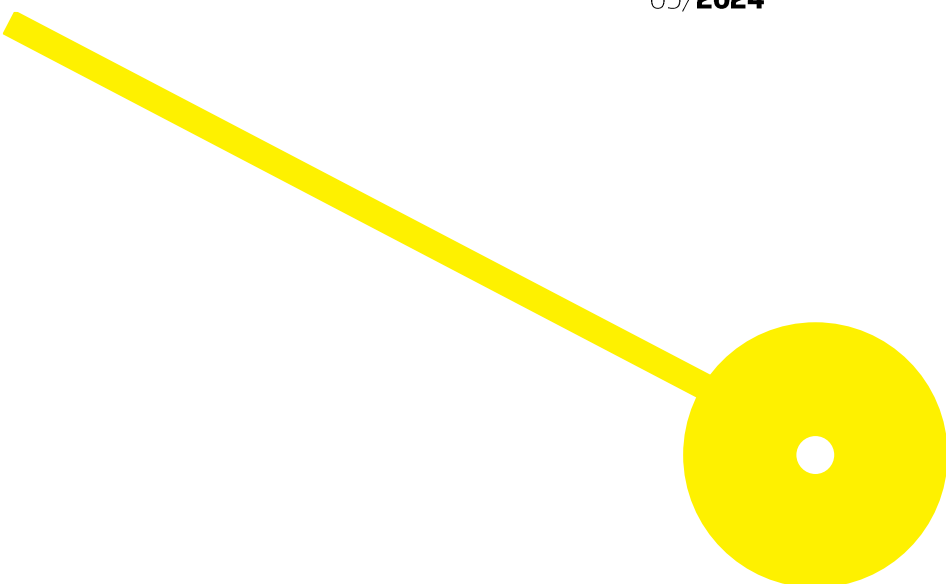




Comparação do laser de alta potência e da Luz intensa pulsada em estrias albas em jovens mulheres - Um estudo experimental

Ana Bárbara Machado Coelho

09/2024





**ESCOLA
SUPERIOR
DE SAÚDE**



**Comparação do laser de alta potência e da Luz Intensa Pulsada em estrias albas em jovens
mulheres – Um Estudo experimental**

Autor

Ana Bárbara Machado Coelho

Orientador(es)

Doutorada/ Andreia Noites /ESS- P.Porto/Orientadora

Doutorada/ Cristina Melo/ ESS- P.Porto/Co-Orientadora

Dissertação apresentada para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em **Fisioterapia Dermatofuncional** pela Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico do Porto

Agradecimentos

Hoje, é sem sombra de dúvidas um dia pelo qual me sinto extremamente grata e, isso acontecer por estar terminada a minha dissertação de mestrado. A realização desta dissertação só foi possível graças a uma série de pessoas que me apoiaram e ajudaram a tornar este sonho realidade e por isso tenho de agradecer.

As minhas orientadoras Professora Doutora Andreia Noites e Professora Doutora Cristina Melo por estarem sempre disponíveis para as minhas dúvidas e sempre dispostas a orientar e construir esta dissertação.

Aos meus pais, namorado, irmãs e restante família por perceberem a exigência da realização de um trabalho científico, foram sempre muito compreensivos e motivadores para que fosse possível concluir esta dissertação.

As minhas colegas de profissão por estarem sempre dispostas a ajudar em tudo que fosse preciso durante todo o processo de recolha de amostra.

Agradeço também a todas as participantes do estudo pela disponibilidade ao longo de todo o estudo pois sem elas este estudo não teria sido possível.

A instituição que exerço a minha profissão, ao Hospital Narciso Ferreira, por se mostrarem sempre muito compreensivos nesta fase importante da minha vida.

Por último, um agradecimento ao Hospital Agostinho Ribeiro e em especial ao meu pai como diretor administrativo desta instituição por terem permitido a utilização do laser ALMA e de uma sala. para a realização do estudo, por terem facultado material consumível e por estar sempre disposto a ajudar em todo o processo de recolha de amostra.

Muito obrigado a todos e até uma próxima!

Resumo

Introdução: As estrias albas são disfunções cutâneas onde ocorre uma atrofia epidérmica. São lesões comuns com uma elevada prevalência e incidência principalmente entre as mulheres, afetando assim a qualidade de vida e causando pressão psicossocial. **Objetivo:** O objetivo principal deste estudo foi analisar o efeito do laser Nd:YAG e da luz intensa pulsada na aparência das estrias albas em mulheres jovens, focando-se na uniformidade da pele e na textura. **Métodos:** este estudo experimental com um grupo placebo teve 32 participantes que realizaram aleatoriamente a aplicação de laser ou luz intensa pulsada no glúteo direito (GE). O mesmo procedimento foi realizado nos glúteo esquerdo, como forma placebo, onde ambos os aparelhos estavam ligados, mas não realizavam disparos. O protocolo foi realizado em 3 sessões com intervalo de tempo entre elas de 5 semanas. Foi a medição da área de pixels das fotografias dos glúteos que definiu a textura e aparência das estrias albas, tendo sido definido que quanto menor a área melhor o resultado. Foram avaliadas as fotos antes da avaliação (M0) e após as 15 semanas (M1) **Resultados:** A análise estatística foi realizada no programa SPSS com um nível de significância de 95%. Foi possível apurar que em M0 não havia diferenças entre os grupos. ($p > 0.05$) Após a realização do protocolo, e utilizando a variável diferença M1-M0 observou-se que tanto o grupo experimental laser quer o grupo experimental luz intensa pulsada apresentaram uma maior variação comparado com os grupos placebos ($p > 0.005$), traduzindo-se em melhorias significativas no aspeto das estrias albas. A variação dos pixels das fotos (M1-M0) quando da utilização da luz intensa pulsada apresentou-se maior que quando se utilizou o laser traduzindo numa maior melhoria na aparência das estrias. **Conclusão:** Tanto luz intensa pulsada como o laser melhoraram a aparência das estrias albas após 15 semanas de intervenção, no entanto não é possível observar qual é a terapêutica com melhores resultados.

Palavras-chave: estrias; estrias albas; luz intensa pulsada; laser;

Abstract

Introduction: Striae alba are skin disorders where epidermal atrophy occurs. These are common injuries with a high prevalence and incidence, especially among women, there by affecting quality of life and causing psychosocial pressure. **Objective:** The main objective of this study was to analyze the effect of Nd: YAG laser and intense pulsed light (IPL) on the appearance of striae alba in young women, focusing on skin uniformity and texture. **Methods:** This experimental study with a placebo group had 32 participants who randomly underwent laser or intense pulsed light application to the right glute (GE). The same procedure was performed in the placebo group consisting of the left glute, where both devices were connected, but did not fire. The protocol was carried out in 3 sessions with a time interval of 5 weeks between them. It was the measurement of the pixel area of the photographs of the glutes that defined the texture and appearance of the striae alba, and it was determined that the smaller the area, the better the result. The photos were evaluated before the evaluation (M0) and after 15 weeks (M1). **Results:** The statistical analysis was performed in the SPSS program, with a level of significance of 95%. It was possible to determine that in M0 there were no differences between groups ($p > 0,05$). After carrying out the protocols, and using the M1-M0 difference variable, it was observed that both laser experimental group and intense pulsed light experimental group showed greater variation compared to the placebo groups ($p > 0,005$), resulting in significant improvements in the appearance of striae albas. The variation of the pixels of the photos (M1-M0) when the use of intense pulsed light was bigger than when the laser was used translating a greater improvement in the appearance of the striae. **Conclusion:** Both intense pulsed light and laser had positive results after 15 weeks of intervention, however, it's not possible to determine which therapy produces the best results.

Keywords: Striae; Albas Striae; Intense Pulsed Light; Laser.

Índice

	Pag.
1. Introdução.....	1
2. Métodos.....	4
2.1. Desenho do estudo.....	4
2.2. Amostra.....	5
2.3. Instrumentos.....	6
2.3.1. Questionário Sociodemográfico	
2.3.2. Fotografia	
2.3.3. Escala de Fitzpatrick	
2.3.4. Questionário de Satisfação com a Intervenção	
2.3.5. Laser Nd:YAG	
2.3.6. Luz Intensa Pulsada (LIP)	
2.4. Procedimentos.....	10
2.4.1. Protocolo Laser	
2.4.2. Protocolo LIP	
2.5. Ética	11
2.6. Estatística.....	12
3. Resultados.....	13
3.1. Resultados específicos.....	14
4. Discussão.....	19
5. Conclusão.....	23
6. Referências Bibliográficas	24
Anexos	28

Índice de Tabelas

	Pag.
Tabela 1 – Escala de Fitzpatrick.....	7
Tabela 2 – Questionário de satisfação com a intervenção (Quantifique o seu grau de satisfação com a intervenção proposta).....	8
Tabela 3 – Descrição dos participantes em relação às características sociodemográficas e de saúde.....	14
Tabela 4 – Comparação dos participantes em relação às características sociodemográficas e de saúde de acordo com a técnica aplicada, no momento inicial..	15
Tabela 5 – Comparação da área das estrias (em pixels) entre os grupos experimental e placebo, por técnica e por momento de avaliação.....	16
Tabela 6 – Comparação entre grupos após a realização do protocolo.....	17
Tabela 7 – Descrição do questionário de satisfação das participantes por técnica no momento final (M1)	18

Índice de Figuras

	Pag.
Fig. 1 – Descrição dos grupos de intervenção e placebos.....	5
Fig. 2 – Distância da máquina fotográfica.....	6
Fig. 3 – Aparelho ALMA xl PRO para aplicação do laser	9
Fig. 4 – Transmissor laser (Vista Lateral)	9
Fig. 5 – Transmissor laser (ponteira 2mm).....	9
Fig. 6 – Transmissor Luz Intensa Pulsada.....	10
Fig. 7 – Diagrama de Amostra.....	13
Fig. 8 – Comparação da média das áreas dos pixels por grupo em M0 e M1.....	16
Fig. 9 – Comparação das diferenças entre grupos entre M0-M1.....	17

1. Introdução

A fisioterapia dermatofuncional é uma das vertentes da fisioterapia com maior evolução e que está relacionada com o sistema tegumentar, nomeadamente com a promoção e reabilitação da sua funcionalidade. Os principais objetivos desta área são fundamentalmente atuar na avaliação, prevenção e recuperação de diferentes distúrbios, procedimentos cirúrgicos e lesões de origem dermatológica, metabólica, endócrina, circulatória, músculo-esquelética ou neurológica que afetem diretamente ou não o sistema tegumentar (Associação Portuguesa de Fisioterapia, s.d.).

As estrias são lesões dérmicas caracterizadas pelo estiramento da pele que irá levar a perda ou rutura de fibras elásticas tornando-se lesões atróficas permanentes simétricas e bilaterais com uma elevada prevalência e impacto na qualidade de vida principalmente em mulheres (Naspolini et al., 2019; Tassinary et al., 2018)

As estrias são, numa fase inicial rubras (cor avermelhada) onde ocorre um extasia vascular e uma possível angiogénese e posteriormente tornam-se estrias albas (cor branca e hipopigmentadas) onde ocorre ausência de estimulação vascular (Al-Himdani et al., 2014). Podem surgir em áreas onde há mais estiramentos dérmicos como por exemplo abdómen, glúteo, coxas, seios e braços. Os principais fatores responsáveis são as alterações hormonais ou bioquímicas, estiramento mecânico como a gravidez (mais comum) (Tang et al., 2021) e predisposição genética. Há também outros fatores importantes como o uso de anticoncecionais orais, medicação (hidrocorticóides) e infeções como a síndrome de Cushing (Naspolini et al., 2019; Tassinary et al., 2018).

Estudos histológicos e dermatoscópicos demonstram que as cores da estria são influenciadas pelo mecanismo biológico do melanócito e a formação das estrias está relacionada com o processo de regeneração de um processo cicatricial. Numa fase inflamatória inicial acontece um achatamento e afinamento da epiderme devidas a mudanças subjacentes na derme como o número e organização de colagénio, fibrina e fibras de elastina. Posteriormente numa fase mais avançada, estes estudos histológicos revelam que as fibras de colagénio estão esticadas e alinhadas paralelamente à superfície da pele pois ocorre perda de colagénio, fibrina e elastina na junção epiderme-derme,

redução das papilas dérmicas e reorganização dos filamentos de fibrinas e elastina na derme mais profunda (de Angelis et al., 2011).

Apesar de fisiopatologia das estrias ainda não estar completamente esclarecida, um dos principais objetivos no tratamento das estrias albas é melhorar a aparência da estria, aumentar a produção de colagénio, reduzir o eritema ou aumentar a pigmentação. Vários recursos podem ser utilizados como os nutracêuticos (centena asiática, vitamina C e colagénio hidrolisado p.e), princípios ativos como fatores de crescimento, microgalvanopuntura, peeling químico, microagulhamento, microdermabrasão, fototerapia e radiofrequência (Meningaud et al., 2019; Suh et al., 2007; Vranova et al., 2015).

Além dos recursos mencionados no parágrafo anterior, o laser permite um aumento do metabolismo celular pelo facto de ocorrer uma estimulação de fotorreceptores na cadeia respiratória mitocondrial, levando a alterações dos níveis de ATP, libertação de fatores de crescimento e síntese de colagénio (Freitas et al., 2013; Tassinary et al., 2018; Tretti Clementoni & Lavagno, 2015).

O laser não ablativo apresenta vários tipos de comprimentos de onda com o objetivo de melhorar a aparência das estrias albas pois há uma melhor qualidade no processo de regeneração pela diminuição da resposta inflamatória, pelo aumento e organização das fibras de colagénio e pela proliferação de fibroblastos (Busatta et al., 2018; Guida et al., 2018; Güngör et al., 2014; Jiménez et al., 2003).

A luz intensa pulsada (LIP) é uma tecnologia utilizada em tratamentos estéticos e dermatológicos. Ela é frequentemente empregue para tratar uma variedade de condições da pele, incluindo manchas de idade, sardas, rosácea, acne, rugas finas e estrias (Shokeir et al., 2014). Isso pode ajudar a reduzir a pigmentação irregular, fechar os vasos sanguíneos dilatados e estimular a produção de colágeno, promovendo assim uma pele mais uniforme e rejuvenescida (Aldahan et al., 2016; Vranova et al., 2015).

Indivíduos com fotótipos mais altos na escala de Fitzpatrick, ou seja, a partir do fototipo IV até ao fototipo VI devem ter em consideração as intervenções de fototerapia a realizar, uma vez que parecem ser mais suscetíveis a ocorrer mais efeitos adversos como a hiperpigmentação anti-inflamatória (McDaniel, 2002; McDaniel et al., 1996).

Um estudo experimental de Hernández-Pérez et al. (2002) consistiu na aplicação de LIP em 15 participantes com estrias albas com um filtro de 645nm, um tempo de trabalho de 20ms e uma potência de 30 J/cm². os autores aplicaram cinco sessões com intervalo de duas semanas e tendo-se observado um aspecto melhor das estrias assim como um aumento da espessura epiderme e derme depois do protocolo. Os autores deste estudo aprovam a efetividade do LIP nas estrias albas, porém sugerem uma diminuição da potência ou aumentar o tempo de trabalho para minimizar riscos de hiperpigmentação (Yu et al., 2022).

Existe uma enorme escassez de estudos de laser e luz intensa pulsada em estrias albas e não existem estudos que comparem estas duas técnicas em estrias alba e qual os parâmetros a ter em conta como a potência, comprimento de onda e o tempo de aplicação (Busatta et al., 2018).

Neste estudo irá ser utilizada um laser com comprimento de onda de 1064 nm que irá atuar na derme profunda e a luz intensa pulsada com o comprimento de onda de 570 nm mais superficial que se irá focar na derme superficial (Busatta et al., 2018).

O objetivo principal deste estudo é analisar o efeito do laser e da LIP e comparar qual é a melhor terapêutica na aparência das estrias albas, analisando a uniformidade da pele e a textura, em jovens mulheres. Como objetivos mais específicos deste estudo foram definidos avaliar o grau de satisfação das participantes.

2. Métodos

2.1. Desenho do estudo

O presente estudo é um estudo classificado como experimental, randomizado, com dois grupos placebos.

Foram usados os glúteos direitos das participantes que foram, sujeitos a intervenção. Para cada participante foi aleatoriamente escolhido o tipo de tratamento luz intensa pulsada (LIP) ou laser. O glúteo esquerdo foi considerado sempre o grupo de placebo onde ambos os aparelhos estavam ligados, mas não realizavam disparos. A seleção do tipo de aparelho para cada participante, tanto para o glúteo direito como para o esquerdo, foi feita através de papéis com números do 1 ao 50 num saco preto, onde cada participante retirava um papel e cada número correspondia ao aparelho a usar.

Em março iniciou-se o protocolo de intervenção nas instalações do Hospital Agostinho Ribeiro. O protocolo foi composto por 3 sessões, com um intervalo de tempo entre elas de 5 semanas. Em cada sessão, as participantes receberam aleatoriamente o tratamento quer laser quer LIP nos glúteos direitos. O grupo placebo foi constituído pelos glúteos esquerdos que foram sujeitos aos mesmos procedimentos que os grupos de intervenção, imediatamente a seguir, mas sem o laser e LIP realizassem disparos. No final do estudo, todas as participantes tiveram direito a realizar as intervenções no glúteo esquerdo.

As participantes deslocaram-se as instalações do Hospital Agostinho Ribeiro em 5 momentos, sendo dois destes momentos de avaliação fotográfica (M0- Antes da aplicação de qualquer tratamento) e M1 (15 semanas após início do protocolo). As participantes realizaram a 1ª intervenção passado uma semana de M0. Passado 5 semanas voltaram-se a repetir os procedimentos sendo a 2ª aplicação e assim sucessivamente até completarem as 3 sessões.

Em M0, todas as participantes realizam o preenchimento de um questionário sociodemográfico e escala de Fitzpatrick de forma a perceber se estavam inseridas nos critérios de inclusão do estudo.

Todas as participantes realizaram registo fotográfico no M0 (início do estudo) e em M1 (no final do estudo) com o objetivo de perceber se ocorreram alterações da região glútea das participantes. Em M1 foi também aplicado um questionário de satisfação com a intervenção de forma a perceber o grau de satisfação das participantes com a intervenção.

2.2. Amostra

A população alvo deste estudo foram participantes do sexo feminino com idades entre os 20 e 40 anos, que responderam ao anúncio da divulgação do estudo que aconteceu via poster no hospital Agostinho Ribeiro e redes sociais (Facebook e Instagram) do investigador que aconteceu em janeiro de 2024. Em fevereiro de 2024 iniciaram-se os contactos com todas as participantes para iniciar o estudo no mês de março de 2024 com o objetivo de esclarecimento de dúvidas e outras questões sobre o estudo, assim como a possibilidade de desistir da participação do estudo.

Foram definidos com critérios de inclusão todas as mulheres jovens dos 20 anos aos 40 anos com o fototipo III e com estrias albas na região do glúteo. Como critérios de exclusão temos mulheres que tenham realizado algum procedimento estético para estrias, cicatrizes hipertrofiadas ou quelóides, gravidez, cancro, epilepsia, presença de condições cardíacas e/ou hematológicas.

A atribuição do grupo laser e do grupo placebo foi randomizado por saco preto onde cada número correspondia a uma técnica. A intervenção foi realizada no glúteo direito de cada participante, enquanto o glúteo esquerdo serviu de placebo. Assim ficou definido que o GE1 e o GP1 seriam das participantes que realizaram laser e o GE2 e GP2 seriam das participantes que realizaram LIP, conforme está descrito na Fig. 1.

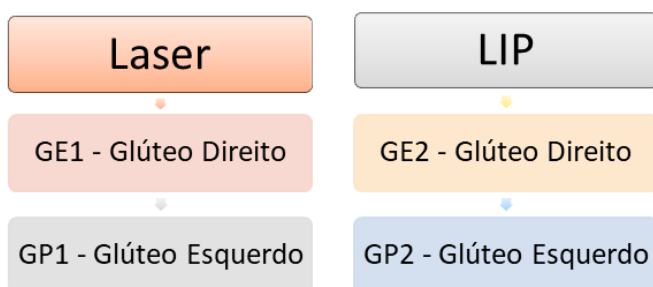


Fig. 1 – Descrição dos grupos de intervenção e placebos

2.3. Instrumentos

2.3.1. Questionário Sociodemográfico (ANEXO 2)

O questionário inicial foi constituído por dezoito perguntas subdividido em quatro questões para averiguar dados sociodemográfico como a idade, peso e dados de saúde compor exemplo o IMC será aplicado a fórmula do índice de massa corporal (IMC= massa corporal kg/altura²) segundo a Organização Mundial de Saúde e várias questões para obter os critérios de inclusão e de exclusão como por exemplo presenta de estrias na região do glúteo com o objetivo de caracterizar a amostra. Este questionário foi preenchido pelas participantes no momento inicial (M0), de forma a perceber se estavam elegíveis para a aplicação das diferentes terapias deste estudo experimental.

2.3.2. Fotografia

Foi usada uma máquina fotográfica da marca Canon, modelo EOS 1100 D para fotografar a área a tratar antes e após a intervenção. Todas as fotografias foram posteriormente analisadas no programa Image J com o recurso a planimetria através dos pixels. As participantes encontravam-se de roupa interior e descalças. Utilizou-se também papel milimétrico (15cmx10cm) de forma a criar uma escala em todos os momentos de avaliação. O fundo era uma parede branca e a máquina fotográfica encontrava-se a mesma distância (1m) e altura (1m) em ambos os momentos de avaliação. (Fig. 2).

Al-Dhalimi and Abo Nasyria (2013) explicam os variados métodos de avaliação quantitativos como a fotografia, definindo que quanto menor a quantidade de pixels, mais homogénea é a zona fotografada. Extrapolando o para a estria alba poder-se-á dizer que quanto menor a quantidade de pixéis mais homogénea está a estria.



Fig. 2 - Distância da máquina fotográfica

2.3.3. Escala de Fitzpatrick (ANEXO 3)

A Escala de Fitzpatrick (Tabela 1) é um sistema de classificação da resposta da pele à exposição solar. A escala classifica diferentes tipos de pele com base na sua resposta a exposição solar, tendo em consideração a cor de pele, propensão a queimadura e capacidade de bronzeamento. Este sistema está dividido em 6 tipos desde o tipo I (pele muito clara, que queima sempre e nunca bronzeia), tipo II (pele clara, que queima com facilidade), tipo III (pele clara média, queima e bronzeia moderadamente), tipo IV (pele escura-média, queima pouco e bronzeia com facilidade), tipo V (pele escura, raramente queima e bronzeia bastante) ao tipo VI (Pele muito escura, que nunca queima e que bronzeia profundamente) (Fitzpatrick, 1988; Gupta & Sharma, 2019).

Tabela 1 – Escala de Fitzpatrick

Fototipos	Características	Sensibilidade ao Sol
I-Muito Clara	Queima com facilidade, nunca bronzeia.	Muito sensível
II- Clara	Queima com facilidade, bronzeia muito pouco.	Sensível
III-Clara Média	Queima moderadamente, bronzeia moderadamente.	Normal
IV- Escura- média	Queima pouco, bronzeia com facilidade.	Normal
V-Escura	Queima raramente, bronzeia bastante.	Pouco sensível
VI- Muito escura	Nunca queima, totalmente pigmentada.	Insensível

2.3.4. Questionário de Satisfação com a Intervenção (ANEXO 4)

O questionário de satisfação com a intervenção (Tabela 2) foi realizado pelo próprio investigador e irá permitir quantificar o grau de satisfação dos participantes com a intervenção. Irá preencher este questionário rápido (apenas duas questões) que será realizado final do protocolo de intervenção (após 3 sessões) que as participantes realizaram neste estudo experimental.

Tabela 2 – Questionário de satisfação com a intervenção (Quantifique o seu grau de satisfação com a intervenção proposta)

		Avaliação
Excelente	Resultado estético ideal para o tratamento realizado.	
Muito melhor	Melhoria acentuada na aparência da condição inicial ideal para o tratamento realizado. Um retoque melhoraria levemente o resultado.	
Melhor	Melhoria óbvia na aparência da condição inicial, mas é indicado um retoque ou voltar a fazer o tratamento.	
Sem alterações	A aparência é essencialmente a mesma que a condição inicial.	
Pior	A aparência é pior que a condição inicial.	

2.Recomendaria esta intervenção a outras pessoas?

Sim

Não

2.3.5. Laser Nd:YAG

O laser Nd:YAG (Neodímio: Yttrium-Aluminum-Garnet) é um tipo de laser sólido que emite luz num comprimento de onda de aproximadamente 1064 nm (na faixa infravermelha). O laser Nd:YAG é amplamente utilizado em várias aplicações médicas, odontológicas e estéticas devido às suas propriedades específicas (Elsaie et al., 2016).

O aparelho ALMA XL pro é um laser de alta potência com um comprimento de onda de 1064nm. Nesta técnica foi utilizada uma ponteira de 2mm (profundidade), com uma energia de 80J/cm² e um tempo de trabalho de 10msec (Fig. 3, 4 e 5).



Fig. 3 - Aparelho ALMA PRO para aplicação do laser



Fig. 4 - Transmissor de laser (vista lateral)



Fig. 5 - Transmissor de laser (ponteira 2mm)

2.3.6. Luz Intensa Pulsada (LIP)

O LIP consiste num aparelho que emite pulsos de luz de alta intensidade em diferentes comprimentos de onda. Esses pulsos de luz são direcionados para a área da pele a ser tratada, onde são absorvidos por pigmentos específicos, como a melanina (para tratar manchas escuras) ou hemoglobina (para tratar vasos sanguíneos dilatados) (Aldahan et al., 2016).

Foi utilizado o mesmo aparelho ALMA xl PRO para a LIP mas com um cabeçote de 570nm, com uma energia de 10J/cm² e um tempo de trabalho de 10msec. (Fig. 6).



Fig. 6 - Transmissor de Luz Intensa Pulsada

2.4. Procedimentos

O estudo realizou-se no Hospital Agostinho Ribeiro e as participantes para a realização deste estudo encontravam-se com a proteção de olhos e em decúbito lateral com os membros inferiores em flexão.

Foram aplicadas aleatoriamente 3 sessões de laser ou luz intensa pulsada durante 3 meses com um intervalo de 5 semanas entre sessões. Ambas as intervenções foram aplicadas aleatoriamente no glúteo direito e no esquerdo que serviu como placebo. A cegueira das participantes em relação à intervenção manteve em cada sessão.

Caso houvesse dor ou ardor intenso, a sessão era imediatamente interrompida e dada a oportunidade as participantes desistirem do estudo.

Após a aplicação do protocolo, as fotografias foram colocadas a preto e branco e os dados foram analisados e avaliados pelo software ImageJ, traduzindo assim a área das estrias em pixels através de papel milimétrico.

2.4.1. Protocolo Laser

Utilizou-se o aparelho ALMA xl PRO com um laser com uma potência de 1064 nm e com uma profundidade de 2mm. Utilizou-se uma energia de 80 J/cm² e um tempo de trabalho 10 msec.

Como meio de contacto foi utilizado gel de ultrassom e a técnica de aplicação será por pontos nas estrias.

Foi realizada a aplicação da técnica de laser no glúteo direito, e seguidamente no glúteo esquerdo (grupo placebo) sem nenhum disparo.

2.4.2. Protocolo Luz Intensa Pulsada

Utilizou-se o aparelho ALMA xl PRO com um cabeçote da luz intensa pulsada com um comprimento de onda de 570 nm. Utilizou-se uma energia de 10J/cm² e com um tempo/pulso de trabalho de 10msec.

Foi usado com meio de contacto gel de ultrassom. A técnica do LIP é por varredura e apenas passar 1x em cada local.

Relativamente a aplicação do LIP, foi realizada a aplicação da técnica de LIP no glúteo direito, e seguidamente no glúteo esquerdo (grupo placebo) sem nenhum disparo.

Foi realizada a mesma aplicação como no grupo que realizou laser.

2.5. Ética

O presente estudo foi aprovado pela comissão de ética do Hospital Agostinho Ribeiro. Todas as participantes foram informadas e esclarecidas relativamente ao projeto de investigação com por exemplo os procedimentos, fundamentação e possíveis riscos associados.

Todas as participantes que aceitaram participar no estudo assinaram um termo de consentimento informado (ANEXO 1).

No final do estudo, foi dada a oportunidade as participantes para realizar o protocolo de terapia aplicada no glúteo esquerdo.

Foram assegurados o anonimato e a confidencialidade dos participantes em todas as fases do estudo experimental.

Foi explicado a todos os participantes que podiam desistir do estudo em qualquer momento, sem qualquer tipo de penalização ou consequência. Em casos de dor ou desconforto maior, foi questionado ao participante a possibilidade de desistir.

2.6. Estatística

A análise estatística foi realizada através do software IBM SPSS Statistics (Versão 29.0.1.0; IBM Corp, Armonk, NY USA) com um nível de significância de 0,05.

A amostra foi descrita relativamente às suas características sociodemográficas, informação clínica prévia e *outcomes* obtidos, através de estatística descritiva adequada às variáveis em questão (medidas de localização central e dispersão para variáveis contínuas/ordinais e frequências absolutas e relativas para variáveis categóricas). Foi testado a normalidade em todas as variáveis tendo-se utilizado a mediana e da amplitude inter-quartil nas variáveis que não seguiam a normalidade.

De forma a comparar efetividade dos tratamentos das estrias do grupo que aplicou LASER e o grupo de LIP, foi utilizado o test t para 2 amostras independentes, para comparar as variáveis sociodemográficas (idade, altura, peso e IMC) entre os 2 grupos (GE e GP). Foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis, para comparação dos 4 grupos, em que os valores de significância foram ajustados pela correção Bonferroni para vários testes. Foi decidido criar uma variável diferença entre os resultados M1-M0 de todos os grupos tendo-se posteriormente utilizado o teste de Kruskal-Wallis com correção Bonferroni.

3. Resultados

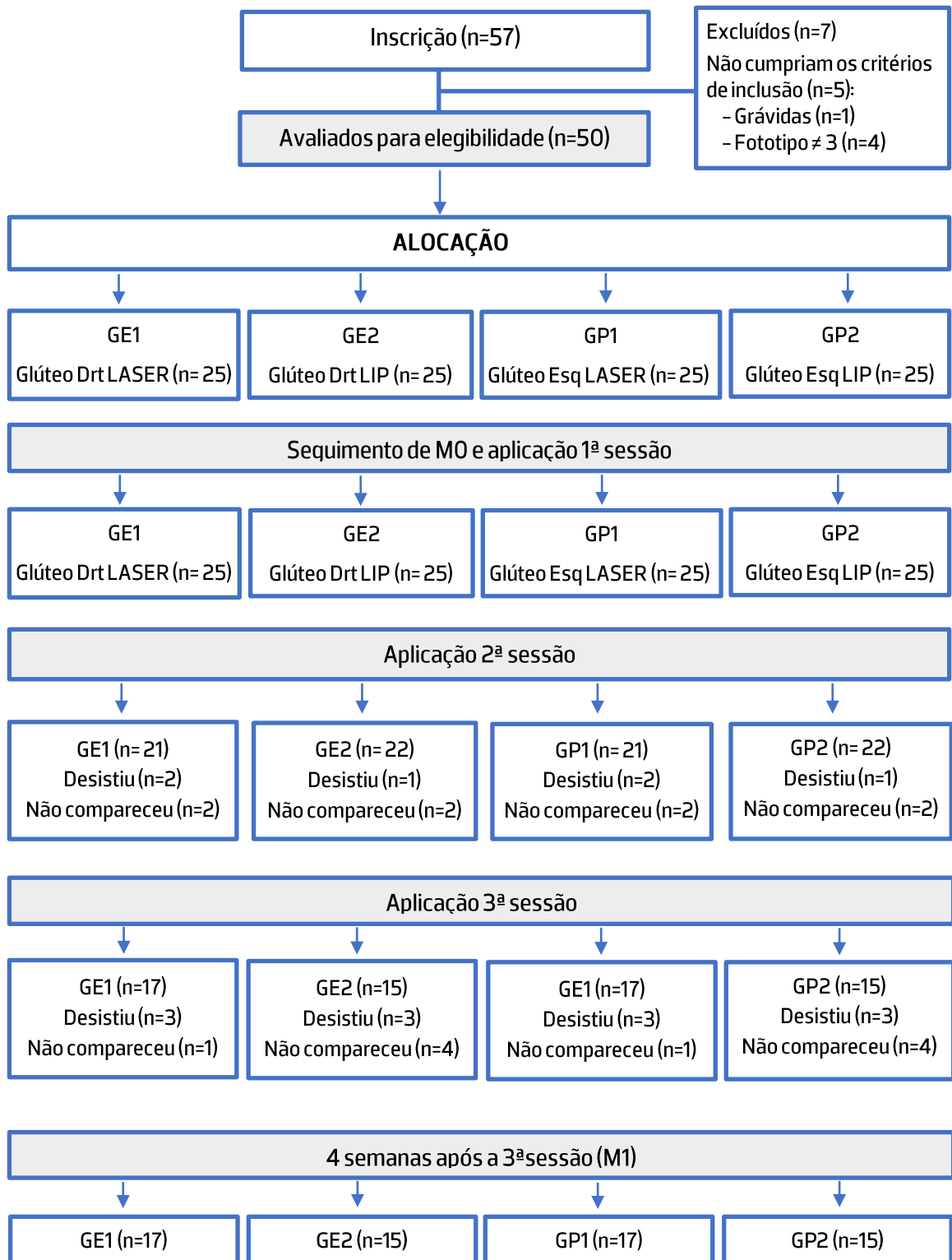


Fig. 7 - Diagrama de Amostra

3.1. Resultados específicos

Do total de participantes inicialmente propostos para intervenção (N=57), foram considerados elegíveis apenas 50 participantes pois 5 não cumpriam os critérios de elegibilidade e 2 não compareceram para iniciar o estudo. Foram considerados GE1 o grupo sujeito à intervenção laser, GE2 o sujeito ao LIP, o GP1 era o grupo placebo sujeito a laser e GP2 o sujeito a LIP, ambos sem disparos.

No final das 15 semanas (M1), cerca de 28 participantes não completaram o presente estudo sendo 10 no GE1 e 8 no GE2

A amostra foi composta apenas por participantes do sexo feminino com uma média de 29 anos, jovens. Em relação a área das estrias em pixels apresentam uma média de 65554,48 pixels (Tabela 3).

Tabela 3. Descrição dos participantes em relação às características sociodemográficas e de saúde (N=57)

Variáveis	(%)
Dados sociodemográficos	
Idade em anos, Md (AIQ)	29 (10)
Sexo	
Feminino	n=57 (100)
Dados de saúde	
Peso em Kg, Md (AIQ)	58 (11,0)
Altura em cm, M (DP)	1,6 (0,90)
IMC, Md (AIQ)	22,2 (4,17)
Área das estrias em pixels, dos dois glúteos M (DP)	65554,5 (11478,05)

n = número; % = percentagem; Md = Mediana; AIQ = Amplitude Interquartil; IMC= Índice de Massa Corporal; M = Média; DP = Desvio-Padrão

Quando se comparam os diferentes dados sociodemográficos e em saúde dos 2 grupos de intervenção e grupos placebo em cada intervenção, tanto na idade, como peso, altura, IMC e na área das estrias nos glúteos, não se encontraram diferenças significativas entre elas (Tabela 4).

Tabela 4. Comparação dos participantes em relação às características sociodemográficas e de saúde de acordo com a técnica aplicada, no momento inicial

Variáveis	Laser (N=25) (%)	LIP (N=25) (%)	p
Dados sociodemográficos			
Idade em anos, Md (AIQ)	30 (12)	28 (5)	0.853 ^a
Dados de saúde			
Peso em Kg, Md (AIQ)	60 (12,5)	56 (12,8)	0.838 ^a
Altura em cm, M (DP)	1,62 (3,5)	1,65 (3,3)	0.334 ^b
IMC, Md (AIQ)	22,4(5,3)	21,9 (2,3)	0.277 ^a

n = número; % = percentagem; Md = Mediana; AIQ = Amplitude Interquartil; IMC= Índice de Massa Corporal; M = Média; DP = Desvio-Padrão; ^a Teste de Mann-U-Whitney; ^b Teste de T para amostras independentes

É importante salientar que quanto menor quantidade/número de pixels numa fotografia, melhor será a sua nitidez e, portanto, existe um resultado mais homogêneo dos glúteos. No caso da variável diferença, quanto maior a diferença entre os GE e GP entre o M0-M1 melhor o resultado da intervenção.

No momento inicial (M0), o grupo experimental sujeito à intervenção de laser apresenta em média com menos pixels de área das estrias (64079) do que o grupo placebo (66356) mas sem diferenças significativas. Relativamente a técnica de LIP, apesar de não haver diferenças significativas, o grupo de intervenção apresenta uma média (67427) inferior ao grupo placebo (66356) pixels também sem diferenças estatisticamente significativas (Tabela 5).

Após 15 semanas (M1), o grupo experimental de LIP apresentou uma diminuição da média de pixels (62489) enquanto o grupo placebo manteve o número de pixels, mas sem diferenças significativas. No grupo sujeito a intervenção de laser ocorreu uma

diminuição da média (62259) e o grupo placebo manteve-se igual (66356) também sem diferenças significativas (Tabela 5).

Tabela 5. Comparação da área das estrias (em pixels) entre os grupos experimental e placebo, por técnica e por momento de avaliação

		Área das estrias			
		M (DP)			
	N	Experimental	Placebo	p ^a	
Laser	M0	25 64070,24 (11827,27)	66356,23 (11678,42)	0,176	
	M1	17 62259,18 (11628,25)	66356,23 (11678,42)	0,313	
LIP	M0	25 67427,40 (13087,31)	68164,07 (13364,86)	0,302	
	M1	15 62489,00 (9318,25)	68164,07 (13364,86)	0,094	

N = número; M0=pré-teste; M1=pós-teste; M= Média; DP = Desvio-Padrão; ^a teste t para amostras independentes.

Observou-se, pois, que os 2 grupos experimentais tiveram diminuição da média do número de pixels no momento final (M1) (Fig. 8.) No entanto como está demonstrado, sem significado estatístico quando comparados com os GP.

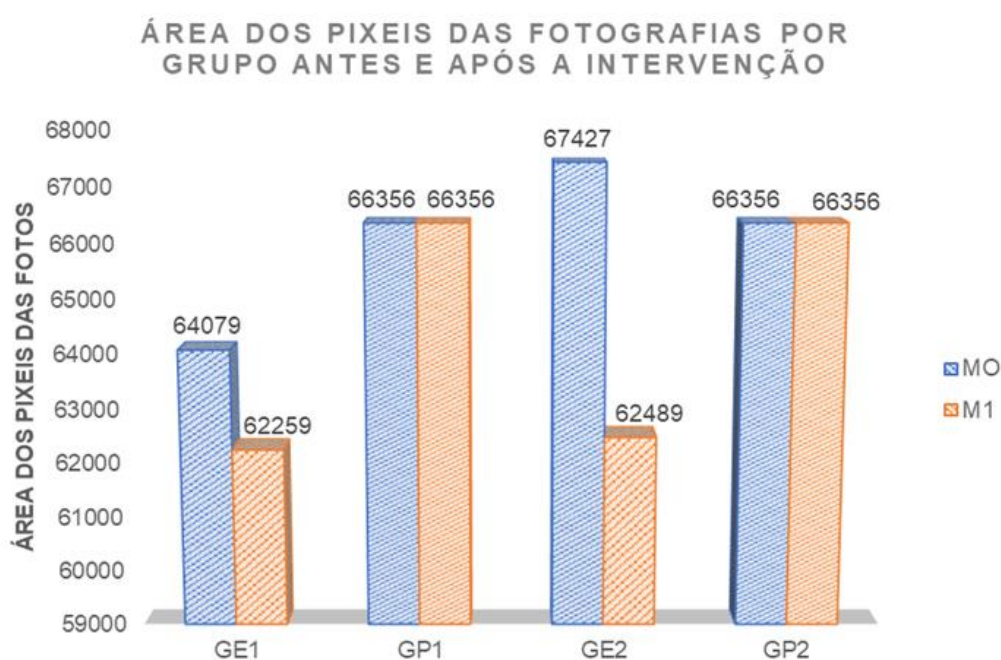


Fig. 8 - Comparação da média das áreas dos pixels por grupo em M0 e M1

Quando se utilizou a variável diferença entre o M1 e o M0 em todos os 4 grupos, observaram-se diferenças significativas entre a variação existente quando comparando o GE1 e GP1 assim como o GE2 e GP2. Existe de facto uma redução mais significativa em ambos os grupos experimentais na nitidez das estrias albas quando comparada com o grupo placebo, porém é possível perceber que essa melhoria é mais notória nas participantes que realizaram a intervenção LIP, apesar de não ser significativa, pois a diferença com o grupo placebo foi maior que no grupo sujeito a laser. (Fig. 9 e Tabela 6).

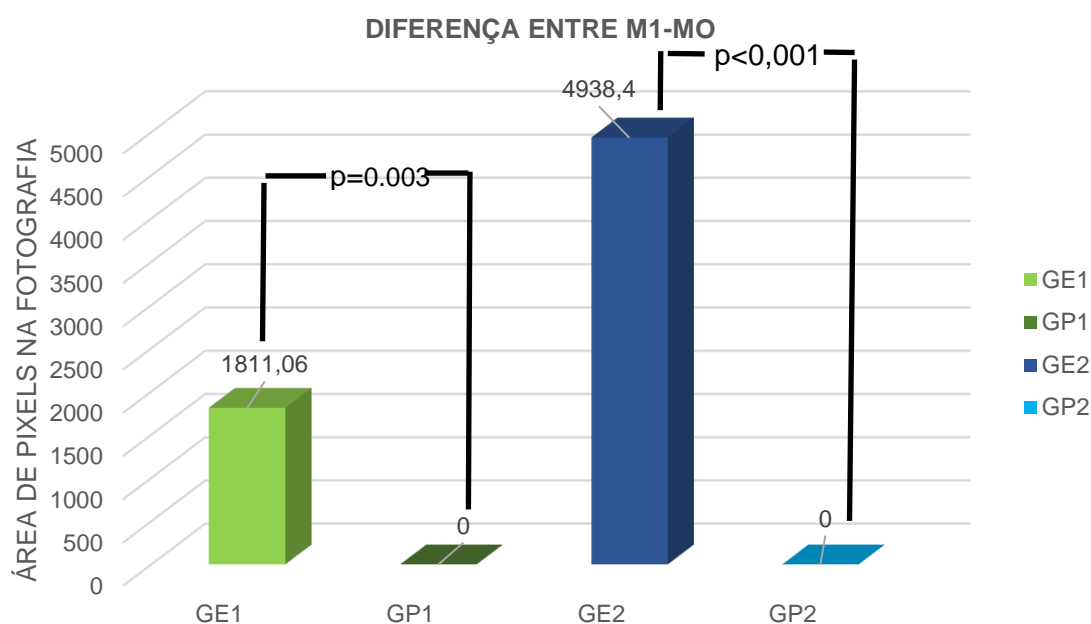


Fig. 9 - Comparação das diferenças entre grupos entre M0-M1

Tabela 6 - Comparação das estrias entre grupos após realização do protocolo

		Grupos placebos	Estatística de Teste	Erro padrão	Estatística de teste padrão	p ^b
Área das estrias	GE1 (n=17)	GP1(n=17)	-17,500	5,974	-2,929	0,003
	GE2 (n=15)	GP2(n=15)	-27,100	6,360	-4,261	<0,001

N = número; ^b Teste Kruskal-Wallis com correção Bonferroni; valores de p negrito= diferenças estatisticamente significativas

Em relação ao questionário de satisfação das participantes no total (n= 32) e por técnica realizada (laser e LIP) nenhuma das participantes, relatou um resultado pior ao que apresentava previamente à sua participação no estudo, uma das participantes referiu que não apresentou alterações (3,1%), mais de metade das participantes referiram um resultado muito melhor ou melhor face ao momento inicial e 6 participantes referiram um resultado excelente (18,8%).

Uma análise mais detalhada por grupos permitiu verificar que, no grupo laser com 17 participantes, 14 destas referem um resultado muito melhor ou melhor e 3 indicam um resultado excelente. No grupo LIP, com 15 participantes, 1 refere que não teve alterações (6,7%), 7 um resultado melhor (46,7%), 4 referem um resultado muito melhor (26,7%) e 3 um resultado excelente (20,0%).

Pelos resultados observou-se que todas as 32 participantes recomendaram a intervenção (Tabela 7).

Tabela 7. Descrição do questionário de satisfação das participantes por técnica no momento final (M1) (N=32)

	Total (n=32) n (%)	Laser (n=17) n (%)	LIP (n=15) n (%)
Questionário de Satisfação			
Excelente	6 (18,8)	3 (17,6)	3 (20,0)
Muito melhor	7 (21,9)	3 (17,6)	4 (26,7)
Melhor	18 (56,3)	11(64,7)	7 (46,7)
Sem alterações	1 (3,1)	0 (0,0)	1 (6,7)
Pior	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Recomenda a intervenção (sim/não)			
Sim	32 (100)	17(100)	15(100)

n = número; % = percentagem; M = Média; DP = Desvio-Padrão

4. Discussão

O objetivo principal deste estudo era analisar o efeito do laser e da LIP na aparência das estrias albas, analisando a uniformidade da pele e a textura através da fotografia, em jovens mulheres. Os resultados foram promissores porque mostraram melhorias nas participantes que foram sujeitas a ambas as técnicas aplicadas após 3 sessões, mas não é possível afirmar qual é a técnica com um efeito mais promissor.

O laser Nd:YAG apresenta diversos efeitos fisiológicos que podem estar relacionados com o resultado positivo da intervenção, como o aquecimento seletivo onde o laser gera um calor controlado, principalmente na derme onde se encontram os fibroblastos que são responsáveis pela produção de colágeno e elastina melhorando assim a estrutura dérmica. Ocorre, então, uma estimulação do colágeno tipo I e III e um aumento da atividade fibroblástica, levando à síntese e renovação da matriz extracelular que ajuda na elasticidade e firmeza da pele. Adicionalmente, os efeitos positivos observados podem estar relacionados com a neoangiogénese (formação de novos vasos sanguíneos), a modulação da resposta inflamatória através da migração das células imunes e libertação do fator de crescimento transformador beta (TGF- β). A fotobiomodulação pode também estar associada aos benefícios da intervenção, onde a luz induz mudanças bioquímicas nas células, aumentando a produção de ATP e a atividade mitocondrial levando assim, a uma proliferação celular mais acelerada (Castro et al., 1983; Lu et al., 2020).

Os efeitos fisiológicos do LIP são semelhantes aos do laser produzindo uma estimulação do fibroblasto, remodelação da matriz extracelular, a fotobiomodulação e a neoangiogénese, contribuindo para uma melhoria da aparência das estrias albas (Sarnoff, 2015).

Atualmente parece não existir nenhuma intervenção que erradique as estrias albas (Mendes et al., 2022). Porém, de acordo com estudos anteriores (Lu et al., 2020; Mendes et al., 2022), as intervenções como o laser e o LIP parecem apresentar potencial para melhorar a textura e o aspeto da pele. Existem vários estudos (Aldahan et al., 2016; Lu et al., 2020; Mendes et al., 2022; Sarnoff, 2015) que testam o efeito de diferentes lasers e luz intensa pulsada nas estrias rubras e albas. No entanto, nenhum destes estudos utiliza um desenho de estudo semelhante ao aqui apresentado, i.e., que compare os efeitos destes dois

recursos em estrias albas. O presente estudo procurou complementar o conhecimento que já existia previamente (Güngör et al., 2014; Hernández-Pérez et al., 2002; Hersant et al., 2015; Lu et al., 2020; Shokeir et al., 2014), através da comparação de duas técnicas já estudadas e com efeitos comprovados, procurando entender se alguma das técnicas poderia ser mais eficaz ou não.

Relativamente ao protocolo aplicado não existe muita bibliografia nem um consenso na literatura utilizando laser e LIP em estrias albas. Os protocolos de Shokeir et al. (2014) e Hernández-Pérez et al. (2002) que estão focados no LIP, utilizam intensidades de 30J/cm² e 17.5J/cm², respetivamente. Além disso, ambos realizaram 5 sessões, no estudo de Hernández-Pérez et al. (2002) foi aplicado um intervalo de 2 semanas e no estudo de Shokeir et al. (2014) de 4 semanas. Já os protocolos de laser, os autores Goldman et al. (2008) e Güngör et al. (2014) utilizam intensidades de 80-100J/cm² e 50 J/cm² respetivamente, com um protocolo de 3 sessões com um intervalo entre aplicação de pelo menos 3 semanas. Neste estudo, o protocolo com 3 sessões com um intervalo entre sessões de 5 semanas, o grupo experimental LIP foi 10J/cm² com um tempo/pulso de trabalho de 10msec, já no grupo experimental laser foi utilizado uma intensidade de 80J/cm² e um tempo/pulso de trabalho de 10msec.

Os resultados do estudo mostraram que os grupos experimentais apresentaram diferenças estatisticamente significativas na variação dos pixéis após 5 semanas de intervenção entre M1-M0, ou seja, uma melhoria do aspeto das estrias. O resultado em relação ao uso do LIP com um comprimento de onda de 570nm o que pode sugerir que foi eficaz no tratamento das estrias albas entrando em concordância com Hernández-Pérez et al. (2002), que apresentam resultados semelhantes, e testou em 15 participantes a luz intensa pulsada com dois comprimentos de onda diferentes (590nm e 650nm), concluindo que ambos são eficazes e seguros nas estrias albas. O comprimento de onda 590nm mostrou resultados ligeiramente superiores, no entanto, também apresentou mais efeitos adversos (hiperpigmentação pós-inflamatória e eritema).

Em relação aos resultados referentes ao uso do laser nd:YAG no presente estudo de facto, de Zaleski-Larsen et al. (2018), compararam o laser nd:YAG com outro tipo de laser Er: YAG em estrias albas, tendo chegado à conclusão que o laser nd:YAG apresentava melhorias

significativas relativamente ao trofismo da estria em cerca de 30% quando comparado com o outro tipo de laser.

Este estudo incluiu a análise da satisfação com a intervenção e o facto de não ter ocorrido intercorrências durante todo o protocolo (Al-Dhalimi & Abo Nasyria, 2013; Goldman et al., 2008; Güngör et al., 2014; Hernández-Pérez et al., 2002; Shokeir et al., 2014).

A análise do impacto das intervenções foi importante recolher neste estudo através da avaliação da satisfação dos participantes. Independentemente da técnica utilizada, todas as participantes referem ter melhorado em comparação com o momento inicial. Além disso, todos os participantes referiram recomendar a realização do protocolo a outras pessoas. Apesar de ser um resultado positivo, que pode ser indicador de confiança para com a intervenção e de bem-estar, estes resultados no grupo experimental, quer no grupo placebo, podem ser justificados pelo efeito de Hawthorne, pois os participantes apresentam uma tendência para reportar melhores resultados devido à atenção que estes recebem dos investigadores e não por qualquer manipulação das variáveis dependentes (Sedgwick & Greenwood, 2015).

As respostas dos participantes podem também indicar o efeito de desejabilidade social que pode inferir um enviesamento de resposta positivo. Em concreto os participantes tendem a responder às questões de acordo com o que consideram mais correto, aceitável ou desejável, de modo a satisfazerem a necessidade de aprovação social (Marlow & Crowne, 1961).

Como principais limitações do estudo destacam-se o facto de ser um protocolo alargado (mais de 3 meses) o que no caso deste estudo, pode estar relacionado com o número de desistências (n=18). O número de desistências foi superior ao verificado noutros estudos semelhantes, como por exemplo nos estudos de Hernández-Pérez et al. (2002) e Güngör et al. (2014) onde não ocorreram desistências ao longo dos protocolos, porém a amostra era menor (n=15 e 20, respetivamente). Este facto pode se explicado pela falta de motivação para realização da intervenção ou pela falta de disponibilidade e dificuldade em gerir horários, bem como pela existência de receio das participantes em realizar as técnicas propostas.

É importante salientar que ao longo do estudo não ocorreram intercorrências nem complicação com nenhuma das participantes.

Propõe-se que no futuro sejam realizados mais estudos focados nestas terapias ou até combinados com outros recursos terapêuticos, com um número maior de indivíduos, com diversos fotótipos, em diferentes partes do corpo, parâmetros diferentes de forma a perceber qual será o melhor resultado possível. além disso, no futuro podem ser utilizados protocolos mais alargados no tempo para se verificar se existem a longo prazo alterações mais significativas

5. Conclusão

Com o presente estudo, observou-se que tanto LIP como o laser melhoraram a aparência das estrias albas após 15 semanas de intervenção tendo sido possível observar melhores resultados quando foi utilizado a LIP, apesar de não haver melhorias significativas relativamente ao laser.

Relativamente ao nível de satisfação com a intervenção, a maioria das participantes parecem referir um resultado satisfatório com a intervenção aplicada.

Os resultados promissores deste estudo sugerem a necessidade de se conduzirem trabalhos futuros que explorem com maior profundidade os efeitos das duas técnicas, no sentido de confirmarem os efeitos observados bem como possibilitar a definição protocolos mais eficientes. Uma investigação mais consolidada nesta área, poderá trazer implicações para a prática, designadamente, na utilização de técnicas comprovadamente mais eficazes na intervenção das estrias albas.

6. Referências Bibliográficas

- Al-Dhalimi, M. A., & Abo Nasyria, A. A. (2013). A comparative study of the effectiveness of intense pulsed light wavelengths (650 nm vs 590 nm) in the treatment of striae distensae. *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*, 15(3), 120-125. <https://doi.org/10.3109/14764172.2012.748200>
- Al-Himdani, S., Ud-Din, S., Gilmore, S., & Bayat, A. (2014). Striae distensae: a comprehensive review and evidence-based evaluation of prophylaxis and treatment. *British Journal of Dermatology*, 170(3), 527-547. <https://doi.org/10.1111/bjd.12681>
- Aldahan, A. S., Shah, V. V., Mlacker, S., Samarkandy, S., Alsaidan, M., & Nouri, K. (2016). Laser and Light Treatments for Striae Distensae: A Comprehensive Review of the Literature. *Am J Clin Dermatol*, 17(3), 239-256. <https://doi.org/10.1007/s40257-016-0182-8>
- Associação Portuguesa de Fisioterapia. (s.d.). *Dermatofuncional*. https://www.apfisio.pt/areas_intervencao/dermatofuncional/
- Busatta, B., Medeiro, K., Velozo, L., Kakihata, C., Soares, F., Azevedo, M., & Bertolini, G. (2018). Uso do laser de baixa potência em estrias de distensão: ensaio clínico randomizado controlado. *Scientia Medica*, 28, 28710. <https://doi.org/10.15448/1980-6108.2018.2.28710>
- Castro, D. J., Abergel, R. P., Meeker, C., Dwyer, R. M., Lesavoy, M. A., & Uitto, J. (1983). Effects of the Nd:YAG laser on DNA synthesis and collagen production in human skin fibroblast cultures. *Ann Plast Surg*, 11(3), 214-222.
- de Angelis, F., Kolesnikova, L., Renato, F., & Liguori, G. (2011). Fractional nonablative 1540-nm laser treatment of striae distensae in Fitzpatrick skin types II to IV: clinical and histological results. *Aesthet Surg J*, 31(4), 411-419. <https://doi.org/10.1177/1090820x11402493>
- Elsaie, M. L., Hussein, M. S., Tawfik, A. A., Emam, H. M., Badawi, M. A., Fawzy, M. M., & Shokeir, H. A. (2016). Comparison of the effectiveness of two fluences using long-pulsed Nd:YAG laser in the treatment of striae distensae. Histological and morphometric evaluation. *Lasers Med Sci*, 31(9), 1845-1853. <https://doi.org/10.1007/s10103-016-2060-2>

- Fitzpatrick, T. B. (1988). The validity and practicality of sun-reactive skin types I through VI. *Arch Dermatol*, *124*(6), 869–871. <https://doi.org/10.1001/archderm.124.6.869>
- Freitas, C. P., Melo, C., Alexandrino, A. M., & Noites, A. (2013). Efficacy of low-level laser therapy on scar tissue. *J Cosmet Laser Ther*, *15*(3), 171–176. <https://doi.org/10.3109/14764172.2013.769272>
- Goldman, A., Rossato, F., & Prati, C. (2008). Stretch marks: treatment using the 1,064-nm Nd:YAG laser. *Dermatol Surg*, *34*(5), 686–691; discussion 691–682. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4725.2008.34129.x>
- Guida, S., Galimberti, M. G., Bencini, M., Pellacani, G., & Bencini, P. L. (2018). Treatment of striae distensae with non-ablative fractional laser: clinical and in vivo microscopic documentation of treatment efficacy. *Lasers Med Sci*, *33*(1), 75–78. <https://doi.org/10.1007/s10103-017-2341-4>
- Güngör, S., Sayilgan, T., Gökdemir, G., & Ozcan, D. (2014). Evaluation of an ablative and non-ablative laser procedure in the treatment of striae distensae. *Indian J Dermatol Venereol Leprol*, *80*(5), 409–412. <https://doi.org/10.4103/0378-6323.140296>
- Gupta, V., & Sharma, V. K. (2019). Skin typing: Fitzpatrick grading and others. *Clin Dermatol*, *37*(5), 430–436. <https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2019.07.010>
- Hernández-Pérez, E., Colombo-Charrier, E., & Valencia-Ibieta, E. (2002). Intense pulsed light in the treatment of striae distensae. *Dermatol Surg*, *28*(12), 1124–1130. <https://doi.org/10.1046/j.1524-4725.2002.02111.x>
- Hersant, B., SidAhmed-Mezi, M., Bosc, R., & Meningaud, J. P. (2015). Current indications of low-level laser therapy in plastic surgery: a review. *Photomed Laser Surg*, *33*(5), 283–297. <https://doi.org/10.1089/pho.2014.3822>
- Jiménez, G. P., Flores, F., Berman, B., & Gunja-Smith, Z. (2003). Treatment of striae rubra and striae alba with the 585-nm pulsed-dye laser. *Dermatol Surg*, *29*(4), 362–365. <https://doi.org/10.1046/j.1524-4725.2003.29086.x>
- Lu, H., Guo, J., Hong, X., Chen, A., Zhang, X., & Shen, S. (2020). Comparative effectiveness of different therapies for treating striae distensae: A systematic review and network meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*, *99*(39), e22256. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000022256>

- Marlow, D., & Crowne, D. P. (1961). Social desirability and response to perceived situational demands. *Journal of Consulting Psychology, 25*(2), 109-115. <https://doi.org/10.1037/h0041627>
- McDaniel, D. H. (2002). Laser therapy of stretch marks. *Dermatol Clin, 20*(1), 67-76, viii. [https://doi.org/10.1016/s0733-8635\(03\)00046-9](https://doi.org/10.1016/s0733-8635(03)00046-9)
- McDaniel, D. H., Ash, K., & Zukowski, M. (1996). Treatment of stretch marks with the 585-nm flashlamp-pumped pulsed dye laser. *Dermatol Surg, 22*(4), 332-337. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4725.1996.tb00326.x>
- Mendes, N., Alves, P. J., Barros, M., Rodrigues, J. M., & Machado, J. (2022). A Narrative Review of Current Striae Treatments. *Healthcare (Basel), 10*(12). <https://doi.org/10.3390/healthcare10122565>
- Meningaud, J. P., SidAhmed-Mezi, M., Billon, R., Rem, K., La Padula, S., & Hersant, B. (2019). 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, 51*(3), 230-238. <https://doi.org/10.1002/lsm.23042>
- Naspolini, A. P., Boza, J. C., da Silva, V. D., & Cestari, T. F. (2019). Efficacy of Microneedling Versus Fractional Non-ablative Laser to Treat Striae Alba: A Randomized Study. *Am J Clin Dermatol, 20*(2), 277-287. <https://doi.org/10.1007/s40257-018-0415-0>
- Sarnoff, D. S. (2015). Therapeutic update on the treatment of striae distensae. *J Drugs Dermatol, 14*(1), 11-12.
- Sedgwick, P., & Greenwood, N. (2015). Understanding the Hawthorne effect. *Bmj, 351*, h4672. <https://doi.org/10.1136/bmj.h4672>
- Shokeir, H., El Bedewi, A., Sayed, S., & El Khalafawy, G. (2014). Efficacy of pulsed dye laser versus intense pulsed light in the treatment of striae distensae. *Dermatol Surg, 40*(6), 632-640. <https://doi.org/10.1111/dsu.0000000000000007>
- Suh, D. H., Chang, K. Y., Son, H. C., Ryu, J. H., Lee, S. J., & Song, K. Y. (2007). Radiofrequency and 585-nm pulsed dye laser treatment of striae distensae: a report of 37 Asian patients. *Dermatol Surg, 33*(1), 29-34. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4725.2007.33004.x>

- Tang, Z., Wen, S., Liu, T., Yu, A., & Li, Y. (2021). Comparative study of treatment for striae alba stage striae gravidarum: 1565-nm non-ablative fractional laser versus fractional microneedle radiofrequency. *Lasers Med Sci*, 36(9), 1823-1830. <https://doi.org/10.1007/s10103-020-03203-y>
- Tassinari, J., Sinigaglia, M., & Sinigaglia, G. (2018). *Raciocínio clínico aplicado à Estética Corporal*. Editora Estética Experts.
- Tretti Clementoni, M., & Lavagno, R. (2015). A novel 1565 nm non-ablative fractional device for stretch marks: A preliminary report. *J Cosmet Laser Ther*, 17(3), 148-155. <https://doi.org/10.3109/14764172.2015.1007061>
- Vranova, J., Remlova, E., Jelinkova, H., Rosina, J., & Dostalova, T. (2015). Comparison of quality of facial scars after single low-level laser therapy and combined low-level with high-level (PDL 595 nm) laser therapy. *Dermatol Ther*, 28(4), 201-209. <https://doi.org/10.1111/dth.12240>
- Yu, Y., Wu, H., Yin, H., & Lu, Q. (2022). Striae gravidarum and different modalities of therapy: a review and update. *J Dermatolog Treat*, 33(3), 1243-1251. <https://doi.org/10.1080/09546634.2020.1825614>
- Zaleski-Larsen, L. A., Jones, I. T., Guiha, I., Wu, D. C., & Goldman, M. P. (2018). A Comparison Study of the Nonablative Fractional 1565-nm Er: glass and the Picosecond Fractional 1064/532-nm Nd: YAG Lasers in the Treatment of Striae Alba: A Split Body Double-Blinded Trial. *Dermatol Surg*, 44(10), 1311-1316. <https://doi.org/10.1097/dss.0000000000001555>

ANEXOS

ANEXO1 – Declaração de Consentimento Informado

Conforme RGPD, a lei nº67/98 de 26 de Outubro e a Declaração de Helsínquia” da Associação Médica Mundial

Eu,

abaixo-assinado

----- (Nome completo do participante), fui informado de que o estudo de investigação acima mencionado se destinada a avaliar qual o melhor recurso (laser ou luz intensa pulsada) em estrias albas e perceber qual irá potencial melhores resultados como a cor, textura e espessura bem como o impacto psicossocial.

Sei que neste estudo está prevista a realização de um protocolo de laser e de luz intensa pulsada, de questionário sociodemográfico como pesagem, altura e IMC, questionário de satisfação do paciente, escala para determinar o fototipo (Fitzpatrick) e registos fotográficas com o recurso de planimetria (programa Image J) tendo-me sido explicado em que consistem e quais os seus possíveis efeitos.

Foi-me explicado os riscos caso possuam complicações cardíacas, hemorrágicas ou metabólicas. Há também a possibilidade de ocorrer desconforto, hiperpigmentação mais propício em fotótipos mais altos, hiperemia e edema no local onde se aplica o laser e a luz intensa pulsada 5-10 minutos depois, mas que reverte progressivamente.

Foi-me garantido que todos os dados relativos à identificação dos participantes neste estudo são confidenciais e que será mantido o anonimato.

Sei que posso recusar-me a participar ou interromper a qualquer momento a participação no estudo, sem nenhum tipo de penalização ou interromper a qualquer momento a participação no estudo.

Compreendi a informação que me foi dada, tive oportunidade de fazer perguntas e as minhas dúvidas foram esclarecidas.

Aceito participar de livre vontade no estudo acima mencionado e concordo que sejam efetuados os exames e a colheita de dados que fazem parte deste estudo.

Também autorizo a divulgação dos resultados obtidos no meio científico, garantindo o anonimato.

Nome do Investigador: Ana Bárbara Machado Coelho

Contacto:912516756

____/____/____. _____

ANEXO 2 – Questionário Sociodemográfico

ID: _____

Sexo: _____

Peso: ___ Kg

Altura: _____m

IMC: _____kg/m

Idade: _____

Escolaridade: _____

Profissão: _____

Está grávida?

Sim

Não

Já realizou algum procedimento em estrias?

Sim

Não

Apresenta estrias na região do glúteo?

Sim

Não

Apresenta algum problema de cicatrização?

Sim



Não

Apresenta algum problema de saúde do foro dermatológico?

Sim Qual? _____

Não

É portadora de alguma doença que altere o processo normal de cicatrização da pele como por exemplo diabetes Mellitus ?

Sim

Nã

Apresenta em alguma parte do corpo cicatrizes do tipo queloide?

Sim

Não

Contacto para participação do estudo: _____

Data: ___/___/_____

FIM!

Obrigada pela sua participação.

ANEXO 3 – Escala de Fitzpatrick

Fototipos	Características	Sensibilidade ao Sol
I-Muito Clara	Queima com facilidade, nunca bronzeia.	Muito sensível
II- Clara	Queima com facilidade, bronzeia muito pouco.	Sensível
III-Clara Média	Queima moderadamente, bronzeia moderadamente.	Normal
IV- Escura- média	Queima pouco, bronzeia com facilidade.	Normal
V-Escura	Queima raramente, bronzeia bastante.	Pouco sensível
VI- Muito escura	Nunca queima, totalmente pigmentada.	Insensível

Fototipo de pele (I a VI): _____

ANEXO 4 – Questionário de Satisfação com a Intervenção

1- Quantifique o seu grau de satisfação com a intervenção proposta:

		Avaliação
Excelente	Resultado estético ideal para o tratamento realizado.	
Muito melhor	Melhoria acentuada na aparência da condição inicial ideal para o tratamento realizado. Um retoque melhoraria levemente o resultado.	
Melhor	Melhoria óbvia na aparência da condição inicial, mas é indicado um retoque ou voltar a fazer o tratamento.	
Sem alterações	A aparência é essencialmente a mesma que a condição inicial.	
Pior	A aparência é pior que a condição inicial.	

2- Recomendaria esta intervenção a outras pessoas?

Sim

Não