,2 ( $\pm 6,14$ ) e a média após as 10 sessões foi de 11,0 ( $\pm 3,240$ ) (gráfico 2), com  $p = 0,294$ , ou seja, houve redução, porém não significativa, visto que consideramos  $p \leq 0,05$ .

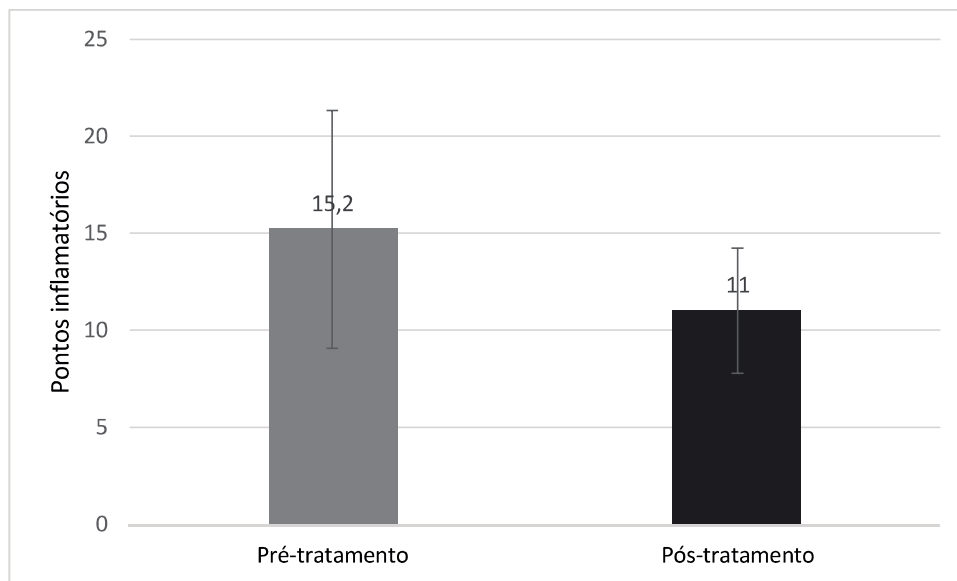
Por conta da escassez de estudos na literatura com a foliculite superficial, faremos correlação com outra patologia semelhante quanto à etiopatogenia e quadro clínico, a acne vulgar. Goldberg e Russell (2006), em estudo sobre a combinação da fototerapia por LED azul e vermelho no tratamento da acne vulgar, com 24 voluntários, com o seguinte protocolo: 8 sessões, duração de 20 minutos, com limpeza antes da aplicação do LED; de média inicial 26, obteve redução dos pontos inflamatórios para 14. Em nosso estudo, utilizamos protocolo semelhante e obtivemos uma média final inferior após as 10 intervenções.

Martins et al (2012) utilizou o gerador de alta frequência na cultura de *Shaphylococcus aureus*, o agente da foliculite superficial, em placas de Petri inoculadas com a bactéria e o gerador com eletrodo do modo de faiscamento. Houve efeito bactericida na cultura *in vitro* após 15 intervenções, em uma frequência semanal de 5 aplicações, com tempo de exposição diária de 15 minutos. Um outro estudo, realizado por Higa et al (2007), com o gerador de alta

frequência e cultura de *candida tropicalis*, com aplicação da alta frequência também em faiscamento, por 5 minutos sobre as colônias, obteve êxito.

Dessa forma, nosso estudo mostrou compatibilidade com os resultados obtidos nos estudos de Goldberg e Russell (2006), Higa et al (2007) e Martins et al (2012), corroborando com os efeitos associados ao LED azul e vermelho e do gerador de alta frequência.

**Gráfico 2** – Comparação das médias dos pontos inflamatórios.



Fonte: dados da pesquisa, 2018

#### 4.4. FOLICULITE E QUALIDADE DE VIDA

Ludwig et al (2006) afirma que os aspectos psicológicos têm papel importante no surgimento e agravamento de várias dermatoses, por sua vez, as afecções dermatológicas produzem efeito negativo na qualidade de vida dos pacientes. Diante disso, foi aplicado o questionário “Índice de qualidade de vida em dermatologia (DLQ-BRA)” (ANEXO C).

Com o teste T student para amostras pareadas ( $t=3,428$ ), a média dos escores iniciais foi de 12,20 ( $\pm 6,30$ ) e a média dos escores finais 4,80 ( $\pm 4,43$ ), (quanto mais perto de 30 mais efeito negativo na qualidade de vida) com significância de  $p=0,24$ . Média inicial superior às dos estudos de Ludwig et al (2006) e de Jorge (2004) 3,69 e 7,12 respectivamente, que utilizaram o DLQ-BRA em dermatoses. Apesar da redução não ser significativa estatisticamente, podemos observar isoladamente que todas as voluntárias tiveram diminuição do seu escore pós tratamento (Tabela 3), principalmente as voluntárias 4 e 5, indo do escore 15 e 17 para 6 e 2.



**Tabela 3** - Escores do Índice de Qualidade de vida em Dermatologia DLQI

<b>Voluntárias</b>	<b>escore pré-tratamento</b>	<b>escore pós-tratamento</b>
<b>1</b>	18	12
<b>2</b>	7	3
<b>3</b>	4	1
<b>4</b>	15	6
<b>5</b>	17	2
<b>Média (desvio padrão)</b>	12,2 ( $\pm$ 6,30)	4,80 ( $\pm$ 4,43)

Fonte: dados da pesquisa, 2018

#### 4.5. INSATISFAÇÃO COM A FOLICULITE PRÉ E PÓS TRATAMENTO

Na tabela 4, pode-se ver individualmente o grau de insatisfação com a foliculite superficial pré e pós intervenção das voluntárias. A média de insatisfação antes do tratamento, obtida através do teste T student para amostras pareadas ( $t=6,708$ ), foi de 6,20 ( $\pm$  1,78) e após tratamento diminuiu para 3,20 ( $\pm$  1,78), com  $p = 0,072$ , próximo de  $p=0,05$ . Pode-se afirmar que houve uma tendência à significância que provavelmente não atingiu o valor significativo devido ao tamanho da amostra. É notório que todas as voluntárias apresentaram diminuição no grau de insatisfação com a foliculite.

**Tabela 4** - Insatisfação com a foliculite antes e após o tratamento entre as voluntárias

<b>Voluntárias</b>	<b>Insatisfação (pré)</b>	<b>Grau (pré)</b>	<b>Insatisfação (pós)</b>	<b>Grau (pós)</b>
1	Muito	9	Moderado	6
2	Moderado	6	Pouco	2
3	Moderado	4	Pouco	2
4	Moderado	6	Moderado	4
5	Moderado	6	Pouco	2
<b>Média (desvio padrão)</b>		6,20 ( $\pm$ 1,78)		3,20 ( $\pm$ 1,78)

Fonte: dados da pesquisa, 2018

#### 4.6. PERCEPÇÃO DAS VOLUNTÁRIAS SOBRE OS RESULTADOS DO TRATAMENTO

Ao final das 10 sessões, cada voluntária foi questionada sobre o seu grau de satisfação com o tratamento e sua percepção quanto à melhora da textura e coloração da pele da região tratada, indo de 0 a 10, com isso, chegamos aos valores da Tabela 5. A satisfação com o tratamento atingiu média de 7,60 ( $\pm 1,517$ ), a percepção da melhora da textura da pele apresentou média de 7,60 ( $\pm 2,074$ ) e a melhora da coloração teve uma média de 6,20 ( $\pm 3,493$ ).

A melhora da textura quanto da coloração da pele pode ser resultado da fototerapia por LED utilizada, corroborando com o estudo de Lee et al (2007), o qual utilizou o LED vermelho e infravermelho e obteve ativação de fibroblastos, aumento da quantidade de fibras colágenas e fibras elásticas, conseqüentemente, melhora do aspecto e da elasticidade da pele. Isso ocorre, pois, o LED tem efeito fotobiomodulativo, remodelando a matriz dérmica. Como também Mamalis, Garcha e Jagdeo (2016) evidenciam que a fototerapia por LED azul tem potencial de fotorejuvenescimento e tem ação antioxidante.

**Tabela 5** - Percepção dos resultados pelas voluntárias

	<b>Média</b>	<b>Desvio padrão</b>
<b>Satisfação com o tratamento</b>	7,60	1,51
<b>Percepção da textura da pele</b>	7,60	2,07
<b>Percepção da coloração da pele</b>	6,20	3,49

Fonte: dados da pesquisa, 2018

Ao correlacionarmos os resultados com o teste de correlação de Spearman (ver tabela 6), obtivemos forte correlação positiva entre a redução do escore da DLQ e a diminuição da insatisfação com a foliculite ( $p=0,003$ ). Evidenciando que a foliculite superficial estava diretamente relacionada à diminuição da qualidade de vida das voluntárias.

Houve também forte correlação positiva entre a satisfação com o tratamento e a percepção de melhora da textura da pele ( $p=0,006$ ); como também uma forte correlação negativa entre a insatisfação com a foliculite e a percepção da melhora da textura da pele ( $p=0,029$ ); demonstrando relevância nesse aspecto da pele para as voluntárias. E ainda constatou-se uma correlação negativa com significância de  $p=0,046$  entre a satisfação com o tratamento e a insatisfação com a foliculite.

**Tabela 6** - Correlações entre os resultados

	<b>Correlação de Spearman</b>	<b>Significância</b>
<b>Escore DLQ x insatisfação foliculite</b>	0,982	0,003
<b>Satisfação tratamento x textura</b>	0,970	0,006
<b>Insatisfação foliculite x textura</b>	-0,917	0,029
<b>Satisfação tratamento x insatisfação foliculite</b>	-0,885	0,046
<b>Satisfação tratamento x coloração</b>	0,868	0,056

Fonte: dados da pesquisa, 2018

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Apesar do resultado na redução dos pontos inflamatórios não ter apresentando números tão significativos, houve melhora perceptível na qualidade de vida e na percepção de melhora da textura da pele pelas voluntárias. O gerador de alta frequência e a fototerapia por LED têm seus efeitos comprovados isoladamente em outros estudos, porém, a associação entre os dois recursos para o tratamento da foliculite é pioneira, refletindo na dificuldade de encontrarmos artigos que embasassem a pesquisa. Sendo assim, recomendamos nova pesquisa com uma maior representação amostral e a utilização de instrumentos que melhor identifiquem a inflamação do folículo piloso, a diferenciando das manchas hiperocrômicas causadas pela foliculite após o processo inflamatório, como a Termografia ou a Dermatoscopia.

## EFFECTS OF LED PHOTOTHERAPY AND HIGH FREQUENCY IN THE TREATMENT OF SURFACE FOLLICULITE

FERREIRA, Priscila Amorim \*

### ABSTRACT

Folliculitis, inflammation of the hair follicle, is caused by pyogenic bacteria with association of chemical agents and physical injuries, has different clinical presentations, including superficial folliculitis. Dermatho-functional physical therapy makes use of several resources in its clinical practice, including anti-inflammatory and bactericidal actions. This study aimed to investigate the potential effects of LED phototherapy and high frequency in the treatment of superficial folliculitis. From a quantitative, descriptive, almost experimental study. With a non-probabilistic sample, composed of a group of 5 female individuals, in the age group of 18 to 30 years, who presented superficial folliculitis in the gluteal region, the protocol consisted of 10 sessions, 3 times a week. The data were analyzed considering significance of  $p \leq 0.05$ . There was a small reduction in inflammatory points, dissatisfaction with folliculitis and quality of life score in dermatology (DLQ), however, they were not statistically significant. There was a strong positive correlation between the perception of skin texture improvement and satisfaction with treatment as well as DLQ score with dissatisfaction with folliculitis, and a strong negative correlation between dissatisfaction and perception of skin texture improvement. The association between LED phototherapy and high frequency for the treatment of folliculitis it's being recently investigated, although not all the trophic aspects of the volunteers' skin have been reestablished, there have been improvements in some aspects.

**Keywords:** Folliculitis, Phototherapy, Physical Therapy Specialty.

## REFERÊNCIAS

- AZULAY, David R; AZULAY-ABULAFIA, Luna; AZULAY, Rubem D. Acne e doenças afins. In: AZULAY, Rubem David, et al. **Dermatologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015, p:691-704.
- BRAGA, Elineth da Conceição da Silva. **Resolução COFFITO nº. 362, de 20 de maio de 2009**. Brasília, DF. Disponível em: <www.coffito.gov.br>. Acesso em 20 de maio de 2017.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP. **Resolução n.º 466/12 sobre pesquisa envolvendo seres humanos**. Brasília, 2012, 59p.
- CHILLER, Katarina; SELKIN, Bryan A.; MURUKAWA, George J. Skin Microflora and Bacterial Infections of the Skin. **The Society for Investigative Dermatology**. v.6, n.3, 2001.
- DIAS, Ivan Frederico Lupiano, et al., Efeitos da luz em sistemas biológicos. **Semina: ciências Exatas e Tecnológicas**. v. 30, n.1, 2009
- EMPINOTTI, Júlio Cesar et al., Pyodermitis. **Anais Brasileiros de Dermatologia**. v.87, n.2, p. 277-84, 2012
- GOLDBERG, David J.; RUSSELL, Bruce A. Combination blue (415 nm) and red (633 nm) LED phototherapy in the treatment of mild to severe acne vulgaris. **Journal of Cosmetic and Laser Therapy**. v.8 p. 71-75, 2006.
- GUIRRO, Elaine Caldeira de O; GUIRRO, Rinaldo Roberto de J. **Fisioterapia Dermato-funcional**. Barueri, São Paulo: Manole, 2004.
- HIGA, Rosa Denise et al., Efeito do Gerador de Alta Frequencia Sobre Cultura de Candida Tropicalis. **Revista de Especialização em Fisioterapia**. v. 1, n. 1, julho-agosto-setembro, 2007.
- JORGE, Hericka Zogbi. **Avaliação de qualidade de vida em pacientes com dermatoses: estudo de adaptação e validação do Dermatology Life Quality Index (DLQI) para uma amostra sul-brasileira**. Porto Alegre, RS, 2004. Dissertação de Mestrado.
- KIM, Won-Serk; CALDERHEAD, R Glen. Is light-emitting diode phototherapy (LED-LLLT) really effective? **Laser Therapy** v.20 a.3, 2011.
- KUMAR, Vinay; ABBAS, Abul k.; ASTER, Jon C. **Robbins. Patologia Básica**. São Paulo: Elsevier Editora Ltda, 2013.

LAUREANO, Ana Cristina, SCHWARTZ, Robert A., COHEN, Philip J. Facial bacterial infections: Folliculitis. **Clinics in Dermatology**, 2014.

LEE, Seung Yoon, et al. A prospective, randomized, placebo-controlled, double-blinded, and split-face clinical study on LED phototherapy for skin rejuvenation: Clinical, profilometric, histologic, ultrastructural, and biochemical evaluations and comparison of three different treatment settings. **Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology**. v.88, p.51-67, 2007.

LUDWIG, Martha Wallig Brusius, et al. Aspectos psicológicos em dermatologia: avaliação de índices de ansiedade, depressão, estresse e qualidade de vida. **Revista de Psicologia da Vetor Editora**. v.7, n.2, p. 69-76. Jul, 2006.

MAMALIS, Andrew; GARCHA, Manveer; JAGDEO, Jared. Light Emitting Diode-Generated Blue Light Modulates Fibrosis Characteristics: Fibroblast Proliferation, Migration Speed, and Reactive Oxygen Species Generation. **Lasers Surg Med**. v. 47, n.2, p. 210-215, 2016.

MARTINS, Andiará et al, Efeito bactericida do gerador de alta frequência na cultura de *Staphylococcus aureus*. **Fisioter. Pesq**. v. 19, a.2, 2012.  
MCMICHAEL, Amy et al. Folliculite e Outras Desordens Foliculares. In: BOLOGNIA, Jean L; JORIZZO, Joseph L; SCHAFFER, Julie V. **Dermatologia**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015, p. 571-586.

MEYER, Patrícia Froes, et al. Avaliação dos efeitos do LED na cicatrização de feridas cutâneas em ratos Wistar. **Fisioterapia Brasil**. v.11, n.6. nov-dez 2010.

MOREIRA, Mauro Ceretta. **Utilização de conversores eletrônicos que alimentem LEDs de alto brilho na aplicação em tecido humano e sua interação terapêutica**. Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil, 2009. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Santa Maria.

MOTA, Jociely Parrilha. **Classificação De Fototipos De Pele: Análise Fotoacústica Versus Análise Clínica**. São José dos Campos, SP, 2006. Dissertação (mestrado em Engenharia Biomédica) Programa de pós-graduação em Bioengenharia. Universidade do Vale do Paraíba Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento.

NIKOLIS, Andreas et al., An extension of a multicenter, randomized, split-face clinical trial evaluating the efficacy and safety of chromophore gel-assisted blue light phototherapy for the treatment of acne. **International Journal of Dermatology**, 2017.

NÓE, C; PELLETIER-AOURIZERANTE, M; CARTIER, H. LED en dermatologie. **Annales de dermatologie et de vénéréologie**. v.144, 2017.

OLIVEIRA FILHO, Jayme de; RAVELLI, Flávia Naranjo. Folliculite. In: PALERMO, Eliandre, et al. **Tratado de cirurgia dermatológica, cosmiatria e laser**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

PALMA, Maria Lúcia Laginha Mestre Guerreiro da. **Caracterização do padrão de consumo de água de uma população saudável.** 2012. Dissertação (Mestrado integrado em ciências farmacêuticas). Universidade Lusófona de Humanidade e Tecnologias Faculdade de Ciências e Tecnologias da Saúde.

PEREIRA, Ana Líbia C et al. Infecções Bacterianas da Pele. In: AZULAY, Rubem David, et al. **Dermatologia.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015, p. 378-398.

SILVA, Camila Delfino Ribeiro da; JÚNIOR, Moacyr Silva. Estratégias para uso adequado de antibioticoterapia em unidade de terapia intensiva. **Einstein.** São Paulo. v.13, n. 3, p:448-53. 2015.

TAMAYO, Erika Andrea Rodriguez, QUICENO, Judy Natália Jiménez. Factores relacionados con la colonización por *Staphylococcus aureus*. **IATREIA.** v.28 n.1 pág:66-77, 2015.

TRAINA, Andréia Aparecida. **Efeitos biológicos do ozônio diluído em água na reparação tecidual de feridas dérmicas em ratos.** São Paulo, 2008. Tese (Doutorado – Programa de Pós- Graduação em Ciências Odontológicas. Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.

WOLFF, Klaus; JOHNSON, Richard A; SAAVEDRA, Arturo P. **Dermatologia de Fitzpatrick.** 7. ed. Porto Alegre: A MGH, 2014.

## APÊNDICE A – FORMULÁRIO DE INSCRIÇÃO

### FOLICULITE - Formulário de inscrição

Olá! Essa é nossa ficha de pré-cadastro para seleção das voluntárias que participarão do projeto orientado pelo Prof. Ciro Franco de Medeiros Neto, que acontecerá na Clínica Escola do Curso de Fisioterapia da UEPB.

PÚBLICO ALVO: mulheres com faixa etária de 18 a 30 anos.

OBS.:TODAS AS INFORMAÇÕES FORNECIDAS SERÃO MANTIDAS EM SIGILO E NÃO SERÃO COMPARTILHADAS

#### \*Obrigatório

1. Nome completo: \*
2. Sexo: \* ( ) Feminino ( ) Masculino
3. Telefone para contato (de preferência com Whatsapp): \*
4. Endereço\*:
5. Qual seu e-mail? \*
6. Qual sua idade? \*
7. Você possui foliculite na região glútea? \*
8. Tem disponibilidade de horário pela tarde? \*
9. Faz uso de cosmético ou medicamento tópico na região glútea? Se sim, qual\*?
10. Faz uso de algum medicamento oral? Qual? \*
11. Você depila a região da foliculite? Qual método? \*
12. Você já fez algum tratamento para a foliculite? Quando? \*
13. Você possui alguma outra disfunção/alteração de pele? \*
14. Você possui fobia de corrente elétrica?
15. Quanto a **Foliculite** te incomoda?

NENHUM ( )	POUCO ( )	MODERADO ( )	MUITO ( )	MUITÍSSIMO ( )
0	1-2-3	4-5-6	7-8-9	10



## APÊNDICE B – FICHA DE AVALIAÇÃO

Data da Avaliação \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Avaliador: \_\_\_\_\_

### I. DADOS

Código de identificação: \_\_\_\_\_ Data de Nascimento \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Escolaridade: \_\_\_\_\_ Profissão: \_\_\_\_\_

Telefone: ( ) \_\_\_\_\_

### II. CONDIÇÕES DE SAÚDE

Alergias: ( ) Sim ( ) Não Outra patologia dérmica: ( ) Sim ( ) Não

Transtorno circulatório/ cicatrização: ( ) Sim ( ) Não Problema hormonal/glandular: ( ) Sim ( ) Não

Faz uso de algum medicamento a base de: ( ) corticoides ( ) anti-histamínico ( ) anti-inflamatórios ( ) esteroides

Problema de saúde não questionado? ( ) Sim ( ) Não

OBSERVAÇÕES: \_\_\_\_\_

### III. HÁBITOS DE VIDA:

Alimentação: ( ) Saudável ( ) Variada ( ) Não Saudável Ingestão diária de água: ( ) pouco ( ) moderado ( ) muito

Ingestão de bebidas alcoólicas: ( ) Sim ( ) Não Tabagista: ( ) Sim ( ) Não

Já fez algum tratamento estético anteriormente? ( ) Não ( ) Sim

### IV. FOLICULITE

Há quanto tempo: \_\_\_\_\_

Prurido: sim ( ) não ( ) Dor: sim ( ) não ( )

Agrava quando: \_\_\_\_\_

Alivia quando: \_\_\_\_\_

Faz uso de algum produto cosmético na região: ( ) sim ( ) não Depila a região: ( ) sim ( ) não

OBSERVAÇÕES: \_\_\_\_\_

### V. CLASSIFICAÇÃO DO FOTOTIPO (FITZPATRICK)

( ) TIPO I – MUITO SENSÍVEL – QUEIMA FACILMENTE E NUNCA PIGMENTA

( ) TIPO II – SENSÍVEL – QUEIMA MODERADAMENTE E PIGMENTA LEVEMENTE

( ) TIPO III – MODERADAMENTE SENSÍVEL – QUEIMA LEVEMENTE E PIGMENTA FACILMENTE

( ) TIPO IV – MUITO POUCO SENSÍVEL – NUNCA QUEIMA E ESTÁ SEMPRE PIGMENTADA

( ) TIPO V – NUNCA QUEIMA E PIGMENTA MAIS QUE A MÉDIA

( ) TIPO VI – PELE NEGRA

## APÊNDICE C - GRAU DE INSATISFAÇÃO

### GRAU DE INSATISFAÇÃO

Código de identificação: \_\_\_\_\_ Data da avaliação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Quanto a **Foliculite** te incomoda?

<b>NENHUM ( )</b>	<b>POUCO ( )</b>	<b>MODERADO ( )</b>	<b>MUITO ( )</b>	<b>MUITÍSSIMO ( )</b>
<b>0</b>	<b>1-2-3</b>	<b>4-5-6</b>	<b>7-8-9</b>	<b>10</b>

## APÊNDICE D - PERCEPÇÃO DOS RESULTADOS APÓS TRATAMENTO

### PERCEPÇÃO DOS RESULTADOS APÓS TRATAMENTO

Identificação: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Após as 10 sessões, como você avalia os resultados obtidos com o tratamento da **Foliculite**?

<b>NENHUM ( )</b>	<b>POUCO ( )</b>	<b>MODERADO ( )</b>	<b>MUITO ( )</b>	<b>MUITÍSSIMO ( )</b>
<b>0</b>	<b>1-2-3</b>	<b>4-5-6</b>	<b>7-8-9</b>	<b>10</b>

Percepção da melhora da **TEXTURA** da pele:

<b>NENHUM ( )</b>	<b>POUCO ( )</b>	<b>MODERADO ( )</b>	<b>MUITO ( )</b>	<b>MUITÍSSIMO ( )</b>
<b>0</b>	<b>1-2-3</b>	<b>4-5-6</b>	<b>7-8-9</b>	<b>10</b>

Percepção da melhora da **COLORAÇÃO (uniformidade)** da pele:

<b>NENHUM ( )</b>	<b>POUCO ( )</b>	<b>MODERADO ( )</b>	<b>MUITO ( )</b>	<b>MUITÍSSIMO ( )</b>
<b>0</b>	<b>1-2-3</b>	<b>4-5-6</b>	<b>7-8-9</b>	<b>10</b>

## APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO PÓS INTERVENÇÃO

### Questionário pós intervenção

**Durante o período em que foi realizada a intervenção (totalizando os 10 atendimentos), você:**

**1). Fez uso de algum medicamento a base de:**

( ) CORTICOIDE ( ) ANTI-HISTAMÍNICO

( ) ANTI-INFLAMATÓRIO ( ) ESTEROIDE

( ) ANTIBIÓTICO ( ) Outros: \_\_\_\_\_

Observação: \_\_\_\_\_

**2). Fez uso de algum produto cosmético ou tópico na região? ( ) NÃO ( ) SIM**

Observação: \_\_\_\_\_

**3). Depilou a região? ( ) NÃO ( ) SIM**

Observação: \_\_\_\_\_

**4). Fez uso de vestimentas justas ao corpo (calça/ shorts /legging)?**

NÃO ( ) SIM ( )

Se sim: ( ) 1 a 2 dias por semana ( ) 3 a 5 dias por semana ( ) 6 a 7 dias por semana

Com predomínio no período da: ( ) manhã ( ) tarde ( ) noite

**5). No seu dia-a-dia, passou maior parte do tempo sentada? NÃO ( ) SIM ( )**

**6). Sentiu prurido (coceira) na região da foliculite: NÃO ( ) SIM ( )**

**7). Sentiu dor na região da foliculite: NÃO ( ) SIM ( )**

**8). Compareceu a todos os atendimentos sem falta: NÃO ( ) SIM ( )**

## ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO-TCLE

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido eu, \_\_\_\_\_, em pleno exercício dos meus direitos me disponho a participar da Pesquisa “**EFEITOS DA FOTOTERAPIA POR LED E DA ALTA FREQUÊNCIA NO TRATAMENTO DA FOLICULITE SUPERFICIAL**”.

Declaro ser esclarecido e estar de acordo com os seguintes pontos:

O trabalho “**EFEITOS DA FOTOTERAPIA POR LED E DA ALTA FREQUÊNCIA NO TRATAMENTO DA FOLICULITE SUPERFICIAL**” terá como objetivo geral **Investigar os potenciais efeitos da Fototerapia por LED e da Alta frequência no tratamento da foliculite superficial.**

Ao voluntário caberá a autorização para **submeter-se a intervenção com um emissor de LED de baixa potência, bem como o gerador de Alta frequência durante as 10 sessões com duração de 30 minutos cada, na Clínica Escola de Fisioterapia da UEPB, como também registro fotográfico da região glútea.** Neste procedimento há um risco moderado à sua visão, caso você olhe diretamente e continuamente para o emissor da luz de LED, que poderá causar lesão a sua retina, mas antes dos procedimentos você será novamente orientada quanto aos cuidados a serem tomados, bem como usará um óculos de proteção para diminuir este risco durante as sessões. Quanto ao equipamento gerador de alta frequência, o mesmo utiliza uma corrente elétrica de baixa amperagem, que não provoca choque e nem queimaduras, mas para evitar qualquer risco, o fisioterapeuta antes de aplicar o aparelho em sua pele, irá ligar o aparelho e ajustar a dosagem segura para proporcionar apenas os benefícios terapêuticos. Antes do tratamento efetivo, será avaliada sua percepção quanto a sensação de conforto gerado pelo aparelho, a sensação que refere a uma intensidade segura é de similar ao de “formigas andando sobre sua pele”, sensação essa que não gera qualquer tipo de dor ou desconforto à você.

- Ao pesquisador caberá o desenvolvimento da pesquisa de forma confidencial; entretanto, quando necessário for, poderá revelar os resultados ao médico, indivíduo e/ou familiares, cumprindo as exigências da Resolução Nº. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde.
- O voluntário poderá se recusar a participar, ou retirar seu consentimento a qualquer momento da realização do trabalho ora proposto, não havendo qualquer penalização ou prejuízo para o mesmo.
- Será garantido o sigilo dos resultados obtidos neste trabalho, assegurando assim a privacidade dos participantes em manter tais resultados em caráter confidencial.
- Não haverá qualquer despesa ou ônus financeiro aos participantes voluntários deste projeto científico e não haverá qualquer procedimento que possa incorrer em danos físicos ou financeiros ao voluntário e, portanto, não haveria necessidade de indenização por parte da equipe científica e/ou da Instituição responsável.
- Qualquer dúvida ou solicitação de esclarecimentos, o participante poderá contatar a equipe científica no número (083) **98808.0648** com **Dr. Ciro Franco de Medeiros Neto JUNTO A CONEP-PLATAFORMA BRASIL.**
- Ao final da pesquisa, se for do meu interesse, terei livre acesso ao conteúdo da mesma, podendo discutir os dados, com o pesquisador, vale salientar que este documento será impresso em duas vias e uma delas ficará em minha posse.
- Desta forma, uma vez tendo lido e entendido tais esclarecimentos e, por estar de pleno acordo com o teor do mesmo, dato e assino este termo de consentimento livre e esclarecido.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisador responsável

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Participante



Assinatura Dactiloscópica do participante da pesquisa

## **ANEXO B - TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA USO DE IMAGENS (FOTOS E VÍDEOS)**

### **TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA USO DE IMAGENS (FOTOS E VÍDEOS)**

Eu, \_\_\_\_\_,

**AUTORIZO** o Prof. Dr. Ciro Franco de Medeiros Neto, coordenador(a) da pesquisa intitulada: **“EFEITOS DA FOTOTERAPIA POR LED E DA ALTA FREQUÊNCIA NO TRATAMENTO DA FOLICULITE SUPERFICIAL”** a fixar, armazenar e exibir a minha imagem por meio de foto com o fim específico de inseri-la nas informações que serão geradas na pesquisa, aqui citada, e em outras publicações dela decorrentes, quais sejam: revistas científicas, jornais, congressos, entre outros eventos dessa natureza.

A presente autorização abrange, exclusivamente, o uso de minha imagem para os fins aqui estabelecidos e deverá sempre preservar o meu anonimato. Qualquer outra forma de utilização e/ou reprodução deverá ser por mim autorizada, em observância ao Art. 5º, X e XXVIII, alínea “a” da Constituição Federal de 1988.

O pesquisador responsável Prof. Dr. Ciro Franco de Medeiros Neto, assegurou-me que os dados serão armazenados em meio digital, sob sua responsabilidade, por 5 anos, e após esse período, serão destruídas.

Assegurei-me, também, que serei livre para interromper minha participação na pesquisa a qualquer momento e/ou solicitar a posse de minhas imagens.

Ademais, tais compromissos estão em conformidade com as diretrizes previstas na Resolução Nº. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde/Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, que dispõe sobre Ética em Pesquisa que envolve Seres Humanos.

Campina Grande/PB \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

---

**Assinatura do participante da pesquisa**

---

**Assinatura e carimbo do pesquisador responsável**

## ANEXO C- INDICE DE QUALIDADE DE VIDA EM DERMATOLOGIA - DLQ-BRA

### INDICE DE QUALIDADE DE VIDA EM DERMATOLOGIA - DLQ-BRA

Este questionário visa a medir o quanto o problema de pele que você tem afetou sua vida durante a semana que passou.

Escolha apenas uma resposta para cada pergunta e marque um X sobre a alternativa correspondente.

1.O quanto sua pele foi afetada durante a semana que passou por causa de coceira, inflamação, dor ou queimação?

3 realmente muito	2 bastante	1 um pouco	0 nada
-------------------	------------	------------	--------

2.Quanto constrangimento ou outro tipo de limitação foi causado por sua pele durante a semana que passou?

3 realmente muito	2 bastante	1 um pouco	0 nada
-------------------	------------	------------	--------

3.O quanto sua pele interferiu nas suas atividades de compras ou passeios, em casa ou locais públicos, durante a semana que passou?

3 realmente muito	2 bastante	1 um pouco	0 nada/sem relevância
-------------------	------------	------------	-----------------------

4.Até que ponto sua pele interferiu na semana que passou com relação às roupas que você normalmente usa?

3 realmente muito	2 bastante	1 um pouco	0 nada/sem relevância
-------------------	------------	------------	-----------------------

5.O quanto sua pele afetou qualquer uma das suas atividades sociais ou de lazer na semana que passou?

3 realmente muito	2 bastante	1 um pouco	0 nada/sem relevância
-------------------	------------	------------	-----------------------

6.Quão difícil foi para você praticar esportes durante a semana que passou?

3 realmente muito	2 bastante	1 um pouco	0 nada/sem relevância
-------------------	------------	------------	-----------------------

7.Sua pele impediu que você fosse trabalhar ou estudar durante a semana que passou?

3 sim	0 não	0 sem relevância
-------	-------	------------------

.Em caso negativo, sua pele já foi problema para você no trabalho ou na vida escolar?

2 bastante	1 um pouco	0 nada
------------	------------	--------

8.Quão problemática se tornou sua relação com o(a) parceiro(a), amigos próximos ou parentes, por causa de sua pele?

3 realmente muito	2 bastante	1 um pouco	0 nada/sem relevância
-------------------	------------	------------	-----------------------

9.Até que ponto sua pele criou dificuldades na sua vida sexual na semana que passou?

3 realmente muito	2 bastante	1 um pouco	0 nada/sem relevância
-------------------	------------	------------	-----------------------

10.Até que ponto seu tratamento dermatológico criou problemas para você na semana que passou?

3 realmente muito	2 bastante	1 um pouco	0 nada/sem relevância
-------------------	------------	------------	-----------------------