

## Artigo Original

### Autores:

Felipe Ryuichi Yamada<sup>1</sup>  
Mônica Maciel da Silva<sup>1</sup>  
Katuscia Rosette Scasni<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade São Francisco, Bragança Paulista (SP), Brasil.

<sup>2</sup> Disciplina de Fisioterapia dermatofuncional da Universidade São Francisco - Bragança Paulista (SP), Brasil.

### Correspondência:

Felipe Ryuichi Yamada  
Rua Aquidaban, 101  
Jardim Santa Rita de Cássia  
12914-270 Bragança Paulista, SP  
Brasil.  
E-mail: feliperyuichi@hotmail.com

Trabalho realizado na Clínica Escola de Fisioterapia da Universidade São Francisco, Campus de Bragança Paulista - SP, Bragança Paulista (SP), Brasil.

**Data de recebimento:** 28/08/2017

**Data de aprovação:** 28/12/2017

**Suporte Financeiro:** Nenhum.

**Conflito de Interesses:** Nenhum.

# O uso do LED para o tratamento da acne

*The use of LEDs in the treatment of acne*

DOI: <http://dx.doi.org/10.5935/scd1984-8773.2017941074>

## RESUMO

**Introdução:** Uma nova modalidade de tratamento para a acne é o uso dos *light emitting diodes* (LEDs). A luz azul é indicada para o tratamento da acne por sua ação bactericida, e a luz âmbar por sua ação no metabolismo celular.

**Objetivos:** Comparar os efeitos do LED azul associado ao âmbar com os do LED azul isolado no tratamento da acne.

**Métodos:** Ensaio clínico randomizado, cego, em indivíduos de ambos os sexos, subdivididos em Grupo 1 (LED azul) e Grupo 2 (LED azul + âmbar), tratados em seis sessões, avaliados de forma qualitativa por meio de dois instrumentos subjetivos: um questionário e a Escala Visual de Percepção Facial.

**Resultados:** Participaram 10 voluntários, obtendo redução de 1,7 no escore de impacto psicossocial; e de 2,1 no de percepção facial, bem como melhora na contagem do número de lesões, com 60% de melhora leve e 10% de melhora moderada.

**Conclusões:** Observou-se que o uso do LED se mostrou eficaz para ambos os grupos, tanto na auto avaliação da melhora, quanto na diminuição do número de lesões, podendo ser considerada uma terapêutica eficaz e segura para o manejo da acne.

**Palavras-chave:** pele; acne vulgaris; lasers; luz; fototerapia; fisioterapia; impacto psicossocial

## ABSTRACT

**Introduction:** The use of *light emitting diodes* (LEDs) is a new modality of treatment for acne. The blue and amber lights are indicated for the treatment of acne due to their bactericidal and cellular metabolism stimulation actions, respectively.

**Objectives:** To compare the effects of the combined blue and amber LEDs to those of the isolated blue LED in the treatment of acne.

**Methods:** A randomized, blind clinical trial was carried out with men and women distributed into 2 groups: Group 1 (blue LED) and Group 2 (blue + amber LEDs). The patients were treated in 6 sessions and qualitatively evaluated using 2 subjective tools: a questionnaire and the Visual Scale of Facial Perception and quantitatively by counting the number of acne lesions.

**Results:** Ten volunteers took part in the study, obtaining a reduction of 1.7 in the psychosocial impact score and of 2.1 in the Visual Scale of Facial Perception, as well as an improvement in the lesions count, with 60% presenting slight improvement and 10% presenting moderate improvement.

**Conclusions:** It was possible to observe that the use of LED was effective in the two groups (both in the self-assessment of improvement and in the reduction of the number of lesions), meaning it can be considered an effective and safe therapy for the management of acne.

**Keywords:** skin; acne vulgaris; lasers; light; phototherapy; physical therapy specialty; psychosocial Impact

## INTRODUÇÃO

A acne é uma das doenças mais comuns das glândulas sebáceas, afetando a população adolescente no auge da liberação dos hormônios androgênicos que regulam a secreção sebácea.<sup>1,2</sup>

O objetivo do tratamento dermatológico é reduzir a colonização de bactérias e diminuir a obstrução do complexo pilosebáceo. São propostos diversos tratamentos para o manejo dessa patologia, por meio de medicações sistêmicas e tópicas.<sup>3,4</sup>

Uma nova modalidade de tratamento para a acne é o uso dos LEDs (*light emitting diode*), que possuem comprimento de onda de 405nm (luz azul com absorção superficial) a 940nm (luz infravermelha com absorção profunda). A luz azul é comumente indicada para o tratamento da acne e é a mais utilizada pelos profissionais pelo conhecimento de sua ação bactericida; a luz âmbar é comumente indicada por sua ação anti-inflamatória.<sup>5,6</sup>

De acordo com Meyer et al.<sup>7</sup> a fototerapia com LED, denominada fotoestimulação, é efetiva no combate à acne devido à liberação endógena de coproporfirina do tipo III, substância fotossensibilizante produzida pela bactéria causadora da acne, o *P. Acnes*, segundo os estudos de Lee et al.<sup>8</sup> e Ashkenazi et al.<sup>9</sup> Esse fato explica a contraindicação do uso de antibióticos no tratamento da acne por fototerapia, já que essa depende da produção de porfirinas pela bactéria.<sup>10</sup>

A energia proveniente da luz dos LEDs age diretamente sobre as células (na permeabilidade da membrana celular), em suas organelas (mitocôndrias), em suas proteínas (colágeno e elastina) e em seus processos fisiológicos (síntese de ATP).<sup>7</sup>

O mecanismo de ação do LED no tratamento da acne consiste na excitação das grandes quantidades de coproporfirina III, produzidas e armazenadas pelo *P. Acnes*, que geram fotossensibilização contra a bactéria. As porfirinas quando entram em contato com a irradiação da luz visível adquirem um estado excitado, seguindo-se a produção e a liberação do oxigênio *singlet* que se combina com as membranas celulares e acaba dizimando o *P. Acnes*. Esse mecanismo é dependente da quantidade de porfirinas presentes (quanto maior a quantidade de porfirinas excitadas pela luz, maior será a erradicação da bactéria) bem como da quantidade de fótons.<sup>9,11</sup>

Leyden et al.<sup>12</sup> observaram em seu ensaio clínico que a luz azul isolada ou associada à vermelha possui eficácia superior no tratamento da acne inflamatória de grau leve e grau moderado em comparação à eficácia do uso da clindamicina tópica; apresentou-se, entretanto, inferior em relação à associação de clindamicina e peróxido de benzoíla.

No estudo de Ashkenazi et al.<sup>9</sup> foram realizadas culturas de *P. Acnes*, encontrando-se a coproporfirina III em ambos os grupos. Posteriormente as culturas foram expostas à luz azul (407-420nm) durante 24h, notando-se que apenas uma exposição à luz não é suficiente para uma redução viável do *P. Acnes*, sendo necessárias de três a quatro exposições (48h e 72h) para a obtenção desse resultado. Essas observações sugerem que diversas irradiações de luz azul (407-420nm) em pacientes com acne vulgar podem gerar resultados positivos.

Num estudo clínico randomizado cego realizado por Papageorgiou et al.<sup>13</sup> o grupo que utilizou a luz azul associada à

luz vermelha obteve melhora de 76% nas lesões inflamadas em relação aos demais grupos, concluindo-se que a ação sinérgica das luzes azul e vermelha, com ações antibacteriana e anti-inflamatória respectivamente, constitui tratamento seguro e eficaz para a acne.

O presente estudo objetiva analisar os efeitos do LED azul associado ao âmbar, comparando-os com os do LED azul isolado, no tratamento da acne.

## MÉTODOS

Trata-se de ensaio clínico, randomizado e cego. A pesquisa foi realizada na Clínica Escola de Fisioterapia da Universidade São Francisco, no Campus de Bragança Paulista-SP, contando com a participação de dois pesquisadores e um auxiliar.

Foram avaliados 15 voluntários para o estudo, portadores de acne a partir do grau II da classificação de Holmes,<sup>6</sup> com idade entre 15 e 40 anos, segundo os critérios de inclusão propostos.

Os critérios de exclusão foram: acne grau I; tratamentos tópicos – peróxido de benzoíla, retinoides, antibióticos tópicos, ácido salicílico e ácido azelaico – ou sistêmicos – antibióticos, contraceptivos, antiandrogênicos e retinoides –; menos de cinco lesões inflamatórias; acne severa; ou gravidez, nos últimos três meses.

Após a seleção, os voluntários receberam e assinaram o TCLE, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade São Francisco sob o parecer de número 1.757.915.

Os pacientes foram divididos em dois grupos randomizados utilizando-se envelopes numerados com conteúdo desconhecido tanto pelos voluntários quanto pelo avaliador. Cada indivíduo selecionou um envelope que o destinou ao grupo 1 – LED azul isolado ou ao grupo 2 – LED azul associado ao LED âmbar.

Foram realizadas duas sessões semanais, durante três semanas, totalizando seis sessões, com duração de 16 minutos no grupo 1 – LED azul e de 32 minutos no grupo 2 – 16 minutos de LED azul + 16 minutos de LED âmbar. No primeiro dia de intervenção, foi preenchida uma ficha de avaliação pelos pesquisadores.

A avaliação foi feita de forma qualitativa por meio de dois instrumentos subjetivos: um questionário – Análise do Impacto Psicossocial da Acne (AIPA),<sup>14</sup> que foi aplicado na primeira e na penúltima intervenção – e a Escala Visual de Percepção Facial (EVPF),<sup>15</sup> aplicada na primeira, na terceira e na quinta sessão, nas quais se procedeu-se também à contagem do número de lesões (CNL).<sup>13</sup> As variáveis obtidas a partir da CNL foram classificadas de acordo com melhora (redução) ou piora (aumento) do número de lesões classificando-as em, piora ( $\leq -10\%$ ), sem mudança ( $-9-9$ , melhora leve ( $\geq 10-39\%$ ), melhora moderada ( $\geq 40-59\%$ ) e alta melhora ( $\geq 90\%$ ), repetindo o método utilizado no estudo de Papageorgiou et al.<sup>13</sup>

O procedimento foi realizado com o paciente em decúbito dorsal, com a pele limpa, aplicando-se os LEDs em oito pontos nas regiões frontal, zigomática, masseterina e mentoniana, bilateralmente, com duração de dois minutos por ponto.

Foi utilizado o equipamento (Fluence®, HTM eletrônica, Amparo, SP, Brasil), com potência de  $1500\text{mW} \pm 10\%$  divididos entre três LEDs de  $500\text{mW}$ , com comprimento de onda de  $470\text{nm} \pm 10\%$  no *cluster* azul e  $617\text{nm} \pm 10\%$  no *cluster* âmbar, dose de  $180\text{J}/\text{cm}^2$  ( $1,5\text{Watts} \times 120$  segundos) por ponto, resultando em dose total de  $1440\text{J}/\text{cm}^2$  no grupo 1 e  $2880\text{J}/\text{cm}^2$  no grupo 2.

Os dados foram organizados em planilha Microsoft Office Excel 2007, realizando-se a análise descritiva com cálculo de frequência (%) para variáveis qualitativas (sexo, fototipo e grau de acne) e de média e desvio-padrão para as variáveis quantitativas (idade, AIPA, EVPF e CNL). A comparação das variáveis foi realizada intergrupos e intragrupos por meio da utilização do teste Wilcoxon, Wilcoxon Mann Whitney e do teste Exato de Fisher, com nível de significância adotado de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

A coleta dos dados ocorreu no período de novembro/dezembro de 2016 e março/abril de 2017. A amostra inicial constou de 15 pacientes, com a inclusão de 10 voluntários, com idade média de  $21,5 \pm 1,4$  anos, sendo 50% ( $n = 5$ ) do gênero feminino e 50% ( $n = 5$ ) do masculino. Entre eles, 30% ( $n = 3$ ) apresentavam acne grau 2, e 70% ( $n = 7$ ) acne grau 3, sendo estatisticamente similares quanto às variáveis descritas e apresentadas na tabela 1. No grupo 2, dois participantes faltaram, e ambas as faltas foram repostas.

Na aplicação da AIPA, o grupo 1 obteve redução do escore de 1,4, embora não tenha sido verificada diferença significativa entre as etapas inicial e final (Wilcoxon  $p = 0,454$ ). O grupo 2 obteve redução do escore de 0,8, não mostrando diferença significativa entre as etapas inicial e final na avaliação de

impacto psicossocial (Wilcoxon  $p = 0,387$ ). Ao analisar os dez sujeitos observou-se redução do escore de 1,7. Considerando-se que quanto menor o escore menor o impacto psicossocial, a comparação entre os grupos quanto a essa avaliação também não foi diferente nas etapas inicial (Wilcoxon Mann Whitney  $p = 0,527$ ) e final (Wilcoxon Mann Whitney  $p = 0,519$ ), comparações evidenciadas no gráfico 1.

O segundo instrumento utilizado foi a EVPF, aplicada em três momentos, no início, ao longo (meio) e no final do tratamento. O grupo 1 obteve os valores de AV1  $5,8 \pm 3,3$ , AV2  $4,6 \pm 2,5$  e AV3  $4,2 \pm 2,5$ , podendo ser observada redução de 1,6 ao comparar AV1 e AV3, melhora expressiva embora não sendo observada diferença estatisticamente significativa (Wilcoxon  $p = 0,240$ ). O grupo 2 obteve valores de AV1  $5,8 \pm 5,5$ , AV2  $4,4 \pm 2,1$  e AV3  $3,2 \pm 1,9$ , sendo possível observar redução de 2,6 ao comparar AV1 e AV3, melhora expressiva embora também não

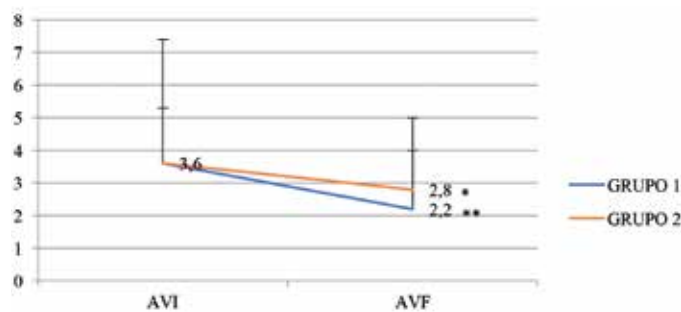


GRÁFICO 1: Análise do Impacto Psicossocial da Acne no Grupo 1 e 2

Avaliação Inicial e Final \* $p > 0,05$  (Wilcoxon) \*\* $p > 0,05$  (Wilcoxon Mann Whitney)

TABELA 1: Características dos sujeitos divididos em grupo 1 e 2

|                     | Grupo 1<br>n (%) | Grupo 2<br>n (%) | p valor |
|---------------------|------------------|------------------|---------|
| <b>Idade</b>        |                  |                  | 0.748†  |
| (média $\pm$ DP)    | 21,6 $\pm$ 1,8   | 21,4 $\pm$ 1,1   |         |
| Mediana (mín-máx)   | 22 (19-24)       | 21 (20-23)       |         |
| <b>Sexo</b>         |                  |                  | 0.500*  |
| Masculino           | 03 (60)          | 02 (40)          |         |
| Feminino            | 02 (40)          | 03 (60)          |         |
| <b>Fototipo</b>     |                  |                  | 1.000*  |
| 2                   | 03 (60)          | 02 (40)          |         |
| 3                   | 02 (40)          | 02 (40)          |         |
| 4                   | 0 (0)            | 10 (20)          |         |
| <b>Grau da Acne</b> |                  |                  | 0.500*  |
| 2                   | 02 (40)          | 01 (20)          |         |
| 3                   | 03 (60)          | 04 (80)          |         |

† Teste Wilcoxon; \* Teste exato de Fisher

significativa (Wilcoxon  $p = 0,114$ ). Ao analisar os dez sujeitos nos valores de AV1  $5,8 \pm 4,3$ , AV2  $4,5 \pm 2,2$  e AV3  $3,7 \pm 2,2$ , pode-se observar redução de 2,1 ao comparar AV1 e AV3. Foi constatada redução mais expressiva no score do grupo 2 ao ser comparado com o grupo 1, observando-se que ao longo do tratamento os indivíduos de ambos os grupos obtiveram redução gradual dos valores, considerando que quanto menor a pontuação maior a satisfação. A comparação entre os grupos quanto a essa avaliação, evidenciada no gráfico 2, também não foi diferente na etapa inicial (Wilcoxon Mann Whitney  $p = 0,167$ ) e final (Wilcoxon Mann Whitney  $p = 0,750$ ).

Para a análise quantitativa foi realizada a contagem do número de lesões (CNL), também em três momentos, no início, ao longo (meio) e no final do tratamento. O grupo 1 obteve os valores de AV1  $15 \pm 11,1$ , AV2  $15 \pm 12,9$  e AV3  $11,6 \pm 7,6$ , e podem ser observados um platô entre AV1 e AV2, e redução de 3,4 ao comparar a AV1 com AV3, sem apresentar, entretanto, diferença significativa (Wilcoxon  $p = 0,671$ ). O grupo 2 obteve valores de AV1  $20,2 \pm 9$ , AV2  $21,8 \pm 5,3$  e AV3  $16,2 \pm 3,1$ ; pode-se observar aumento de 1,6 entre AV1 e AV2 seguido de redução de 3,8 ao observar AV1 comparada com AV3, também sem apresentar diferença significativa (Wilcoxon  $p = 0,674$ ). Ao analisar os dez sujeitos nos valores de AV1  $17,6 \pm 9,9$ , AV2  $18,4 \pm 10$  e AV3  $13,9 \pm 6$ , observando que houve aumento de 0,8 do número médio de lesões entre AV1 e AV2, com subsequente redução de 3,7 ao comparar AV1 com AV3, variáveis descritas e apresentadas na tabela 2. A comparação entre os grupos quanto a essa avaliação também não foi diferente nas etapas inicial (Wilcoxon Mann Whitney  $p = 0,671$ ) e final (Wilcoxon Mann Whitney  $p = 0,674$ ).

Quanto ao número de lesões, os 10 sujeitos foram classificados em piora 10% ( $n = 1$ ), sem melhora 20% ( $n = 2$ ), melhora leve 60% ( $n = 6$ ) e melhora moderada 10% ( $n = 1$ ). Ao analisar os indivíduos divididos em seus respectivos grupos, 60% deles ( $n = 3$ ) apresentaram melhora leve para ambos os grupos; dentre eles, destaca-se o grupo 2 que obteve 20% ( $n = 2$ ) de melhora moderada; no entanto, 20% ( $n = 1$ ) de piora. No grupo 1 40% ( $n = 2$ ) dos participantes não obtiveram melhora, comparações evidenciadas no gráfico 3.

Destaca-se na figura 1 o sujeito 1, componente do grupo 1, na avaliação inicial (A) e na avaliação final (B), sendo evidente a diminuição do número de lesões de forma global e diminuição

do eritema encontrado nas lesões sugerindo diminuição de seu estado inflamatório. Na figura 2 destaca-se o sujeito 3, componente do grupo 2, na avaliação inicial (A) e na avaliação final (B), também evidenciando diminuição do número de lesões e estado inflamatório das lesões.

## DISCUSSÃO

Quanto à idade dos pacientes, em estudo epidemiológico realizado na cidade de São Paulo,<sup>16</sup> dos 16.399 sujeitos avaliados, 433 apresentaram acne, sendo a doença dermatológica mais comum em crianças e adultos de 11 a 35 anos de idade. Da mesma forma observou-se no presente estudo, que a idade variou de 19 a 24 anos.

A distribuição de gênero dos pacientes do presente estudo configurou 50% de homens e 50% de mulheres, diferentemente da população observada no estudo referido,<sup>16</sup> que encontrou 63,2% ( $n = 10.364$ ) de mulheres ao avaliar o perfil dermatológico dos sujeitos, possivelmente em decorrência de maior busca do serviço de saúde. Por sua vez, o estudo de Lauerma et al.,<sup>17</sup> ao avaliar 2.201 homens de 18 anos de idade observou prevalência de acne em 89,4% deles.

Embora a incidência da acne em fototipos altos seja grande, o presente estudo contou com apenas uma paciente do fototipo IV, que apresentou piora com o uso de LED, indicando uma possível diferença de resposta ao tratamento em fototipos mais altos, o que se justificaria pela presença de glândulas sebáceas com produção maior do que a de pele clara.<sup>18</sup>

Em um estudo experimental, quantitativo, realizado por Herrera et al.<sup>19</sup> 19 indivíduos portadores de acne foram tratados com LED azul, duas sessões semanais durante oito semanas, 15 minutos por sessão, obtendo redução significativa do número médio de lesões (inicial 45,1 e final 16,4), muito expressiva no grau II, seguida pelo grau III, preferencialmente em fototipos mais baixos (fototipo II); esses autores também observaram melhora, assim como ocorreu no presente estudo, demonstrando que os graus de acne apresentam tendência a regredir com esse tratamento.

O número de sessões (seis), utilizado na pesquisa foi inferior ao observado pela literatura. Meffert et al.<sup>20</sup> obtiveram melhora da acne e da seborreia em homens ao realizar 17 sessões de LED azul com dose de  $22\text{KJ}/\text{cm}^2$ .

Kawada et al.,<sup>21</sup> ao utilizar a luz azul em um ensaio clínico com 30 indivíduos, referiram redução de 64% das lesões de acne e redução da quantidade do *P. Acnes in vitro*, com frequência de tratamento duas vezes por semana durante cinco semanas, com fluência de  $90\text{mW}/\text{cm}^2$  e dose de  $324\text{J}/\text{cm}^2$ . Esses autores correlacionam o uso da luz azul com a melhora do número de lesões e sua capacidade em reduzir a quantidade de bactérias em cultura, observando sua efetividade e tolerância entre indivíduos com acne, sugerindo a fototerapia como nova modalidade de tratamento para a acne.

Arruda et al.<sup>22</sup> compararam os efeitos da luz azul com o uso tópico de peróxido de benzoíla a 5% em 60 indivíduos com acne grau II e III, em um estudo prospectivo, aberto, randomizado e comparativo. Obtiveram redução média de lesões

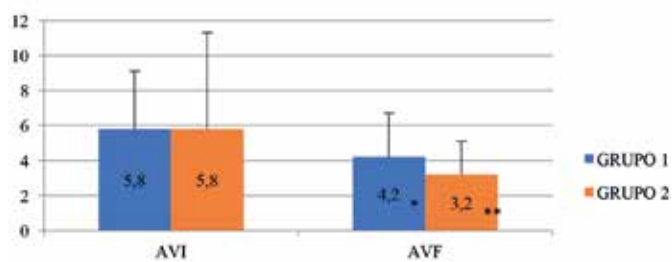


GRÁFICO 2: Escala Visual de Percepção Facial no Grupo 1 e 2 Avaliação

Inicial e Final \* $p > 0,05$  (Wilcoxon) \*\* $p > 0,05$  (Wilcoxon Mann Whitney)

TABELA 2: Contagem do número de lesões grupos 1 e 2 avaliação inicial e final

| Sujeito              | Avaliação inicial | Avaliação final | Avaliação inicial | Avaliação final |
|----------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| 1                    | 34                | 25              | 17                | 13              |
| 2                    | 8                 | 8               | 17                | 15              |
| 3                    | 16                | 10              | 18                | 14              |
| 4                    | 8                 | 6               | 13                | 19              |
| 5                    | 9                 | 9               | 36                | 20              |
| <b>Média</b>         | <b>15</b>         | <b>11,6</b>     | <b>20,2</b>       | <b>16,2</b>     |
| <b>Desvio padrão</b> | <b>11,14</b>      | <b>7,64</b>     | <b>9,04</b>       | <b>3,11</b>     |
| <b>Mediana</b>       | <b>9</b>          | <b>9</b>        | <b>17</b>         | <b>15</b>       |
| <b>Mínimo</b>        | <b>8</b>          | <b>6</b>        | <b>13</b>         | <b>13</b>       |
| <b>Máximo</b>        | <b>34</b>         | <b>25</b>       | <b>36</b>         | <b>20</b>       |

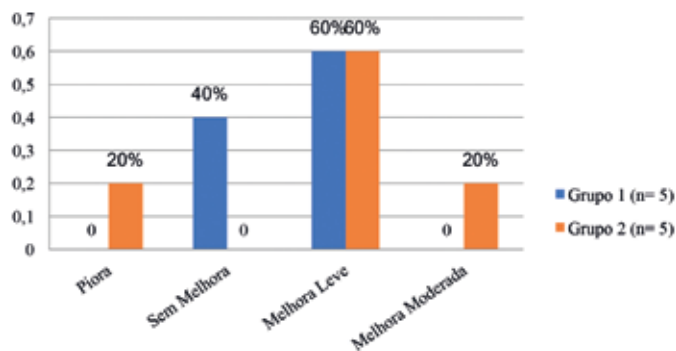


GRÁFICO 3: Classificação de Melhora da Contagem do Número de Lesões no Grupo 1 e 2

similar entre os grupos, concluindo que ambas as terapêuticas são efetivas, sendo a fototerapia causadora de menor número de efeitos adversos.

A segunda luz que aparece na literatura é a vermelha, conhecida por seus efeitos anti-inflamatórios; os estudos, entretanto, em sua maioria trazem grupos experimentais com a combinação das luzes azul e vermelha, embasando a hipótese de que o uso de duas luzes com efeitos e profundidades atingidas distintos seriam mais eficazes no tratamento da acne.

Diferentemente da maior parte dos estudos, Na et al.,<sup>23</sup> ao realizar um ensaio clínico randomizado, controlado e cego, com 28 voluntários, utilizando em uma hemiface apenas o LED vermelho, sendo a outra controle, duas vezes por dia, durante oito semanas, por 15 minutos, totalizando 112 sessões, com dose cumulativa final de 604,8J/cm<sup>2</sup>, obtiveram redução de 55% do número de lesões em relação ao grupo-controle (19%), na oitava semana. Pode-se concluir pela efetividade da luz vermelha no manejo da acne, sugerindo que o número de exposições ao tratamento seja muito mais importante do que a dose empregada para obtenção de resultado positivo.

Araújo et al.<sup>24</sup> estudaram o efeito das luzes, entre elas a luz âmbar (590–630nm) na cicatrização de feridas em 25 ratos wistar; por meio de um estudo experimental, controlado e randomizado, com frequência de tratamento diária, com cinco sessões seguidas, de duração de seis minutos e com energia de 3w. Como resultados o uso das luzes foi efetivo na cicatrização de feridas por segunda intenção, tendo a luz âmbar se destacado por proporcionar cicatrização de melhor qualidade. Com base nos achados de Araújo et al.,<sup>24</sup> podemos supor que o grupo que recebeu a luz âmbar no presente estudo talvez tenha obtido melhor resultado devido aos efeitos da luz no processo cicatricial, trabalhando de maneira coadjuvante com a luz azul na resolução do processo inflamatório.

No presente estudo, buscou-se observar se os efeitos encontrados na literatura referentes à luz âmbar conseguem completar os efeitos produzidos pela luz azul, formulando uma nova abordagem terapêutica com maior efetividade para o tratamento da acne.

Na prática clínica é comum a utilização de ativos associados aos LEDs com objetivo de tratar diversas disfunções estético-funcionais; não foram encontrados, entretanto, estudos que expliquem o mecanismo de interação da luz com o ativo sobre a pele, comprovando sua eficácia e superioridade. Sugere-se que tal associação seja uma forma adaptada da terapia fotodinâmica, bem estabelecida na literatura, como observaram outros autores.<sup>25-27</sup>

A acne é doença que pode afetar psicologicamente os indivíduos, o que motiva os profissionais a buscar tratamentos resolutivos para a doença, melhora da qualidade de vida dos portadores e sua satisfação com a própria imagem. Diversos estudos trazem como método de avaliação a Escala Visual Analógica (EVA), com o intuito de quantificar de maneira subjetiva e qualitativa o grau de satisfação com a pele ao longo do tratamento. Na et al.<sup>23</sup> obtiveram redução significativa (3,9 para 1,8), ao utilizar EVA adaptada, em comparação ao grau demonstrado pelo grupo-controle, em 28 indivíduos tratados com LED vermelho.



**FIGURA 1:**  
Sujeito 1,  
Grupo 1 (LED azul)  
A. Avaliação inicial  
B. Avaliação final



**FIGURA 2:**  
Sujeito 3,  
grupo 2 (LED azul +  
âmbar)  
A. Avaliação inicial  
B. Avaliação final

No presente estudo os pesquisadores optaram por utilizar a escala visual de percepção facial (EVPF) para a análise subjetiva dos sujeitos de pesquisa, percebendo clara tendência à melhora mesmo sem obter resultados com diferença significativa.

Massuia et al.<sup>15</sup> verificaram a resposta qualitativa de nove indivíduos do sexo masculino por meio de um estudo clínico, prospectivo e randomizado. Utilizando como método de avaliação a EVA, obtiveram como resultado a melhora da percepção dos indivíduos quanto a comedões abertos e fechados, dor ao realizar extração, aspecto da pele e qualidade de vida. Também fez uso do Cadi (The Cardiff Acne Disability Index I) para avaliar o impacto psicossocial da acne, observando entre grupos melhora que variou de 21,43 a 100%.

A variação dos dados obtidos tanto ao utilizar a EVPF quanto a AIPA é decorrente do grau de impacto que a acne tem sobre a vida dos indivíduos, dependendo de quanto cada ser individualmente se importa com a acne em suas atividades cotidianas nas questões avaliadas no questionário AIPA e na satisfação que apresenta com sua face avaliada pela EVPF. Assim como observado no estudo populacional realizado por Tasoula et al.<sup>28</sup> com 1.531 adolescentes de 11 a 19 anos de idade, observando que o grau de acne é diretamente proporcional ao grau de impacto na qualidade de vida.

Como manifestação clínica predominante da acne estão as lesões inflamatórias, e com o intuito de quantificá-las, os pes-

quisadores realizaram a sua contagem, podendo atribuir a melhora à diminuição das lesões, assim como realizado nos estudos de Papageorgiou et al.<sup>13</sup> e Kawada et al.<sup>21</sup>

A contagem do número de lesões é método efetivo e fidedigno; alguns aspectos, entretanto, podem dificultar a contagem, como, por exemplo, a presença de barba, produzindo resultados muitas vezes questionáveis. Uma forma técnica de observar as diferenças é com uso de *softwares* que avaliam as mudanças na face, como utilizado no estudo de Estrela et al.<sup>29</sup> para avaliar a diminuição do ângulo e do sulco nasogeniano em 24 indivíduos submetidos ao LED vermelho para flacidez tissular.

Em futuros estudos sugere-se o aumento da frequência semanal do tratamento, visto que em todos os estudos analisados utilizava-se a aplicação do LED diariamente por mais de quatro semanas, obtendo resultados significativos. No presente estudo, porém, houve resistência e pouca disponibilidade dos sujeitos para comparecer com maior frequência semanal e mensal.

De acordo com a análise de AIPA e EVPF, os pacientes não apresentaram melhora expressiva, possivelmente porque o impacto depende do quanto cada indivíduo se importa frente à acne, sendo esse um dado heterogêneo entre os sujeitos de pesquisa.

Como mencionado, a contagem do número de lesões pode apresentar certo grau de subjetividade, sugerindo-se subdividir a face em áreas (fronte, hemifaces direita e esquerda) ou utilizar *softwares* de imagem.

Ao observar os resultados obtidos nos dois grupos, nota-se melhora para ambas as intervenções (azul e azul/âmbar), embora sem apresentar diferença significativa, possivelmente pelo tamanho e heterogeneidade da amostra e sobretudo pelo tempo de exposição insuficiente para observar diferenças. Sugere-se para futuros estudos melhora nesses aspectos bem como a inclusão de um grupo âmbar para avaliar sua eficácia isolada no tratamento da acne.

## CONCLUSÕES

O tratamento da acne com uso de LED mostrou-se efetivo tanto com luz azul quanto com sua associação à luz âmbar, obtendo resultados qualitativos, com a redução dos escores AIPA e EVPF, e quantitativo, com redução do número de lesões demonstrada pela CNL. Mostrou-se o LED terapêutica eficaz, segura e com bons resultados, necessitando-se estudos futuros com número mais expressivo de sujeitos, variabilidade dos grupos tratados, aumento do número de sessões e da frequência semanal de tratamento, possibilitando a análise de dados com mais confiabilidade para definir seus efeitos isolados e associações. ●

## PARTICIPAÇÃO DOS AUTORES:

### Felipe Ryuichi Yamada

Responsável pela revisão de literatura para respaldo teórico, recrutamento dos sujeitos de pesquisa de acordo com os critérios de inclusão e exclusão, avaliação dos sujeitos realizando contagem do número de lesões, escala visual analógica de satisfação facial, avaliação do impacto psicossocial da acne e fotografia; organização dos dados coletados; interpretação e discussão dos resultados obtidos; formatação e adequação às normas da revista.

### Mônica Maciel

Responsável pela revisão de literatura para respaldo teórico,

randomização dos sujeitos de pesquisas em grupo 1 e grupo 2; realização da intervenção Led azul no grupo 1 e Led azul mais vermelho no grupo 2; interpretação e discussão dos resultados obtidos e adequação às normas da revista

### Katiuscia Scasni

Responsável pela orientação temática auxiliando na escolha do tema tratamento da Acne; intervenção com o uso dos LEDs. Responsável também pela orientação metodológica da pesquisa sugerindo desenho de estudo, número de sujeitos a serem recrutados, análise estatística e interpretação dos resultados obtidos.

## REFERÊNCIAS

1. Vivier AD, Mckee PH. Doenças das Glândulas Sebáceas, Sudoríparas e Apócrinas. In: Atlas de Dermatologia Clínica. São Paulo: Editora Manole; 1997. p. 1-10.
2. Wolff K, Johnson RA, Saavedra AP. Distúrbios das Glândulas Sebáceas e Apócrinas. In: Dermatologia de Fitzpatrick: Atlas e Texto. New York: AMGH Editora Ltda; 2015. p. 2-7.
3. Costa CS, Bagatin E. Evidence on acne therapy. São Paulo Med J. 2013;131(3):193-7.
4. Hadade CSG, Rolino DF, Oliveira MMC, Nadal M, Braga T. Distúrbios das secreções sebácea, écrina e apócrina. In: Petri V. Dermatologia Prática. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2009. p. 35-44.
5. Barolet D. Light-emitting diodes (LEDs) in Dermatology. Semin Cutan Med Surg. 2008;27(4):227-38.
6. Holmes HS. Acne, rosácea e distúrbios relacionados. In: Soutor C, Hordinsky M. Dermatologia Clínica (Lange). Porto Alegre: AMGH; 2014. p. 138-144.
7. Meyer PF, Araújo HG, Carvalho MGF, Tatum BIS, Fernandes ICAG, Ronzio AO, et al. Assessment of effects of LED on skin wound healing in Wistar rats. Fisioterapia Brasil. 2010;11(6):428-32.
8. Lee WS, Shalita AR, Poh-Fitzpatrick MB. Comparative studies of porphyrin production in propionibacterium acnes and propionibacterium granulosum. J Bacteriol. 1978;133(2):811-15.
9. Ashkenazi H, Malik Z, Harth Y, Nitzan Y. Eradication of Propionibacterium acnes by its endogenic porphyrins after illumination with high intensity blue light. FEMS Immunol Med Microbiol. 2003;35(1):17-24.
10. Filgueira AL, Duque HE, Azulay RD. Tratamento pelas radiações. In: Azulay RD, Azulay DR, Azulay-Abulafia L. Dermatologia - Sexta edição revisada e atualizada. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2013. p. 691-697.
11. Elman M, Lask G. The role of pulsed light and heat energy (LHE) in acne clearance. J Cosmet Laser Ther. 2004;6(2):91-5.
12. Leyden JJ, Hickman JG, Jarratt MT, Stewart DM, Levy SF. The Efficacy and safety of a combination benzoyl peroxide/clindamycin topical gel compared with benzoyl peroxide alone and a benzoyl peroxide/ erythromycin combination product. Journal Cutan Med Surg. 2001;5(1):37-42.
13. Papageorgiou P, Katsambas A, Chu A. Phototherapy with blue (415 nm) and red (660 nm) light in the treatment of acne vulgaris. Br J Dermatol. 2000;142(5):973-78.

14. Grando LR, Horn R, Cunha VT, Cestari TF. Translation, cultural adaptation and validation for Brazilian Portuguese of the Cardiff Acne Disability Index instrument. *An Bras Dermatol*. 2016;91(2):180-86.
15. Massuia FAO, Silva DF, Santos FMR, Durante RF, Trofino MR, Costa EL, et al. Physical therapy in open and closed comedones in acne vulgaris. *Revista Inspirar*. 2011;3(1):31-40.
16. Bertanha F, Nelumba EJ, Freiberg AK, Samorano LP, Festa Neto C. Profile of patients admitted to a triage dermatology clinic at a tertiary hospital in São Paulo, Brazil. *An Bras Dermatol*. 2016;91(3):318-25.
17. Lauermann FT, Almeida Junior HL, Duquia RP, Souza PRM, Breunig JA. Acne scars in 18-year-old male adolescents: a population-based study of prevalence and associated factors. *An Bras Dermatol*. 2016;91(3):291-95.
18. Herrera SDSC, Mota JR, Chaves SP, Ueda TK, Rezende AAB, editors. 1º Congresso Brasileiro de Fisioterapia Dermato Funcional, 2012 Nov 1-6; Recife, Pernambuco. *Brasil.to da acne vulgar*. Congresso Brasileiro de Fisioterapia Dermato Funcional. 2012.1-5.
19. Alchorne MMA, Abreu MAMM. Dermatology in black skin. *An Bras Dermatol*. 2008;83(1):7-20.
20. Meffert h, Scherf HS, Sonnichsen N. Treatment of acne vulgaris with visible light. *Dermatol Monstsschr*. 1987;173(11):678-9. Apud Paschoal FM, Ismael APPB. A ação da luz no tratamento da acne vulgar. *Surg Cosmet Dermatol*. 2010;2(2):117-23.
21. Kawada A, Agarane Y, Kameyama H, Sangen Y, Tezuka T. Acne phototherapy with a high-intensity, enhanced, narrowband, blue light source: an open study and in vitro investigation. *J Dermatol Sci*. 2002;30(2) 129-35.
22. Arruda LHF, Kodani V, Bastos Filho A, Mazzaro CB. A prospective, randomized, open comparative study to evaluate safety and efficacy of blue light treatment versus topical benzoyl peroxide 5% formulation in patients with acne grades II and III. *An Bras Dermatol*. 2009;84(5):463-8.
23. Na JI, Suh DH. Red Light Phototherapy Alone Is Effective for Acne Vulgaris: Randomized, Single-Blinded Clinical Trial. *Dermatol Surg*. 2007;33(10):1228-33.
24. Araujo HG, Silva RMV, Canela PM, Silva NF, Santos-Filho FC, Ronzio AO, et al. Different Wavelengths of LEDs on Cutaneous Wound Healing in Wistar Rats. *Journal of Basic & Applied Sciences*. 2015;11:389-96.
25. Torezan L, Festa Neto C, Niwa ABM. Photodynamic therapy in dermatology: basic principles and clinical use. *An Bras Dermatol*. 2009;84(5):445-59.
26. Issa MCA, Manela-Azulay M. Photodynamic therapy: a review of the literature and image documentation. *An Bras Dermatol*. 2010;85(4):501-11.
27. Barbaric J, Abott R, Posadzki P, Car M, Gunn LH, Layton AM, et al. Light therapies for acne. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016; 9:CD007917.
28. Tasoula E, Gregoriou S, Chalikias J, Lazarou D, Danopoulou I, Katsambas A, et al. The impact of acne vulgaris on quality of life and psychic health in young adolescents in Greece. Results of a population survey. *An Bras Dermatol*. 2012;87(6):862-9.
29. Estrela JV, Duarte CCF, Almeida DNA, Araruna VR, Silva RMV, Cavalcanti RL, et al. Effect of tissue facial led flaccidity. *Revista Científica da Escola da Saúde UP*. 2014;3(2):29-36.