UNIVERSIDADE BRASIL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA BIOMÉDICA
CAMPUS ITAQUERA

ANA KEILA FERREIRA DOS SANTOS

UTILIZAÇÃO DE GERADOR DE ALTA FREQUÊNCIA NO TRATAMENTO DO ENVELHECIMENTO CUTÂNEO

USE OF HIGH FREQUENCY GENERATOR IN THE TREATMENT OF SKIN AGING

São Paulo – SP
2022

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA BIOMÉDICA

ANA KEILA FERREIRA DOS SANTOS

UTILIZAÇÃO DE GERADOR DE ALTA FREQUÊNCIA NO TRATAMENTO DO ENVELHECIMENTO CUTÂNEO

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica da Universidade Brasil, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Mestre em setembro/2022.

Profa. Drª. **Orientadora** Carla Roberta Tim
Profa. Drª. **Coorientadora** Livia Assis
Prof. Dr. **Coorientador** Rodrigo Savio

São Paulo – SP
2022

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas da Universidade Brasil, com os dados fornecidos pelo (a) autor (a).

S233u SANTOS, Ana Keila Ferreira dos.

Utilização de gerador de alta frequência no tratamento do envelhecimento cutâneo / Ana Keila Ferreira dos Santos. -- São Paulo: Universidade Brasil, 2022.

62 f.

Dissertação de Mestrado defendida no Programa de Pós-graduação do Curso de Engenharia Biomédica da Universidade Brasil.

Orientação: Profa. Dra. Carla Roberta Tim.

Coorientação 1: Profa. Dra. Livia Assis.

Coorientação 2: Prof. Dr. Rodrigo Savio.

1. Envelhecimento cutâneo. 2. Fotoenvelhecimento. 3. Alta frequência. I. Tim, Carla Roberta. II. Assis, Livia. III. Savio, Rodrigo. IV. Título.

CDD 620.82

TERMO DE APROVAÇÃO

UNIVERSIDADE BRASIL

TERMO DE APROVAÇÃO

ANA KEILA FERREIRA DOS SANTOS

"UTILIZAÇÃO DE GERADOR DE ALTA FREQUÊNCIA NO TRATAMENTO DO ENVELHECIMENTO CUTÂNEO"

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica** da Universidade Brasil, pela seguinte banca examinadora:

_____

Prof.(a) Dr.(a) Carla Roberta Tim (presidente-orientadora)

_____

Prof.(a) Dr.(a) Adriana Pavinatto da Costa (UNIVERSIDADE BRASIL)

_____

Prof.(a) Dr.(a) José Carlos Tatmatsu Rocha (UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ)

São Paulo, 29 de setembro de 2022
Presidente da Banca Prof.(a) Dr.(a). Carla Roberta Tim

Houve alteração do Título: sim ( ) não (X):

_____

_____

_____

_____

FOLHA DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DO TEXTO NA PÁGINA UNIVERSIDADE BRASIL E CATÁLOGO DE TESES E DISSERTAÇÕES DA CAPES E REPRODUÇÃO DO TRABALHO

UNIVERSIDADE BRASIL

Termo de Autorização

Para Publicação de Dissertações e Teses no Formato Eletrônico na Página WWW do Respectivo Programa da Universidade Brasil e no Banco de Teses da CAPES

Na qualidade de titular(es) dos direitos de autor da publicação, e de acordo com a Portaria CAPES no. 13, de 15 de fevereiro de 2006, autorizo(amos) a Universidade Brasil a disponibilizar através do site http://www.universidadebrasil.edu.br, na página do respectivo Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, bem como no Banco de Dissertações e Teses da CAPES, através do site http://bancodeteses.capes.gov.br, a versão digital do texto integral da Dissertação/Tese abaixo citada, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira.

A utilização do conteúdo deste texto, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, fica condicionada à citação da fonte.

Título do Trabalho: **"UTILIZAÇÃO DE GERADOR DE ALTA FREQUÊNCIA NO TRATAMENTO DO ENVELHECIMENTO CUTÂNEO"**

Houve alteração do Título: sim ( ) não (X):

_____

_____

_____

Autor(es):

Discente: **Ana Keila Ferreira dos Santos**

Assinatura: _____

Orientador(a): **Prof.(a) Dr.(a) Carla Roberta Tim**

Assinatura: _____

Coorientador(a):

Assinatura: _____

Data: 29/09/2022

DEDICATÓRIA

À Deus

Por ser essencial em minha vida, meu socorro presente em momentos de angústias, e nunca desistir de mim.

“Entrega teus caminhos ao senhor, confia nele e tudo ele fará” (Sl. 37.5).

Aos meus pais

Joaquim e Darcy, que sempre me apoiaram, me ensinaram o caminho da verdade e do amor, por serem responsáveis pela mulher que me tornei.

AGRADECIMENTOS

A todos que contribuíram para a construção deste trabalho, humildemente manifesto os meus sinceros agradecimentos.

A todos os professores, e em especial a minha orientadora Dr. Carla Tim, pelo apoio e orientações irrestritas.

A minha mãe, por todo cuidado, ajuda e dedicação em todos os momentos da minha vida. Obrigada pelo incentivo, e por todas as orações.

A meu esposo, por ser paciente, companheiro, carinhoso e preocupado com meu bem-estar. Teu amor e incentivo, me ajudaram a conquistar meu sonho.

Ao meu filho, por ter compreendido os momentos de ausência.

A todos os colaboradores da Faculdade Fasipe Rondonópolis, com apreço a coordenadora do curso de enfermagem e ao diretor da faculdade.

A todos, meu muito obrigada!

RESUMO

Diante da exposição aos danos que acometem os componentes essenciais da pele, faz-se necessário o tratamento para minimizar toda a debilidade ocorrida. Hoje, a dermatologia estética dispensa vários recursos para a melhorar a revitalização celular, retardando assim o envelhecimento facial. Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo avaliar o efeito do gerador de alta frequência no tratamento do envelhecimento da pele em mulheres adultas. O estudo contou com 26 participantes com idade entre 50 e 60 anos. As candidatas receberam aplicação de gerador de alta frequência 3 vezes por semana, por 8 semanas. A avaliação ocorreu pelas fotografias e pelos instrumentos de avaliação, tais como, avaliação da autoestima, escala de Rosenberg, avaliação da percepção com o tratamento, satisfação com o tratamento, escala de melhoria estética global, escala de Fitzpatrick modificada. Tendo como resultados, média etária das participantes 54,4 anos, estado civil, 47% são casadas, escolaridade 23% relataram ter ensino superior completo e 19 % ensino fundamental incompleto. Quanto a ocupação exercida, 15% são do lar, e as demais desempenham outras atividades laborais. No que concerne ao histórico clínico e dermatológico, 92% estão em período do climatério. Metade das participantes, praticam atividades físicas, e 77% delas não fumam. A maioria tem pele mista, usam protetor solar as vezes e o fator de proteção solar mais utilizado é o FPS 30 representado por 42%. A maioria das candidatas possuem fototipo de pele do tipo III. Na avaliação da autoestima, usando a escala de Rosenberg, foi notado autoestima satisfatório no início do estudo e elevada ao término. Em relação a percepção e satisfação com o tratamento, ambos avaliados de forma satisfatória e positiva pelas voluntárias. A melhoria estética global, avaliada pela Escala de Melhoria Estética Global, foi significativa, em que 50% das candidatas apresentaram escala de bem melhor, 42% de muito melhor e 8% de melhor. A avaliação das rugas nasolabiais pela Escala Modificada de Rugas Fitzpatrick, mostrou que o HF promoveu melhoras estatística após 8 semanas, isso aconteceu também para as rugas periorbitais de ambos os lados. Desta forma, observa-se que o gerador de alta frequência pode ser um recurso terapêutico para tratamento do envelhecimento cutâneo da face, pois apresentou resultados satisfatório na pele, permitindo uma boa aparência e aumentando a autoestima das candidatas.

Palavras-chave: Envelhecimento cutâneo; fotoenvelhecimento; alta frequência.

ABSTRACT

Given the exposure to damage that affects the essential components of the skin, it is necessary treatment to minimize all the weakness that occurred. Today, aesthetic dermatology dispenses with several resources to improve cell revitalization, thus delaying facial aging. In this context, the present study aims to evaluate the effect of the high frequency generator in the treatment of skin aging in adult women. The study included 26 participants aged between 50 and 60 years. The candidates received high frequency generator application 3 times a week for 8 weeks. The evaluation occurred through photographs and evaluation instruments, such as self-esteem assessment, Rosenberg scale, evaluation of perception with treatment, satisfaction with treatment, overall aesthetic improvement scale, modified Fitzpatrick scale. With the results, mean age of the participants 54.4 years, marital status, 47% are married, 23% reported having completed higher education and 19% incomplete elementary school. As for the occupation exercised, 15% are from the home, and the others perform other work activities. Regarding the clinical and dermatological history, 92% are in climacteric period. Half of the participants practice physical activities, and 77% of them do not smoke. Most have mixed skin, use sunscreen sometimes and the most used sun protection factor is SPF 30 represented by 42%. Most candidates have type III skin phototypes. Regarding the perception and satisfaction with the treatment, both evaluated satisfactorily and positively by the volunteers. The overall aesthetic improvement, assessed by the Global Aesthetic Improvement Scale, was significant, in which 50% of the candidates presented a much better scale, 42% of much better and 8% of the best. The evaluation of nasolabial wrinkles by the Modified Fitzpatrick Wrinkle Scale showed that HF promoted statistical improvements after 8 weeks, this also happened for periorbital wrinkles on both sides. Thus, it is observed that the high frequency generator can be a therapeutic resource for the treatment of skin aging of the face, because it presented satisfactory results in the skin, allowing a good appearance and increasing the self-esteem of the candidates.

Keywords: Skin aging; photoaging; high frequency.

DIVULGAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO

A proposta deste estudo foi utilizar o aparelho de alta frequência para tratar ou minimizar as consequências trazidas pelo tempo, que são as rugas, nas regiões em volta dos olhos e da boca, e com isso melhorar o descontentamento, insatisfações e inquietudes vividas por diversos pacientes que enfrentam tais sentimentos de não se sentir bem consigo mesma. O aparelho de alta frequência é um aparelho portátil, muito utilizado nas clínicas de estética após limpeza de pele, possui eletrodos de vidros, e nesses eletrodos contém gases, o eletrodo utilizado nesta pesquisa contém o gás neônio, que ao ter contato com a pele apresenta cor alaranjada.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Representação da estrutura da pele 21
Figura 2 – HF ibramed caneta e eletrodo esférico maior 29
Figura 3 – Regiões de aplicação do gerador da alta frequência 30
Figura 4 – Selecão das pacientes..... 32
Figura 5 – Classificação das rugas nasolabiais Escala Modificada de Rugas de Fitzpatrick 38
Figura 6 – Classificação das rugas periorbicular 39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características Sociodemográficas 33
Tabela 2 – Histórico Médico 34
Tabela 3 – Histórico Dermatológico..... 35
Tabela 4 – Escala de Fitzpatrick 36
Tabela 5 – Escala de Autoestima de Rosenberg 36
Tabela 6 – Percepção do Tratamento 36
Tabela 7 – Satisfação com Tratamento 37
Tabela 8 – Escala de melhoria com o Tratamento (GAIS) 37
Tabela 9 – Classificação das rugas nasolabiais pela Escala Modificada de Rugas de Fitzpatrick 38
Tabela 10 - Classificação das rugas periorbicular..... 39

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

HF	Gerador de Alta Frequência
FPS	Fator de Proteção Solar
FZ	Fitzpatrick
MEC	Membrana Extracelular
DNA	Ácido desoxirribonucleico
UV	Ultravioleta
RUV	Raios ultravioleta
GAIS	Global Aesthetic Improvement Scale
KHz	KiloHertz
GAIS	Global Aesthetic Improvement Scale
ROS	Espécies reativas de oxigênio

Sumário

1 INTRODUÇÃO ***15***

2 OBJETIVOS ***18***

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 18

3 REVISÃO DA LITERATURA ***19***

3.1 Pele 19

3.2 COLÁGENO 20

3.3 ENVELHECIMENTO 21

3.4 RUGAS 23

3.5 GERADOR DE ALTA FREQUÊNCIA 24

4 MATERIAL E MÉTODOS ***26***

5 RESULTADOS ***31***

6 DISCUSSÃO ***39***

7 CONCLUSÃO ***42***

REFERÊNCIAS ***43***

ANEXO A – Parecer Consubstanciado do CEP ***50***

Anexo B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE ***51***

Anexo C – Anamnese ***54***

ANEXO D – Escala de Fitzpatrick (FZ): mensuração dos fototipos de pele ***56***

ANEXO E – Instrumento para mensuração da autoestima ***57***

Anexo F – Instrumento para PERCEPÇÃO CoM O tratamento ***59***

Anexo H – Instrumento para CLASSIFICAÇÃO DA MELHORIA DAS RUGAS ***61***

ANEXO I – INSTRUMENTO PARA MENSURAÇÃO DAS RUGAS NAsolabiais ***62***

1 INTRODUÇÃO

O sistema tegumentar constituído pela pele e seus anexos, recobre todo o organismo, configurando proteção, regulação térmica, sensibilidade e síntese de vitamina D. A pele ou tegumento, é considerado como o maior órgão humano devido a sua dimensão estrutural. A pele é constituída por camadas, e essas camadas sobrepõem uma as outras, sendo elas organizadas da seguinte forma, na parte mais superficial da pele, encontra-se a epiderme e logo mais abaixo é possível observar a derme (TASSINARY, 2019). As funções exercidas pela pele, de proteção a agentes externos, e a de revestimento, faz com que ela se torne mais vulnerável a agressões externas, tornando-a mais susceptível aos sinais do envelhecimento.

Envelhecimento é um processo inevitável, biológico, complexo, contínuo e multifatorial, que acomete a todos os indivíduos, ocasionando a diminuição progressiva do funcionamento e da capacidade de todos os órgãos, e consequentemente em perdas estruturais relevantes, para sua manutenção (WOLF et Wal, 2012; MACENA; HERMANO; COSTA, 2018). O envelhecimento da pele está diretamente ligado as mudanças nos processos fisiológicos e a sua capacidade de regeneração celular (WOLFLE et al, 2014).

Na pele o envelhecimento é consequência de sucessão de eventos que pode ser descrito por fatores intrínsecos e extrínsecos. Os fatores intrínsecos são aqueles ocorridos de forma natural, são ditos também como fatores genéticos, exemplificando este está relacionado a idade e mudanças hormonais. Já os fatores extrínsecos, também conhecido como fotoenvelhecimento, são resultados da exposição excessivas aos raios solares ultravioleta ocasionando a acúmulos de danos no DNA, e a fatores ambientais, consumo excessivo de drogas e estresse (FAGNAN et al, 2014).

A composição estrutural da pele compreende várias substâncias essenciais, principalmente colágeno, sendo este considerado como a principal proteína fibrosa insolúvel presente no tecido conjuntivo e na matriz extracelular, cuja função é de fornecer força e resistência à pele, sintetizado por fibroblastos (POON; KANG; CHIEN, 2015).

As estruturas da pele, sofrem modificações no decorrer dos anos devido aos fatores intrínsecos e os extrínsecos, ocasionando assim a diminuição da sintetização de colágeno, e intensificando a sua degradação (ANTUNES, 2017). A consequência

da minimização na produção do colágeno é observada por uma pele fina com capacidade de renovação reduzida, resultando em rugas, perda da tonicidade e elasticidade, desidratação e irregularidade na pigmentação (STEGLICH, 2017).

As mudanças estruturais da pele em decorrência ao envelhecimento, tem mostrado descontentamento, inquietudes, baixa autoestima na vida daqueles que os enfrentam, notado com ênfase, no indivíduo do sexo feminino (RIBEIRO, 2010). Conforme a estimativa de vida da população aumentou, o desejo pela jovialidade dos indivíduos apresenta um aumento considerado, pois passam a idealizar o envelhecimento sem parecer “velhos”, apresentando uma cútis, viçosa e saudável. Desta forma é possível identificar pesquisas neste cenário, com o único propósito, minimizar os efeitos causados pelo envelhecimento cutâneo (MACIEL; OLIVEIRA, 2011).

Assim, vários estudos são realizados frequentemente com foco na síntese de colágeno e seus derivados, para se obter a restruturação e manutenção da matriz extracelular, e consequentemente toda a sua estrutura, minimizando as ocorrências em tal evento, o envelhecimento. Hoje, a estética dispensa vários recursos para melhorar a revitalização celular, e os danos causados por fatores externos, minimizando assim o envelhecimento facial. Os tratamentos contam com equipamentos tecnológicos, que tem a capacidade de estimular fibroblastos a sintetizarem colágeno e elastina, assim melhorar a textura e espessura da derme, tais benefícios apresentam êxito por meio de recursos não invasivos como: radiofrequência, a luz intensa pulsada, laser de CO_2, plasma, gerador de alta frequência dentre outros (CARVALHO et al., 2011).

O gerador de alta frequência é um recurso muito utilizado na estética, ele produz correntes alternadas em frequências entre 100 e 200 KHz, cujos parâmetros de frequência e tensão variam segundo o tipo de fabricante. Sabe-se que o equipamento possui eletrodos de vidro preenchidos com gás (neônio, xenônio ou argônio) ou vácuo (ar rarefeito) em seu interior, quando a corrente elétrica alcança o eletrodo, haverá ionização das moléculas do gás formando o ozônio e plasma na superfície do eletrodo (MARTINS et. al., 2012). Esse aparelho gera um campo elétrico que tem capacidade de determinar alterações fisiológicas com efeitos imediatos na prática clínica, possivelmente por sua ação bactericida, angiogênica, estímulo de colágeno e anti-inflamatória (OLIVEIRA, 2011).

Assim, vários estudos têm sido feitos para verificar os efeitos do equipamento da alta frequência. A fim de verificar o efeito bactericida do gerador de alta frequência foi realizado um estudo *in vitro* com *Staphylococcus aureus*. Para tanto, as bactérias foram tratadas 3 ou 5 vezes por semana por 10 ou 15 min, todos receberam 15 intervenções de alta frequência. O estudo permitiu inferir que a frequência de 5 vezes semanal durante 15 min teve o melhor efeito bacteriano (MARTINS et. al., 2012).

A aplicação da alta frequência contribui para o reparo, pois acelera a ação os fibroblastos na produção de colágeno (MARCOS, ELIAS; PINHEIRO, 2013). Neste contexto, hipotetizou que o uso do gerador de alta frequência pode ser um recurso promissor para favorecer o restabelecimento da tensão da pele, que poderá resultar em melhora da aparência das rugas faciais de indivíduos com sinais de envelhecimento. Ainda, vale destacar que o gerador de alta frequência é comumente encontrado nos estabelecimentos de estética, em virtude do seu manuseio simples e baixo custo.

2 OBJETIVOS

Avaliar o efeito do gerador de alta frequência no tratamento do envelhecimento cutâneo em mulheres adultas da faixa etária de 50 a 60 anos.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comparar os efeitos do tratamento com HF no envelhecimento da pele após 4 e 8 semanas de tratamento;
- Comparar o comportamento da satisfação das pacientes após 4 e 8 semanas de tratamento.

3 REVISÃO DA LITERATURA

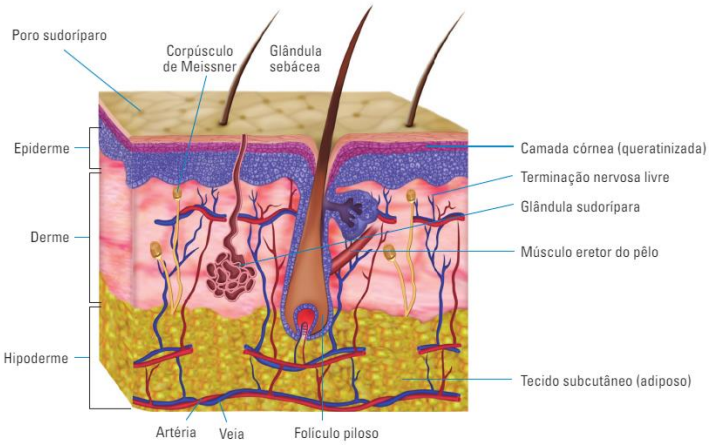
3.1 Pele

O sistema tegumentar é composto da pele e seus anexos, é o maior órgão do corpo humano sendo responsável por 16% do peso corporal. Tendo como característica o processo complexo e contínuo de renovação celular, elemento no qual a torna dinâmica. Dentre as diferentes funções que a pele exerce no organismo humano se destaca a proteção contra microrganismos, substâncias tóxicas e a atuação direta na redução da perda excessiva de água, na síntese de vitamina D, na termorregulação, excreção de íons e demais substâncias essenciais para o corpo, bem como, agente protetor do organismo a partir da formação de uma barreira, que blinda outros órgãos dos efeitos da radiação ultravioleta (OLIVEIRA; SANTOS, 2011).

Sua origem está estreitamente ligada aos folhetos germinativos, ectoderma, endoderma e o mesoderma (DOMANSKY; BORGES et al., 2012). Durante o período embrionário, o ectoderma se dobra formando uma camada interna, tubo neuronal e outra externa, dando origem a epiderme, esse processo tem início em média na quinta semana de gestação, seguindo subsequentes diferenciações em toda a etapa de formação até o nascimento. Ao nascimento a pele do recém-nascido, apresenta todas as estruturas que a compõem, porém ainda depende do processo de maturação, pois seus segmentos ainda imaturos e com funcionalidades reduzidas necessitam de dias para desempenharem suas funções. (BARATA, 2002; BAREL, 2009).

Em um corte anatômico pode se notar que a pele é constituída por diversos tipos de células interdependentes, responsável pela homeostase da sua estrutura. Ela é composta por camadas distintas que se dispõem de modo sobreposto uma à outra para proteção do meio exterior, conforme ilustra a Figura 1. Desta forma estão dispostas da seguinte maneira, a epiderme caracterizada como a camada externa que protege de toda a barreira física devido a sua localização; é avascular, possui epitélio estratificado pavimentoso e queratinizado, subdividida em outras cinco camadas com evidências em regiões em que a pele é mais espessa como palmas das mãos e planta dos pés e em quatro camadas, em regiões que a pele é mais fina, sendo reconhecida como principal função a de proteção e retenção de substâncias, suas células estão em constante renovação celular (VENUS et al., 2010; LAI-CHEONG; MCGRTH, 2009; ELDER et al., 2009).

Figura 1 – Representação das estruturas da pele.



Fonte: (CESTARI, 2012)

Sob a epiderme é possível observar a derme, que apresenta em sua estrutura um tecido conjuntivo, subdividido por duas camadas distintas, conhecidas como: camada papilar, rica em tecido conjuntivo frouxo, altamente vascularizada, formada por células fixas, como os fibroblastos, com fibras de colágeno III dispersas perpendicularmente em relação a superfície; e a camada reticular, mais espessa, estruturada por tecido conjuntivo denso, com fibras de colágeno I entremeado entre fibras grossas de elastina, apresentando arranjo longitudinal paralelo a superfície cutânea, dando toda a sustentabilidade e elasticidade da pele (MONTANARI, 2016).

Todas essas estruturas mencionadas na derme, possuem em sua composição o fibroblasto, que é considerado o principal tipo celular do tecido conjuntivo dérmico, cuja sua função é a sintetização e modulação da matriz extracelular, bem como seus componentes fibrilares e não fibrilares (MEC) (JUNQUEIRA & CARNEIRO, 2013). E por fim, não menos importante que as demais, é visto a tela subcutânea, constituída por adipócitos, responsável pelo armazenamento de energia, que para muitos autores não é considerado como componente da pele, mas sim como um tecido de sustentação (TASSINARY, 2019; JUNQUEIRA & CARNEIRO, 2019).

3.2 COLÁGENO

A camada intermediária da pele, a derme, conta com células essenciais para suas atividades, prevalecendo dois tipos de fibras que compõem a matriz extracelular, o colágeno considerado a proteína mais abundante de toda a derme, e a elastina. (CALLEJAAGIUS et al., 2013; CHOI et al., 2013). O colágeno é uma proteína fibrosa, contida no reino animal, considerada como a maior proteína estrutural da derme, apresentada de diversas formas, caracterizando resistência da pele e a elastina responsável pela elasticidade dessas regiões (IWASAKI et al., 2012). Na pele o colágeno desempenha um papel fundamental para manter a estrutura, firme, refletindo na epiderme uma pele viçosa (VERHAEGEN et al., 2012). As fibras colágenas representam 90 % de todas as fibras dérmicas e 80 % da matriz extracelular dérmica. Os colágenos tipos I, III e V são os que predominam na derme (MILLER et al., 2013).

O colágeno tipo I, mais abundante na derme reticular, é considerado essencial na composição da MEC cuja finalidade é a sustentação da pele. Sua sintetização pelos fibroblastos acontece na sua forma precursora de pró-colágeno, sofre ação de enzimas para chegar no seu produto, as quais são denominadas fibras de colágeno. Uma vez sintetizados, as fibras de colágeno se arranjam de modo a formar grandes feixes que se distribuem em diferentes posições (HARRIS, 2009).

Dentre suas classificações pode se destacar o colágeno tipo I e o tipo III, por serem mais abundante e amplamente distribuído no organismo. Tem origem a partir da sintetização dos fibroblastos, que também são responsáveis pela produção dos demais componentes da MEC. Esse processo acontece em dois momentos distintos, evento intracelular dando origem ao pró-colágeno e extracelular originando a unidade básica do colágeno. (HARRIS, 2009; NAYLOR et al., 2011; PATINO et al., 2002).

3.3 ENVELHECIMENTO

Ao passar dos tempos e o avançar da idade, as atividades celulares apresentam declínio em suas funcionalidades, acarretando assim o envelhecimento. O suporte estrutural antes fornecido pela derme vai se perdendo, fazendo com que a pele se torne menos elástica, mais fina e menos hábil para resistir a alterações mecânicas. (COUTO; NICOLAU, 2007; MACHADO, 2010).

Segundo Steiner; Addor (2014), envelhecimento é um processo dinâmico, complexo, envolto por causas multifatoriais, com evidências conforme o avançar da idade. Muitas são as propostas para exemplificar o envelhecimento, como teoria de

mutação em genes únicos, mutações em ácido desoxirribonucleico (DNA) mitocondrial, frequência aumentada de anormalidades cromossômicas, diminuição da capacidade de reparo de DNA, perda de telômeros e a teoria da senescência celular. Assim dois grupos de teoristas explicam o envelhecimento como, um determinado pelo fator genético e cronológico (intrínseco) e outro por insultos ambientais (extrínseco).

No envelhecimento intrínseco, ocorre dano no DNA mitocondrial, aumento da produção de espécies reativas de oxigênio (ROS) e encurtamento dos telômeros, tornando a célula senescente, com proliferação, síntese proteica prejudicada e remodelação inadequada da matriz extracelular. Telômeros são sequências de repetições de bases nucleotídicas presentes no final dos cromossomos, no momento de replicação celular há um encurtamento do telômero levando a morte celular (ZAHA; FERREIRA; PASSAGLIA, 2014). A diminuição telomérica acontece pela incapacidade da replicação das extremidades dos cromossomos pela DNA polimerase, tornando-o menor a cada mitose. Essa redução do telômero é associada ao envelhecimento celular. Após atingir um grau específico de encurtamento, acontece parada nas divisões celulares ou apoptose (STEINER; ADDOR, 2014).

A glicosilação é outro fator preponderante para envelhecimento da pele, estudos mostram que os produtos oriundos da glicosilação (reações que ocorrem entre glúcidos e proteínas), nomeados de AGE’s (Advanced Glycation Endproducts), são relevantes para tal processo, pois inativam as proteínas existentes no colágeno e elastina. Com o avançar da idade, à uma probabilidade de que haja a diminuição da sensibilização da insulina, ocasionando o aumento da glicosilação. (GKOGKOLOU; BOHM, 2012).

Estudos enfatizam a degradação de produtos oxidados, cuja função exercida pela proteossoma, protease multicatalítica, parece diminuir ao longo do tempo. Assim é possível observar a degradação incompleta de proteínas oxidadas, aumento de agregados proteicos e aceleração da disfunção celular, tendo como consequência as mudanças estruturais das células. O dano as fibras de colágeno possuem envolvimento direto neste contexto, acontece de forma gradativa, tornando-se evidente a partir dos 30 anos de idade, devido a desorganização em seu metabolismo e redução em sua sintetização. O reflexo desse processo é tido como, uma derme mais fina e atrofiada, com a elasticidade e o tônus cutâneo perdidos, ptose e outras características (STEINER; ADDOR, 2014; RODRIGUES, 2009).

O envelhecimento extrínseco, também chamado de fotoenvelhecimento estão diretamente relacionados a fatores ambientais, exposição da pele a radiação solar, produtos químicos, poluição, cigarro, alimentação inadequada, atividades físicas extenuantes, medicamentos, dentre outros fatores (STEINER; ADDOR, 2014). O fotoenvelhecimento, apresenta prejuízos celulares, devido a radiação ultravioleta possuir a capacidade de oxidação molecular do organismo, trazendo como consequência inúmeras reações histológicas e estéticas (HAN et al, 2014).

Em ambos os fatores (intrínsecos e extrínsecos), que contribuem para o envelhecimento, é de fácil entendimento que as alterações importantes ocorrem nas camadas mais superficiais da pele, devido a sua exposição direta. Desta forma, os sinais clínicos apresentados na pele são resultados do declínio metabólico da derme, das mudanças morfológicas, físicas e bioquímicas que ocorre em toda a estrutura conjuntivo dérmico da pele senil (NAYLOR et al., 2011; FLIGIEL et al., 2003).

Os autores Vierkotter & Krutmann (2012) e Uitto (2008), afirmam em seus estudos que há diferenças nas características conforme os tipos de envelhecimento, o envelhecimento cutâneo intrínseco causado primeiramente por alterações funcionais geradas por mudanças morfológicas reflete na pele ressecamento tecidual, presença de rugas finas, flacidez cutânea e lesões neoplásicas benignas. Em contraste, o envelhecimento cutâneo extrínseco é ocasionado por contundentes alterações morfológicas e fisiológicas que levam a sinais prematuros de envelhecimento tissular, apresentando sulcos profundos, espessamento da pele, oriundo do acúmulo de material elástico na derme, e alterações de pigmentação cutânea.

Ao envelhecer, ocorre a diminuição no número de fibroblastos, um aumento na população de células senescentes e uma diminuição na expressão do número de genes que codificam proteínas da matriz extracelular, incluindo o colágeno. Na derme jovem de humanos os fibroblastos aparecem achatados e espalhados e estão em contato íntimo com inúmeras fibras de colágeno intacto. Em contraste, na derme envelhecida os fibroblastos aparecem com o citoplasma colapsado e necessitam de uma associação direta com as fibras de colágeno fragmentadas. (FISHER et al., 2009).

3.4 RUGAS

As evidências ocorridas pelo envelhecimento são notadas no comportamento do tecido cutâneo, a pele apresenta-se mais ressecada, a formação de rugas, flacidez, alteração na pigmentação e lesões proliferativas. Ainda passível de observar, mudanças no tecido conjuntivo modificando a aparência externa, por conta da desarmonização dos componentes faciais (MAIO, 2011).

Os vincos na pele são decorrentes de interações multifatoriais extrínsecos e intrínsecos do envelhecimento, porém fatores intrínsecos independe do indivíduo, pois refletem a genética. Eles consistem em propriedades inerentes de extensibilidade, elasticidade e tensão que são associadas com os componentes bioestruturais da pele. (COIMBRA; URIBE; BETINA, 2013).

Ayres e Sandoval (2016), definem rugas como linhas marcadas que aparecem e se aprofundam na pele com o passar do tempo, caracterizando o sinal do envelhecimento, podendo ocorrer em qualquer região do corpo, e desenvolver em regiões mais finas.

Neiva (2019) em seus estudos, salienta que as rugas faciais se apresentam de três tipos, as rugas dinâmicas, visível quando o rosto está em movimento, as rugas estáticas, visíveis em repouso. E a última são as rugas gravitacionais, geradas pela flacidez e em decorrência da gravidade.

3.5 GERADOR DE ALTA FREQUÊNCIA

Alta frequência é um equipamento que possui diferentes tipos de eletrodos de vidro, preenchidos com gases ou ar rarefeito (MARTINS et al, 2012). O HF, produz uma corrente alternada de baixa intensidade e alta tensão que quando passa pelos diferentes tipos de eletrodos de vidro gera ozônio (KORELO, 2013).

Seu efeito terapêutico acontece pelo fato de o eletrodo de vidro produzir faíscas, gerando ozônio, e este em contato com o oxigênio do ambiente produz efeito bactericida e antisséptico (PAIVA; et al, 2009). O uso do HF, está indicado para eventos de ações bactericidas, fungicidas, na estética e ainda tratamentos por úlcera de pressão, pois apresenta aumento do metabolismo local (MAGALHÃES, 2000). Seus efeitos fisiológicos podem ser descritos como o aumento da oxigenação celular, ação bactericida e antisséptica, melhora do trofismo dérmico, além do efeito térmico, hiperemia e vasodilatação, assim pode-se observar quão relevante o HF é para minimizar os sinais do envelhecimento (OLIVEIRA; PEREZ, 2008).

O gerador de HF também foi utilizado em estudos para investigar o seu efeito sobre a dor e reparo tecidual. Foi realizado um estudo experimental em 24 ratos Wistar, nos quais foram induzidos feridas cutâneas de 8 mm de diâmetro. Em seguida, os animais foram separados em quatro grupos: A, controle; B, laser GaAlInP; C, gerador de alta frequência, e D, laser GaAlInP + gerador de alta frequência. Os equipamentos foram: o laser GaAlInP de 670nm, 6 J/cm² e 120 segundos e o gerador de alta frequência com intensidade de 80 % e 120 segundos. Os autores concluíram que a terapêutica combinada (laser GaAlInP + gerador de alta frequência) foi a mais eficaz para abreviação do processo de reparo tecidual (PEREIRA SÁ, 2010).

Ainda, foi realizado um ensaio clínico com pacientes com graus II e III de feridas de pressão que estavam internados em UTI. Os voluntários foram submetidos a sessões diárias de HF por 10 dias. A técnica usada foi o faiscamento com amplitude a 80% no entorno da úlcera e seu interior. No total foram aplicadas 10 sessões no tempo máximo de acordo com as dimensões de lesão (1 minuto para cada cm²). O estudo constatou que houve diferença significativa entre os grupos controle e submetidos à alta frequência. Foi constatada a melhora no reparo e no quadro de dor (KORELO, 2013).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um ensaio clínico com pré e pós-tratamento, unicego.

4.2 LOCAL DO ESTUDO

A pesquisa foi desenvolvida na Faculdade Fasipe de Rondonópolis, localizada na rua Arthur de Almeida – Parque Sagrada Família, Rondonópolis/MT, na sala 09, período vespertino de segunda a sexta feira.

4.3 ASPECTOS ÉTICOS

Sobre os aspectos éticos, o projeto foi submetido à aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Brasil, conforme a resolução 466/12, do Conselho Nacional de Saúde. Aprovado sob o número do parecer 4.599.360 (Anexo A). As participantes da pesquisa foram orientadas, quanto ao objetivo e finalidade do procedimento que seriam submetidas, e após as orientações, assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido, em duas vias, sendo uma via da paciente, e outra do pesquisador, e só após a assinatura teve início ao procedimento (Anexo B).

4.4 DINÂMICA DE RECRUTAMENTO

O recrutamento das pacientes foi por demanda espontânea, divulgação de post nas redes sociais, e indicação das próprias voluntárias.

4.5 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Mulheres com idade entre 50 e 60 anos; fototipo I, II, III e IV segundo a escala de Fitzpatrick (FITZPATRICK, 1983); Consentimento livre e esclarecido assinado.

4.6 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Gestantes; histórico de neoplasia; uso de algum tipo de cosmético na região facial nos últimos seis meses; realização de cirurgia de ritidoplastia e/ou blefaroplastia, e *peeling* químico ou físico ablativo nos últimos 12 meses; e, uso de toxina botulínica ou preenchimentos com implantes de colágeno nos últimos seis meses; portadoras de doenças agravadas pela luz; pacientes em uso de drogas fotossensibilizantes; pacientes com história de quelóide ou cicatriz hipertrófica; paciente com

impossibilidade de fazer fotoproteção durante todo o período do tratamento; pacientes com doenças cutâneas em atividade na região facial; presença de dispositivos eletrônicos ou metálicos implantados; recusa em assinar o termo de consentimento livre e esclarecido e descontinuidade: desistência das participantes; três faltas consecutivas; apresentar alguma desordem/infecção que implique em uso de antibióticos ao longo do estudo.

4.7 AVALIAÇÃO INICIAL

As voluntárias foram entrevistadas, e avaliadas quanto ao fototipo de pele, preencheram uma ficha de anamnese, que consta de dados clínicos, pessoais, sociodemográficos, históricos médico e dermatológico (Anexo C). Foi preenchido ainda, junto as voluntárias a Escala dos Tipos de Pele de Fitzpatrick pela Reação Solar (Fitzpatrick, 1983) que busca identificar a resposta da pele à exposição à radiação UV. Para esta escala, as participantes descreveram como a sua pele se comporta à primeira exposição ao sol por volta do meio-dia no início do verão sem proteção durante 45-60 minutos (Anexo D).

Também as participantes preencheram o instrumento para mensuração da autoestima, Versão Brasileira da Escala de Autoestima de Rosenberg, que consiste em uma escala traduzida para a língua portuguesa, adaptada ao contexto cultural da população brasileira (DINI et al., 2004). Este instrumento é autoaplicável e consiste em 10 afirmativas, sendo cinco responsáveis por avaliar sentimentos positivos e cinco para sentimentos negativos dos indivíduos em relação a si próprios. Sua pontuação final varia entre zero (melhor estado de autoestima) e 30 (pior estado de autoestima) (Anexo E).

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Todas as voluntárias aptas a participar da pesquisa foram fotografadas, com câmera fotográfica do celular Apple iPhone 11, Câmera Grande Angular – 26mm f/1.8, 12 MP, 4032 x 3024. Altura do tripé de 110 cm, para as fotos frontais e laterais a distância foi de 35 cm medidas com uma fita métrica e posicionado 40 cm de distância a luz com uso de uma luminária. O ambiente contou com a iluminação da luz do dia, e ainda com lâmpadas led de cor clara, da própria sala do estudo, padronizada para

todas as candidatas. As participantes foram posicionadas sentadas, os cabelos estavam protegidos com touca descartável. As fotografias foram obtidas em três momentos: na avaliação inicial (T0), após 4 semanas – no meio do tratamento (T4) e no final do tratamento com 8 semanas (T8).

4.8 INTERVENÇÃO

O protocolo de atendimento foi executado em 8 semanas, com 3 sessões por semana, totalizando 24 sessões. Para a aplicação do gerador de alta frequência a pele da participante foi higienizada com gaze embebida em soro fisiológico 0,9 % e seca com gaze. Com a face seca, foi aplicado o equipamento HF da ibramed, utilizando o eletrodo de vidro do tipo esférico maior. Foi aplicado a técnica de aplicação direta ou efluviação, na qual o eletrodo é passado lentamente e regular em contato direto com a pele, causando a formação de faíscas.

Figura 2 – Caneta de HF e eletrodo esférico maior

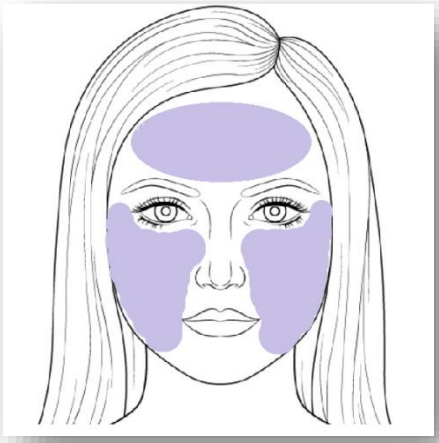
Fonte: BRAMED, 2021

O equipamento gerador de HF era ligado e testado na região do antebraço e após colocado na região a ser tratada de forma que ele deslizasse sobre a região mantendo constante movimento, com contato completo e uniforme sobre a superfície da pele durante a terapia. Para o tratamento com o gerador de HF, a face da participante foi dividida em três regiões: periorbital direita e esquerda e nasolabial, seguindo sempre está ordem para a aplicação (Figura 3). Cada região recebeu o

tratamento por 10 min, totalizando 30 min de tratamento. Após as intervenções as participantes receberam protetor solar na região, Fator de Proteção Solar 30 (FPS), e orientação para manter o uso diariamente, para isso foi fornecido o protetor FPS 30 de 15 g, a cada participante.

Ao término de cada sessão era realizado a assepsia do eletrodo com gase embebida em álcool a 70%.

Figura 3 – Regiões de aplicação do gerador da alta frequência.



Fonte: Autoria própria.

4.9 REAVALIAÇÃO

Os registros fotográficos foram repetidos em T4 e T8, mantendo-se a padronização estipulada.

A Escala de Autoestima de Rosenberg (Anexo E) foi novamente respondida por todas as participantes nas avaliações T8. Os escores desta escala foram comparados entre as participantes no momento de avaliação inicial. Utilizou-se também um instrumento para avaliar a percepção do tratamento, em dois contextos relevantes, como “Aparência após o tratamento” e “Autoestima após o tratamento”, cuja perguntas norteadoras dos instrumentos segue, “melhorou”, “permaneceu igual” e “piorou” (Anexo F). Outro instrumento também fez parte desse processo, como: Escala para avaliar a satisfação com o tratamento, instrumento baseado na Escala Visual Analógica, onde “0” nenhuma satisfação e “10” máxima satisfação (Anexo G). Também foi utilizado a Escala de Melhora Estética Global (GAIS – *Global Aesthetic*

Improvement Scale), para estimar a melhora da pele facial. A escala utiliza-se de 5 itens onde o paciente classifica em: “Muito melhor” (resultado ótimo para esse paciente), “bem melhor” (melhora acentuada na aparência desde a condição inicial, mas não totalmente ótima para esse paciente), “melhor” (melhora óbvia na aparência desde a condição inicial), “sem alteração” (aparência essencialmente igual à condição inicial) “pior” (aparência pior do que à condição inicial) (NARINS et al., 2003) (Anexo H). Para avaliar as rugas nasolabiais, utilizou-se a Escala Modificada de Rugas de Fitzpatrick (MFWS) Modified Fitzpatrick Wrinkle Scale). A escala compreende três classes principais de rugas nasolabiais: “1”, “2” e “3”, representando rugas finas, moderadas e profundas, utiliza-se também um “0” para designar a ausência de rugas nasolabiais, e classes intermediárias para melhor caracterização da escala, assim são representadas por: “0,5” rugas muito superficiais, “1,5” rugas visíveis e reentrância clara e “2,5” rugas proeminentes e visíveis (Anexo I).

O método utilizado para a classificação das rugas periorbitais foi o uso do software Matlab r2012a versão 7.14 no sistema operacional Windows 8. O sistema avalia a fotografia da lateral da face da paciente, com foco na região periorbital, e classifica as rugas, fornecendo imagem com destaque a localização das rugas (COSTA, 2016).

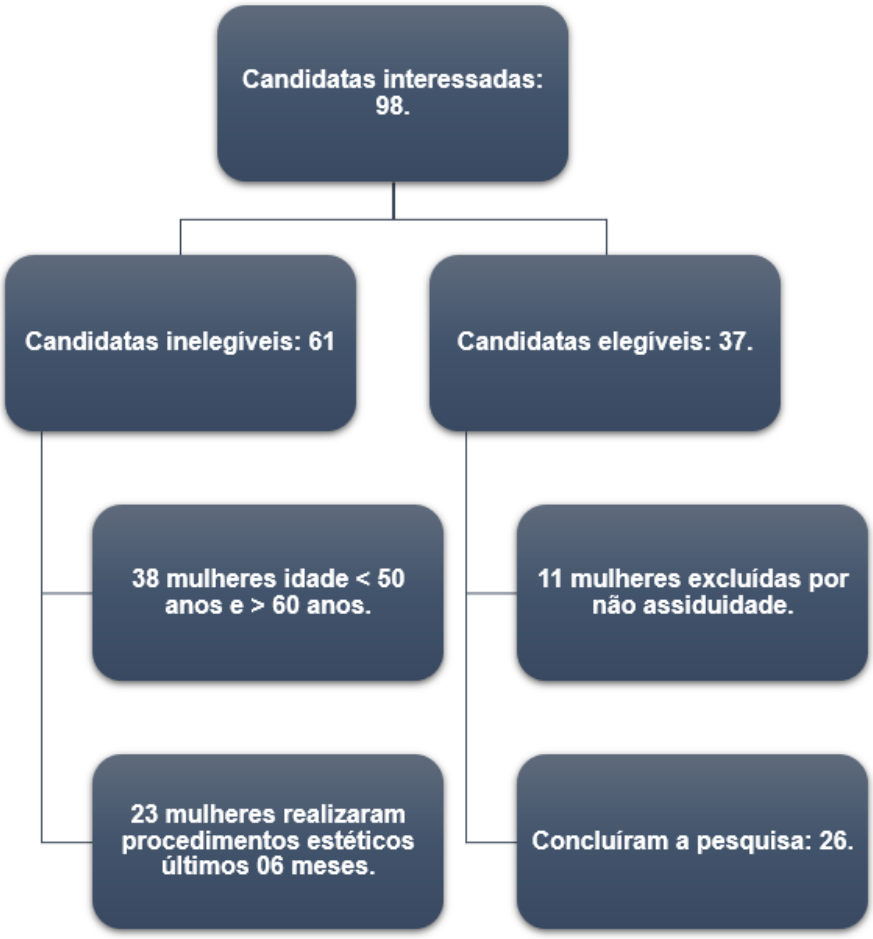
ANÁLISE DOS DADOS

Para a realização da análise estatística, utilizou o programa estatístico GraphPad Prism® (versão 5.0, Instat Software Inc., La Jolla, CA, EUA). A normalidade dos dados foi testada com o teste de D'Agostino & Pearson omnibus e a Homogeniedade com o teste de Levene. Os dados foram avaliados e analisados por meio da análise de variância one-way (ANOVA), seguido de teste de Tukey, com significância $p < 0,05$.

5 RESULTADOS

O estudo recrutou 98 mulheres; 61 dessas foram inelegíveis pelos critérios de exclusão, 38 candidatas com idade inferior a 50 anos ou superior a 60 anos e 23 mulheres executaram algum tipo de procedimentos estéticos nos últimos seis meses. Desta forma, 37 mulheres iniciaram o protocolo, porém 11 delas não apresentaram assiduidade para receber o tratamento e por este motivo não foram incluídas na amostra, assim 26 participantes concluíram a pesquisa (Figura 4).

Figura 4 – Seleção das pacientes



Fonte: Autoria própria.

As características sociodemográficas obtidas das participantes apresentam idade média de 54,4 ± 3,3 anos. Sendo a maioria casadas, com escolaridade ensino

superior completo, exercendo profissão do lar e as demais desempenham outras atividades laborais (Tabela 1).

Tabela 1 - Características sociodemográficas

VARIÁVEL	PARTICIPANTES (n=26)
IDADE (anos)	54,4 ± 3,3
ESTADO CIVIL	
Solteira	8 (31%)
Casada	13 (50%)
Viúva	4 (15%)
Divorciada	1 (4%)
União estável	0 (0%)
ESCOLARIDADE	
Fundamental Incompleto	5 (19%)
Fundamental Completo	3 (12%)
Médio Incompleto	2 (8%)
Médio Completo	4 (15%)
Técnico Incompleto	3 (12%)
Técnico Completo	1 (4%)
Superior Incompleto	2 (8%)
Superior Completo	6 (23%)
OCUPAÇÃO	
Costureira	2 (8%)
Do lar	4 (15%)
Assistente financeiro	1 (4%)
Professora	2 (8%)
Secretária	1 (4%)
Cuidadora de idoso	1 (4%)
Serviços gerais	2 (8%)
Aposentada	1 (4%)
Artesã	1 (4%)
Merendeira	1 (4%)
Enfermeira	1 (4%)
Gerente de loja	1 (4%)
Comerciante	3 (12%)
Supervisora de produção	1 (4%)
Técnico enfermagem	1 (4%)
Cabelereira	1 (4%)
Diarista	1 (4%)
Representante comercial	1 (4%)

Fonte: Autoria própria. n=número da amostra. Variáveis numéricas representadas por média e desvio padrão. Variáveis categóricas representadas por frequência absoluta e frequência relativa%.

Já em relação ao histórico médico, as candidatas em sua maioria encontravam-se na menopausa, não faziam uso de anticoncepcional, e usam medicação para hipertensão. Metade delas praticam exercícios físicos, e não são fumantes (Tabela 2).

Tabela 2 - Histórico médico

VARIÁVEL	PARTICIPANTES (n=26)
CICLO MENSTRUAL	
Presente	2 (8%)
Ausente	24 (92%)
USO ANTICONCEPCIONAL	
Sim	0 (0%)
Não	26 (100%)
GESTAÇÃO/N°	
Não	2 (8%)
USO DE MEDICAÇÃO HIPERTENSÃO	
Sim	14 (54%)
Não	12 (46%)
ATIVIDADE FÍSICA	
Sim	13 (50%)
Não	13 (50%)
QUAL ATIVIDADE FÍSICA	
Pilates	3 (23%)
Musculação	5 (38%)
Funcional	1 (8%)
Caminhada	4 (31%)
FUMA	
Sim	6 (23%)
Não	20 (77%)

Fonte: Autoria própria. n=número da amostra. Variáveis numéricas representadas em média, variáveis numéricas representadas por frequência absoluta e frequência relativa%.

Em relação ao histórico dermatológico, as participantes em sua maioria apresentam tipo de pele mista, afirmam usar protetor solar as vezes, com fator de proteção solar (FPS) 30, usam maquiagem e retiram para dormir (Tabela 3).

Tabela 3 - Histórico dermatológico

VARIÁVEL	PARTICIPANTES (n=26)
TIPO DE PELE	
Normal	5 (19%)
Seca	6 (23%)
Mista	8 (31%)
Oleosa	7 (27%)
FAZ USO DE PROTETOR SOLAR	
Sempre/diariamente	9 (35%)
Frequentemente	2 (8%)
Às vezes	11 (42%)
Em dias ensolarados	0 (0%)
Quando se expõe ao sol	1 (4%)
Nunca	3 (12%)
FPS	
30	11 (42%)
40	1 (4%)
50	6 (23%)

60	1 (4%)
70	4 (15%)
Nenhum	3 (12%)
FAZ USO DE MAQUIAGEM	
Sempre/diariamente	1 (4%)
Frequentemente	2 (8%)
Às vezes	20 (77%)
Nunca	3 (12%)
RETIRA MAQUIAGEM PARA DORMIR	
Sim	19 (73%)
Não	4 (15%)
Não usa maquiagem	3 (12%)

Fonte: Autoria Própria. n=número da amostra. Variáveis categóricas representadas por frequência absoluta e frequência relativa%. FPS=Fator de proteção solar.

A avaliação do fototipo de pele, foi realizado de acordo com a classificação de Fitzpatrick (FZ) (Tabela 4).

Tabela 4 - Escala de fitzpatrick

VARIÁVEL	VOLUNTÁRIAS n=26
FZ-I	3 (12%)
FZ-II	6 (23%)
FZ-III	9 (35%)
FZ-IV	6 (23%)
FZ-V	2 (8%)
FZ-VI	0 (0%)

Fonte: Autoria própria. n=número da amostra. Variáveis categóricas representadas por frequência absoluta e frequência relativa (%). FZ= Fitzpatrick

Autoestima das candidatas foram obtidas em três momentos por meio da escala de Rosenberg. (Tabela 5).

Tabela 5 - Escala de autoestima de rosenberg

AVALIAÇÃO	ESCORE
T0	5,8 ±3,4*
T4	4,4 ±3,3
T8	2,2 ±2,5

Fonte: Autoria própria. T0=avaliação inicial; T4 = avaliação após 4 semanas; T8=avaliação após 8 semanas. * diferença estatística comparado ao T8.

Em relação a percepção do tratamento, todas as candidatas, ou seja 100 %, afirmaram que sua aparência e autoestima teve melhora após serem submetidas ao tratamento (Tabela 6).

Tabela 6 – Percepção do tratamento

	Participante (n=26)
APARÊNCIA APÓS O TRATAMENTO	
Melhorou	26 (100%)
Permaneceu igual	0 (0%)
Piorou	0 (0%)
AUTOESTIMA APÓS O TRATAMENTO	
Melhorou	26 (100%)
Permaneceu igual	0 (0%)
Piorou	0 (0%)

Fonte: Autoria própria. n=número da amostra. Variáveis categóricas representadas por frequência absoluta e frequência relativa%.

Em relação a satisfação com o tratamento, a maioria das candidatas afirmam máxima satisfação (Tabela 7).

Tabela 7 – Satisfação com o tratamento

VARIÁVEL	**PARTICIPANTE (n=26)**
SATISFAÇÃO COM O TRATAMENTO	
Máxima satisfação	13 (50%)
Satisfação elevada	10 (38%)
Satisfação moderada	3 (12%)
Pouca satisfação	0 (0%)
Nenhuma satisfação	0 (0%)

Fonte: Autoria própria. n=número da amostra. Variáveis categóricas representadas por frequência absoluta e frequência relativa%.

A melhoria estética global foi avaliada através da escala Global Aesthetic Improvement Scale (GAIS) (Tabela 8).

Tabela 8 - Escala de melhora estética global – Global Aesthetic Improvement Scale (GAIS)

VARIÁVEL	**PARTICIPANTE (n=26)**
Muito melhor	11 (42%)
Bem melhor	13 (50%)
Melhor	2 (8%)
Sem alteração	0 (0%)

	Pior	0 (0%)

Fonte: Autoria própria. n=número da amostra. Variáveis categóricas representadas por frequência absoluta e frequência relativa%.

A análise das rugas nasolabiais, pela Escala Modificada de Rugas de Fitzpatrick, foi realizada separadamente para cada lado da face das participantes (Tabela 9).

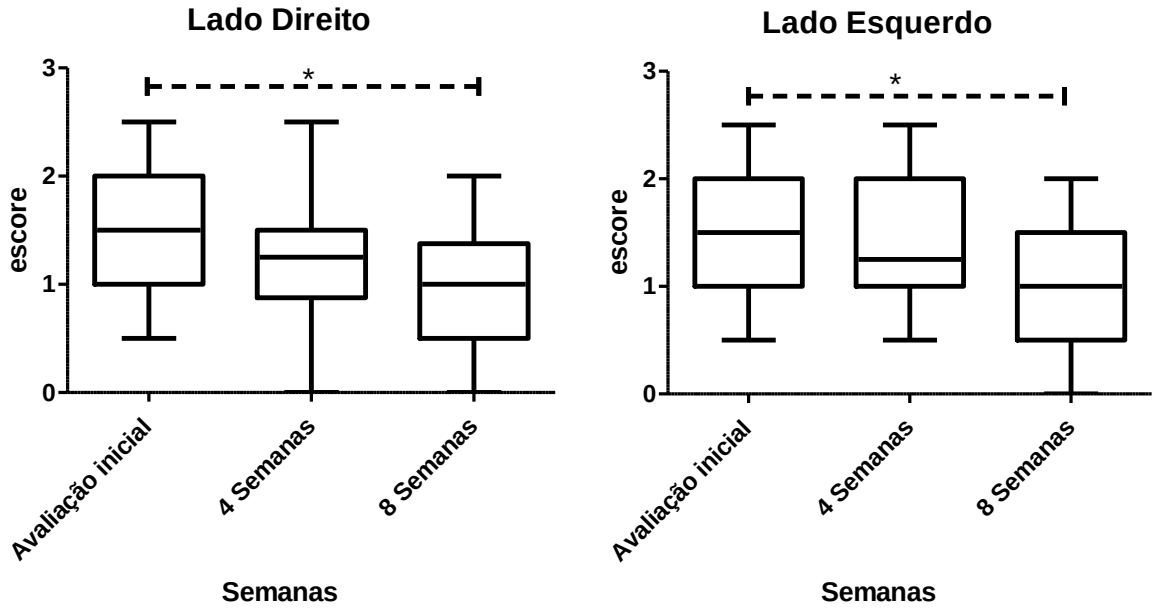
Tabela 9 - Classificação das rugas nasolabiais pela escala modificada de rugas de fitzpatrick

Lado da Face	**Avaliação**			**p-valor**
	T0	T4	T8	
Direito	1,48 ± 0,59	1,18 ± 0,67	0,87 ± 0,59*	0,0042
Esquerdo	1,51 ± 0,62	1,32 ± 0,61	1,05 ± 0,66*	0,0385

n=número da amostra. T0=avaliação inicial; T4=avaliação após 4 semanas; T8=avaliação após 8 semanas. Os dados são expressos como média ± desvio padrão. *diferença estatística comparado a T0.

A classificação das rugas pela Escala Modificada de Rugas de Fitzpatrick mostrou que o uso do HF promoveu uma melhora estatisticamente significativa nas rugas nasolabial após 8 semanas de tratamento, tanto para o lado direito quanto para o lado esquerdo da face. No entanto, após 4 semanas de tratamento com HF não foram observadas diferenças significativas (figura 5).

Figura 5 - Classificação das rugas nasolabiais pela escala modificada de rugas de fitzpatrick



Fonte: Autoria própria

A tabela 10 mostra os resultados da avaliação das rugas periorbicular realizada separadamente para cada lado da face das participantes.

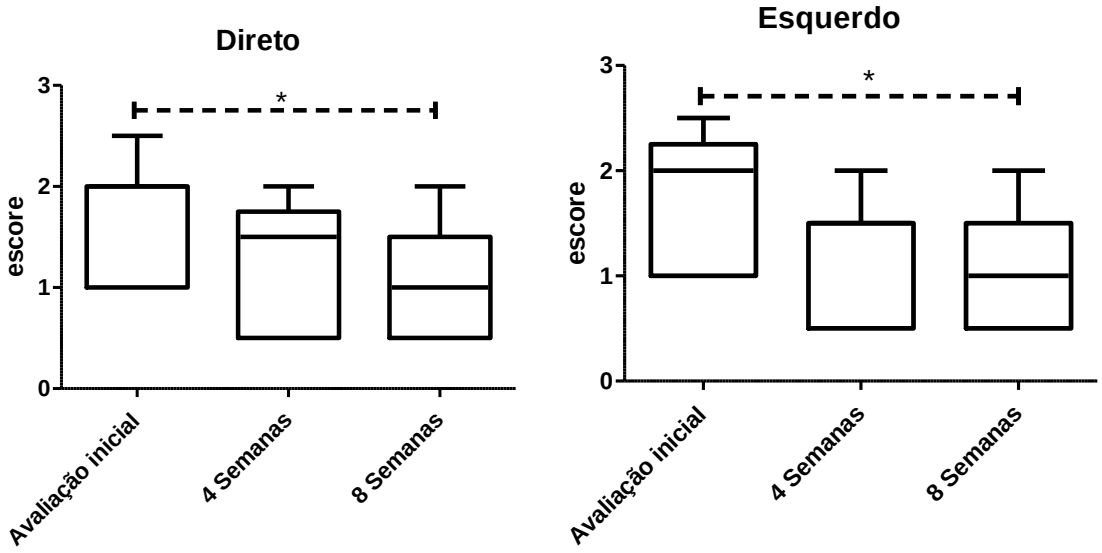
Tabela 10 - Classificação das rugas periorbicular

Lado da Face	Avaliação			p-valor
	T0	T4	T8	
Direito	1,69 ± 0,85	1,21 ± 0,72	1,05 ± 0,67*	0,0063
Esquerdo	1,71 ± 0,87	1,35 ± 1,05	1,08 ± 0,70*	0,0105

n=número da amostra. T0=avaliação inicial; T4=avaliação após 4 semanas; T8=avaliação após 8 semanas. Os dados são expressos como média ± desvio padrão. *diferença estatística comparado a T0.

A classificação das rugas periorbicular mostrou que o uso do HF não promoveu melhora das rugas periorbicular após 4 semanas de tratamento. Entretanto, após 8 semanas de tratamento com HF uma melhora estatisticamente significativa foi observada tanto para o lado direito quanto para o lado esquerdo da face (figura 6).

Figura 6 - Classificação das rugas periorbicular



Fonte: Autoria própria

6 DISCUSSÃO

A pele envelhecida afeta a qualidade de vida, a autoestima, à alteração na autoimagem, podendo ainda desencadear impactos psicológicos negativos para os que vivenciam esse processo. O aumento da expectativa de vida da população, demanda interesse em estudos para protelar e minimizar os sinais do tempo, e em contrapartida, os indivíduos buscam cada vez mais, por meios que proporcione uma aparência mais jovial, com segurança e procedimentos menos invasivos (AGUIAR et al., 2017; ADDOR, 2015).

Sabe-se que algumas disfunções estéticas trazidas pelo envelhecimento, tem relação também com idade, devido a diminuição hormonal que nas mulheres é marcado pela menopausa, e o tempo de vida celular (SELBAC et al., 2018). Assim, o presente estudo teve uma amostra que apresentava sinais de envelhecimento intrínseco, pois as 26 pacientes apresentaram média etária de 54,4 anos.

O envelhecimento intrínseco está condicionado a diversos eventos, como, diminuição da capacidade de divisão celular, diminuição da síntese da matriz dérmica e um aumento do número de enzimas capazes de destruírem a matriz de colagéno, pois apesar de um grande reforço de mecanismos de defesa, os radicais livres de oxigénio (ROS), conduzem a danos significativos ao nível membranar, enzimático e genético, levando a alterações ao nível do DNA, o declíneo hormonal ocorrido ao longo da vida. Tais declíneos são significativos para as evidências notadas em nível celular e estrutural da pele (ZOUBOULIS E BORNSTEIN, 2013).

Nota-se que, 92% candidatas do estudo encontram-se na menopausa, o que favorece, os sinais de envelhecimento, mudanças psicológicas como baixa autoestima, dentre outros desarranjos psíquicos, e a perda de estrogênio, que pode incluir atrofia cutânea, declínio do conteúdo de colágeno, diminuição de água, secreções sebáceas e perda de elasticidade (ROCHA, 2018; BRINCAT, 2005).

As mulheres possuem vários tipos de hormônios, que desempenham funções endócrinas relevantes. O estrogênio é considerado o mais importante hormônio ao nível cutâneo, pois tem influência diretamente a constituição e desenvolvimento do sistema tegumentar. O sistema tegumentar possui em cada uma das suas camadas receptores hormonais estrogênicos, em pouca quantidade, encontrado em maior

concentração a nível facial, genital e membrana. Este hormônio é responsável pela estimulação da formação de fibras de colágeno e de mucopolissacarídeos como o ácido hialurônico, que permite simultaneamente uma maior hidratação cutânea e controle da secreção sebácea (MAKRANTONAKI, et al, 2010). A falta de estrogênio induz rápida reorganização do citoesqueleto de fibroblastos dérmicos humanos, ocasionando mudanças acentuadas no formato celular (CARNESECCHI, et al, 2015).

Já os fatores extrínsecos do envelhecimento, tem relação a exposição ao meio ambiente, tais como, poluição, tabagismo, álcool e radiação ultra violeta (AGUIAR et al., 2017; ADDOR, 2015). Os raios ultravioletas são responsáveis por 80 % do envelhecimento da face (RENNO et al., 2014). A amostra foi obtida em uma cidade em que a média de temperatura vária em torno 23º a 38º, com índice ultravioleta 11, considerada como extremo. A maioria das participantes, tiveram sua pele classificada, pelo fototipo cutâneo segundo Fitzpatrick (1976), em tipo III, que tem reação a ultravioleta normal, queima e bronzeia moderadamente, e o tom de pele é morena clara.

Feitosa e Palma (2022), afirmam que os cuidados dispensados a pele durante toda a vida do indivíduo, tem impacto diretamente ligado ao envelhecer, pois o fotoenvelhecimento são consequências de exposições e maus tratos ao tecido cutâneo. É possível observar que as participantes deste estudo, em sua totalidade, uma minoria fazia uso do protetor solar diariamente, e que as demais participantes, usavam as vezes, frequentemente e até mesmo não faziam uso. No decorrer do tratamento, todas as participantes faziam uso de protetor solar diariamente e frequentemente.

Os sinais do envelhecimento são perceptivos, as modificações cutâneas ocorridas com este processo acometem a estética da pele, e possivelmente afeta a autoestima do indivíduo, o nível de vaidade, pode influenciar na qualidade de vida das pessoas (STREHLAU et al, 2010). No início da pesquisa (T0), as participantes apresentaram autoestima julgada como saudável, contudo com o uso do HF, no decorrer do tratamento, (T4 e T8), foi identificado melhora da autoestima das participantes. O aumento da autoestima ao término do tratamento, foi estatisticamente significativo. A autoestima equivale ao querer bem a si mesmo e que quando diminuída, essa pode refletir como complexo de inferioridade, sentimento de incapacidade, apatia, desânimo, indiferença com seus valores, aparência pessoal,

dentre outros, que geralmente são apresentados como estado de tristeza (Avelar e Veiga 2013).

As mulheres apresentam maior insatisfação, descontentamento, tristeza no enfrentamento do processo envelhecer, em relação a sua imagem corporal, levando-as a procura frenética por recursos que minimize tais disfunções estéticas. Por vezes ainda lidam com a incerteza se o tratamento será ou não satisfatório para tais desarranjos (FREITAS et al, 2011). O tratamento realizado com o gerador de alta frequência, ofereceu as participantes, resultados considerados positivos em relação a percepção do tratamento, em relação a aparência, autoestima após o tratamento e ainda pela máxima satisfação com os resultados.

As avaliações das rugas nasolabial e periorbicular, mostraram que o uso do HF desempenhou resultado positivo, com melhora significativa após 8 semanas de tratamento, 3 sessões por semana. O HF é um equipamento que possui diferentes tipos de eletrodos de vidro, preenchidos com gazes (argon, neon e o xênon) ou ar rarefeito, produz uma corrente alternada de baixa intensidade e alta tensão que em contato com a pele promove faíscamento convertendo o oxigênio em ozônio. O ozônio pode intervir no equilíbrio de oxirredução, promovendo a formação de moléculas reativas de oxigênio, que favorece eventos bioquímicos do metabolismo celular (MARTINS, 2012; KORELO, 2013; TRAINA, 2008).

Seus efeitos fisiológicos podem ser descritos como o aumento da oxigenação celular, ação bactericida e antisséptica, melhora do trofismo dérmico, além do efeito térmico, hiperemia e vasodilatação (MARTINS et al., 2012). Tais efeitos mencionados, justifica se a melhora tecidual obtida na pele das participantes, pois a ação térmica local aumenta a vasodilatação com a abertura dos capilares, melhorando o trofismo tissular, obtendo assim ganho nutricional de oxigênio, nutrientes para o tecido, e melhorando ainda o sistema de drenagem dos resíduos celulares, assim proporciona a produção de fibras elásticas de qualidade, atuando nos fibroblastos e em outras células (CARVALHO et al., 2011).

Diante das informações supracitadas, torna-se evidente que o procedimento adotado com o HF pode ser um recurso promissor no tratamento do envelhecimento da pele. Entretanto, mais estudos devem ser realizados para verificar os mecanismos de ação, assim como definir a intensidade e frequência de uso do HF para o envelhecimento cutâneo.

7 CONCLUSÃO

Diante do exposto, observa-se que o tratamento apresentou resultados satisfatórios na pele, amenizando as rugas nasolabial e periorbicular, permitindo uma boa aparência e favorecendo assim o aumento da autoestima. O uso do gerador HF na estética, pode ser um recurso promissor, pois consiste em um procedimento não invasivo, de fácil aplicação o que favorece ao engajamento das clientes no tratamento. No entanto, é necessário mais estudo para compreender a eficácia do HF na revitalização da pele, em especial no tratamento das rugas.

REFERÊNCIAS

ADDOR, F. A. S. A. Influência de um suplemento nutricional com peptídeos de colágeno nas propriedades da derme. **Surgical and Cosmetic Dermatology**, 2015. v. 7, n. 2, p. 116–121.

AFFINITO, P. et al*.* Effects of postmenopausal hypoestrogenism on skin collagen. **Maturitas**, 15 dez. 1999. v. 33, n. 3, p. 239–247. Disponível em: <http://www.maturitas.org/article/S0378512299000778/fulltext>. Acesso em: 21 nov. 2021.

AGUIAR, R. V. S. C. et al. Fotoenvelhecimento nos diferentes grupo étnicos. Revista de Iniciação Cientifica, Saúde e Bem-estar, v.6, n.5, p.19-30, 2017.

AVELAR, C. F. P. DE; VEIGA, R. T. Como entender a vaidade feminina utilizando a autoestima e a personalidade. **Revista de Administração de Empresas**, 2013. v. 53, n. 4, p. 338–349. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/rae/a/XSdrRH3VzyFDBrkKshQpw8B/?lang=pt>. Acesso em: 9 jun. 2022.

AYRES, E. L.-S. M. H. L. **Toxina Botulínica na Dermatologia**. 1. ed. RIO DE JANEIRO: [s.n.], 2016.

BARATA, E. A. F. COSMÉTICOS A COSMÉTICA, INOVAÇÕES E ENQUADRAMENTO LEGAL. [s.d.]. Disponível em: <www.lidel.pt>. Acesso em: 21 nov. 2021.

BRAVO, B. S. F. *et al.* Oral isotretinoin in photoaging: Objective histological evidence of efficacy and durability. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, 1 jul. 2015. v. 90, n. 4, p. 478–486.

BRINCAT, M. P. et al. "Estrogênios e a pele." Climatério : o periódico da International Menopause Society vol. 8,2 (2005): 110-23. doi:10.1080/13697130500118100

CARNESECCHI, J. et al. Estrogens Induce Rapid Cytoskeleton Re-Organization in Human Dermal Fibroblasts via the Non-Classical Receptor GPR30. 2015.

CASTELO-BRANCO, C.; DURAN, M.; GONZÁLEZ-MERLO, J. Skin collagen changes related to age and hormone replacement therapy. **Maturitas**, out. 1992. v. 15, n. 2, p. 113–119. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/037851229290245Y>. Acesso em: 21 nov. 2021.

CARVALHO, G. F. et. al. Avaliação dos Efeitos da Radiofrequência no Tecido Conjuntivo. Especial Dermatologia, v.3, n 68, 2011.

Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos - INPE - Rondonópolis / MT. (n.d.). Retrieved September 10, 2022, from http://www2.cptec.inpe.br/previsao-tempo/mt/rondonopolis.

CESTARI, S. Da C. P. Dermatologia pediátrica: NOÇÕES DE ANATOMIA E HISTOLOGIA DA PELE. 2012. p. 9–16.

COSTA, D. A.; **Classificação De Rugas Cutâneas Periorbitais Em Imagens Digitais**. Orientador: LEIZER SCHNITMAN. Co-orientador: ANGELO DUARTE. Salvador, 122 f. : il Dissertação (MESTRADO - PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM MECATRÔNICA) -- Universidade Federal da Bahia, ESCOLA POLITÉCNICA / INSTITUTO DE MATEMÁTICA, 2016.

CHOI, J. W. *et al.* The influences of skin visco-elasticity, hydration level and aging on the formation of wrinkles: a comprehensive and objective approach. **Skin Research and Technology**, fev. 2013. v. 19, n. 1, p. e349–e355.

CHORILLI, M. Desenvolvimento e caracterização físico-química de sistemas nanoestruturados contendo palmitato de retinol: controle microbiológico, avaliação da segurança e eficácia no tratamento do envelhecimento cutâneo. 171 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, 2007. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/102428>.

DINI, G. M.; QUARESMA, M. R.; FERREIRA, L. M. Translation into Portuguese, cultural adaptation and validation of the Rosenberg Self-Esteem Scale. **Rev Soc Bras Cir Plast**, 2004. v. 19, p. 41–52.

DOMANSKY, R. C.; BORGES, E. L.; **Manual para Prevenção de Lesões de Pele: Recomendações Baseadas em Evidências**. 2. ed. Rio de Janeiro: [s.n.], 2014.

ELDER, D. E. Lever's histopathology of the skin. [s.d.]. p. 1527.

EL-DOMYATI, M. *et al.* Radiofrequency facial rejuvenation: Evidence-based effect. **Journal of the American Academy of Dermatology**, mar. 2011. v. 64, n. 3, p. 524–535.

FAGNAN, S. *et al*. Envelhecimento cutâneo. Revista de trabalhos acadêmicos-Campus Niterói, 7. 2014.

FARAGE, M. A. *et al.* **Skin, Mucosa and Menopause**. [S.l: s.n., s.d.].

FEITOSA, B. V.; PALMA, A. L. Do R. Estudo dos efeitos da radiofrequência no tratamento facial em mulheres com faixa etária de 30 a 50 anos. **Research, Society and Development**, 2022. v. 11, n. 2, p. e28811225696.

FISHER, G. J. *et al.* Collagen fragmentation promotes oxidative stress and elevates matrix metalloproteinase-1 in fibroblasts in aged human skin. **American Journal of Pathology**, 2009. v. 174, n. 1, p. 101–114.

FITZPATRICK, T. B.; MOSHER, D. B. Pigmentação cutânea e distúrbios do metabolismo da melanina. In: ISSELBACHER, Kurt J. et al. Medicina interna. 9a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.276-284, 1983.

FLIGIEL, S. E. G. et al. **Collagen Degradation in Aged/Photodamaged Skin In**

Vivo and After Exposure to Matrix Metalloproteinase-1 In Vitro. **J Invest Dermatol**. [S.l.]: [s.n.], 2003.

FREITAS, C. M. S. M. De *et al.* O padrão de beleza corporal sobre o corpo feminino mediante o IMC. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, set. 2010. v. 24, n. 3, p. 389–404. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/rbefe/a/rMpVx4jWKSSJmm9zsGT6fjh/>. Acesso em: 18 set. 2022.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: [s.n.], 2010.
CESTARI, S. Da C. P. Dermatologia pediátrica: NOÇÕES DE ANATOMIA E HISTOLOGIA DA PELE. 2012. p. 9–16.

GKOGKOLOU, P.; BOHM, M. Produtos Avançados de Extremidade da Glicação: Principais Players no Envelhecimento da Pele? Dermato-Endocrinologia, 4. 2012 https://doi.org/10.4161/derm.22028

HAN, A.; CHIEN, A. L.; KANG, S. **Photoaging**. **Dermatologic Clinics**. W.B. Saunders, 2014.

HARRIS, M. I. C. **PELE: ESTRUTURA, PROPRIEDADES E ENVELHECIMENTO** . 3. ed. São Paulo: [s.n.], 2009.

HF Ibramed » Alta Frequência » Ibramed: Estética e Reabilitação. [s.d.]. Disponível em: <https://ibramed.com.br/site/en/equipamentos/hf-en/>. Acesso em: 22 nov. 2021.

HUSSAIN, M.; PHELPS, R.; GOLDBERG, D. J. Clinical, histologic, and ultrastructural changes after use of human growth factor and cytokine skin cream for the treatment of skin rejuvenation. **Journal of Cosmetic and Laser Therapy**, 2008. v. 10, n. 2, p. 104–109.

ÍNDICE ULTRAVIOLETA — Páginas Pessoais - UTFPR. (n.d.). Retrieved September 10, 2022, from http://paginapessoal.utfpr.edu.br/mafinocchio/energia-solar/radiacao-solar/O%20QUE%20E%20INDICE%20ULTRAVIOLETA.pdf/view

IWASAKI, S. Ichi; YOSHIZAWA, H.; AOYAGI, H. Localization of type III collagen in the lingual mucosa of rats during the morphogenesis of circumvallate papillae. **Odontology**, jan. 2012. v. 100, n. 1, p. 10–21.

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. **Histologia Básica Texto & Atlas**. 12. ed. Rio de Janeiro: [s.n.], 2013.

KORELO, G. *et al.* Gerador de alta frequência como recurso para tratamento de úlceras por pressão: estudo piloto. **Fisioterapia em Movimento**, dez. 2013. v. 26, n. 4, p. 715–724. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/fm/a/y3qFvTJb8c8Wk9L4mcjGtSh/?lang=pt>. Acesso em: 9 jun. 2022

LAI-CHEONG, J. E.; MCGRATH, J. A. **Structure and function of skin, hair and**

nails. **Medicine (United Kingdom)**. Elsevier Ltda.

LEITE, E.; GIENDRUCZAK, S. V. OS EFEITOS DO MICROAGULHAMENTO E LED VERMELHO NO REJUVENESCIMENTO FACIAL. **Revista Brasileira de Estética Científica**, 31 ago. 2020. v. 1, n. 1. Disponível em: <www.abesci.com.br>.

LOPES, V. Caderno Didático de Protocolos de Estética (REDE ITEGO). **Cadernos REDE ITEGO**, v. 1, n. 1, p. 566-629, 29 abr. 2019.

MAIO, M. **TRATADO DE MEDICINA ESTÉTICA**. 2. ed. [S.l.]: [s.n.], 2011. V. 3.
MARTINS, A. *et al.* Efeito bactericida do gerador de alta frequência na cultura de Staphylococcus aureus. **Fisioterapia e Pesquisa**, jun. 2012. v. 19, n. 2, p. 153–157.

MAKRANTONAKI, E., et al. Skin and brain age together: The role of hormones in the ageing process. **Experimental Gerontology**. 2010. 45, pp. 801-813.

MARCOS, T.G.; ELIAS, J.P.C; PINHEIRO, F.A.M. Aceleração do processo cicatricial com uso do aparelho alta frequência no PFS VIII Boa Ventura de Três Corações. **XV Encontro de Iniciação Científica da UninCor.** Três Corações/MG: Universidade do Rio Verde, nov. 2013.

MEDHAT, W. Skin Aging: An Immunohistochemical Evaluation. **Textbook of Aging Skin**. [S.l.]: Springer Berlin Heidelberg, 2017, p. 469–484.

MESA-ARANGO, A. C.; FLÓREZ-MUÑOZ, S. V.; SANCLEMENTE, G. Mecanismos de envelhecimento da pele. **Iatreia**, 2017. v. 30, n. 2, p. 160–170.

MILLER, W.H.;GRIFFIN, C. E.; CAMPBELL,K.L. Muller and Kirk´s small animal dermatology. 7.ed. St. Louis: Elsevier,2013. p.774-843.

NARINS, R. S. et al. "Uma comparação aleatória, dupla-cega e multicêntrica da eficácia e tolerabilidade da Restylane versus Zyplast para a correção de dobras nasolabiais." *Cirurgia dermatológica: publicação oficial para a American Society for Dermatologic Surgery [et al.]* vol. 29,6 (2003): 588-95. doi:10.1046/j.1524-4725.2003.29150.x

NAYLOR, E. C.; WATSON, R. E. B.; SHERRATT, M. J. Molecular aspects of skin ageing. **Maturitas**, jul. 2011. v. 69, n. 3, p. 249–256.

OLIVEIRA, E. C. *et al.* ARTIGO ORIGINAL Uso da micropuntura no tratamento de rugas Use of micropuncture in wrinkle treatment. **Fisioterapia Brasil**, 2017. v. 18, n. 4, p. 481–489.

OLIVEIRA, L. M. N. De. Utilização do Ozônio através do Aparelho de Alta Frequência no Tratamento da Úlcera por Pressão. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde - USCS**, 23 abr. 2012. v. 9, n. 30.

OLIVEIRA, P. K. *et al.* Análise da composição bioquímica da pele por espectroscopia Raman. **Revista Brasileira de Engenharia Biomédica**, 2012. v. 28, n. 3, p. 278–287.

Os benefícios da alta frequência na cicatrização. [s.d.]. Disponível em: <https://1library.net/document/q06kpp9q-os-beneficios-da-alta-frequencia-na-cicatrizacao.html>. Acesso em: 21 nov. 2021.

PAULA, L. De; SILVA, J. L. M. DA; FARIA, D. P. Tratamentos Alternativos para Onicomicose: Ondas de Alta Frequência e Laser. **Revista Brasileira Multidisciplinar**, 6 jul. 2012. v. 15, n. 2, p. 68.

PILKINGTON, S. J.; BELDEN, S.; MILLER, R. A. **The Tricky Tear Trough A Review of Topical Cosmeceuticals for Periorbital Skin Rejuvenation**. [S.l: s.n., s.d.].

RABELO, A. *et al.* Radiofrequência no tratamento das rugas faciais. **Revista da Universidade Ibirapuera**, 2014. v. 7, p. 38–42.

RENNO, F. C; RENNO, R. C; NASSIF, P. W. Atualização em Fotoprotetores. **Revista Uningá Review**, Vol.18, n.3, pp.56-61, Abr-Jun, 2014.

RIBEIRO, C. **Cosmetologia Aplicada a Dermoestética**. 2. ed. São Paulo: [s.n.], 2010.

ROCHA, J. A. Da. Jorge Afonso da Rocha. **Revista FAROL**, 2018. p. 77–89.

RZEPECKI, A. K. *et al.* Estrogen-deficient skin: The role of topical therapy. **International Journal of Women's Dermatology**, 1 jun. 2019. v. 5, n. 2, p. 85–90.

SÁ, H. P. De *et al.* Estudo comparativo da ação do laser GaAlInP e do gerador de alta frequência no tratamento de feridas cutâneas em ratos: estudo experimental. **ConScientiae Saúde**, 30 set. 2010. v. 9, n. 3, p. 360–366.

SACHS, D. L.; FISHER, G.; VOORHEES, J. J. Skin Ageing. [s.d.]. p. 1–11. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/9781118441213.rtd0156>. Acesso em: 4 set. 2022.

SANTOS, G. M. G. Bem estar, Auto-Estima e Auto-Conceito: O que Sentem as Mulheres que se Maqueiam? 231; 227. Retrieved September 10, 2022, from https://www.docin.com/p-1626694754.html?docfrom=rrela

SELBAC, M. T. *et al.* Mudanças comportamentais e fisiológicas determinadas pelo ciclo biológico feminino: climatério à menopausa. **Aletheia**, 2018. v. 51, n. 1–2, p. 177–190. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-03942018000100016&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 18 set. 2022.

SILVA, H. N. B. *et al.* Estudo dos efeitos terapêuticos do alta frequência na reparação tecidual de lesões ocasionadas pela psoríase / Study of the therapeutic effects of high frequency on tissue repair of psoriasis lesions. **Brazilian Journal of Health Review**, 6 abr. 2021. v. 4, n. 2, p. 7526–7545.

SILVA, J. L. M. Da; DOIMO, G.; FARIA, D. P. Uso de ondas de alta frequência no tratamento de onicomicose: comunicação preliminar de três casos. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, jun. 2011. v. 86, n. 3, p. 598–600.

SOVINSKI, S. R. P.; GENARO, K. F.; MIGLIORUCCI, R. R.; PASSOS, D. C. B. de O. F.; & BERRETIN-FELIX, G. Avaliação estética da face em indivíduos com deformidades dentofaciais. *Revista CEFAC*, 2016.*18*(6), 1348–1358. https://doi.org/10.1590/1982-0216201618622515

STEINER, D.; ADDOR, F. **Evelhecimento Cutâneo.** 1 ed. Rio de Janeiro: AC farmacêutica, 2014.

STREHLAU, V. I.; CLARO, D. P.; LABAN NETO, S. A. Espelho, espelho meu, existe alguém mais vaidosa do que eu? A vaidade feminina e sua influência na autoestima e no consumo de procedimentos estéticos. **Anais do Encontro de Marketing**, v. 4, 2010.

TASSINARY, J. **Raciocínio Clínico Aplicado à Estética Corporal**. 2. ed. [S.l.]: [s.n.], 2019.

TOBIN, D. J. Introduction to skin aging. **Journal of tissue viability**, 1 fev. 2017. v. 26, n. 1, p. 37–46. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27020864/>. Acesso em: 9 jun. 2022.

TRAINA, Andréia Aparecida. **Efeitos biológicos do ozônio diluído em água na reparação tecidual de feridas dérmicas em ratos**. 2008. Tese (Doutorado em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais) - Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. doi:10.11606/T.23.2008.tde-08042009-150340. Acesso em: 2022-06-09.

UITTO, J. The role of elastin and collagen in cutaneous aging: intrinsic aging versus VENUS, M.; WATERMAN, J.; MCNAB, I. Basic physiology of the skin. **Surgery (Oxford)**, out. 2011. v. 29, n. 10, p. 471–474.

VERHAEGEN, P. D. *et al.* Adaptation of the dermal collagen structure of human skin and scar tissue in response to stretch: An experimental study. **Wound Repair and Regeneration**, set. 2012. v. 20, n. 5, p. 658–666.

VIERKÖTTER, A.; KRUTMANN, J. Environmental influences on skin aging and ethnic-specific manifestations. **Dermato-Endocrinology**, 27 jul. 2012. v. 4, n. 3, p. 227–231.

WOEDTKE, T. VON *et al.* Perspectives on cold atmospheric plasma (CAP) applications in medicine. **Physics of Plasmas**, jul. 2020. v. 27, n. 7, p. 070601.

WÖLFLE, U. *et al.* Reactive Molecule Species and Antioxidative Mechanisms in Normal Skin and Skin Aging. **Skin Pharmacology and Physiology**, 2014. v. 27, n. 6, p. 316–332.

XU, G. *et al.* Dual effects of atmospheric pressure plasma jet on skin wound healing

of mice. **Wound Repair and Regeneration**, 12 nov. 2015. v. 23, n. 6, p. 878–884.

ZAHA, A.; FERREIRA, H. B.; PASSAGLIA, L. M. P. **Biologia Molecular Básica.** 5 ed. São Paulo: Artmed, 2014.

ZOUBOULIS, C. C. *et al.* Aesthetic aspects of skin aging, prevention, and local treatment. **Clinics in Dermatology**, jul. 2019. v. 37, n. 4, p. 365–372.

ZOUBOULIS, C. C. e BORNSTEIN, S. R. Skin and hormones: news from dermatoendocrinology. **Deutsch Medizinische Wochenschrift**, 2013. 138, pp. 1561-1563.

ZHANG, S.; DUAN, E. Fighting against Skin Aging: The Way from Bench to Bedside. **Cell transplantation**, 1 maio. 2018. v. 27, n. 5, p. 729–738. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29692196/>. Acesso em: 9 jun. 2022.

ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

UNIVERSIDADE BRASIL

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Utilização de gerador de alta frequência no tratamento do envelhecimento cutâneo

Pesquisador: ANA KEILA FERREIRA DOS SANTOS
Área Temática:
Versão: 2
CAAE: 41394720.4.0000.5494
Instituição Proponente: UNIVERSIDADE BRASIL
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.599.360

Apresentação do Projeto:
Trata-se de análise de resposta ao parecer pendente nº 4.547.592 emitido pelo CEP em 19/02/2021. Ver campo “Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações” para o parecer desta versão.

Objetivo da Pesquisa:
Trata-se de análise de resposta ao parecer pendente nº 4.547.592 emitido pelo CEP em 19/02/2021. Ver campo “Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações” para o parecer desta versão.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:
Trata-se de análise de resposta ao parecer pendente nº 4.547.592 emitido pelo CEP em 19/02/2021. Ver campo “Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações” para o parecer desta versão.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:
Trata-se de análise de resposta ao parecer pendente nº 4.547.592 emitido pelo CEP em 19/02/2021. Ver campo “Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações” para o parecer desta versão.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:
Trata-se de análise de resposta ao parecer pendente nº 4.547.592 emitido pelo CEP em

ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Eu,_____

CPF:_____, estado civil: _____, profissão: _____,

estou sendo convida para participar do projeto "**Utilização de gerador de alta frequência no tratamento do envelhecimento cutâneo**" O objetivo deste estudo é avaliar o efeito do gerador de alta frequência no tratamento de rugas periorbitais e nasolabiais em mulheres adultas.

Para que a senhora possa participar deste estudo vou realizar alguns esclarecimentos. Inicialmente a senhora passará por uma avaliação sobre as características da sua pele e em seguida será fotografada. Estas fotografias serão repetidas nas avaliações seguintes: após 4 e 8 semanas. Nestes 3 momentos também responderá a um questionário com sua percepção sobre o tratamento, uma escala com uma nota de 0 a 10 para sua satisfação com o tratamento e sobre sua autoestima. Também fui informada que os possíveis tratamentos serão aplicados em forma de sorteio então não sei qual tratamento vou receber.

Sua pele do rosto será limpa antes da aplicação da técnica e passará por sessões 3 vezes por semana, totalizando 24 aplicações. Após cada sessão de gerador de alta frequência será solicitado que indique em uma escala com uma nota de 0 a 10 para a possível dor no momento da aplicação da técnica.

Você será submetida a aplicação de gerador de alta frequência e este procedimento apresenta riscos mínimos, pois não serão realizadas avaliações invasivas ou administração e fármacos. A pesquisadora do estudo utilizará escala para avaliar o seu tipo de pele e o envelhecimento do seu rosto, assim como perguntas para avaliar a autoestima e sua avaliação sobre o tratamento. Também os pesquisadores realizarão fotografias do seu rosto. Os riscos do estudo serão minimizados com detalhada avaliação prévia do seu tipo de pele, manuseio adequado do equipamento pela profissional e quaisquer efeitos adversos (ex: inchaço ou vermelhidão) serão revertidos com suspensão do tratamento, bem como a aplicação de compressas frias e não exposição ao sol sem proteção solar. Ainda, a pesquisadora responsável irá minimizar desconfortos, garantindo um local reservado

e liberdade para não responder questões constrangedoras, estar atento aos sinais verbais e não verbais de desconforto, limitar o acesso as informações específicas para a pesquisa, assegurar a confidencialidade e a privacidade, a proteção da imagem e a não estigmatização, garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas, inclusive em termos de autoestima, de prestígio e /ou econômico – financeiro.

Além disso, antes a utilização do gerador de alta frequência, o eletrodo será limpo com álcool 70 % e então para remover quaisquer resquícios de álcool 70 % o eletrodo será limpo novamente com soro fisiológico e seco com papel toalha. Ainda, sua pele será limpa com soro fisiológico e seca com papel toalha. Você será monitorada quanto aos efeitos adversos do equipamento gerador de alta frequência e terá contato permanente com a pesquisadora responsável. Em caso de identificação da presença de tais efeitos será imediatamente interrompida a terapia. Sabe-se que o gerador de alta frequência é contraindicado em pacientes portadores de marcapasso, gestantes, aplicação sobre pino metálicos, tatuagens e neoplasias. Devidos estas contraindicações, estes critérios foram incluídos como critério de exclusão e será realizada uma anamnese minuciosa para ter o pleno conhecimento da existência dessas contraindicações.

Os riscos serão minimizados com o manuseio adequado do equipamento por profissional habilitado. Todo profissional envolvido na pesquisa que tiver acesso aos dados dos pacientes tem conhecimento e acerca da resolução CFM Nº 999/80 de 23 de maio de 1980, mantendo sempre o sigilo e o compromisso de não divulgação de dados de identificação.

A pesquisadora se compromete utilizar os dados somente para realização desta pesquisa. Acredito ter sido suficientemente informada a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo.

Autorizo a pesquisadora utilizar as minhas fotos para a avaliação das rugas e para fins educativos e científicos. Fui informada de que, no caso do uso das fotos em publicações científicas terei os meus olhos tarjados de forma que as rugas se mantenham visíveis e minha identidade preservada.

Eu discuti com a pesquisadora responsável sobre a minha decisão em participar neste estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos de estudo,

os procedimentos a erem realizados, as garantias de confidenciabilidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas. Ainda, ficou claro que em qualquer etapa do estudo, a senhora terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. A principal pesquisadora é a Ana Keila Ferreira dos Santos, que pode ser encontrada no endereço Rua Arthur de Almeida, nº 64 – Parque Sagrada Família, Rondonópolis/MT. Tel. (66) 9 9923-6589, se a senhora tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Brasil (11) 20700025 sediado a Rua Carolina Fonseca, 235, Jd Santana, SP Capital ou mandar um e-mail para comite.etica.sp@universidadebrasil.edu.br

Concordo voluntariamente em participar deste estudo e estou ciente de que poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido.

Cuiabá, ... de ..... de 20....

_____

Nome e assinatura do sujeito da pesquisa

_____

Ana Keila Ferreira dos Santos (CPF: *941.554.021-49)*

ANEXO C – ANAMNESE

Anamnese

Data:___/___/___ Horário:_____ Nº: _____

DADOS PESSOAIS

Nome:

_____

Data de Nascimento: ___/___/___ Idade: _____

Estado civil: ( ) solteira ( ) casada ( ) viúva ( ) união estável ( ) Divorciada

Escolaridade: ( ) fundamental incompleto ( ) fundamental completo ( ) médio incompleto ( ) médio completo ( ) técnico incompleto ( ) técnico completo ( ) superior incompleto ( ) superior completo

Ocupação: _____ Telefone: _____

Endereço: _____ Cidade: _____

E-mail: _____

HISTÓRICO MÉDICO

Ciclo menstrual: ( ) presente ( ) ausente **Ciclo (dias): _____**

Utiliza anticoncepcional? ( ) sim ( ) não **Qual?: _____**

Gestações: ( ) sim ( ) não **Quantas?: _____ Quando?: _____**

Faz uso de alguma medicação periodicamente?

_____

_____

___

Medicamentos que podem produzir efeitos de fotossensibilidade: antibiótico, anticonvulsivos, diuréticos, ansiolíticos, sulfas e ácidos (uso externo).

Realiza atividades físicas/exercícios regularmente? ( ) sim ( ) não

Qual? _____ Duração: _____ Frequência: _____

Fuma ou já fumou? ( ) não ( ) sim **Quantos cigarros/dia: _____**

Contra indicações? ( ) problemas cardíacos (cardiopatas congestivos, uso de marca passo, outros), ( )gestação, ( ) processos bacterianos e infecções agudas, ( ) neoplasias e processos tumorais, ( ) portadores de epilepsia ( ) não

HISTÓRICO DERMATOLÓGICO

Tipo de pele: ( ) normal ( ) seca ( ) mista ( ) oleosa

Faz uso de protetor solar: ( ) sempre / diariamente ( ) frequentemente ( ) às vezes ( ) em dias ensolarados ( ) quando se expõe ao sol diretamente (praia, piscina, etc.) ( ) nunca **Fator de proteção: _____**

Faz uso de maquiagem? ( ) sempre / diariamente ( ) frequentemente ( ) às vezes ( ) nunca **Retira a maquiagem antes de dormir?** ( ) sim ( ) não

Utiliza algum tipo de creme na face? ( ) sim ( ) não **Qual?: _____**

Realizou algum destes procedimentos? ( ) cirurgia de ritidoplastia e/ou blefaroplastia (12 meses) ( ) *peeling* químico ou físico ablativo (12 meses) ( ) uso de toxina botulínica (6 meses) ( ) preenchimentos com implantes de colágeno (6 meses) ( ) não

ANEXO D – ESCALA DE FITZPATRICK (FZ): MENSURAÇÃO DOS FOTOTIPOS DE PELE

Escala de Fitzpatrick (FZ): mensuração dos fototipos de pele

TIPO	DESCRIÇÃO
FZ_1	Pele branca. Sempre queima. Nunca bronzeia. Muito sensível.
FZ_2	Pele branca. Sempre queima. Bronzeia minimamente. Sensível.
FZ_3	Pele Morena Clara. Queima moderado. Bronzeia moderado e sensibilidade normal.
FZ_4	Pele morena moderada. Queima pouco, sempre bronzeia, sensibilidade normal.
FZ_5	Pele morena escura. Raramente queima, sempre bronzeia, pouco sensível.
FZ_6	Pele negra. Nunca queima, totalmente pigmentada, insensível.

ANEXO E – INSTRUMENTO PARA MENSURAÇÃO DA AUTOESTIMA

Instrumento para mensuração da autoestima

Versão Brasileira da Escala de Autoestima de Rosenberg
Adaptação da Versão da escala de autoestima de Rosenberg após finalizado o processo de tradução e adaptação cultural (versão EPM/Rosenberg) (Dini et al., 2004).

1. De uma forma geral (apesar de tudo), estou satisfeito(a) comigo mesmo(a).

Concordo plenamente	Concordo	Discordo	Discordo plenamente

2. Às vezes, eu acho que não sirvo para nada (desqualificado(a) ou inferior em relação aos outros).

Concordo plenamente	Concordo	Discordo	Discordo plenamente

3. Eu sinto que eu tenho um tanto (um número) de boas qualidades.

Concordo plenamente	Concordo	Discordo	Discordo plenamente

4. Eu sou capaz de fazer as coisas tão bem quanto a maioria das outras pessoas (desde que me ensinadas).

Concordo plenamente	Concordo	Discordo	Discordo plenamente

5. Não sinto satisfação nas coisas que realizei. Eu sinto que não tenho muito do que me orgulhar.

Concordo plenamente	Concordo	Discordo	Discordo plenamente

6. Às vezes, eu realmente me sinto inútil (incapaz de fazer as coisas).

Concordo plenamente	Concordo	Discordo	Discordo plenamente

7. Eu sinto que sou uma pessoa de valor, pelo menos num plano igual (num mesmo nível) às outras pessoas.

Concordo plenamente	Concordo	Discordo	Discordo plenamente

8. Não me dou o devido valor. Gostaria de ter mais respeito a mim mesmo(a).

Concordo plenamente	Concordo	Discordo	Discordo plenamente

9. Quase sempre eu estou inclinado(a) a achar que sou um fracassado(a).

Concordo plenamente	Concordo	Discordo	Discordo plenamente

10. Eu tenho uma atitude positiva (pensamentos, atos e sentimentos positivos) em relação a mim mesmo(a).

Concordo plenamente	Concordo	Discordo	Discordo plenamente

Adaptação da tabela de cálculo do escore da Versão da Escala de Autoestima de Rosenberg após finalizado o processo de tradução e adaptação cultural (versão EPM/Rosenberg) (Dini et al., 2004).

Afirmativas: 1, 3, 4, 7, 10	
0	Concordo plenamente
1	Concordo
2	Discordo
3	Discordo plenamente
Afirmativas: 2, 5, 6, 8, 9	
3	Concordo plenamente
2	Concordo
1	Discordo
0	Discordo plenamente

ANEXO F – INSTRUMENTO PARA PERCEPÇÃO COM O TRATAMENTO

Questionário sobre a Percepção do Tratamento

1. **Você acredita que a sua aparência após o tratamento:**

	Melhorou
	Permaneceu igual
	Piorou

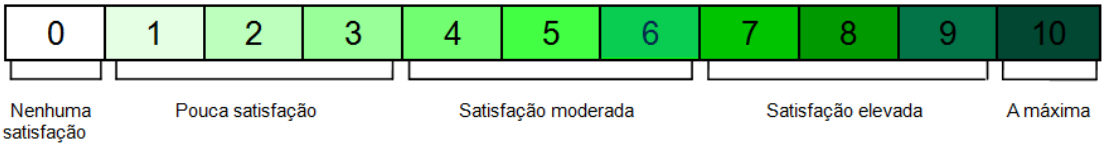
2. **Você considera que a sua autoestima após o tratamento:**

	Melhorou
	Permaneceu igual
	Piorou

ANEXO G - INSTRUMENTO PARA MENSURAÇÃO DA SATISFAÇÃO COM O TRATAMENTO

Escala para Avaliação de Satisfação com o Tratamento

Indique o nível de sua classificação pessoal, referente à sua harmonia corporal, em na escala abaixo, onde zero (0) significa *"Nenhuma Satisfação"* e dez (10) significa *"A Máxima Satisfação"*.



*instrumento baseado na Escala Visual Analógica

ANEXO H – INSTRUMENTO PARA CLASSIFICAÇÃO DA MELHORIA DAS RUGAS

Escala de Melhora Estética Global (GAIS) (*Global Aesthetic Improvement Scale*) Adaptado de Narins et al., 2003; Fabbrocini et al., 2009.

Escore	Classificação	Descrição
3	Muito melhor	Resultado cosmético ótimo para a implantação neste paciente.
2	Bem melhor	Melhora acentuada na aparência desde a condição inicial, mas não totalmente ótima para este paciente.
1	Melhor	Melhora óbvia na aparência desde a condição inicial.
0	Sem alteração	Aparência essencialmente igual à condição inicial.
-1	Pior	Aparência pior do que a condição inicial.

ANEXO I – INSTRUMENTO PARA MENSURAÇÃO DAS RUGAS NASOLABIAIS

<u>Escala Modificada de Rugas de Fitzpatrick (MFWS)</u> (*Modified Fitzpatrick Wrinkle Scale*) Tradução Livre de Shoshani et al., 2008.

- **Classe 0 -** Sem rugas. Sem rugas visíveis, linha contínua da pele.
- **Classe 0.5 -** Rugas muito superficiais, no entanto visíveis.
- **Classe 1 –** Rugas finas. Rugas visíveis e leve reentrância.
- **Classe 1.5 -** Rugas visíveis e reentrância clara. Profundidade das rugas <1mm.*
- **Classe 2 -** Rugas moderadas. Rugas claramente visíveis com profundidade de 1 a 2 mm.*
- **Classe 2.5 -** Rugas proeminentes e visíveis. Profundidade das rugas >2 mm e <3 mm.*
- **Classe 3 -** Rugas profundas. Sulco das rugas profundo; profundidade >3 mm.*

*Profundidade das rugas é baseada na estimativa dos avaliadores ao invés de medição física.

Versão original publicada em Shoshani et al., 2008.

Figure 1. Reference photographs of the four main classes for MFWS and descriptions for all classes.