



**CENTRO UNIVERSITÁRIO VALE DO SALGADO**  
**BACHARELADO EM FISIOTERAPIA**

**ANA SINHÁ SALDANHA DIÓGENES**

**AS PRINCIPAIS TÉCNICAS DE TRATAMENTOS ESTÉTICOS EM ESTRIAS:**  
**Revisão Integrativa.**

Icó – Ceará  
2022

ANA SINHÁ SALDANHA DIÓGENES

**AS PRINCIPAIS TÉCNICAS DE TRATAMENTOS ESTÉTICOS EM ESTRIAS:**

Revisão Integrativa.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de graduação em Fisioterapia do Centro Universitário Vale do Salgado (UNIVS), como requisito para obtenção do título de bacharel em Fisioterapia, sob a orientação da Professora Esp. Wanderléia Sanny David Alencar.

Icó – Ceará

2022

ANA SINHÁ SALDANHA DIÓGENES

**AS PRINCIPAIS TÉCNICAS DE TRATAMENTOS ESTÉTICOS EM ESTRIAS:**

Revisão Integrativa.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de graduação em Fisioterapia do Centro Universitário Vale do Salgado (UNIVS), como requisito para obtenção do título de bacharel em Fisioterapia, sob a orientação da Professora Esp. Wanderléia Sanny David Alencar.

**Aprovado em:** 29/06/2022

**BANCA EXAMINADORA**

Wanderléia Sanny David Alencar

---

Prof. Esp. Wanderléia Sanny David Alencar  
Centro Universitário Vale do Salgado  
Orientadora

Carolina Gonçalves Pinheiro

---

Prof. Esp. Carolina Gonçalves Pinheiro  
Centro Universitário Vale do Salgado  
1º examinadora

Rauany Barreto Feitoza

---

Prof. Esp. Rauany Barreto Feitoza  
Centro Universitário Vale do Salgado  
2º examinadora

## **AGRADECIMENTOS**

Acima de tudo, à Deus que me deu força, saúde e disposição para vencer todos os obstáculos ao longo dessa caminhada.

À minha família, em especial à minha mãe e meus irmãos, que me deram todo o incentivo e depositaram toda a confiança em mim e que nunca mediram esforços para que eu pudesse alcançar os meus objetivos. Ao meu pai (in memoriam), que tem sido minha inspiração e força espiritual.

Ao meu namorado, por todo auxílio, companheirismo, amor e zelo ao longo dessa trajetória.

À minha orientadora que me auxiliou e esteve sempre presente quando precisei, contribuindo diretamente no desenvolvimento deste trabalho.

A todas as outras pessoas que colaboraram de alguma forma na realização desse sonho.

## RESUMO

**Introdução:** As estrias são alterações estéticas causadas pelo rompimento de fibras de colágeno e elastina da pele. Por causarem incômodo do ponto de vista estético e queda na autoestima de muitas pessoas, a busca pelo tratamento vem aumentando cada vez mais para eliminar ou pelo menos amenizar o aspecto da pele. Dentre as formas de buscar tratamentos efetivos para a melhora do aspecto das estrias, destaca-se a Fisioterapia Dermatofuncional. A partir disso, tornou-se como problemática: quais são as principais técnicas terapêuticas disponíveis e seus efeitos no tratamento de estrias? **Objetivo:** O estudo buscou identificar os principais tratamentos e seus efeitos nas estrias e identificar os tipos de estrias e a localização nos estudos analisados. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão integrativa, na qual foram realizadas buscas nas bases de dados Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e PubMed, por meio dos Descritores em Ciência da Saúde (DeCS) “estrias de distensão”, “estrias alba” e “fisioterapia”. **Resultados e discussão:** Após a busca, foram encontrados 87 artigos, porém foram selecionados para compor a pesquisa 10 artigos que atendiam aos critérios necessários de inclusão. Com o resultado das buscas, encontrou-se as seguintes técnicas para o tratamento de estrias: laserterapia, carboxiterapia, microagulhamento, microcorrente galvânica, peeling químico e radiofrequência. **Considerações finais:** Observou-se a predominância de estrias do tipo alba e a localização das estrias foram em regiões variadas, como glúteos, coxas, flancos, abdome, braços, lombar, panturrilhas e mamas. Dos 10 artigos, 2 tratavam sobre a laserterapia de baixa potência; 1 sobre a carboxiterapia; 1 sobre o microagulhamento comparado a microcorrente galvânica associada ao peeling químico; 2 sobre o laser não ablativo, sendo um de forma isolada e o outro de forma comparativo ao laser ablativo; 4 sobre o laser fracionado de CO<sub>2</sub>, sendo 2 de forma isolada e 2 de forma combinada com outra terapêutica, sendo um com a técnica de radiofrequência com microagulhas fracionadas e o outro com o laser de corante pulsado. Tais técnicas terapêuticas demonstraram efeitos nas estrias de reduzir o tamanho e a área e/ou melhorar o aspecto e a coloração e/ou melhorar a satisfação com a aparência. Também, foram apresentados efeitos colaterais principalmente com a aplicação do laser de CO<sub>2</sub> fracionado.

Palavras-chave: Estrias de distensão; Estrias alba; Fisioterapia.

## ABSTRACT

**Introduction:** Stretch marks are aesthetic changes caused by the rupture of collagen and elastin fibers of the skin. Because they cause discomfort from the aesthetic point of view and fall in the self-esteem of many people, the search for treatment is increasing more and more to eliminate or at least soften the appearance of the skin. Among the ways to seek effective treatments for the improvement of the aspect of stretch marks, Dermatofunctional Physiotherapy stands out. From this, it became as problematic: what are the main therapeutic techniques available and their effects in the treatment of stretch marks? **Objective:** The study sought to identify the main treatments and their effects on stretch marks and identify the types of stretch marks and location in the studies analyzed. **Methodology:** This is an integrative review, in which searches were conducted in the databases Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS) and PubMed, through the Descriptors in Health Science (DeCS) "stretch marks", "estrias alba" and "physical therapy". **Results and discussion:** After the search, 87 articles were found, but were selected to compose the research 10 articles that met the necessary inclusion criteria. With the results of the searches, we found the following techniques for the treatment of stretch marks: laser therapy, carboxytherapy, microneedling, galvanic microcurrent, chemical peeling and radiofrequency. **Final considerations:** It was observed the predominance of alba-type stretch marks and the location of the stretch marks were in varied regions, such as glutes, thighs, flanks, abdomen, arms, lumbar, calves and breasts. Of the 10 articles, 2 dealt with low power laser therapy; 1 on carboxytherapy; 1 on microneedling compared to galvanic microcurrent associated with chemical peeling; 2 on non-ablative laser being one in isolation and the other in a comparative way to the ablative laser; 4 on the fractional laser of CO<sub>2</sub>, being 2 in isolation and 2 in combination with another therapy, with the technique of radio frequency with fractionated microneedles and the other with pulsed dye laser. Such therapeutic techniques demonstrated effects on stretch marks to reduce size and area and/or improve appearance and coloration and/or improve satisfaction with appearance. Also, side effects were presented mainly with the application of fractionated CO<sub>2</sub> laser.

Keywords: Striae distensae; Striae alba; Physiotherapy.

## LISTA DE SIGLAS

- ATP – Trifosfato de Adenosina
- CO<sub>2</sub> – dióxido de carbono
- DeCS - Descritores em Ciências da Saúde
- Er: YAG - Erbium: Yttrium Aluminum Garnet (érbio: granada de alumínio ítrio)
- EVA - Escala Visual Analógica
- FDF - Fisioterapia Dermatofuncional
- FMR – Fractionated Microneedle Radiofrequency (Radiofrequência com Microagulhas Fracionadas)
- G1 – Grupo 1
- G2 – Grupo 2
- G3 – Grupo 3
- GC – Grupo Controle
- GE – Grupo Experimental
- GM – Grupo Microagulhamento
- GMgP - Grupo Microcorrente Galvânica + Peeling Químico
- LASER - Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation
- LILACS - Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde
- LP – Longo Pulso
- Nd: YAG - Neodymium-doped Yttrium Aluminum Garnet (Granada de alumínio de ítrio dopado com neodímio)
- NM – Nanômetro
- PDL – Pulsed Dye Lase (Laser de Corante Pulsado)
- PIH - Post-Inflammatory Hyperpigmentation (Hiperpigmentação Pós-Inflamatória)
- TCC – Trabalho de Conclusão de Curso
- UNIVS - Centro Universitário Vale do Salgado
- VSP – Variable Square Pulse (Pulso Quadrado Variável)

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Critérios de inclusão e exclusão dos estudos relacionados à revisão .....	24
Tabela 2 - Distribuição de artigos pelas bases de dados .....	27
Tabela 3 - Distribuição de artigos por ano de publicação .....	27
Tabela 4 - Dados demográficos dos participantes dos artigos selecionados .....	28
Tabela 5 - Distribuição da amostra por técnica utilizada .....	29
Tabela 6 - Distribuição de artigos por Objetivo e Resultados.....	33
Tabela 7 - Distribuição de artigos por Desfecho .....	38

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 - FLUXOGRAMA DO PROCESSO DE SELEÇÃO DOS ARTIGOS .....	25
--	----

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	11
2 OBJETIVOS .....	13
2.1 OBJETIVO GERAL .....	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	13
3 REFERENCIAL TEÓRICO .....	14
3.1 SISTEMA TEGUMENTAR .....	14
3.1.1 Estruturas e funções .....	14
3.1.2 Camadas da pele .....	14
3.2 ESTRIAS .....	15
3.2.1 Classificação das estrias .....	16
3.2.2 Características clínicas .....	16
3.2.3 Etiologia .....	16
3.3 PRINCIPAIS RECURSOS UTILIZADOS NO TRATAMENTO DAS ESTRIAS .....	17
3.3.1 Carboxiterapia .....	17
3.3.2 Laser .....	18
3.3.3 Microdermoabrasão .....	19
3.3.4 Radiofrequência .....	20
3.3.5 Vacuoterapia .....	20
3.3.6 Peelings .....	21
3.3.7 Microgalvanopuntura .....	21
3.3.8 Indução percutânea de colágeno .....	22
4 METODOLOGIA .....	23
4.1 TIPO DE PESQUISA .....	23
4.2 FORMULAÇÃO DA QUESTÃO NORTEADORA DA PESQUISA .....	23
4.3 PERÍODO DE COLETA .....	23

<b>4.4 FONTES DA PESQUISA .....</b>	<b>23</b>
<b>4.5 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE DA AMOSTRA.....</b>	<b>24</b>
<b>4.6 SELEÇÃO DOS ESTUDOS E EXTRAÇÃO DE DADOS.....</b>	<b>24</b>
<b>4.7 AVALIAÇÃO DE DADOS.....</b>	<b>25</b>
<b>4.8 ANÁLISE DOS DADOS.....</b>	<b>26</b>
<b>4.9 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS .....</b>	<b>26</b>
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>27</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>45</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>47</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A preocupação demasiada com os padrões de beleza vem se apresentando na sociedade moderna. Isto contribui negativamente na qualidade de vida no que se refere a insatisfação com a imagem corporal, fazendo com que pessoas busquem alcançar os ideais estéticos exigidos culturalmente. Nesse sentido, pessoas com alterações estéticas procuram profissionais para solucionar esses problemas (MOREIRA, GIUSTI, 2013; PETROSKI *et al.*, 2012).

As alterações estéticas visíveis na superfície cutânea podem provocar uma queda na autoestima e a desvalorização do próprio corpo, dentre essas alterações incluem-se as estrias, que desagradam esteticamente e influenciam negativamente na percepção da própria aparência, devido aos aspectos socioculturais que apreciam de maneira exagerada os corpos perfeitos e cultuam um ideal estético (KAMIZATO, 2014; SILVA, FECK, 2018).

Apointa-se que as estrias são atrofia cutâneas formadas devido ao rompimento de fibras de elastina e de colágeno na pele, caracterizada por ser uma patologia clínica comum, com grande prevalência e incidência na população, especialmente entre as mulheres. Há uma grande procura por recursos e técnicas para promover a reparação do tecido conjuntivo afetado pelas estrias, buscando-se eliminar ou pelo menos suavizar o aspecto da pele, minimizando as consequências causadas pelas mesmas, sendo eles físicas ou psicossociais para os indivíduos acometidos (AZEVEDO, 2020; FACUNDO, 2014).

Destaca-se a atuação da fisioterapia dermatofuncional (FDF) como uma forma de buscar tratamentos efetivos para a melhora do aspecto das estrias. Define a área da FDF sendo uma especialidade dentro da fisioterapia, responsável pela prevenção, promoção e recuperação do sistema tegumentar, ou seja, tem como foco avaliar e tratar os distúrbios físicos-estéticos-funcionais que alteram a funcionalidade do sistema tegumentar (MELO, 2014).

Entre as principais técnicas terapêuticas recomendadas para essa afecção estética com o objetivo de regenerar o tecido estriado, encontram-se a carboxiterapia, o tratamento com laser, microdermoabrasão, radiofrequência, vacuoterapia, peelings, microgalvanopuntura e indução percutânea de colágeno (SILVA, ROSA, SILVA, 2017).

Partindo dessas premissas iniciais, considerou-se como problemática norteadora da pesquisa o seguinte questionamento: quais são as principais técnicas terapêuticas disponíveis e seus efeitos no tratamento de estrias?

A presente pesquisa justifica-se com base no atual cenário social em que a procura de recursos que proporcionam a redução ou a suavização de estrias se torna mais frequente na

sociedade, tornando o tema cada vez mais atual, por se tratar de um assunto que gera grande impacto emocional e por influenciar diretamente na autoestima e na qualidade de vida dessas pessoas. Considera-se que a realização desse estudo é de suma importância por se tratar de um estudo para ampliar o conhecimento a respeito da utilização das técnicas de tratamento em pessoas com estrias, assim como analisar os efeitos terapêuticos proporcionados.

O estudo também pode ser considerado viável, visto que pode embasar os profissionais da área da dermatofuncional a respeito desta disfunção da pele, bem como, obter informações a respeito dos recursos terapêuticos e os efeitos desses recursos para nortear a prática clínica desses profissionais.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

- Identificar os principais tratamentos e seus efeitos nas estrias, por meio de uma revisão integrativa.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Verificar os tipos de estrias e localização das estrias nos estudos analisados;
- Investigar os principais tratamentos disponíveis;
- Descrever os respectivos efeitos dos tratamentos encontrados.

### **3 REFERENCIAL TEÓRICO**

#### **3.1 SISTEMA TEGUMENTAR**

O tegumento humano ou sistema tegumentar, também conhecido como a pele é o maior órgão do corpo e corresponde a 15% do peso corporal humano. Recobre e delimita o organismo, que o protege e interage com o meio externo (JUNQUEIRA, CARNEIRO, 2008; AZULAY, 2017).

##### **3.1.1 Estruturas e funções**

Segundo Rivitti (2018), o tecido tegumentar é composto pela pele e seus anexos (unhas, pelos, glândulas sudoríparas, glândulas sebáceas e glândulas mamárias).

Suas funções são: barreira contra microrganismos e substâncias químicas, capacidade imunológica, produção de melanina, proteção contra lesões por radiação ultravioleta, produção de vitamina D, sensação, regulação térmica, proteção contra traumatismos e composição estética (BOHJANEN, 2015).

A pele é composta de três camadas: a epiderme, a mais externa; a derme, a intermediária; e a hipoderme, a mais profunda (AZULAY, 2017).

##### **3.1.2 Camadas da pele**

A epiderme é a camada mais superficial da pele e é constituído de tecido epitelial queratinizado e estratificado. É composta de melanócitos, queratinócitos e as células de langerhans. E é subdivida em 5 subcamadas: estrato córneo, estrato lúcido, estrato granuloso, estrato espinhoso e estrato basal (QUEIROZ, 2018; COSTA, 2013; VIEIRA, BENTO, 2015).

A derme se localiza abaixo da epiderme e é composta por tecido conjuntivo denso com fibras de colágeno e elastina. Esta camada contém vasos sanguíneos, vasos linfáticos, nervos, músculo liso, glândulas sudoríparas, folículos pilosos e glândulas sebáceas. Pode ser dividida em duas porções: a porção papilar, mais delgada e constituída de tecido conjuntivo frouxo; e a porção reticular, mas espessa é constituída de tecido conjuntivo denso (RIZZO, 2012; VIEIRA, BENTO, 2015).

As células mais prevalentes nessa camada são os fibroblastos, responsáveis pela síntese de fibras de colágeno e elastina. Mais de 90% das fibras dérmicas é composta de colágeno, responsável pela resistência mecânica da pele, evitando que ocorram lesões na camada e atinjam tecidos mais profundos. As fibras de colágeno se arranjam em feixes finos e com arranjo mais vertical na derme papilar, tornando-se mais espessos e com disposição horizontal na derme profunda. As fibras elásticas são responsáveis pelas propriedades retráteis da pele, impedindo lesões ao ser esticada até certo limite. Na derme papilar, as fibras elásticas são finas e orientadas perpendicularmente a epiderme e na derme reticular tornam-se mais grossas e dispostas paralelamente (MATIELLO, 2021; LYON, SILVA, 2015).

A hipoderme, também conhecida como tela subcutânea é formada por células denominadas adipócitos. Suas principais funções são: reserva de energia, isolante térmico, armazenamento de gordura e auxílio na regulação da temperatura corporal. Essa camada possui fibras especiais de colágeno, que mantém as células adiposas de juntas, além dos vasos sanguíneos (CUNHA, CUNHA, MACHADO, 2014).

### 3.2 ESTRIAS

As estrias são alterações dermatológicas causadas pelo rompimento das fibras elásticas, localizada na derme, a segunda camada da pele. Esta ruptura gera atrofia, definindo-se então, como atrofia tegumentar adquirida, linear, com um ou mais milímetros de largura (MENDONÇA; RODRIGUES, 2011).

É considerada uma disfunção estética, pois não é capaz de gerar incapacidades físicas (COSTA, 2013).

Embora a estria afete tanto as mulheres quanto homens, há uma incidência de 2,5 vezes mais no sexo feminino, pois são mais suscetíveis aos fatores etiológicos da disfunção, principalmente, devido as grandes modificações hormonais que ocorrem durante a puberdade e na gestação (LIMA *et al.*, 2020; SANTOS, SIMÕES, 2020).

Quanto a localização, podem se manifestar com mais frequência na mulher, na região glútea, no abdome e nas mamas, enquanto que nos homens há um maior predomínio no dorso, na região lombossacra e na parte externa das coxas. No entanto, existe também o acometimento em outras regiões, como na raiz dos membros superiores, axilas e tórax (AZULAY, 2017).

### 3.2.1 Classificação das estrias

As estrias podem ser classificadas em dois tipos: estrias rubras e estrias albas. As estrias rubras possuem a coloração avermelhada e apresentam-se inicialmente devido ao processo inflamatório. Já as estrias albas, também conhecidas como nacaradas, apresentam -se com coloração esbranquiçada e surgem quando o processo de cicatrização é concluído (MARQUES, 2020).

As estrias rosadas ou iniciais apresentam característica inflamatória, de coloração rosa devido à intensa distensão das fibras elásticas e o rompimento de alguns capilares sanguíneos, em alguns casos acompanhados de dor e prurido, erupção papular plana e levemente edematosa. As estrias atróficas possuem aspecto cicatricial, linha flácida e hipocromia, com fibras elásticas entrelaçadas e algumas com rompimento, com colágeno desorganizado e os anexos mantidos. Já as nacaradas, possuem aspecto flácido, revestido por epitélio pregueado, não contendo anexos cutâneos, com rompimento nas fibras elásticas, e as lesões progredindo para fibrose (GUIRRO, GUIRRO, 2004; LIMA, PRESSI, 2005; KEDE, SABATOVICH, 2004).

### 3.2.2 Características clínicas

A coloração das estrias pode ser usada para interpretar seus estágios evolutivos. Inicialmente, as estrias são eritematosas devido à vasodilatação associada ao processo inflamatório na derme. São chamadas de rubras por ter uma tonalidade rósea. Depois, recebem o nome de estrias albas por se apresentarem hipopigmentadas e fibróticas (FELIX *et al.*, 2018).

O surgimento acontece de forma paralela as outras e perpendiculares às linhas de fenda da pele, que prejudica a elasticidade do tecido, caracterizando uma lesão tecidual. Também, apresentam-se com carácter de bilateralidade, ou seja, tendem a serem distribuídas de forma simétrica em ambos os hemisférios (COSTA, 2016).

### 3.2.3 Etiologia

Apesar da controvérsia em sua etiologia, três teorias sugerem o seu aparecimento: teoria mecânica, teoria endocrinológica e teoria infecciosa (GUIRRO; GUIRRO, 2002).

A teoria mecânica explica que as estrias surgem como consequência do depósito excessivo de gordura no tecido adiposo, resultando em um estiramento da pele, danificando as

fibras de colágeno e elastina da pele. Também, surgem como consequências de rápidos períodos de crescimento, que rompem ou perdem fibras elásticas, como por exemplo, durante uma gestação, na hipertrofia muscular rápida, pessoas com obesidade e no estirão do crescimento na puberdade (COSTA, 2013).

A teoria endocrinológica justifica o surgimento das estrias devido alterações hormonais, principalmente os hormônios corticoides, que é capaz de desalinhar os fibroblastos, sendo essa teoria a mais bem aceita (BIZARRIAS, RAPOSO, PERÉS, 2017).

A teoria infecciosa, embora não possua muitos adeptos, sugere que o surgimento das estrias decorre de processos infecciosos, como por exemplo, febre tifoide, tifo, febre reumática, hanseníase e outras infecções que danificam as fibras elásticas (PONTE, 2013).

Além das teorias acima, também existem os fatores genéticos e ambientais. No que se refere à predisposição genética, há uma diminuição dos genes envolvidos na formação de colágeno, elastina e da fibronectina, que consequentemente alteram o metabolismo do fibroblasto. Se tratando da influência dos fatores ambientais, quando há exposições excessivas aos raios ultravioletas, é possível que as fibras de colágeno e elastina sejam comprometidas (QUEIROZ, RODRIGUES, CONTI, 2021).

### **3.3 PRINCIPAIS RECURSOS UTILIZADOS NO TRATAMENTO DAS ESTRIAS**

#### **3.3.1 Carboxiterapia**

A carboxiterapia é uma técnica que consiste na administração de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) no tecido subcutâneo, através da injeção hipodérmica. No Brasil, o CO<sub>2</sub> mais utilizado na carboxiterapia possui cerca de 99,9% de pureza, sendo assim, mais adequado para uso terapêutico (DE BRITO; MEJIA, 2009).

É considerado um tratamento não cirúrgico, amplamente utilizado por fisioterapeutas para tratar as disfunções estéticas, e consiste na introdução do CO<sub>2</sub> no tecido estriado em que se objetiva melhorar o aspecto, através de um aparelho que possui um equipo com uma agulha pequena, que se ligam a um cilindro de ferro por meio de um regulador de gás carbônico. Durante o procedimento o fluxo e o volume total de gás infiltrado são controlados pelo equipamento (FACUNDO, 2014).

Nas estrias deve-se aplicar preenchendo toda sua extensão com CO<sub>2</sub>, sendo assim, não há quantidade pré-estabelecida de volume de gás total, pois dependerá do tamanho de cada

estria, de forma que provoque a distensão em toda a sua extensão. Deve-se realizar múltiplas punções de uma a uma no tecido, potencializando a lesão. O plano de aplicação é o dérmico superficial, sendo introduzido apenas a ponta da agulha, sempre posicionada para cima, no tecido (DE BRITO, MEJIA, 2009).

O gás carbônico causa a dilatação dos vasos sanguíneos, incentiva a angiogênese, resultando na melhor irrigação de sangue nos tecidos e, como consequência, melhora a oxigenação do local tratado. Após aplicação da carboxiterapia o tecido responde com o processo de regeneração, dando início a fase inflamatória que pode durar até 72 horas dependendo da resposta individual de cada paciente, em seguida inicia a fase proliferativa em que ocorre o preenchimento ou o aumento do tecido dérmico, como resultado a produção das novas fibras de colágeno e elastina, e a fase final da regeneração, também chamada de fase de remodelamento, em que essas novas fibras vão se alinhar, minimizando as cicatrizes (BARBOSA *et al.*, 2020).

### 3.3.2 Laser

Laser é um acrônimo da expressão em inglês Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation, que significa luz amplificada por emissão estimulada de radiação (LEVIN, OLIVEIRA, VASCONCELOS, 2014).

Consiste em um equipamento emissor de radiação eletromagnética, que promove a excitação dos elementos constituintes (sólidos, líquidos, gasosos, químicos ou semicondutores) por uma corrente elétrica, promovendo a emissão de fótons que amplificam a emissão da radiação, sendo o seu resultado final um feixe de luz que possui as seguintes características: monocromática, todos os fótons emitidos têm o mesmo comprimento de onda; coerente, todos os fótons deslocam-se na mesma direção, ao mesmo tempo, no espaço; colimada, o feixe de fótons desloca-se em paralelo, com quase nenhuma divergência da radiação emitida (RODRIGUES, PETRI, 2018).

Os lasers ablativos vaporizam e destroem por fototermólise a epiderme e a derme superficial. A água das camadas superficiais da pele (água intracelular da epiderme e água extracelular da derme) é o alvo destes lasers. Também atuam a nível cutâneo mais profundo, pois a sua utilização resulta em lesão térmica variável, induzindo a retração e remodelação de fibras de colágeno e elastina. Já os lasers não ablativos preservam a integridade da epiderme estimulando a produção de colágeno na derme. A absorção da luz pela água causa efeito

fototérmico e, como resultado, uma resposta inflamatória que estimula a atividade dos fibroblastos (CATORZE, 2009).

A aplicação do laser sobre a pele atua em nível celular, estimulando o aumento do número de fibras de colágeno e elastina e da tensão epidérmica, ocasionando em uma considerável melhora na aparência cutânea (GUIRRO, GUIRRO, 2004).

No tratamento de estrias o laser mais utilizado é o do tipo não invasivo, sem poder ablativo, que tem um sistema fracionado, que não causa danos aos tecidos saudáveis, favorecendo, assim, um tratamento com menos efeitos colaterais. Esse tipo de laser resulta no aumento da espessura epidérmica e no aumento de fibras colágenas e elásticas na derme, além de melhorar a diferença de coloração entre a pele saudável e a região da estria (MATIELLO *et al.*, 2021).

Segundo Guirro e Guirro (2004), o laser fracionado pode ser utilizado tanto em estrias rubras quanto em albas, porém apresenta melhores efeitos com a aplicação imediata após o surgimento da lesão.

### 3.3.3 Microdermoabrasão

A microdermoabrasão é uma técnica de esfoliação não cirúrgica, passível de controle e que pode ser executada de forma não invasiva (MODESTO *et al.*, 2019).

A microdermoabrasão utiliza dois tipos de elementos abrasivos, o peeling de cristal e o peeling de diamante. Núcleo de cristal é utilizado microcristais de alumínio, que são jateado sobre a pele por meio da pressão positiva e, posteriormente, são sugados para o interior do equipamento, junto com restos celulares por meio da pressão negativa. Já o peeling de diamante utiliza somente a pressão negativa e a esfoliação ocorre devido ao deslizamento na pele de uma lixa diamantada acoplada a ponteira do equipamento (BORGES, SCORZA, 2016).

O aparelho consiste em um vácuo obtido através da caneta aplicadora, que apresenta uma ponteira em forma de lixa, responsável pelo processo de abrasão, causando uma esfoliação na pele. A ponteira diamantada em associação a pressão negativa do aparelho promove uma remodelagem da derme, incentivando a produção de colágeno e elastina através da remoção da camada córnea e afinamento do tecido epitelial, devido a uma esfoliação profunda. É um tratamento que apresenta resultados positivos na melhora da qualidade da pele, tanto na prevenção de possíveis lesões devido a renovação celular, quanto no tratamento de lesões já existentes como no caso das estrias (BERNARDI, LIMA, 2021).

### 3.3.4 Radiofrequência

A radiofrequência é uma técnica terapêutica não invasiva que utiliza ondas eletromagnéticas de alta frequência e média intensidade, cuja potência liberada objetiva aumentar a temperatura do tecido a níveis que possibilite respostas fisiológicas controladas; o calor corresponde entre 30 kHz e 300 MHz (RODRIGUES, PETRI, 2018).

Produz calor por conversão que alcança as camadas da pele de maneira mais profunda, proporcionando uma melhor oxigenação, nutrição e dilatação dos vasos sanguíneos. Sua aplicação através do aumento da temperatura tecidual provoca muitos efeitos fisiológicos, como o aquecimento do tecido, o estímulo da vasodilatação e a reconstrução de colágeno. A contração exercida sobre o colágeno e estimulação dos fibroblastos por meio de ondas curtas favorecem a recuperação da firmeza e da elasticidade do tecido, melhorando seu aspecto. Assim, apresenta resultados satisfatórios no tratamento de estrias (SILVA *et al.*, 2020).

### 3.3.5 Vacuoterapia

É um procedimento não invasivo no qual a pressão negativa é aplicada por meio de aparelhos com diâmetros e formas diferentes, com valores de pressão variadas, que são controlados por um potenciômetro. A aplicação do vácuo efetua uma pressão negativa e provoca a sucção da pele devido à diferença de pressão entre os ambientes interno e externo, resultando em vasodilatação, alteração da permeabilidade capilar e leve edema, que incentiva a irrigação sanguínea dérmica e hipodérmica, resultando em melhora do metabolismo local, estimulação dos fibroblastos e reconstrução das fibras colágenas e elásticas, melhorando a troficidade da cicatrização atrófica (DE NOVAIS, SANTOS, 2020).

O vácuo provoca a sucção na pele, fazendo com que o sangue seja direcionado com maior intensidade para aquela área, resultando em um aumento da circulação. Isso ativará as trocas gasosas entre os tecidos e os capilares. Elevando a pressão osmótica do tecido intersticial, melhorando assim a permeabilidade dos capilares e causando um edema local (SILVA *et al.*, 2020).

A ação deste recurso no tratamento das estrias baseia-se na mobilização profunda e intensa dos tecidos, bem como na promoção de uma reação agressiva à pele, gerando um processo inflamatório local, que pode ativar os fibroblastos a produzirem novas fibras colágenas e elásticas. Além disso, pode ser usada anteriormente a aplicação de produtos cosméticos, de modo a aumentar a circulação local e as taxas de permeação dos ativos cosméticos pela pele. É

indicada especialmente para as estrias albas, promovendo uma estimulação tecidual, sendo não indicada na fase das estrias rubras, pois a mobilização profunda dos tecidos pode exacerbar o processo inflamatório local (MATIELLO *et al.*, 2021).

### 3.3.6 Peeling

O termo peeling origina-se do inglês *to peel*, que significa descamar, é definido como um procedimento capaz de produzir a renovação celular da epiderme (BORGES, 2006).

O peeling químico se trata da aplicação de um ou mais agentes cauterizantes ou esfoliantes na pele, que provocam mudanças na pele por três mecanismos: estimulação do crescimento da epiderme através da remoção da camada córnea, destruição de camadas específicas da pele com base na profundidade da lesão tratada e ativação de mediadores inflamatórios, e como resultado desses mecanismos ocorre a produção de novo colágeno e uma substância fundamental na derme (COSTA, COSTA, 2015).

### 3.3.7 Microgalvanopuntura

O eletrolifting faz o uso da corrente elétrica contínua galvânica numa intensidade baixa, reduzida em microamperes, abaixo de 1 mA, por isso é chamada também de corrente microgalvânica ou galvanopuntura. A técnica utiliza um eletrodo dispersivo, que será positivo e um eletrodo negativo, onde a agulha será acoplada. O eletrodo positivo pode ser uma placa envolta em uma esponja umedecida ou um eletrodo tipo bastonete, ficando próximo ao local de tratamento para fechar o circuito elétrico (MATIELLO, 2018).

Essa técnica associa os benefícios da corrente galvânica, como a estimulação sensorial, hiperemia capilar, aumento da circulação, nutrição da área e acelera os processos de cicatrização, com os efeitos do processo inflamatório causado pela perfuração da agulha, meio em que a corrente penetra na pele no local da estria (COSTA, 2016).

A perfuração da pele pela agulha com a passagem de corrente microgalvânica gera uma lesão no tecido; em resposta essa lesão, é produzida uma inflamação aguda no local, com sinais de hiperemia e alterações vasomotoras, com aumento da vascularização local. Em resposta a essa lesão, o novo tecido de cicatrização se forma na região, preenchendo os espaços daquele tecido que se encontrava com redução das funções fisiológica (MATIELLO, 2018).

Podem ser classificados em três grupos os procedimentos técnicos para execução do eletrolifting: deslizamento, punturação e esscarificação. O deslizamento consiste em deslizar a agulha no canal da estria, a punturação é feita introduzindo a agulha superficialmente a epiderme e a esscarificação consiste em deslizar posicionando a agulha a 90°, promovendo a lesão no tecido. Para o tratamento de estrias, a técnica mais adequada é a da punturação, cuja introdução da agulha é paralela a pele, permanecendo de 3 a 5 segundos, também podendo realizar com a agulha movimentos transversais a linha de introdução da mesma (FACUNDO, 2014).

Para o tratamento das estrias utiliza-se uma intensidade entre 150 a 200  $\mu$ A. Porém, pode variar devido à sensibilidade de cada cliente e da região do corpo em que será aplicada a corrente (MATIELLO, 2018).

### 3.3.8 Indução percutânea de colágeno

A indução percutânea de colágeno, também conhecida como microagulhamento, utiliza-se de um dispositivo que possui a versão em rolo (dermaroller) e em caneta (dermapen), sendo o dermaroller indicado para tratar áreas corporais mais amplas e a dermapen para tratar áreas pontuais (QUEIROZ, RODRIGUES, DE CONTI, 2021).

O Dermalroller é composto por um rolo cilíndrico confeccionado em aço inoxidável cirúrgico, contendo pequenas agulhas variando de 0,5 a 3 mm de diâmetro, podendo conter de 190 a 540 agulhas que ficam dispostas em fileiras. Seu uso é individual e descartável (DODDABALLAPUR, 2009).

O tratamento é realizado a partir de microperfurações na pele, provocando um quadro inflamatório local e o final deste processo resulta na formação de novas fibras de colágeno. Para o manejo das estrias, esta técnica proporciona a liberação de fatores de crescimento que facilitam a redução da atrofia tecidual em estrias albas; promove uma melhor distribuição de melanina na pele, tornando melhor a coloração; estimula a angiogênese fibroblastos, aumentando a produção de colágeno; além de aumentar a permeação de ativos cosméticos, potencializando os resultados (MATIELLO *et al.*, 2021).

## **4 METODOLOGIA**

### **4.1 TIPO DE PESQUISA**

Para o desenvolvimento deste estudo foi utilizada a revisão integrativa. Segundo Whitemore e Knafl (2005), o termo "integrativa" origina-se da integração de opiniões, conceitos ou ideias oriundas das pesquisas utilizadas no método, ponto esse que se é evidenciado o potencial para construir a ciência.

Esse método de pesquisa tem a finalidade de sintetizar novos conhecimentos em determinado assunto com base nos resultados apresentados em pesquisas publicadas anteriormente (BOTELHO, CUNHA, MACEDO, 2011).

### **4.2 FORMULAÇÃO DA QUESTÃO NORTEADORA DA PESQUISA**

Na presente pesquisa, propôs-se o seguinte questionamento como questão norteadora da pesquisa: quais são as principais técnicas terapêuticas disponíveis e seus efeitos no tratamento de estrias?

### **4.3 PERÍODO DE COLETA**

A busca nas bases de dados ocorreu entre os meses de agosto de 2021 a março de 2022, após a apresentação e qualificação deste projeto de pesquisa juntamente a uma banca examinadora do curso de fisioterapia do Centro Universitário Vale do Salgado (UNIVS).

### **4.4 FONTES DA PESQUISA**

As pesquisas foram realizadas em bases de dados eletrônicas: Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), PubMed, Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Physiotherapy Evidence Databas (PEDro)

Diante disso, foram utilizados os seguintes Descritores em Ciência da Saúde (DeCS) nos campos de buscas das bases de dados: "estrias de distensão", "estrias alba" e "fisioterapia" de forma tanto agrupada quanto separada durante a consulta nas bases de dados.

#### 4.5 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE DA AMOSTRA

Para a seleção do material que serviu de embasamento para a construção desse estudo, foram adotados critérios de inclusão e exclusão da amostra.

Os critérios de inclusão empregados foram: ensaios clínicos e estudos transversais, nacionais e internacionais de saúde na área da estética; nos idiomas português, inglês e espanhol; publicados entre os anos de 2012 e 2022; artigos originais de estudo que abordem as principais intervenções nas estrias em seres humanos, independente do sexo e fototipo de pele; artigos completos, disponíveis e de acesso livre online.

Os critérios de exclusão empregados foram: artigos de revisão, incompletos, inconclusivos, pagos, duplicados, não disponíveis online, estudos que abrangem outras patologias, que não abordem a temática do estudo e que apresentem técnicas cirúrgicas.

Os critérios de elegibilidade dos estudos ocorreram por meio dos critérios de PICO e estão detalhados na tabela 1.

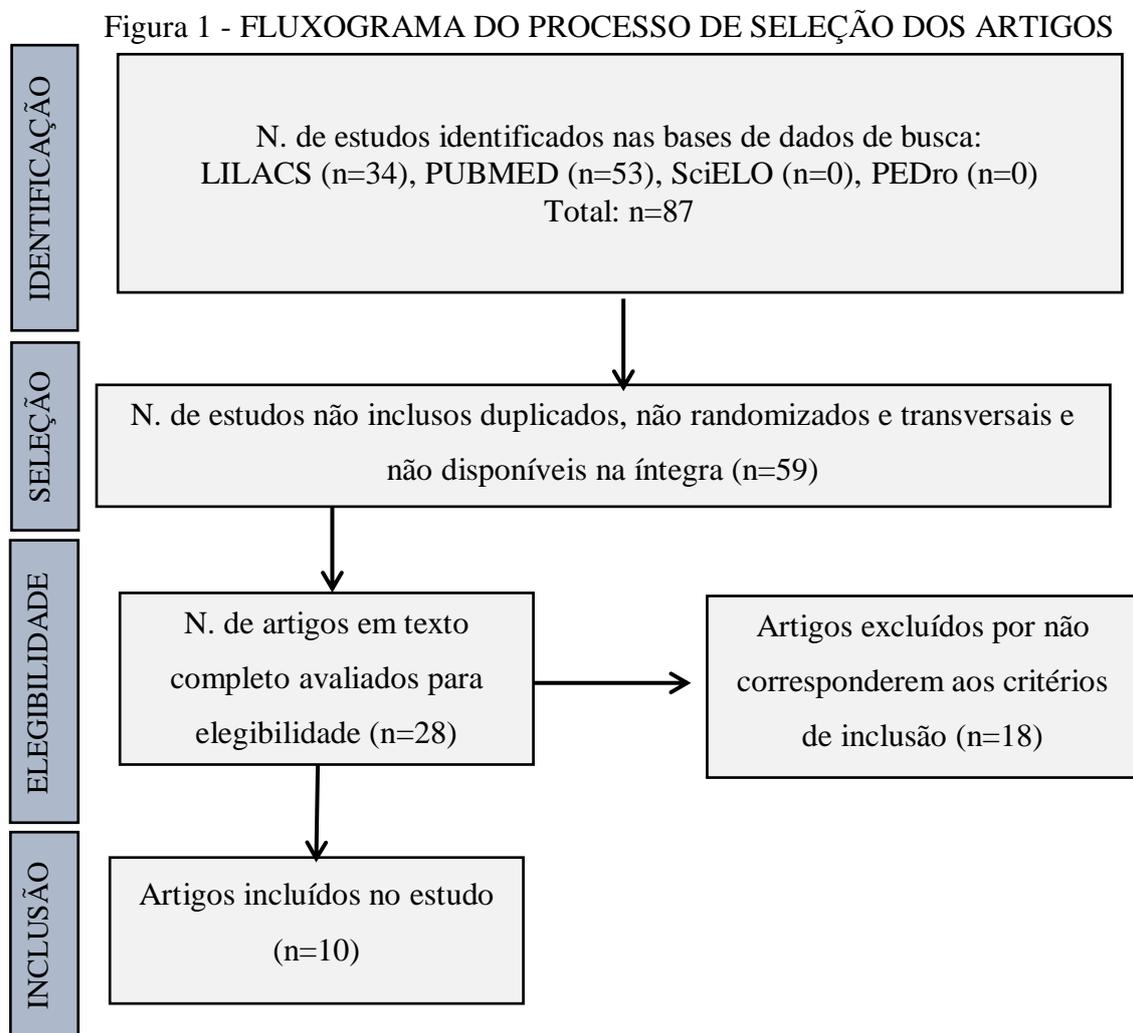
Tabela 1 - Critérios de inclusão e exclusão dos estudos relacionados à revisão

	INCLUSÃO	EXCLUSÃO
<i>P Participate</i>	Estudo onde os participantes possuíam estrias albas, rubras ou violáceas.	Estudos onde os participantes tinham outro tipo de alteração e não possuísem estrias.
<i>I Intervention</i>	Tratamentos que atuem nas estrias sejam eles eletrofototerápicos ou cosmetológicos.	Tratamentos medicamentosos, técnicas cirúrgicas e que não estivessem voltados para estrias.
<i>C Comparision</i>	Comparação entre duas ou mais técnicas de tratamento ou grupo placebo relacionados com as estrias.	
<i>O Outcome</i>	Estudos direcionados para o tratamento de estrias, que apresentam os recursos e os respectivos benefícios.	

#### 4.6 SELEÇÃO DOS ESTUDOS E EXTRAÇÃO DE DADOS

De início, foram realizadas as consultas nas bases de dados supracitadas, através da categorização na busca desses artigos, onde foram incluídos os descritores da seguinte forma:

estrias de distensão, estrias alba, fisioterapia, utilizando o booleano AND. Foram encontrados nas bases de dados 87 artigos. Após a verificação de duplicatas, não randomizados e transversais, e não disponíveis na íntegra foram excluídos 59; dos 28 restantes foi realizada a seleção de títulos e resumos, e foram excluídos 6 estudos, permanecendo 22 artigos. Destes, após a verificação da metodologia, 14 artigos foram selecionados para a leitura integral dos textos. Após a leitura crítica destes, 4 estudos foram excluídos por não corresponderem aos critérios de inclusão e, 10 foram incluídos por preencherem os critérios de seleção para esta revisão integrativa, conforme demonstrado na Figura 1.



#### 4.7 AVALIAÇÃO DE DADOS

Para a avaliação de dados foram empregadas as ferramentas adequadas para garantir a validade dessa revisão. A análise foi executada de forma criteriosa, buscando resultados diferenciados em vários estudos. Na coleta dos dados foram observados alguns pontos que são

necessários nos artigos científicos como: (identificação, título, autores, ano, número de publicação, objetivos, resultados); método (o tipo de estudo, local, e técnica para a coleta de dados) e conseqüentemente os resultados obtidos.

#### **4.8 ANÁLISE DOS DADOS**

Para a análise dos dados, foram criadas tabelas detalhadas, com os artigos que foram selecionados, através de um documento no Microsoft Office Word 2010, possuindo todas as informações como: título, autor, o ano que foi publicado, o tipo do estudo, a área que foi feita o tratamento, o total das aplicações, total de atendimentos e a conclusão.

A análise foi feita de forma descritiva, sendo exibida em tabelas. E no fim os estudos selecionados e incluídos, devido aos critérios de inclusão, foram analisados e discutidos com estudos que utilizaram métodos similares.

#### **4.9 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS**

Os resultados foram apresentados em forma de tabelas tendo a finalidade de oferecer ao leitor uma visão abrangente sobre os resultados e conclusões dos estudos.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para realização da pesquisa “As principais técnicas de tratamentos estéticos em estrias: revisão integrativa” foram analisados 87 artigos pesquisados em 02 bases de dados LILACS E PUBMED, porém, foram incluídos apenas 6 artigos da base de dados PUBMED e 4 artigos da base de dados LILACS, como demonstra a tabela a seguir:

Tabela 2 - Distribuição de artigos pelas bases de dados

BASE DE DADOS	FREQUÊNCIA	PERCENTUAL
PUBMED	06	60%
LILACS	04	40%
Total	10	100%

FONTE: Dados da pesquisa, 2022

Conforme observado na tabela 2, a presente revisão integrativa analisou dez artigos que atenderam aos critérios de inclusão e que responderam plenamente à questão norteadora, sendo 8 ensaios clínicos e 2 estudos transversais.

Os estudos analisados foram selecionados a partir do critério de inclusão dos últimos 10 anos, sendo encontrados artigos entre os anos 2012 e 2022, conforme tabela abaixo.

Tabela 3 - Distribuição de artigos por ano de publicação

ANO	FREQUÊNCIA	PERCENTUAL
2012	1	10%
2014	3	30%
2016	1	10%
2018	2	20%
2019	1	10%
2021	1	10%
2022	1	10%
Total	10	100%

FONTE: Dados da pesquisa, 2022

Na Tabela abaixo estão representados os dados demográficos dos artigos selecionados para o estudo, sendo observada a maior predominância de indivíduos do sexo feminino, apenas com a exceção de um estudo com a amostra de 30 indivíduos, dos quais 3 são do sexo masculino; as faixas etárias dos participantes dos estudos variam entre 18 e 50 anos; com queixa

de estrias em regiões variadas, como glúteos, coxas, flancos, abdome, braços, lombar, panturrilhas e mamas.

Tabela 4 - Dados demográficos dos participantes dos artigos selecionados

AUTORES, ANO	Nº DE PARTICIPANTES	FAIXA ETÁRIA	SEXO	REGIÕES APLICADAS	TIPO DE ESTRIAS
BUSATTA <i>et al.</i> , 2018.	20	18-22 anos	Feminino	Glútea	Alba
KRUGER <i>et al.</i> , 2019.	24	18-28 anos	Feminino	Lateral da coxa	Alba
DORNELES <i>et al.</i> , 2021.	38	18-35 anos	Feminino	Glútea	Alba
RÊGO <i>et al.</i> , 2022.	11	20-30 anos	Feminino	Glútea	Alba
MALEKZAD <i>et al.</i> , 2014.	10	26-50 anos	feminino	Mama, nádegas, abdome e coxa.	Alba
GÜNGÖR <i>et al.</i> , 2014.	20	20-40 anos	Feminino	Abdome, braço e lombar.	3 rubra e 17 alba
NAEIN, SOGHRATI, 2012.	6	Não discriminado	Feminino	Abdome, nádegas e flancos	Alba
TEHRANCHINIA <i>et al.</i> , 2018.	30	Média e desvio padrão: 33.63 ± 8.26	27 feminino; 3 masculino.	Não especificado	Alba
NAEINI <i>et al.</i> , 2016.	6	Média e desvio padrão: 30.17 ± 5.19	Feminino.	Abdome, nádegas, flancos e panturrilhas.	Alba
NAEINI <i>et al.</i> , 2014.	3	Média e desvio padrão: 31.2 ± 11.5	Feminino	Abdome, nádegas e flancos.	Alba

FONTE: Dados da pesquisa, 2022

De acordo com Ferreira, *et al.* (2016), as estrias são encontradas em ambos os sexos, com predominância no sexo feminino, sendo a frequência 2,5 vezes maior na mulher adulta saudável que no homem nas mesmas condições.

Segundo Lima (2016), algumas regiões do corpo são mais afetadas por estrias, sendo no sexo masculino as regiões dos flancos e lombossacral, já no sexo feminino são mais afetadas as regiões do abdômen, quadril e mamas.

A tabela 5 apresenta as diferentes técnicas utilizadas para tratar as estrias conforme os artigos analisados. 2 artigos tratavam sobre a laserterapia de baixa potência, ambos de forma isolada; 1 sobre a carboxiterapia, de forma isolada; 1 sobre o microagulhamento comparado a microcorrente galvânica associada ao peeling químico; 2 sobre o laser não ablativo, sendo um de forma isolada e o outro de forma comparativo ao laser ablativo; 4 sobre o laser fracionado de CO<sub>2</sub>, sendo 2 de forma isolada e 2 de forma combinada com outra terapêutica, sendo um com a técnica de radiofrequência com microagulhas fracionadas e o outro com o laser de corante pulsado.

Tabela 5 - Distribuição da amostra por técnica utilizada

AUTORES, ANO	TÉCNICAS UTILIZADAS
BUSATTA <i>et al.</i> , 2018.	Laser de baixa potência
KRUGER <i>et al.</i> , 2019.	Laser de baixa potência
DORNELES <i>et al.</i> , 2021.	Carboxiterapia
RÊGO <i>et al.</i> , 2022.	Microagulhamento, microcorrente galvânica e peeling químico
MALEKZAD <i>et al.</i> , 2014.	Laser fracionado não ablativo
GÜNGÖR <i>et al.</i> , 2014.	Laser ablativo e não ablativo
NAEIN, SOGHRATI, 2012.	Laser de CO <sub>2</sub> fracionado
TEHRANCHINIA <i>et al.</i> , 2018.	Laser de CO <sub>2</sub> fracionado
NAEINI <i>et al.</i> , 2016.	Radiofrequência com microagulhas fracionadas e laser de CO <sub>2</sub> fracionado
NAEINI <i>et al.</i> , 2014.	Laser de CO <sub>2</sub> fracionado e laser de corante pulsado

FONTE: Dados da pesquisa, 2022

O laser de baixa potência acelera o processo de cicatrização ao intervir em uma série de eventos físicos e bioquímicos que ocorrem ao longo do processo, como inflamação, síntese de colágeno, formação de tecido de granulação e reepitelização. A energia absorvida é convertida em trifosfato de adenosina (ATP) e utilizada pela célula para atividades metabólicas como proliferação celular, síntese de colágeno e aceleração do processo de reparo tecidual em animais e humanos (BUSATTA *et al.*, 2018).

Corroborando com as informações acima citadas, Tavares, *et al.* (2017) diz que o laser de baixa potência está ligado à formação de ATP, que aumenta a atividade intracelular ao mesmo tempo que estimulam a síntese proteica e promovem a regeneração e cicatrização de áreas acometidas por estrias. Há também um estímulo microcirculatório (formação de novos vasos sanguíneos e vasodilatação), e da nutrição que aumentam a multiplicação celular.

O termo carboxiterapia refere-se à administração de dióxido de carbono para fins terapêuticos, e o trauma causado pelas perfurações da agulha e a distensão cutânea pela passagem do gás inicia um processo inflamatório com o objetivo de promover cicatrização e reconstrução do tecido lesionado. É uma opção de tratamento que pode ser utilizada em qualquer fototipo de pele, com baixo risco de complicações, sem necessidade de monitoramento e com resultados rápidos (DORNELES *et al.*, 2021).

De forma a complementar as informações citadas Moreira, Giusti (2013) referem-se a carboxiterapia apresenta-se como uma nova técnica de tratamento de estrias que envolve a administração de gás carbônico por via subcutânea. O trauma causado pelas punções da agulha, combinado com o microdescolamento da pele, promoverá a inflamação local e vasodilatação, resultando em aumento do fluxo vascular, oxigenação tecidual e microcirculação, estimulando a produção de colágeno e fibras elásticas novas.

O microagulhamento é uma técnica que tem como objetivo produzir colágeno por meio do estímulo mecânico causado por um cilindro com microagulhas, que induzem pequenas lesões na epiderme, causando um processo inflamatório, favorecendo a liberação de citocinas e migração de células inflamatórias, e posterior mudança do tecido lesado por um tecido cicatricial, tendo como consequência o aumento na produção de colágeno, elastina e outras substâncias existentes no tecido, contribuindo assim a melhora da aparência da pele estriada. A galvanopuntura consiste na aplicação de uma agulha acoplada ao polo negativo da corrente contínua filtrada e constante do aparelho, provocando efeitos fisiológicos como o aumento da produção de fibroblastos e angiogênese na região das estrias. Os estímulos físicos gerados pela corrente galvânica provocam processos inflamatórios e uma vasodilatação, melhorando o fluxo

sanguíneo da região, auxiliando a produção de colágeno e elastina pelos fibroblastos, os quais são fundamentais para o processo de reparo e remodelação nas regiões focais das estrias. O peeling é outra técnica que pode ser usada no tratamento das estrias, sendo o mais indicado e mais utilizado é o químico, o qual consiste na utilização de ácidos em diferentes concentrações (RÊGO *et al.*, 2022).

Respalhando os dados acima citados Domingos (2018) afirma que o microagulhamento tem como objetivo estimular a produção de colágeno, por meio de microlesões cutâneas, que geram um processo inflamatório, promovendo a liberação de fatores de crescimento, contribuindo na proliferação celular, principalmente os fibroblastos e a síntese de proteínas de sustentação.

Tendo em vista os dados citados a respeito da microcorrente galvânica Lima, *et al.* (2020) afirma ser a técnica mais utilizada no tratamento de estrias albas, uma vez que associa a ação intrínseca da corrente na derme com a ação agressiva da agulha no tecido, resultando em inflamação local. O processo de reparo tecidual inicia-se com a chegada das células inflamatórias e acaba resultando em neovascularização da região, aumento do número de novos fibroblastos e retorno da sensibilidade tátil e dolorosa.

O peeling consiste em um procedimento que tem a finalidade de promover a renovação celular da epiderme. O peeling químico, por sua vez, se baseia na aplicação de um ou mais substâncias cáusticas à pele, provocando uma destruição controlada da camada dérmica e epidérmica, seguida da sua reepitelização (AMARAL *et al.*, 2007).

Em relação ao laser ablativo, a velocidade de ablação é mais rápida do que a velocidade de difusão de calor no tecido para fluências altas e durações de pulso curtas, de forma que toda a energia do laser é usada para "ablação a frio". Com fluências decrescentes e/ou larguras de pulso mais longas, a camada de tecido termicamente afetada no final do pulso torna-se mais espessa, os efeitos térmicos tornam-se mais pronunciados, e a eficiência da ablação é significativamente reduzida, denominada "ablação aquecida" e em energias ainda mais baixas como "ablação quente". Não há ablação em fluências abaixo do limiar de ablação, que é conhecido como 'modo suave'. Nesse modo, a energia do laser é transmitida como calor para a superfície da pele sem causar ablação e, em seguida, dissipada nas camadas mais profundas do tecido. O efeito do modo suave é principalmente a modificação térmica da pele, sem ablação epidérmica significativa. Os tratamentos de modo suave causam efeitos de aquecimento do colágeno que atingem mais de 100 µm abaixo da junção epidérmica, de acordo com estudos histológicos. Em estudos clínicos, esta ação de aquecimento do colágeno reduz rugas e cicatrizes de forma visível e duradoura (GÜNGÖR *et al.*, 2014).

De forma a complementar os dados obtidos Matiello, *et al.* (2021) afirmam que os lasers ablativos removem a epiderme e a derme superficial, com capacidade de atingir a derme profunda e gerar um maior calor residual, promovendo um aquecimento da água presente na derme profunda. Como resultado, há uma produção de novas fibras de colágeno.

Os lasers não ablativos, através de um arrefecimento superficial controlado, são capazes de induzir uma resposta tecidual, promovendo a formação de colágeno novo, sem agredir a epiderme (OLIVEIRA, AUGUSTO, MOREIRA, 2018).

O resurfacing a laser é um dos tratamentos mais utilizados para estrias, pois seu efeito promove o aumento de colágeno na matriz extracelular. A fototermólise fracionada com laser de CO<sub>2</sub> fracionado estimula a renovação celular da epiderme e a remodelação do colágeno da derme, levando na melhora significativa em vários tipos de cicatrizes, que apresentam semelhanças histológicas com as estrias albas (NAEINI *et al.*, 2014).

Corroborando com os dados acima citados Guimarães (2014) diz que, o laser de CO<sub>2</sub> tem uma alta compatibilidade com a água. A fototermólise seletiva é seu princípio. Distingue-se por ser um método preciso e eficaz de remoção da epiderme danificada, promovendo a formação de colágeno e sua contração, e reorganizando as fibras de elastina na derme.

O aparelho de radiofrequência com microagulhas fracionada (FMR) tem sido utilizado no tratamento de cicatrizes atróficas e rugas e no rejuvenescimento da pele. A remodelação do colágeno é realizada pela transferência de calor do dispositivo para os componentes dérmicos, incluindo água, melanina e colágeno, para liberar o fator de crescimento secretor. Este procedimento envolve o uso de agulhas que podem romper os vasos sanguíneos provocando sangramento indesejado (NAEINI *et al.*, 2016).

Mello (2021) complementa que, a radiofrequência gera efeitos térmicos, mecânicos e bioquímicos, que estimulam a remodelação da derme por meio do aumento de colágeno, elastina e ácido hialurônico, que conferem mais volume à pele e melhoram suas propriedades elásticas por meio da formação de novas fibras de colágeno e elastina. A penetração da agulha gera um estresse físico que estimula a remodelação dérmica a longo prazo, resultando em uma resposta inflamatória com aumento de 400% na produção de colágeno e elastina.

O laser de corante pulsado (PDL) é um tipo de laser comumente usado para tratar lesões vasculares. Vários estudos avaliaram a eficácia do PDL no tratamento de estrias distensivas, e sua eficácia clínica foi demonstrada em estrias na fase rubra (NAEINI *et al.*, 2014).

Colaborando com os achados supracitados Fanti (2015); Lokhande e Mysore (2019) definem que o laser de corante pulsado (PDL) é amplamente utilizado para lesões vasculares, pois causa destruição capilar, o que causa hipoxemia e altera a produção de colágeno, contendo

então uma poderosa capacidade de reduzir o eritema. Em decorrência da dilatação dos vasos sanguíneos, os estágios iniciais das estrias rubras são marcados por eritema. Sendo assim, o PDL torna-se um bom candidato ao tratamento para o manejo das estrias do tipo rubra.

Os respectivos objetivos e resultados dos artigos selecionados para compor este estudo estão apresentados logo abaixo na tabela 6.

Tabela 6 - Distribuição de artigos por Objetivo e Resultados

AUTORES, ANO	OBJETIVO	RESULTADOS
BUSATTA <i>et al.</i> , 2018	Avaliar os efeitos da laserterapia de baixa potência (660 nm) no tratamento de estrias albas.	O grupo tratamento demonstrou uma redução significativa da área de estrias quatro semanas após a última aplicação do laser, enquanto que o grupo controle não demonstrou nenhuma diferença. Também, no grupo tratamento observou-se que as estrias reduziram de tamanho, se tornaram menos profundas ao tato, menos visíveis devido a mudanças na tonalidade e nas mais finas notou-se grande progresso em direção ao desaparecimento. Efeitos colaterais, como edema, eritema ou dor não foram observados.
KRUGER <i>et al.</i> , 2019	Comparar dois comprimentos de laser de baixa potência (660 nm e 830 nm) sobre estrias albas.	Na análise qualitativa, foi possível observar melhorias no aspecto das estrias em termos de tonalidade, tamanho e comprimento, deixando a pele mais homogênea no G1 e G2. Esses resultados têm mais ênfase no uso de um laser com comprimento de onda de 660 nm, comparado ao comprimento de onda 830 nm.
DORNELES <i>et al.</i> , 2021.	Investigar se a carboxiterapia é eficaz para melhorar a sensibilidade tátil, a satisfação corporal e o aspecto de estrias albas localizadas na região glútea de mulheres.	No que diz respeito à avaliação dos registros fotográficos não houve diferença estatisticamente significativa entre o grupo experimental, que recebeu a aplicação da carboxiterapia e o grupo controle, que não recebeu a aplicação de carboxiterapia. Houve redução significativa entre a dor e melhora da sensibilidade nas voluntárias. Além disso, em relação à satisfação com a aparência do próprio glúteo houve diferença significativa, antes e após o tratamento.

Continua

AUTORES, ANO	OBJETIVO	RESULTADOS
RÊGO <i>et al.</i> , 2022.	Comparar a influência da utilização do microagulhamento e da microcorrente galvânica associada ao peeling químico sobre a aparência de estrias albas na região glútea de mulheres jovens.	Ao comparar os dois grupos em nível qualitativo, percebe-se que ambos tiveram respostas positivas aos tratamentos. No entanto, deve-se notar que o Grupo Microagulhamento (GM) obteve melhores resultados após análise de diversos fatores, como a textura e aparência da pele da região glútea, bem como a uniformização da coloração das estrias quando comparadas à pele. E as voluntárias do GM mostraram-se mais felizes com sua aparência de acordo com a pergunta de autoestima do questionário realizado.
MALEKZAD <i>et al.</i> , 2014.	Avaliar a segurança e eficácia do laser Star Lux 500 no tratamento de estrias hipopigmentadas maduras em persas ( <i>Striae Alba</i> ).	Após 3 meses, os pacientes apresentaram uma melhora notável nas estrias, em comparação com a linha de base. Hiperpigmentação pós-inflamatória leve foi observada na nádega após o tratamento de 8 semanas de uma paciente com pele tipo V e após 4 semanas de tratamento, ocorreu acne leve a moderada da mama em outra paciente com tipo de pele IV.
GÜNGÖR <i>et al.</i> , 2014.	Comparamos a eficácia do laser Nd:YAG de pulso longo (LP) de 1064 nm e do laser de pulso quadrado variável (VSP) de 2940 nm érbio:YAG no tratamento de estrias de distensão.	Os 17 indivíduos que apresentavam estrias albas tiveram resposta ruim aos 2 tipos de laser, enquanto que as 3 pessoas com estrias rubras tiveram uma resposta moderada em ambos os lados. Histologicamente, o número de fibras de elastina estava ligeiramente aumentado em amostras pós-tratamento comparadas com as amostras do pré-tratamento.
NAEIN, SOGHRATI, 2012.	Avaliar a eficácia do laser de CO <sub>2</sub> fracionado no tratamento de estrias albas.	A terapia tópica se mostrou eficaz na diminuição da área da superfície das estrias, mas a terapia com laser demonstrou melhores resultados, tanto na redução da área da superfície, quanto na melhora da aparência das estrias. Hiperpigmentação pós-inflamatória foi apresentada em um participante.
TEHRANCHINIA <i>et al.</i> , 2018.	Avaliar a eficácia do laser fracionado de CO <sub>2</sub> 10600-nm no tratamento de estrias albas.	Após 3 meses do último tratamento, 5 tiveram melhora moderada, 19 tiveram melhora mínima e 6 não tiveram melhora. Eventos adversos como eritema, queimadura e hiperpigmentação pós-inflamatória foram observados, porém foram resolvidos.

Continua

AUTORES, ANO	OBJETIVO	RESULTADOS
NAEINI <i>et al.</i> , 2016.	Comparar a radiofrequência fracionada com microagulhas (FMR) isoladamente e em combinação com o laser fracionado de dióxido de carbono (FMR + CO <sub>2</sub> ) no tratamento da SA.	A área de superfície média das estrias diminuiu significativamente em ambos os grupos. Também foi percebido que a melhora clínica foi significativamente maior e apresentou melhores resultados nos escores Escala Visual Analógica (EVA) de satisfação do paciente no grupo FMR + CO <sub>2</sub> do que no grupo FMR. Em ambos os grupos foram apresentados eritema, dor e edema. No grupo FMR + CO <sub>2</sub> apresentou-se alguns casos de hiperpigmentação pós-inflamatória.
NAEINI <i>et al.</i> , 2014.	Comparar a eficácia clínica de um laser de CO <sub>2</sub> fracionado, bem como uma combinação de Laser de CO <sub>2</sub> e Laser de corante pulsado (PDL) no tratamento de estrias albas.	Diminuição significativa da área de superfície média das lesões em ambos os grupos, porém a diferença do pré e pós-tratamento no grupo 2 foi maior do que no grupo 1. A escala de melhora apresentou resultados superiores no grupo 2, em comparação ao grupo 1. Em um paciente foi observado hiperpigmentação pós-inflamatória nos locais tratados com o laser fracionado de CO <sub>2</sub> isolado.

FONTE: Dados da pesquisa, 2022

No estudo de Angelis, *et al.* (2011) utilizaram o laser fracionado de 1540 nm érbio: vidro não ablativo em pacientes com pele Fitzpatrick tipos II a IV para estrias rubra e estrias alba e observaram neocolagênese significativa após três tratamentos. As fibras elásticas estavam uniformemente aumentadas em número por toda a derme reticular, um mês após o terceiro tratamento. Após o tratamento, os efeitos colaterais típicos incluíram eritema e edema transitórios. Oito participantes apresentaram casos transitórios de hiperpigmentação pós-inflamatória (PIH), que se resolveram. Foi constatada a melhora de 51% a 75% em imagens selecionadas, tiradas pelo menos três meses após o tratamento.

De modo diferente, no estudo de Tay, *et al.* (2006), que utilizaram o laser fracionado não ablativo de 1540nm em estrias atróficas, não foi observado melhora perceptível nas estrias, apenas eritema transitório e hiperpigmentação pós-inflamatória (PIH), que ocorreu em sete (64%) participantes da pesquisa.

Com relação aos efeitos da carboxiterapia nas estrias albas em glúteos de mulheres jovens, Ferreira, *et al.* (2020), constataram em seu estudo a diminuição das estritas tanto para o comprimento quanto para a largura, diminuição da sensibilidade dolorosa para a maioria das participantes e maior satisfação com o seu corpo após as aplicações de carboxiterapia.

Já no estudo de Tacle e Contreras (2014), que avaliaram o grau de eficácia da carboxiterapia em estrias em estado cicatricial, concluíram que a carboxiterapia que foi realizada em 6 sessões, tem eficácia moderada, pois há melhora perceptível na cor, textura e aparência final das estrias. Além disso, a maioria dos participantes deste estudo foram capazes de observar melhora após o tratamento.

Costa e Silva (2018), utilizando a corrente galvânica como tratamento na região glútea de mulheres, obtiveram como resultado na avaliação da aparência da estria que nenhuma participante apresentou excelente melhora, 34% apresentou nenhuma mudança ou melhora mínima e 66% melhora moderada a acentuada. Assim, verificou-se que a corrente galvânica é efetiva, melhorando visualmente o aspecto da estria alba.

Ao avaliar os efeitos da microgalvanopuntura em comparação ao microagulhamento em estrias atróficas albas, no estudo de Silva, Rosa e Silva (2017), a comparação intergrupos, entre as técnicas não mostrou diferenças estatisticamente significativas tanto na análise da planimetria clássica, quanto na planimetria digitalizada.

Kalil, *et al.* (2017), descreveram o uso do microagulhamento associado ao drug delivery no tratamento de estrias em duas pacientes. Foi constatado melhora satisfatória nas duas pacientes para todos os parâmetros avaliados (textura, espessura das estrias e visibilidade nas fotos), por meio da avaliação clínica de fotografias de antes e 30 dias depois do último procedimento.

Oliveira, Pereira e Cappellazzo (2018), utilizaram o microagulhamento associado peeling químico conjugado mandélico (Tulípia). Após duas sessões houve resultados positivos no tamanho, espessura, quantidade e coloração das estrias, assim como na coloração e aspecto geral da pele.

Goldman, Rossato e Prati (2008) ao avaliaram a eficácia do laser Nd:YAG de pulso longo de 1.064 nm no tratamento de estrias imaturas, demonstraram melhora nas estrias rubras, após aproximadamente quatro sessões, com satisfação avaliada como “excelente” por 55% dos pacientes e 40% dos médicos.

No estudo de Meningaud, *et al.* (2019), avaliaram o laser Er:YAG não invasivo combinado com o módulo de Ablação Espacialmente Modulada (SMA) para o tratamento de estrias. A maioria dos pacientes relatou boa melhora e satisfação com o tratamento. Também foi observada a melhora significativa na elasticidade e qualidade da pele, aumento na espessura dérmica. Não foram relatados efeitos adversos.

Em outro estudo Lee *et al.* (2010), analisaram 27 pacientes tratadas com apenas uma aplicação de laser de CO<sub>2</sub> fracionado (10.600 nm) do qual foi demonstrando como resultados

obtidos após três meses do tratamento que, 2 participantes (7,4%) tiveram melhora clínica grau 4 (100-75%), 14 (51,9%) tiveram melhora grau 3 (50-75%), nove (33,3%) tiveram melhora grau 2 (25-50%) e dois (7,4%) tiveram melhora de grau 1 (25-0%). Nenhum dos participantes apresentou piora em suas estrias. Após o término do tratamento pesquisas que avaliaram a satisfação geral dos participantes mostraram que seis dos 27 participantes (22,2%) estavam muito satisfeitos, 14 (51,9%) estavam satisfeitos, cinco (18,1%) estavam ligeiramente satisfeitos e dois (7,4%) estavam insatisfeitos.

Tal estudo corrobora com Taieb e Ibrahim (2016), que demonstraram a eficácia do laser de CO<sub>2</sub> fracionado, resultando em redução significativa na largura e comprimento 1 mês após o tratamento. Com relação a satisfação das pacientes, 4 (20%) estavam nada ou menos satisfeitos com a melhora, enquanto 16 pacientes (80%) estavam satisfeitos com os resultados. Ao comparar as fotografias antes e 1 mês após os tratamentos, 3 pacientes (20%) foram avaliados como tendo  $\leq 50\%$  de melhora, enquanto 17 pacientes (80%) foram avaliados como tendo melhora superior a 50%.

Shobi, *et al.* (2019) compararam a FMR com o laser de CO<sub>2</sub> fracionado no tratamento de estrias. A FMR apresentou maior melhora na largura das estrias, melhores resultados na avaliação cega e melhora ligeiramente melhor na avaliação geral do que o laser de CO<sub>2</sub> fracionado, porém a diferença não foi estatisticamente significativa. Já o laser de CO<sub>2</sub> fracionado apresentou melhores resultados na textura e os pacientes estavam mais satisfeitos do que a FMR, no entanto, a diferença não foi estatisticamente significativa. Em relação às sequelas como Hiperpigmentação Pós-Inflamatória (PIH), nas áreas tratadas com laser de CO<sub>2</sub> fracionado desenvolveu-se em 52,9% dos pacientes, enquanto nas áreas tratados com FMR não se desenvolveu nenhuma, sendo uma diferença estatisticamente significativa.

No estudo de Jimeénez, *et al.* (2003), teve como objetivo determinar se o laser de corante pulsado de 585 nm é eficaz tanto em estrias rubras quanto em estrias albas após dois tratamentos. Constatou-se que não houve alteração clínica aparente nas estrias albas, no entanto, teve efeito benéfico moderado na redução do grau de eritema em estrias rubras. Em estrias tratadas com laser de corante pulsado houve o aumento do colágeno total por grama de peso seco do tecido amostrado.

Os respectivos desfechos dos artigos selecionados para compor este estudo estão apresentados logo abaixo na tabela 7.

Tabela 7 - Distribuição de artigos por Desfecho

AUTORES, ANO	DESFECHO
BUSATTA <i>et al.</i> , 2018.	A terapia com laser de baixa potência demonstrou efeito positivo no tratamento de estrias albas. Além de eficaz, a laserterapia de baixa potência constituiu-se em um método não invasivo, indolor e de rápida aplicação.
KRUGER <i>et al.</i> , 2019.	A utilização do laser de baixa potência com comprimento de onda de 660 nm obteve efeitos positivos na área das estrias albas desta amostra, bem como no aspecto das mesmas quanto à tonalidade, ao tamanho e à largura das estrias; os valores foram superiores ao observado com a aplicação do laser de comprimento de onda 830 nm.
DORNELES <i>et al.</i> , 2021.	A carboxiterapia foi eficaz em melhorar a sensibilidade tátil e satisfação com o corpo.
RÊGO <i>et al.</i> , 2022.	As voluntárias do Grupo microagulhamento (GM) tiveram melhores alterações que as do Grupo microcorrente galvânica + peeling químico (GMgP), em relação as dimensões das estrias, quantidade e textura da pele da região, além de melhor adesão e satisfação destas.
MALEKZAD <i>et al.</i> , 2014.	Essa pode ser uma opção de tratamento segura e eficaz para estrias de distensão.
GÜNGÖR <i>et al.</i> , 2014.	Os autores recomendam que o VSP Er: YAG e pulso longo Nd: Lasers YAG não devem ser usados para o tratamento de estrias de distensão do tipo alba. Podem ser moderadamente útil no tratamento de estrias de distensão do tipo rubra.
NAEIN, SOGHRATI, 2012.	O laser de CO <sub>2</sub> fracionado é um método eficaz e seguro para tratamento de estrias albas em pacientes com tipos de pele III-IV.
TEHRANCHINIA <i>et al.</i> , 2018.	O tratamento de estrias albas com o laser de CO <sub>2</sub> fracionado resulta em melhora mínima com efeitos colaterais leves.
NAEINI <i>et al.</i> , 2016.	FMR em combinação com laser de CO <sub>2</sub> fracionado teve mais efeito terapêutico nas estrias alba do que FMR sozinho, sem efeitos colaterais graves.
Continua	

AUTORES, ANO	DESFECHO
NAEINI <i>et al.</i> , 2014.	A combinação do laser de corante pulsado e o laser de CO <sub>2</sub> fracionado foi mais eficaz do que o laser de CO <sub>2</sub> fracionado sozinho, no tratamento de estrias albas. Portanto, essa combinação pode ser sugerida como opção clínica no tratamento de estrias albas.

FONTE: Dados da pesquisa, 2022

No estudo realizado por Busatta, *et al.* (2018) foram avaliados os efeitos da laserterapia de baixa potência (660 nm) no tratamento de estrias albas. 20 mulheres com idades entre 18 e 22 anos, apresentando estrias em região glútea, foram divididas em 2 grupos de 10, submetidas no grupo tratamento à três aplicações semanais, durante quatro semanas, totalizando 12 aplicações de laser de diodo com comprimento de onda de 660 nm. Já no grupo controle, foi realizada a terapia do tipo placebo, em que houve a simulação da aplicação, porém sem a emissão de laser. Os resultados obtidos com esse estudo apontaram que o grupo tratamento demonstrou uma redução significativa da área de estrias quatro semanas após a última aplicação do laser, enquanto que o grupo controle não demonstrou nenhuma diferença. Também, no grupo tratamento observou-se que as estrias reduziram de tamanho, se tornaram menos profundas ao tato, menos visíveis devido a mudanças na tonalidade e nas mais finas notou-se grande progresso em direção ao desaparecimento. Com isso, os autores concluíram que o laser de baixa potência é um método não invasivo, indolor e de rápida aplicação com efeito positivo no tratamento de estrias albas.

Partindo do comparativo dos efeitos de dois comprimentos distintos de onda do laser de baixa potência em estrias albas, Kruger, *et al.* (2019), dividiu 24 mulheres em 3 grupos, sendo: G1- intervenção com laser de 660 nm, G2 – intervenção com laser de 830 nm e G3 – grupo placebo. Foi realizada a aplicação do laser na região lateral da coxa, com três intervenções semanais, durante 4 semanas, totalizando 12 aplicações. No G1 e G2 foi possível observar a melhora na aparência das estrias quanto à tonalidade, redução do tamanho e largura das estrias, pele mais homogênea. Esses resultados obtiveram uma ênfase maior no G1, em que ocorreu a aplicação com o comprimento de onda de 660 nm. Assim, foi chegado à conclusão que utilização do laser de baixa potência com comprimento de onda de 660 nm obteve valores superiores ao observado com a aplicação do laser de comprimento de onda 830 nm.

De forma semelhante, no estudo de Angelis, *et al.* (2011), concluiu-se que após o tratamento com um laser não ablativo fracionado de 1540 nm foram percebidas correções

significativas de textura e pigmento para uma vasta gama de estrias rubras e albas. Os efeitos colaterais foram mínimos e resolvidos de forma relativamente rápida. Na análise histológica foi constatado neocolagênese, espessamento epidérmico e aumento das fibras elásticas.

De forma divergente, Tay, *et al.* (2006) concluíram em seu estudo que o laser de diodo não ablativo de 1.450 nm não é útil no tratamento de estrias em pacientes com tipos de pele 4, 5 e 6.

Em estudo analisando a eficácia da carboxiterapia no tratamento de estrias albas em região glútea de mulheres, Dorneles, *et al.* (2021), incluiu 38 mulheres, sendo que 18 tiveram o glúteo direito sorteado e 20 o glúteo esquerdo. Assim, o glúteo que recebeu a carboxiterapia foi chamado de experimental (GE) e o que não recebeu foi considerado controle (GC). Foram realizadas doze sessões com a média de duração de 20 minutos, intervalando 7 dias, totalizando 3 meses de tratamento. Os resultados obtidos mostraram que em relação aos registros fotográficos não houve diferença significativa entre o GE e o GC, porém houve melhora significativa na dor e na sensibilidade tátil das participantes do estudo, bem como, houve melhora significativa na satisfação com a aparência do próprio glúteo antes e após o tratamento.

Colaborando com tal estudo, em Ferreira, *et al.* (2020) pôde-se inferir que a carboxiterapia é uma técnica que produz resultados estatisticamente significativos em termos de satisfação corporal das pacientes, aspectos sociais e psicológicos, além de melhora da autoestima como resultado dos tratamentos.

Quando comparado o uso do microagulhamento a outro tratamento estético, pôde ser visto em Rêgo, *et al.* (2022), a utilização do microagulhamento em comparação a técnica de microcorrente galvânica associado ao peeling químico em estrias albas na região glútea de 11 voluntárias, que foram divididas em dois grupos: grupo microagulhamento (GM) e o grupo microcorrente galvânica + peeling químico (GMgP). Realizou-se 8 sessões para cada grupo, com duração média de 50 minutos cada, uma vez por semana, com intervalo de 7 dias, de modo a aguardar a redução do processo inflamatório e o início da produção de colágeno. Nos dois grupos foram observadas respostas positivas aos tratamentos, sendo que o GM obteve resultados melhores com relação a textura e aspecto da pele da região glútea, a coloração das estrias ficou mais uniforme em comparação a pele. E as voluntárias do GM mostraram-se mais felizes com sua aparência de acordo com a pergunta de autoestima do questionário realizado.

Tal estudo corrobora com Costa e Silva (2018) que confirmou que a corrente galvânica é eficaz, melhorando de forma visível o aspecto da estria alba e estatisticamente, a sensibilidade tátil e dolorosa, além de ter sido apontado como um tratamento satisfatório por parte das

participantes. Com isso, considera-se que é uma alternativa de baixo custo para tratamento para as estrias albas da região glútea.

Nos achados de Silva, Rosa e Silva (2017), tanto o microagulhamento quanto a microgalvanopuntura mostraram ser eficazes nos resultados de estrias atróficas albas e na satisfação das voluntárias, embora não tenha havido diferença entre os recursos terapêuticos utilizados.

Oliveira, Pereira e Cappellazzo (2018), puderam concluir que o microagulhamento associado ao peeling químico foi eficaz para reduzir a quantidade e espessura das estrias, assim como, também demonstrou eficácia em melhorar a coloração e o aspecto geral da pele. Por outro lado, o resultado não foi muito eficaz para o tamanho das estrias.

Malekzad, *et al.* (2014) no seu estudo avaliou a segurança e a eficácia do laser fracionado não ablativo no tratamento de estrias albas de 10 mulheres de fototipos de pele Fitzpatrick III-V, que foram tratadas com laser Star lux 500 (laser fracionado não ablativo de 1540nm), recebendo o tratamento a partir da linha de base (semana 0), seguindo de 1 vez por mês durante 3 meses. Após este tempo, os pacientes apresentaram uma melhora notável nas estrias, em comparação com a linha de base. Hiperpigmentação pós-inflamatória leve foi observada na nádega após o tratamento de 8 semanas de uma paciente com pele tipo V e após 4 semanas de tratamento, ocorreu acne leve a moderada da mama em outra paciente com tipo de pele IV. Assim, concluiu-se que essa pode ser uma opção segura e eficaz para tratamento de estrias de distensão.

Em estudo realizado por Gungor, *et al.* (2014) comparou-se a eficácia do laser ablativo e não ablativo no tratamento de 20 mulheres (tipos de pele Fitzpatrick II-V) com estrias de distensão (três pacientes com o tipo rubra e os outros com o tipo alba), que receberam três tratamentos em intervalos mensais. Um dos lados de forma aleatória foi tratado com o laser VSP 2940 nm Er:YAG, já o lado oposto foi tratado com o laser LP Nd:YAG de 1064 nm. Os 17 indivíduos com estrias do tipo alba tiveram resposta ruim aos dois procedimentos de laser, enquanto os 3 com estrias do tipo rubra tiveram resposta moderada a ambos os tipos de laser. Em seis pacientes foram observados eritema leve de longa duração e hiperpigmentação pós-inflamatória no lado VSP Er:YAG. Também, observou-se o aumento do número de fibras de elastina nas amostras pós-tratamento, comparando com as biopsias de pele pré-tratamento. Portanto, os autores não recomendam o VSP Er:YAG e o LP Nd:YAG para o tratamento de estrias do tipo alba, porém, reconhecem que podem ser útil de forma moderada no tratamento de estrias do tipo rubra.

De forma parecida, Goldman, Rossato e Prati (2008) tiveram como desfecho de seu estudo que com o uso do laser Nd:YAG de pulso longo de 1.064 nm pode ser obtida a melhora clínica das estrias imaturas. A baixa incidência de efeitos colaterais torna este laser uma boa alternativa no tratamento dessas lesões cutâneas comuns.

Com relação ao uso do laser Er:YAG (2.940 nm) com tecnologia SMA para tratar estrias, Meningaud, *et al.* (2019), chegaram à conclusão que o volume, a aparência da textura, a elasticidade e a espessura da derme melhoraram, sem efeitos colaterais, Assim, consideraram ser uma técnica inovadora e eficaz para tratar lesões de estrias de distensão com tempo mínimo de recuperação.

Naein e Soghrati (2012) avaliaram a eficácia do laser de CO<sub>2</sub> fracionado no tratamento de estrias albas em seis mulheres, que totalizaram 92 estrias, sendo divididas em dois grupos de 46 em cada. O grupo 1 foi tratado com laser de CO<sub>2</sub> fracionado de 10600 nm, sendo realizada por 5 sessões em intervalos de 2-4 semanas. O grupo 2 foi tratado com ácido glicólico 10% mais creme de tretinoína a 0,05%. Embora a terapia tópica tenha se mostrado eficaz na diminuição da área da superfície das estrias, a terapia com laser demonstrou melhores resultados, tanto na redução da área da superfície, quanto na melhora da aparência das estrias. Hiperpigmentação pós-inflamatória foi apresentada em um participante em dois meses. Deste modo, foi concluído que o laser de CO<sub>2</sub> fracionado é um método eficaz e seguro para o tratamento de estrias albas em pacientes de fototipos de pele III-IV.

Em outro estudo realizado por Tehranchinia, *et al.* (2017) foi avaliada a eficácia do laser de CO<sub>2</sub> fracionado de 10600 nm no tratamento de estrias albas de 30 pacientes, que foram submetidos antes do tratamento a aplicação de anestesia local com creme de lidocaína a 2% por 30 minutos, que posteriormente foi removido e foram tratados com o laser de CO<sub>2</sub> e após o tratamento foi aplicado creme de óxido de zinco nas áreas tratadas. Os pacientes receberam 2 sessões de tratamento com intervalos de 4 semanas. Após 3 meses do último tratamento, 5 tiveram melhora moderada, 19 tiveram melhora mínima e 6 não tiveram melhora. Efeitos colaterais leves foram apresentados, como eritema pós-terapia, queimaduras e hiperpigmentação pós-inflamatória. Assim, o tratamento de estrias albas com o laser de CO<sub>2</sub> fracionado resulta em melhora mínima com leves efeitos colaterais.

Colaborando com os achados de Taieb e Ibrahim (2016) que concluíram que o laser de CO<sub>2</sub> fracionado é eficaz no tratamento de estrias de distensão, demonstrando poucos efeitos colaterais.

Tal estudo corrobora com o de Al-Muriesh, *et al.* (2020), demonstrando que o laser de CO<sub>2</sub> fracionado é uma opção de tratamento eficaz e seguro para estrias de distensão, porém

hiperpigmentação pós-inflamatória é um possível efeito colateral, que se resolve na maioria dos casos.

Naeini, *et al.* (2016) compararam a eficácia da radiofrequência fracionada com microagulhas (FMR) sozinha e a FMR associada ao laser de dióxido de carbono fracionado CO<sub>2</sub> para o manejo de estrias albas. As metades direitas e esquerdas de seis pacientes foram aleatoriamente divididas em grupo FMR ou FMR + CO<sub>2</sub>. O grupo FMR + CO<sub>2</sub> foi submetido a 1 sessão de laser de CO<sub>2</sub> fracionado, seguida de 3 sessões de FMR e mais 1 sessão de laser FMR + CO<sub>2</sub> (totalizando, 5 sessões com intervalos de 4 semanas). Já o grupo FMR foi submetido apenas a 3 sessões de terapia de FMR com intervalos de quatro semanas. Após o tratamento, a área de superfície média das estrias diminuiu significativamente em ambos os grupos. Também foi percebido que a melhora clínica foi significativamente maior e apresentou melhores resultados nos escores Escala Visual Analógica (EVA) de satisfação do paciente no grupo FMR + CO<sub>2</sub> do que no grupo FMR no 1º e no 2º acompanhamento. Eritema e dor (leve e moderada) foram apresentados em ambos os grupos. Ocorreu hiperpigmentação pós-inflamatória transitória em 9 das 48 estrias de distensão no grupo FMR + CO<sub>2</sub>.

De forma similar, Shobi, *et al.* (2019), concluíram que tanto a FMR quanto o laser de CO<sub>2</sub> fracionado são eficazes no tratamento de estrias rubras e albas. Apesar de que a FMR tenha apresentado melhores resultados globais, a diferença não foi estatisticamente significativa. No entanto, com o CO<sub>2</sub> fracionado a incidência de PIH foi significativamente maior.

Naeini, *et al.* (2014) realizaram um estudo para comparar a eficácia clínica do laser de CO<sub>2</sub> fracionado sozinho e a eficácia clínica de uma combinação do laser de corante pulsado (PDL) e o laser de CO<sub>2</sub> fracionado no tratamento de estrias alba. Participaram 3 mulheres com pele tipo III-IV de Fitzpatrick, que tiveram as lesões de um lado do corpo alocadas para o grupo 1, sendo tratadas com resurfacing com laser de CO<sub>2</sub> fracionado — três sessões com intervalos de quatro semanas; e as lesões do outro lado para o grupo 2, sendo tratadas com laser de CO<sub>2</sub> fracionado (três sessões) e PDL (duas sessões) alternadamente, com duas semanas de intervalo (a primeira foi laser de CO<sub>2</sub> fracionado). Após o tratamento foi observado a significativa diminuição da área de superfície média das lesões em ambos os grupos, porém a diferença do pré e pós-tratamento no grupo 2 foi maior do que no grupo 1. Em um paciente ocorreu uma hiperpigmentação pós-inflamatória nos locais tratados com laser fracionado. Este estudo teve como desfecho que para o tratamento de estrias albas foi mais eficaz a combinação do PDL e o laser de CO<sub>2</sub> fracionado do que somente este de forma isolada.

Jimeénez, *et al.* (2003), recomendam o uso do laser de corante pulsado de 585 nm para estrias rubras em pacientes com pele fototipo II a IV. Já para pacientes com fototipos V a VI sugerem que se evite ou tenha extrema cautela nos tratamentos com laser de corante pulsado, mesmo com o uso de baixas fluências.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos 10 estudos analisados foi observada a maior predominância de estrias do tipo alba, com exceção de um estudo, com uma amostra de 30 indivíduos, 3 possuíam estrias do tipo rubra; e a localização das estrias foram em regiões variadas, como glúteos, coxas, flancos, abdome, braços, lombar, panturrilhas e mamas.

Dentre os tratamentos disponíveis para tratar as estrias conforme os artigos analisados, 2 tratavam sobre a laserterapia de baixa potência, ambos de forma isolada; 1 sobre a carboxiterapia, de forma isolada; 1 sobre o microagulhamento comparado a microcorrente galvânica associada ao peeling químico; 2 sobre o laser não ablativo, sendo um de forma isolada e o outro de forma comparativo ao laser ablativo; 4 sobre o laser fracionado de CO<sub>2</sub>, sendo 2 de forma isolada e 2 de forma combinada com outra terapêutica, sendo um com a técnica de radiofrequência com microagulhas fracionadas e o outro com o laser de corante pulsado.

A laserterapia de baixa potência apresentou efeito positivo no tratamento de estrias, em relação a redução do tamanho, a profundidade e a tonalidade.

A carboxiterapia demonstrou redução em termos de dor e sensibilidade tátil das participantes do estudo e melhoria em relação a satisfação com a aparência da região glútea.

O microagulhamento evidenciou melhora na textura e aparência da pele, além de as voluntárias demonstrarem mais felicidade com relação a autoestima.

O laser não ablativo mostrou melhora notável das estrias, com efeitos colaterais como hiperpigmentação pós-inflamatória e acne leve a moderada.

Os lasers ablativos e não ablativos podem ser úteis para tratar estrias do tipo rubra por apresentarem uma resposta moderada e por serem capazes de aumentar o número de fibras de elastina, porém o laser ablativo apresentou efeitos colaterais como hiperpigmentação pós-inflamatória e eritema leve.

O laser de CO<sub>2</sub> fracionado resultou em redução da área da superfície e melhora da aparência das estrias, porém com efeitos colaterais como hiperpigmentação pós-inflamatória, queimadura e eritema.

A combinação das técnicas de radiofrequência com microagulhas fracionadas com o laser de CO<sub>2</sub> fracionado demonstrou uma redução significativa da área da superfície das estrias e melhoria em relação a satisfação, porém apresentou reações colaterais como hiperpigmentação pós-inflamatória, dor, edema e eritema.

A combinação das técnicas de laser de corante pulsado com o laser de CO<sub>2</sub> fracionado apresentou uma redução significativa da área da superfície das estrias, porém foi percebido hiperpigmentação pós-inflamatória, como reação colateral.

Em relação a amostra utilizada enfrentou-se grande dificuldade de obter estudos que estivessem dentro dos critérios de inclusão do presente estudo por esse motivo, há a necessidade de novas investigações acerca do tema proposto para maiores esclarecimentos e para aprimorar as formas de tratamentos das estrias, haja vista sua alta incidência, gerando um grande desconforto aos pacientes, tanto no aspecto físico quanto psicossocial, influenciando diretamente na autoestima e na qualidade de vida dessas pessoas.

## REFERÊNCIAS

- AL-MURIESH, M.; HUANG, C.Z.; YE, Z.; YANG, J. Dermoscopy and VISIA imager evaluations of non-insulated microneedle radiofrequency versus fractional CO2 laser treatments of striae distensae. **J Eur Acad Dermatol Venereol**. v.34, n.8, p.1859-1866, 2020.
- AMARAL, C.N.; BENITES, J.C.W.; CORREA, P.M.; BERTOLDI, C.M.L. **Tratamento em estrias: um levantamento teórico da microdermoabrasão e do peeling químico**. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em Cosmetologia e Estética), Universidade do Vale do Itajaí, Balneário Camboriú, 2007.
- AZEVEDO, R.P. **Comparação dos efeitos da intervenção em estrias albas com laser e microgalvanopuntura**. Dissertação de Mestrado em Fisioterapia Dermatofuncional - Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico do Porto, Porto, 2020.
- AZULAY, R.D; AZULAY, D.R; ABULAFIA, L.A. **Dermatologia**. 7º Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.
- BARBOSA, A. M. L. et al. A eficácia da carboxiterapia nas estrias albas: uma revisão de literatura. **Caderno de Graduação-Ciências Biológicas e da Saúde**: Pernambuco, v. 4, n. 3, p. 52-52, 2020.
- BERNARDI, T. O.; LIMA, M.M.S.V. **Microdermoabrasão em paciente com estrias do tipo rubras—estudo de caso**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso de Fisioterapia. Universidade Estadual do Centro-Oeste. Guarapuava/PR, 2021.
- BIZARRIAS, R.C; RAPOSO, W.R.S.; PÉRES, M.G.P. Eficácia da eletrogalvanopuntura comparado à acupuntura na técnica de pica-pau (sangria) no tratamento de estrias nacaradas em mulheres pós-gravidez. **Fisioterapia Brasil**, Boa Vista, v.18, p.489-496, 2017.
- BOHJANEN, K. Estrutura e funções da pele. In: SOUTOR, C; HORDINSKY, M.K. **Dermatologia Clínica**. Porto Alegre: AMGH, 2015.
- BORGES, F. S.; SCORZA, F. A. **Terapêutica em estética: conceitos e técnicas**. São Paulo: Phorte, 2016.
- BORGES, Fabio. **Dermato-funcional, modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas**. São Paulo: Phorte, 2006.
- BOTELHO, L.LR.; CUNHA, C.C.A.; MACEDO, M. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. **Gestão e Sociedade**. Belo Horizonte, v. 5, n.11, p. 121-136, 2011.
- BUSATTA, B.B.; MEDEIRO, K.C.; VELOZO, L.R.; KAKIHATA, C.M.M.; SOARES, F.S.; AZEVEDO, M.R.B.; BERTOLINI, G.R.F. Uso do laser de baixa potência em estrias de distensão: ensaio clínico randomizado controlado. **Sci Med**. v.28, n.2, 2018.
- CATORZE, M.G. Laser: fundamentos e indicações em dermatologia. **Med Cutan Iber Lat Am**. v.37, n.1, p. 5-27, 2009.

COSTA, R.D.; DIAS, M.D. Peelings químicos. In: LYON, S.; SILVA, R.C. **Dermatologia estética: medicina e cirurgia estética**. 1 ed. Rio de Janeiro: MedBook, 2015.

COSTA, G.L. **Tratamento estético da estria alba através da microgalvanopuntura**: revisão de literatura. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) - Centro Universitário de Formiga - UNIFOR, Formiga, 2013.

COSTA, P.H.V.; SILVA, F.S. Efetividade da corrente galvânica / eletrolifting no tratamento de estrias albas na região glútea. **Revista Interdisciplinar Ciências Médicas**. v. 2, n. 2, p.14-21, 2018.

COSTA, R.S.D. **Principais métodos para tratamento estético de estrias**. Monografia para Especialidade em Biomeicina estética - Centro de Capacitação Educacional, Recife, 2016.

CUNHA, M.G.D; CUNHA, A.L.G.D; MACHADO, C.A. Hipoderme e tecido adiposo subcutâneo: duas estruturas diferentes. **Surg Cosmet Dermatol**, Santo André, v.6. p. 355-359. 2014.

DE ANGELIS, Francisca; KOLESNIKOVA, Larissa; FRANCO, Renato; LIGUORI, Giuseppina. Tratamento a laser fracionado não ablativo de 1540 nm de estrias de distensão em tipos de pele de Fitzpatrick II a IV: resultados clínicos e histológicos. **Revista de Cirurgia Estética**, v. 31, ed. 4, p. 411–419, maio de 2011.

DE BRITO, J. M.; MEJIA, D. P. M. **CARBOXITERAPIA NO TRATAMENTO DE ESTRIAS**. Pós-Graduação Fisioterapia dermatofuncional. 2009.

DE NOVAIS, Juliane Maiara Ramos; SANTOS, Juliana Amorim Borba. Associação de Carboxiterapia, Endermologia e Ativos no Tratamento de Estrias Albas: Uma Revisão de Literatura/Associação de Carboxiterapia, Endermologia e Ativos no Tratamento de Estrias Albas: Uma Revisão de Literatura. **ID on line. Revista de psicologia**, v. 14, n. 53, p. 596-609, 2020.

DODDABALLAPUR, S. Micronneding with dermaroller. **Journal of cutaneous and aesthetic surgery**. v.2, n.2, p. 110-111, 2009.

DOMINGOS, Sabrina Rosa. Uso do microagulhamento no tratamento de estrias albas em pele negra. **Estética em Movimento**. v.1, p.1-15, 2018.

DORNELES, ILDETE APARECIDA DE OLIVEIRA; DUARTE, JORDANA LISTGARTEN; DE ABREU, KAROLINE CONCEIÇÃO; DA SILVA, FERNANDA SOUZA. Avaliação da eficácia da carboxiterapia na melhora da sensibilidade tátil, da satisfação corporal e do aspecto de estrias albas na região glútea em mulheres: um ensaio clínico randomizado. **Fisioterapia Brasil**; v.22, n.3, p.456-468, 2021.

FACUNDO, D.R. **Utilização do eletrolifting e da carboxiterapia para tratamentos de estrias**. Monografia (Graduação em Fisioterapia) - Faculdade de Educação e Meio Ambiente, Ariquemes, 2014.

FANTI, N.M.B.C. **Efeito de laser de diferentes potências na cicatriz hipertrófica e quelóide: uma revisão sistemática.** 2015. 38 f. Trabalho de Curso de Curso (curso de Fisioterapia) - Universidade São Francisco, Bragança Paulista, 2015.

FELIX, Taciana da Cunha Lucena; RATTES, Catarina; MONTENEGRO, Eduardo José Nepomuceno; PAIVA, Maria das Graças; ARAÚJO, Maria das Graças Rodrigues de; GUERINO, Marcelo Renato. Efeito da Corrente Galvânica Isolada e Associada ao Ácido Retinoico a 5% para o Tratamento de Estrias Albas em Mulheres: um Estudo Piloto. **Revista Pleiade**, v. 12, n. 23, p. 37-47, Jan./Jun., 2018.

FERREIRA, T. C. R.; SOUZA, A.; SILVA, P.D.; SOUZA, A.J.S.; MONTEIRO, L. V.; PENA, J. C. V.; LIMA, P.T.S.; SASSIM, P.V.S.; SANTOS, A.G.P.S.; SANTOS, G.L.S.; MOTA, R.S.; AGUIAR, A.E.R.; QUEIROZ, G.V.R. Os efeitos da carboxiterapia nas atrofia cutâneas albas localizadas na região glútea de mulheres. **Revista CPAQV – Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida.** v.12, n. 3, 2020.

FERREIRA, Vanessa Jennifer da Silva; OLIVEIRA, Crislene Lima; SILVA, Lucília da Costa; PORTELA, Larisse Passos Ribeiro; RODRIGUES, Thaysa Ferreira; LEAL, Seânia Santos. EFEITO DA MICROGALVANOPUNCTURA E CICATRICURE CREME CORPORAL ANTI-ESTRIAS NO TRATAMENTO DE ESTRIAS ATRÓFICAS. **REVISTA INSPIRAR • movimento & saúde.** Edição 40 - Volume11 - Número 4 - OUT/NOV/DEZ – 2016.

GOLDMAN, A.; ROSSATO, F.; PRATI C. Stretch marks: treatment using the 1.064-nm Nd:YAG laser. **Dermatol Surg.** v. 34, ed. 5, p. 686–691, 2008.

GUIMARÃES, P. B. Caso Clínico: Laser ablativo fracionado de CO2: complicação pós-operatória. **Surg Cosmet Dermatol.** Recife, v. 6, n.2, p. 188-190, 2014.

GUIRRO, E.C.O.; GUIRRO, R.R. J. **Fisioterapia Dermato-Funcional – Fundamentos Recursos e Patologias**, 3. ed. São Paulo: Manole, 2002.

GUIRRO, E.; GUIRRO, R. **Fisioterapia Dermato-funcional.** 3.ed. rev. e amp. São Paulo: Manole, 2004.

GÜNGÖR, S.; SAYILGAN, T.; GÖKDEMİR, G.; OZCAN, D. Evaluation of an ablative and non-ablative laser procedure in the treatment of striae distensae. **Indian J Dermatol Venereol Leprol.** v.80, n.5, p.409-412, 2014.

JIMEÉNEZ, G.P.; FLORES, F.; BERMAN, B; GUNJA-SMITH, Z. Treatment of Striae Rubra and Striae Alba With the 585-nm Pulsed-Dye Laser. **Dermatologic Surgery**, v.29, p. 362-365, 2003.

JUNQUEIRA, L.C.U.; CARNEIRO, J. **Sistematégumentar.** Básica. Rio de Janeiro, 2008.

KAMIZATO, K.K. **Imagem pessoal e visagismo.** São Paulo: Érica, 2014.

KEDE, M.P.V.; SABATOVICH, O.; **Dermatologia Estética.** 3 ed Atheneu; São Paulo, 2004.

KRUGER, A.; AMADORI, A.B.C.; VERGUTZ, C.C.; VILACA, N.C.G.; HICKMANN, P.R.; PERES, C.P.A.; BERTOLINI, G.R.F. Comparação do uso do laser de baixa potência (660 NM

E 830 NM) em estrias atroficas de mulheres jovens. **Saúde e pesquisa**; v.12, n.2, p. 343-349, maio/ago 2019.

LEE, S.E.; KIM, J.H.; LEE, S.J.; LEE, J.E.; KANG, J.M.; KIM, Y.K.; BANG, D.; CHO, S.B. Treatment of Striae Distensae Using an Ablative 10,600-nm Carbon Dioxide Fractional Laser: A Retrospective Review of 27 participants. **Dermatol Surg**. v.36 n.11, p. 1683-1690, 2010.

LEVIN, R.; OLIVEIRA, K.; VASCONCELOS, M.G. Efeitos da associação da galvanopuntura à laserterapia de baixa intensidade em estrias nacaradas: estudo de caso. **Revista método do Saber**. v.6, n.7, p. 54 - 59, 2014.

LIMA, K. S; PRESSI, L. **O uso da microgalvanopuntura no tratamento de estrias atroficas: análise comparativa do trauma mecânico e damicrocorrente**. 2005, 42 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em fisioterapeuta). Faculdade de Educação Física e Fisioterapia, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2005.

LIMA, C.A.N; SILVA, M.J; BARBOSA, T.G.S.; SOARES, I.J.P.; SILVA, R.M.V. Efeitos comparativos de diferentes parâmetros da corrente galvânica em estrias albas. **Revista Inspirar Movimento e Saúde**, Natal, v.20, n.2, p. 1-16, 2020.

LIMA, E.V.A. Radiofrequência pulsada com multiagulhas (RFPM®) no tratamento de estrias atroficas. **Surg Cosmet Dermatol**, v. 8, 2016; n.3, p. 242-245, 2016.

LOKHANDE, A.J.; MYSORE, V. Striae Distensae Treatment Review and Update. **Indian Dermatology Online Journal**. v.10, n.4, p. 380-395, 2019.

LYON, S.; SILVA, R. C. **Dermatologia estética: medicina e cirurgia estética**. 1º ed. Rio de Janeiro: MedBook, 2015.

MALEKZAD, F.; SHAKOEI, S.; AYATOLLAHI, A.; HEJAZI, S. The Safety and Efficacy of the 1540nm Non-Ablative Fractional XD Probe of Star Lux 500 Device in the Treatment of Striae Alba: Before-After Study. **J Lasers Med Sci**. v.5, n.4, p.194-198, 2014.

MARQUES, T.L.V. **Recursos fisioterapêuticos utilizados no tratamento de estrias**. Monografia para Graduação em Fisioterapia - Faculdade de Educação e Meio Ambiente, Ariquemes, 2020.

MATIELO, A.A. et. al. **Procedimentos em estética corporal** – Porto Alegre: SAGAH, 2021.

MATIELO, A.A.; PADILHA, A.M.; OLIVEIRA, F.R.; BALLESTRERI, E.; DA ROSA, P.V; LOPES, F.M. **Fundamentos de eletroestética**. Porto Alegre, Sagah, 2018.

MATIELLO, A. A.; SANTANA, P. C.; CAMARGO, R. I. A.; PEZOLATO, V. A. **Fisioterapia dermatofuncional**. Porto Alegre: SAGAH, 2021.

MELLO, D.C. **TECNOLOGIAS NA HOF; Radiofrequência Microagulhada**. 2021. 13 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialista em Harmonização Orofacial) – Faculdade Sete Lagoas, São Paulo, 2021.

MELO, P.I.S.P.C. **A atuação do fisioterapeuta dermatofuncional e seu reconhecimento pelos profissionais de saúde na região dos Lisboa.** 2014. 231. Dissertação de Mestrado em Fisioterapia - Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa, Lisboa, 2014.

MENDONÇA, R.S.C; RODRIGUES, G.B.O. As principais alterações dermatológicas em pacientes obesos. **ABCD - Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva**, Fortaleza, v.24. p. 68-73. 2011.

MENINGAUD, J.P.; SIDAHMED-MEZI, M.; BILLON, R.; REM, K.; LA PADULA, S; HERSANT, B. Clinical benefit of using a multifractional Er:YAG laser combined with a spatially modulated ablative (SMA) module for the treatment of striae distensae: A prospective pilot study in 20 patients. **Lasers Surg. Med.**, n. 51, p. 230-238, 2019.

MODESTO, A. A. V.; PIRES, L. r.; OLIVRIRA, A. L.; KAMIZATO, K. K. O USO DA MICRODERMOABRASÃO COM PEELING DE DIAMANTE ASSOCIADO AO ÁCIDO GLICÓLICO NO TRATAMENTO DE ESTRIAS NACARADAS. **Revista Método do Saber**, São Paulo, ano 11, n. 17, jun. –set. 2019.

MOREIRA, J.A.R; GIUSTI, H.H.K.D. A fisioterapia dermato-funcional no tratamento de estrias: revisão da literatura. **Revista Científica da UNIARARAS**, Araras, V.1, n.2, p.22-32. 2013.

NAEIN, F.F.; SOGHRATI, M. Fractional CO2 laser as an effective modality in treatment of striae alba in skin types III and IV. **J Res Med Sci.** v.17, n.10, p.928-33, 2012.

NAEINI, F.F.; BEHFAR, S.; ABTAHI-NAEINI, B.; KEYVAN, S.; POURAZIZI, M. Promising Option for Treatment of Striae Alba: Fractionated Microneedle Radiofrequency in Combination with Fractional Carbon Dioxide Laser. **Dermatol Res Pract**, 2016.

NAEINI, F.F.; NIKYAR, Z.; MOKHTARI, F.; BAHRAMI, A. Comparison of the fractional CO2 laser and the combined use of a pulsed dye laser with fractional CO2 laser in striae alba treatment. **Advanced biomedical research.** vol. 3, n.184, 2014.

OLIVEIRA, H. V.; AUGUSTO, D.; MOREIRA, J.A.R. O uso do laser e do LED no tratamento de rejuvenescimento facial: revisa o da literatura. **Revista Científica da FHO|UNIARARAS** v.5, n.2, p. 70-77, 2018.

OLIVEIRA, I.M.; PEREIRA, H.M.F.; CAPPELLAZZO, R. O microagulhamento associado ao peeling químico no tratamento de estrias corporais. In: SLIVINSKI, C.T. **As ciências biológicas e da saúde e seus parâmetros 2.** Ponta Grossa – PR: Atena Editora. p.159-168, 2018.

PETROSKI, E.L.; PELEGRINI, A.; GLANER, M.F. Motivos e prevalência de insatisfação com a imagem corporal em adolescentes. **Ciências & Saúde Coletiva**, Florianópolis, v.17 (4), p. 1071-1077, 2012.

PONTE, Maria Glesilene. Recursos fisioterapêuticos utilizados no tratamento das estrias: uma revisão de literatura. **Caderno de ciências biológicas e da saúde**, v. 2, 2013.

QUEIROZ, J.F.F. **Associação dos efeitos do microdermoabrasão e o eletrolifting nas estrias nacaradas**. Monografia para Graduação em Fisioterapia - Centro Universitário Leão Sampaio, Juazeiro do Norte, 2018.

QUEIROZ, S.K.D; RODRIGUES, G.S.C; CONTI, M.H.S. Técnica de Microagulhamento no tratamento de estrias: uma revisão de literatura. **Brazilian Journal of Developmen**, Curitiba, v.7, n.1, p.4497-4519, 2021.

RÊGO, ANA LUIZA COSTA; OLIVEIRA, HIAGO VENICIUS GÓES DE; COSTA, RENAN REIS; ROCHA, LARISSA SALGADO DE OLIVEIRA. Microagulhamento versus microcorrente galvânica associada ao peeling químico em estrias albas. **Fisioterapia Brasil**; v.23, n.1, p.114-127, 2022.

RIVITTI, E.A. **Dermatologia de Sampaio e Rivitti**. 4º Ed. São Paulo: Artes Médicas, 2018.

RIZZO, D.C. **Fundamentos de Anatomia e Fisiologia**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

RODRIGUES, P. A.; PETRI, T. C. **Eletroterapia facial e corporal avançada** – Porto Alegre: SAGAH, 2018.

SANTOS, D.D. SIMÕES, N.D.P. Microgalvanopuntura no tratamento de estrias - revisão sistemática de literatura. **Brazilian journal of health review**, Curitiba, V.3, n.4, p.10448-10459. 2020.

SILVA, E. S.; GONÇALVES PENHA, F. R.; DA SILVA PARANHOS, I. C.; FUKAMACHI BERNARDES, M. H.; DE FIGUEIREDO, S. S.; ALMEIDA, L.; FERREIRA, L. de A. Terapia combinada para tratamento das estrias pós puerpério: benefícios da radiofrequência, vacuoterapia e fatores de crescimento. **Brazilian Journal of Natural Sciences**, v. 3, n. 2, p. 365, 2020.

SILVA, J.P.; FECK, S.G. O uso da corrente galvânica nas estrias atroficas: uma revisão bibliográfica. **Conversas interdisciplinares**, Torres, v.1, n.15, p. 108-120. 2018.

SILVA, M.L.D; ROSA, P.V.D; SILVA, V.G.D. Análise dos efeitos da utilização da microgalvanopuntura e do microagulhamento no tratamento das estrias atroficas. **Revista biomotriz**, Porto Alegre, V.11, n.1, p. 49-63. 2017.

SOBHI, R.M.; MOHAMED, I.S.; EL SHARKAWY, D.A.; WAHAB, M.A.E.F.A.E. Comparative study between the efficacy of fractional micro-needle radiofrequency and fractional CO2 laser in the treatment of striae distensae. **Lasers Med Sci**. n.34, p. 1295–1304, 2019.

TACLE, P.M.L.; CONTRERAS, A.C.Y. **Tratamiento de carboxiterapia en pacientes de sexo femenino de 20 a 40 años de edad que presentan estrías en estado cicatrizal en el área abdominal, cadera o glúteos, pertenecientes a la parroquia Tarqui del Cantón Guayaquil durante el período Mayo-Agosto del 2014**. 2014. 103 f. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em nutrição, dietética e estética. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Facultad de Ciencias Médicas, Guayaquil, 2014.

TAIEB, M.A.; IBRAHIM, A.K. Fractional CO<sub>2</sub> laser versus intense pulsed light in treating striae distensae. **Indian J Dermatol.** v.61, n. 2, p. 174-180, 2016.

TAY, Y.K.; KWOK, C.; TAN E. Non-ablative 1,450-nm diode laser treatment of striae distensae. **Lasers Surg Med,** v.38, n.3, p. 196-199, 2006.

TAVARES, A.T.F.; ALBUQUERQUE, S.F.; RAMOS, C.C.R.; ANDRADE, R.F. **Efeitos da galvanopuntura associada à laserterapia de baixa potência no tratamento de estrias albas.** 2017. Artigo (Graduação em Fisioterapia) - Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.

TEHRANCHINIA, Z.; MAHBOUBIANFAR, A.; RAHIMI, H.; SAEDI, N. Fractionated CO<sub>2</sub> Laser in the Treatment of Striae Alba in Darker Skinned Patients - A Prospective Study. **J Lasers Med Sci.** v.9, n.1, p.15-18, 2018.

VIEIRA, D.C; BENTO, D.B. **Dermatologia.** Indaial: Unisselvi, 2015.

WHITTEMORE, R.; KNAFL, K. The integrative review: updated methodology. **Journal of Advanced Nursing,** Oxford, v. 52, n. 5, p. 546-553, Dec. 2005.