

TRATAMENTO E PREVENÇÃO DO FOTOENVELHECIMENTO

Karolyni de Oliveira Santos¹, Mariana Belz Schmidt¹, Thayná do Nascimento Ramos¹.
Patricia da Rocha Loss.²

1- Acadêmica do curso de Biomedicina

2- Doutoranda em Ciências Biomédicas – Docente Multivix – Vitória

1. INTRODUÇÃO

O envelhecimento natural se manifesta com o decorrer dos anos e resulta em alterações na pele que são perceptíveis. Sofre danos tanto por fatores ambientais quanto por fatores genéticos e para os seres humanos, o envelhecimento precoce tem como uma das principais interferências o uso de cigarros, excesso de álcool, exposição solar prolongada, além da má alimentação (SANTAROSA *et al.*, 2021). A Organização Mundial da Saúde (OMS) definiu saúde como um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doenças. Assim, o conceito de saúde está relacionado ao estilo de vida, importante no conceito da saúde estética, pois através dela é possível prevenir doenças, além de obter resultados capazes de melhorar a autoestima do paciente (FERRENTZ, 2017; BRASIL, 2020; CARRAPADO; CORREIA; GARCIA, 2017). Com isso, ocorre o aumento da procura por tratamentos estéticos pela população, relevante para o desenvolvimento de pesquisas que busquem compreender os principais ativos e procedimentos utilizados (SANTANA, 2022).

Os profissionais biomédicos estão devidamente autorizados a trabalhar com procedimentos estéticos invasivos não cirúrgicos amparados pela resolução 197/2011 Conselho Federal de Biomedicina (CFBM), desde que estejam devidamente habilitados cumprindo o exercício legal da profissão, podendo oferecer alternativas a população para tratar disfunções fisiológicas, dermatológicas e metabólicas. Entre esses procedimentos têm-se os preenchimentos dérmicos, radiofrequência (RF), toxina botulínica (TB), peelings, fios de polidioxanona (PDO) (CFBM, 2011; CFBM, 2014; SANTANA, 2022).

Afetando a população de forma mundial, o envelhecimento é um problema que ocorre em todos os países, independentemente de seu desenvolvimento. Conseqüentemente, resulta-se na falta de conhecimento a respeito do fotoenvelhecimento e da importância dos cuidados diários, prevenções e tratamentos.

Com isso, fazendo o uso da prevenção pode-se evitar maiores danos sobre a pele. Sendo assim, a aplicabilidade de protetores solares vem sendo mais comum como prevenção primária do fotoenvelhecimento (DUTRA *et al.*, 2016) a secundária, depende de um diagnóstico antecedente e a terciária é a que previne o câncer de pele, doenças e a morte (BOMFIM, GIOTTO, SILVA; 2018). Além de uma boa hidratação com o propósito de melhorar a pele, existem outros tipos de prevenção como: ingestão de água, alimentação balanceada e evitar sedentarismo. Para retardar e corrigir os efeitos do envelhecimento, a população vem buscando por procedimentos estéticos minimamente invasivos e de rápida recuperação, como os realizados pelo Biomédico Esteta (SANTAROSA *et al.*, 2021).

Tem-se como objetivo descrever as causas do envelhecimento, o modo que ocorre na pele, de forma a acarretar o fotoenvelhecimento. Além da prevenção, listar os problemas de pele mais comuns que podem ser tratados e revisar alguns dos principais procedimentos mais utilizados.

Tendo como foco, a conscientização da população e a importância de prevenir o fotoenvelhecimento através dos tratamentos específicos, com técnicas avançadas e minimamente invasivas para tratar ou minimizar os efeitos do desenvolvimento do envelhecimento

Em vista disso, buscou-se através desta revisão de literatura reunir informações acerca da importância de entender o processo, medida preventiva e tratamento do envelhecimento, levantar sugestões e dúvidas para que possam ser respondidas através de novas pesquisas. Os critérios de inclusão adotados para o estudo foram: dissertações, teses, trabalhos de conclusão de curso e artigos de pesquisa na íntegra, disponibilizados nos idiomas português, inglês ou espanhol, que abordassem a temática pesquisada e se encontrassem disponíveis online. A atividade de coleta do material foi realizada de forma não sistemática, contabilizando o total de 200 artigos lidos e selecionados, no período de julho a novembro de 2022. Foram

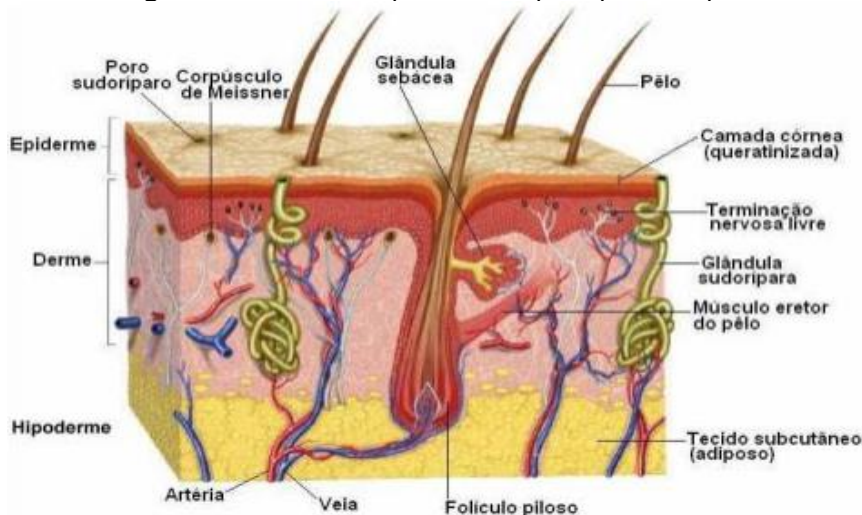
pesquisadas em bases de dados científicas, tais como: Scielo, Google Acadêmico, Medline e Pubmed.

O trabalho foi realizado em quatro partes, distribuídas em tópicos, que permitirão ao leitor uma visão clara das informações e conseqüentemente um melhor entendimento dos objetivos que este trabalho visa alcançar. No primeiro tópico, chamado introdução, foi apresentado uma contextualização do tema, juntamente com o problema, hipótese, justificativa, metodologia e objetivos. No segundo tópico, denominado desenvolvimento são apresentadas fundamentações teóricas a respeito do fotoenvelhecimento. O terceiro tópico estabelece as conclusões do estudo realizado, ou seja, elucidar as formas de prevenção e tratamento do tema apresentado, demonstrando sua importância no mundo atual. O quarto tópico consiste na apresentação das informações bibliográficas coletadas que visam dar apoio na elaboração das diferentes visões que cercam o assunto do trabalho.

2. DESENVOLVIMENTO

Estruturalmente constituída de tecido epitelial, a pele é nomeada como epiderme, que é a camada fundamental composta por células de queratinócitos, com sua incumbência de proteção, além disso é dividida em 5 camadas: estrato córneo, estrato lúcido, estrato granuloso, estrato espinhoso e estrato basal. O estrato córneo é a camada mais externa da epiderme, composta por corneócitos ou células mortas. Abaixo do estrato córneo estão os queratinócitos vivos, as células de Langerhans e os melanócitos (SILVA, 2017).

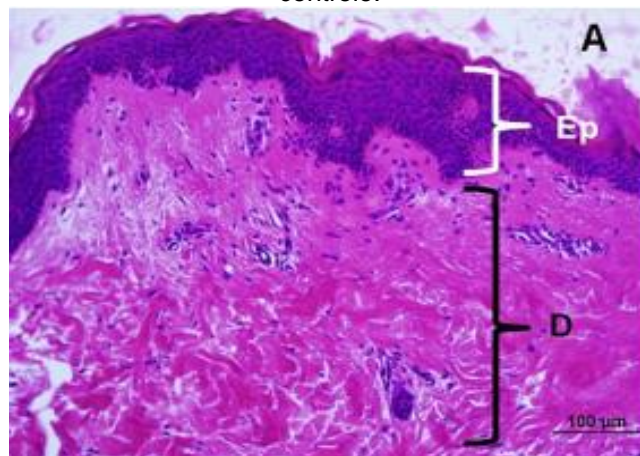
Figura 1: Estrutura da pele e seus principais componentes.



Fonte: SILVA, R. M.; ANDREATA, M. F. G, 2017.

A pele também é composta por tecido conjuntivo, a derme, que por sua vez compreende a camada papilar e a camada reticular, inclui numerosos vasos sanguíneos e terminações nervosas, fibroblastos responsáveis pela produção de colágeno, elastina e glicosaminoglicanos (GAGs) e apêndices, como folículos pilosos e glândulas sebáceas e sudoríparas. Sob a derme, está a camada subcutânea, hipoderme. (MICHALAK *et al.*, 2021. PÉREZ-SÁNCHEZ *et al.*, 2018).

Figura 2: Fotomicrografias da pele humana, coloração HE. Em A epiderme (Ep) e derme (D) do lado controle.



Fonte: FREITAS *et al.* 2021

A pele conserva funções importantes, das quais podemos destacar a proteção entre o meio externo e os tecidos internos humanos, proteção contra perigos mecânicos, químicos, biológicos, radiação ultravioleta e desidratação. Portanto, por estar em contato constante com o meio externo, a pele é muito mais suscetível a danos do que os outros órgãos, razão pela qual, aparece os primeiros sinais do envelhecimento (PÉREZ-SÁNCHEZ *et al.*, 2018). O envelhecimento intrínseco ocorre naturalmente de maneira lenta, no decurso do tempo e tem influência de fatores genéticos. Em estado normal, devido ao envelhecimento, a pele pode ter manchas, seca, leve atrofia, perda da elasticidade, frequentemente transparente, frágil e com rugas finas (SANTAROSA *et al.*, 2021; JOHNER; NETO, 2021; MANGELA; MARTINS, 2021). Com o envelhecimento a formação de colágeno e elastina diminuem, pois, as células perdem a sua capacidade de renovação e com isso diminui-se também a força e elasticidade da pele, se tornando mais flácida e seguida de uma atrofia (SALVADOR; CECHINEL-ZANCHETT, 2020).

A causa extrínseca ocorre devido à exposição do organismo a fatores ambientais, como radiação e hábitos de vida que podem acelerar ou retardar esse processo natural, notando as alterações na área do pescoço e da face, nas quais são as mais expostas ao sol (SANTAROSA *et al.*, 2021; GRZYBOWSKI, 2017; GOMES *et al.*, 2019).

Figura 3: Alterações cutâneas causadas por envelhecimento intrínseco e extrínseco.

Alterações cutâneas	Envelhecimento Intrínseco (cronológico)	Envelhecimento Extrínseco (fotoenvelhecimento)
Rugas	Finas	Profundas
Camada córnea	Inalterada	Afilada
Células displásicas	Poucas	Muitas
Fibras de colágeno	Pequena alteração no tamanho e organização	Grande alteração no tamanho e organização
Fibras elásticas	Reorganizadas	Menos produção e maior degeneração
Folículo capilar	Menor número e afinamento	Menor número e estrutura: perda capilar
Melanócitos	Normal	Menor número e melanina
Glândulas sebáceas e sudoríparas	Menor número	Menor número: pele seca
Junção dermoepidérmica	Leve achatamento	Importante achatamento
Microvasculatura	Área reduzida	Telangiectasias, equimoses, infiltrado inflamatório perivascular

Fonte: Adaptado de MESSTERMANN, *et al.* 2018.

Logo, formam-se rugas e marcas de expressão, por conta da diminuição de volume facial no seguimento do envelhecimento, essas consequências podem ser classificadas como dinâmicas (as que surgem diante de uma contração muscular) e estáticas (visíveis na pele mesmo com a musculatura relaxada). A flacidez facial pode formar ptoses, sulcos e frouxidão, pois ocorre a perda de tônus tecidual, juntamente com a elasticidade. (GOUVEIA; FERREIRA; ROCHA SOBRINHO, 2020). A principal particularidade de uma pele fotoenvelhecida é ser espessa, amarelada, áspera e com manchas (SALVADOR; CECHINEL-ZANCHETT, 2020)

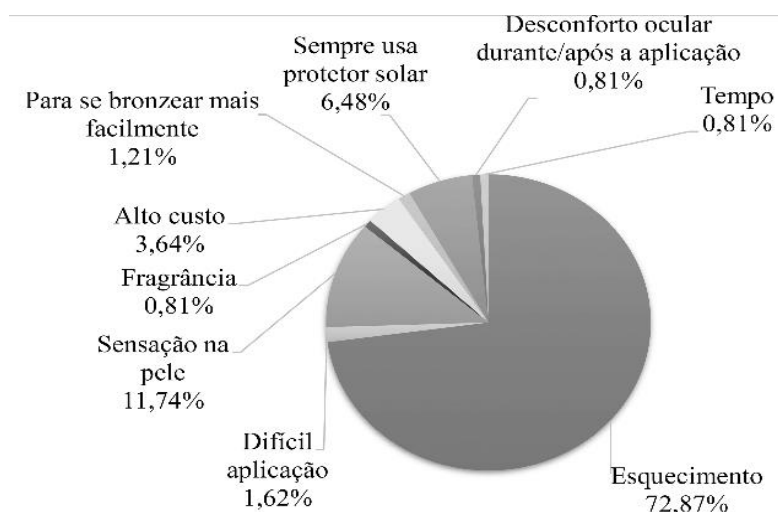
Figura 4: Envelhecimento intrínseco (rosto direito) x Envelhecimento extrínseco (rosto esquerdo).



Fonte: DE SALES, 2019.

Além disso, os raios causadores de queimaduras são o ultravioleta (UV), ocasionando também envelhecimento precoce (ANDRADE *et al.* 2020). Em termos do efeito da exposição UV na pele, é importante entender seus mecanismos, pois a luz deve ser absorvida por um cromóforo para uma reação fotoquímica ocorrer. Portanto, os cromóforos de pele são bem definidos, incluem DNA, ácidos nucleicos, ácido úrico, triptofano e tiranosina, NADH (nicotinamida adenina dinucleotídeo), quinone, porfirina e flavina (RUGNER, 2019). Após a exposição UV, acredita-se que as ativações de vias inflamatórias desempenham papel importante no andamento do envelhecimento extrínseco (NICHOLS; KATIYAR, 2010; AFAQ; KATIYAR, 2012, apud PEDIĆ *et al.* 2020). Em contraste com a intensidade ultravioleta A (UVA), que permanece relativamente constante durante o dia, a maior intensidade de ultravioleta B (UVB) fica por volta do meio-dia (YOUNG AR; CLAVEAU J; ROSSI AB, 2017). A UVA atinge a mais profunda derme e causa interações de DNA porque os comprimentos de onda mais longos penetram mais fundo, por conseguinte é considerado o principal culpado no fotoenvelhecimento da pele, marcado por formação de rugas, perda de tom de pele e redução da elasticidade da pele (JANSEN R, *et al.* 2013; WU Z; ZHANG L, 2017, apud PEDIĆ *et al.* 2020). Diante disso, tem-se como objetivo reduzir a quantidade de radiação UV que é absorvida pela pele, por isso ressalta-se a importância da proteção solar (ANDRADE *et al.*, 2020).

Gráfico 1: Motivos pelos quais os consumidores de protetores solares deixam de utilizá-los.



Fonte: VERGILIO; ROCHA, 2020.

Com base na análise demonstrada no gráfico 1, revelou que 72,9% das respostas citaram o esquecimento como motivo pelo qual os consumidores param de utilizar o protetor solar. O segundo maior motivo pelo desuso dos protetores foi a sensação que eles causam na pele, tema mencionado em 11,7% das respostas. O grupo alvo dessa pesquisa foram homens e mulheres consumidores de protetores solares (VERGILIO; ROCHA, 2020).

Os fotoprotetores são manipulados em mousses, óleos, géis, soluções, emulsões, aerossóis e bastões (BATISTUZZO; ITAYA; ETO, 2015). Substâncias clareadoras podem contribuir no tratamento de manchas, enquanto vitaminas e ativos hidratantes impedem a desidratação da pele, ademais a adição de substâncias antioxidantes pode prevenir a criação de radicais livres. (ADCOS, 2020).

Dessa forma, pode-se citar as demais estratégias utilizadas para prevenir/retardar o envelhecimento que são os cuidados diários adequados da pele (por exemplo: limpeza, hidratação, cuidados específicos, entre outros), hábitos e estilo de vida saudável, uso de agentes tópicos e sistêmicos: antioxidantes, reguladores celulares e terapia de reposição hormonal (LAMARTINE *et al.*, 2020). Cada pessoa dispõe uma especificidade única de pele que precisa de diligências singulares e diárias, ou seja, uma rotina de skincare (cuidados com a pele) adequada. Obter uma boa pele é de suma importância, não só na esfera da beleza, mas também na de saúde, já que ela atua como a ponte entre corpo e ambiente. (CALCAGNOTTO, 2021). E também recorrendo a procedimentos estéticos invasivos e minimamente invasivos, como: peelings químicos, laser foto rejuvenescimento, radiofrequência, correção de rugas, restauração de gordura e ausência de volume, aumento da pele e contornos

(RABE *et al*, 2006, apud BENTO, 2015). A partir disso, desenvolveu-se a classificação de Glogau (tabela 1), por Richard Glogau, com base nos sinais perdurantes do envelhecimento da pele, tem sido uma ferramenta auxiliar para que os profissionais possam escolher qual o tratamento preferível e os produtos adequados para se alcançar um melhor resultado (GOMES *et al.*, 2019).

Figura 5: Escala de Glogau.



Fonte: Velasco, 2021.

A escala de Glogau é muito utilizada por profissionais estéticos, para definir o melhor tratamento terapêutico de acordo com a classificação do grau de envelhecimento do paciente, classificadas como: Glogau I, Glogau II, Glogau III e Glogau IV (IZIDORO *et al*, 2016, apud MOTA, 2018).

Tabela 1: Classificação de Glogau.

Tipo 1	Tipo 2:	Tipo 3:	Tipo 4:
Fotoenvelhecimento leve	Foto envelhecimento de leve a moderado	Fotoenvelhecimento avançado	Fotoenvelhecimento grave
Mudanças pigmentares leves	Rugas dinâmicas, quando há contração muscular da face	Rugas estáticas, mesmo sem expressão facial	Pele totalmente enrugada e pode ocorrer lesões malignas
20-30 anos	30-40 anos	Acima de 50 anos	Acima de 60 anos
Prevenção: Uso de proteção solar, vitaminas, aplicação de botox preventivo, peeling químico e cuidados diários	Possíveis tratamentos: <i>Uso de proteção solar, vitaminas, botox, fios de PDO, ácido hialurônico, radiofrequência,</i>	Possíveis tratamentos: <i>Uso de proteção solar, vitaminas, botox, fios de PDO, ácido hialurônico,</i>	Possíveis tratamentos: <i>Uso de proteção solar, vitaminas, botox, fios de PDO, ácido hialurônico, radiofrequência,</i>

	PRP e peeling químico	radiofrequência, PRP e peeling químico	PRP e peeling químico
--	-----------------------	--	-----------------------

Fonte: Autoria própria.

Evidenciando pela Resolução nº 197 do Conselho Federal de Biomedicina (CFBM), a normatização do exercício do Biomédico Esteta é garantida no Brasil, que considerou a realização de procedimentos estéticos invasivos não cirúrgicos competência do biomédico, desde que habilitado em saúde estética (CFBM, 2011, apud SANTANA, 2022). Diante disso, a resolução regulamenta a prescrição e aplicação de substâncias utilizadas pelo biomédico para fins estéticos, como a prescrição de substâncias que auxiliam no tratamento estético. Entre elas temos vitaminas, minerais, termogênicos, aminoácidos, agentes biológicos, fitoterápicos, peelings químicos, entre outros (CFBM, 2014).

A suplementação de vitaminas é eficaz no cuidado com a saúde, recentemente surgiram evidências eficazes ao relacionar seu uso no cuidado no que diz respeito à pele (GATTO; OBARA; AVILA, 2016. GOMES *et al*, 2019). Diversos alimentos contêm antioxidantes naturais, vitaminas A, C e E. A presença de alguns minerais essenciais, como o cobre, zinco e selênio, além de proteínas de alta qualidade e das vitaminas essenciais, são fundamentais para que consigam desempenhar o seu papel nas enzimas endógenas (SILVA, R. M.; ANDREATA, M. F. G, 2017; AZEVEDO, 2018).

A vitamina A (retinol) está envolvida com a manutenção e desenvolvimento do epitélio tecidual, na visão, diferenciação tissular, reprodução, desenvolvimento embrionário, crescimento e imunidade, por isso a vitamina A tem um papel extremamente importante e extensas funções. Devido à sua alta resistência protetora contra os efeitos nocivos da oxidação e os mecanismos responsáveis por essa reação, cumpre-se um efeito benéfico no tratamento de doenças que podem estar associadas a danos celulares (GRZYBOWSKI, 2017; SILVA, R. M.; ANDREATA, M. F. G, 2017; AZEVEDO, 2018; GOMES *et al.*, 2019).

O ácido ascórbico (vitamina C) é o antioxidante mais abundante no organismo, principalmente na pele, necessária para a formação das fibras de colágeno. Possui ação neutralizante contra os radicais livres, ajuda a preservar a vitamina E, estimulando a produção de colágeno e dependendo de sua concentração, auxilia no clareamento da pele, sendo vital para a função celular (SILVA, R. M.; ANDREATA, M. F. G, 2017; SALVADOR; CECHINEL-ZANCHETT, 2020). Em decorrência do processo de envelhecimento ocorrem alterações nos dois tipos de colágeno, tipos I e tipo II,

principalmente em exposição excessiva à radiação solar (AZEVEDO, 2018). O uso da vitamina C administrada topicamente permite seu acúmulo na pele com níveis superiores aos absorvidos pela alimentação (SILVA, R. M.; ANDREATA, M. F. G, 2017; AZEVEDO, 2018).

A principal função da vitamina E é a de antioxidante, além disso, participa do sistema imunológico em conjunto com a vitamina C e as enzimas glutathione peroxidase, redutase superóxido dismutase e catalase. Resistente ao calor e a instabilidade dos ácidos, luz UV e oxigênio, destrói chumbo e ferro na presença de gorduras rançosas (CÂMARA *et al.*, 2019; SALVADOR; CECHINEL-ZANCHETT, 2020). Além das vitaminas, os procedimentos estéticos para rejuvenescimento facial vêm ganhando destaque. Dentre eles, o preenchimento com ácido hialurônico (AH), a toxina botulínica (TB) e fios de PDO (COGO; ILDA, 2021).

Tabela 2: Comparação entre aplicação de ácido hialurônico e o fio de PDO na reestruturação facial

	Ácido Hialurônico	Fios de PDO
Tempo médio de procedimento	30 minutos	30-60 minutos
Indicado uso de anestésico	Não	Sim
Tempo de recuperação	48 horas	10 dias
Meia vida	8 a 12 meses	36 meses
Mecanismo de ação	Preenchimento tecidual e com a atração das moléculas de água	Estímulo de produção de colágeno e elastina pelos fibroblastos
Local de inserção	Derme papilar até subcutâneo	Tecido subcutâneo

Fonte: MAIA; SALVI, 2018.

Diante dos principais mecanismos minimamente invasivos que estão em alta no mercado, o preenchedor dérmico que mais vem se destacando é o ácido hialurônico, cujas características físicas e químicas estão associadas a correção de rugas e assimetrias, promovendo harmonização dos contornos faciais e restaurando a anulação do volume de tecido mole decorrente do envelhecimento (MAIA; SALVI, 2018; LUVIZUTO; QUEIROZ, 2019).

O AH utilizado para preenchimento é derivado da crista do galo ou da fermentação do *Streptococcus*, sendo reticulados, o que garante a estabilidade e durabilidade do implante. Essa molécula induz proteoglicanos, por possuir grande quantidade de carga negativa atraem cátion, como o sódio, de modo consequente, moléculas de água, conferindo característica hidrofílica. O AH já injetado é

metabolizado em dióxido de carbono (eliminado pelo fígado) e água, levando à degradação isovolêmica. À medida que o AH é absorvido, mais moléculas de água vão se ligando ao ácido ainda não metabolizado, mantendo o volume e hidratação da pele (SANTAROSA *et al.*, 2021).

Além do AH, a toxina botulínica do tipo A (TBxA) é uma substância neurotóxica que está em alta, também conhecida como “botox”, consiste em um procedimento rápido e não cirúrgico, tem eficiência em aplicações na estética preventiva e corretiva, com raras respostas imunológicas, em relação ao tratamento das rugas (OLIVEIRA, *et al.*, 2016; CARRUTHERS, *et al.*, 2021). Conhecida por prevenir o envelhecimento, é uma substância que é injetada em determinados músculos, proporciona a diminuição da amplitude de seus respectivos músculos e finaliza em um relaxamento muscular, e está disposta no mercado em várias marcas (CAMPOS *et al.*, 2021). Segundo Cavalcante *et al.*, (2020), o mecanismo de ação da TxB-A para o rejuvenescimento inclui atenuar no tratamento de linhas dinâmicas da testa, glabella, órbita lateral, nariz e lábios, levantamento das sobrancelhas bem como o procedimento da hipertrofia masseter.

Figura 6: pontos de aplicação da toxina botulínica.



Fonte: DOS SANTOS, 2021

Deve-se citar igualmente os fios de PDO como procedimento de resultado favorável, é um polímero monofilamentar sintético absorvível, ótimo agente estético para reposicionamento de tecido e estímulo da produção de colágeno para promover o lifting facial (levantamento de áreas ptóticas e aumento do contorno da face) de forma menos invasiva que uma cirurgia, com menos complicações, resultado e recuperação mais rápidos (JUNIOR; BAGGIO; ZIROLDO, 2020).

Os fios de PDO, quando introduzidos, estimulam a produção de colágeno e elastina pelos fibroblastos, melhorando consideravelmente a frouxidão tecidual com pouca tendência a acidentes vasculares. Sua popularidade tem crescido por ser de baixo custo e necessitar de um menor tempo de repouso (LIEW *et al.*, 2020; SANTAROSA *et al.*, 2021). Suas principais indicações para a intervenção do fotoenvelhecimento são para cicatrizes de acne, rugas, suavização dos sulcos nasogenianos e labiomentonianos, redefinição do contorno mandibular e correção da ptose gravitacional (COGO; ILDA, 2021). Com efeitos distintos visando atender cada caso específico, listam-se numerosas técnicas envolvendo o uso de procedimentos minimamente invasivos como radiofrequência (RF), plasma rico em plaquetas (PRP) e peelings químicos (DONADUSSI, 2012; DECIAN, 2018).

A radiofrequência é indicada para regeneração de tecidos moles, processos inflamatórios crônicos, aderências e fibroses, cicatrizes hipertróficas e quelóides, fibroedema gelóide (celulite), flacidez e envelhecimento cutâneo (elastoses), adiposidade localizada e modelamento corporal (BEASLEY, 2014, apud SILVA, 2021). A radiofrequência fornece energia e calor na derme, enquanto a epiderme se mantém resfriada e protegida. Após, é obtida a produção do novo colágeno (neocolagênese) entregando um novo aspecto da pele (SILVA; PINTO; BACELAR, 2018).

Os peelings químicos, também chamados de quimioesfoliação ou dermopeeling, na qual disp de um ou mais agentes esfoliantes, são bem populares na atualidade e fazem parte da rotina de muitas pessoas. Proporciona melhores resultados e o mínimo de efeitos colaterais indesejáveis, com diversos agentes de peelings químicos podem ser combinados em novas formulações, ocasionando a regeneração dos tecidos epidérmicos e dérmicos (PEREIRA *et al.*, 2019).

Deste modo, outra técnica muito utilizada é o PRP que aumenta a produção de colágeno e fibronectina ao estimular a angiogênese pelo seu fator de crescimento, resultando em uma pele rejuvenescida, com aspecto e textura revigorada. Também é usado para fins estéticos no tratamento de rugas, linhas de expressão, flacidez, acne e cicatrizes, levando a altas expectativas do paciente (SILVA; CEZARETTI; SILVA, 2021; SILVA, 2019).

Tabela 3: Procedimentos para rejuvenescimento facial.

Procedimentos	Fisiologia	Local de atuação	Mecanismo de ação	Autor
Vitaminas A, C	Redução da	Derme	Tem a	SILVA, R. M.;

e E	oxidação das células desencadeada pelos radicais livres, possui efeito antioxidante.		destreza de interceptar os radicais livres gerados pelo metabolismo celular, prevenindo danos e perda da integridade celular.	ANDREATA, M. F. G, 2017; AZEVEDO, 2018
Ácido hialurônico	Promove harmonização dos contornos faciais e restaura a perda de volume de tecidos moles.	Derme e hipoderme	Quando injetado é metabolizado em dióxido de carbono. À medida que o AH é absorvido, mais moléculas de água vão se ligando ao ácido ainda não metabolizado, mantendo o volume e hidratação da pele.	MAIA; SALVI, 2018; LUVIZUTO; QUEIROZ, 2019; SANTAROSA <i>et al.</i> , 2021
Toxina botulínica	Diminuição da amplitude de seus respectivos músculos e finalizando em um relaxamento muscular.	Derme, epiderme e hipoderme.	Paralisia neuromuscular flácida transitória.	GOUVEIA, B. N.; FERREIRA, L. DE L. P.; ROCHA SOBRINHO, H. M. 2020. CAMPOS <i>et al.</i> , 2021.
Fios de PDO	Infiltração linfocitária, deposição de colágeno e uma reação fibrótica em torno do biomaterial.	Derme	Estimula fibroblastos a sintetizar colágeno e elastina. Suas propriedades de relaxamento e tração da	SANTOS, 2020.

			derme organizam o colágeno.	
Radiofrequência	Produção do novo colágeno (Neocolágeno).	Derme	É baseado na conversão da energia eletromagnética em efeito térmico.	AGNE <i>et al</i> , 2013, apud SILVA, 2021, SILVA, PINTO; BACELAR; 2018; SILVA, 2021.
Peeling químico	Remoção controlada de suas camadas e posterior regeneração.	Epiderme e/ou derme.	Remoção do estrato córneo e estímulo do crescimento epidérmico. Destruição de camadas específicas da pele lesada, com consequente substituição tecidual.	DE OLIVEIRA; PEREIRA; CERRI, 2021.
PRP	Ativação de fibroblastos, induzindo a síntese de colágeno e outros componentes da matriz extracelular.	Derme superficial, derme profunda e hipoderme..	Homeostase das plaquetas, libera seus fatores de crescimento que acometem na reconstrução de tecidos lesados e lesões vasculares, restaurando a hidratação, o tônus e a viscosidade.	PAVANI; FERNANDES, 2017, SILVA.; CEZARETTI; SILVA, 2021.

Fonte: Autoria própria.

3. CONCLUSÃO

Mediante o exposto, a demasiada exposição solar sem prevenção e tratamento por parte dos indivíduos podem trazer consequências que refletem na saúde, interferindo no estado físico e psicológico do mesmo como um todo.

Desse modo, processa-se que a maioria dos cidadãos não utilizam filtros de proteção solar, à vista disso deve-se ter cautela com a saúde relacionado ao fotoenvelhecimento ainda é negligenciado por muitos brasileiros, de forma que acelera radicalmente o andamento do envelhecimento extrínseco, acarretando o princípio de rugas, linhas de expressão, perda de elasticidade e sem os devidos cuidados, pode ocasionar o câncer de pele.

O fotoenvelhecimento nesse viés, através da atuação do biomédico, com utilização de procedimentos como toxina botulínica, fios de PDO, ácido hialurônico, radiofrequência (RF), plasma rico em plaquetas (PRP) e peelings químicos, bem como seu conhecimento técnico-prático permitem, junto com o paciente, buscar alternativas para diminuir os impactos do fotoenvelhecimento, assim como prevenir o desgaste do tecido epitelial.

Portanto, reconhece-se como principal causador do fotoenvelhecimento os raios ultravioletas, pois estes atravessam a derme, epiderme e hipoderme. Com base nas pesquisas, ficou claro que os cidadãos não utilizam filtros de proteção solar, o que demonstra que os cuidados com a saúde relacionados ao fotoenvelhecimento ainda é muito negligenciado. Logo, com acesso à informação, surge-se a importância de compreender sobre o uso de proteção solar, cronograma de cuidados diários e realizar acompanhamento profissional, ligado aos tratamentos específicos com técnicas minimamente invasivas, de forma a retardar o decurso do envelhecimento e vivenciar, na prática, o direito à saúde. Além de tratar casos em que já há efeitos do fotoenvelhecimento presentes.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ADCOS. **Dermocosmético e cosmético**. Disponível em: <HTTPS://WWW.LOJAADCOS.COM.BR/BELEZACOMSAUDE/DIFERENCA-COSMETICOS-E-DERMOCOSMETICOS>. ACESSO EM: 22 DE AGOSTO DE 2022

AFAQ, F.; KATIYAR, S.K. **Polyphenols: skin photoprotection and inhibition of photocarcinogenesis**. Mini-Reviews Med Chem, 2012. Disponível em: <https://www.ingentaconnect.com/content/ben/mrmc/2011/00000011/00000014/art00004>. Acesso em: 03 de Agosto de 2022.

AGNE J. E. **Eletrotermofototerapia**. 1a ed., Santa Maria, 2013.

ANDRADE, Karina L. et al. **Aplicação da nanotecnologia nos fotoprotetores solares**. Revista Eletrônica Interdisciplinar, v. 12, n. 2, p. 069-081, 2020. Disponível em: <http://revista.sear.com.br/rei/article/view/91/206> Acesso em: 10 de Agosto de 2022.

AZEVEDO, Felícia Ferrer. **Ação do licopeno no envelhecimento cutâneo e orientação farmacêutica em nutricosméticos: uma revisão**. TCC (Graduação) - Curso de Farmácia, Centro de Educação e Saúde, Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2018. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/6859> Acesso em: 03 de Outubro de 2022.

BATISTUZZO, J. A. O.; ETO, Y.; ITAYA, M. **Formulário médico farmacêutico**. 5 ed. São Paulo: Pharmabooks, 2015, p. 529,535.

BEASLEY, K. L.; WEISS, R. A. **Radiofrequency in cosmetics dermatology**. Dermatol Clin, v32, p. 79-80, 2014. Disponível em: [https://www.derm.theclinics.com/article/S0733-8635\(13\)00096-X/fulltext#back-bib2](https://www.derm.theclinics.com/article/S0733-8635(13)00096-X/fulltext#back-bib2) Acesso em: 20 de Julho de 2022.

BENTO, Bruna Silva. **Fotoenvelhecimento cutâneo processo | produtos**. Cap. 22, pag. 37. 2015. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.26/10981> Acesso em: 05 Agosto de 2022.

BOMFIM, S. S.; GIOTTO, A. C.; SILVA, A. G. **Câncer de pele: conhecendo e prevenindo a população**. Rev. Cient. Sena aires 2018. Disponível em: <http://revistafacesa.senaaires.com.br/index.php/revisa/article/view/329> Acesso em: 03 de Agosto de 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde, Saúde Brasil. **O que significa ter saúde?**. Brasília – DF, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br> Acesso em: 12 de Setembro de 2022.

LUCENA A.; SAMPAIO K. K. N.; VASCONCELOS G. B.; OLIVEIRA D. C.; MARQUES R. S.; PEREIRA D. R.; ROMANO E. M.; CALCAGNOTTO L. S. **Tipos de pele e skincare**. 2021. Disponível em: <http://periodicos.saolucas.edu.br/index.php/mit/article/download/863/904>. Acesso em: 19 de novembro de 2022.

CÂMARA, M. E. L. et al. **Análise da utilização da vitamina c em formulações cosméticas no combate aos radicais livres**. TCC (Graduação) - Curso de N, Faculdade Pernambucana de Saúde, Recife - PE, 2019. Disponível em: <http://tcc.fps.edu.br:80/jspui/handle/fpsrepo/610> Acesso em: 04 de Setembro de 2022.

CAMPOS, P. et al. **Toxina botulínica tipo A: ações farmacológicas e uso na estética facial: pharmacological actions and use in facial aesthetics**. Revista saúde multidisciplinar, [S. l.], v. 9, n. 1, 2021. Disponível em: <http://revistas.famp.edu.br/revistasaudemultidisciplinar/article/download/167/158> Acesso em 08 de Outubro de 2022.

CAMPOS V, MALUF L, GROHS LMH, CIGNACHI S, WANCIZINSKI MI, IZIDORO JF, et al. **Estudo comparativo: Tratamento do rejuvenescimento de mãos utilizando a luz intensa pulsada isolada ou associada ao laser fracionado não ablativo**. Surg Cosmet Dermatology. 2016;8(1):22–7. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2655/265545643003.pdf>. Acesso em: 19 de novembro de 2022.

CARRAPADO, P.; CORREIA, P.; GARCIA, B. **Determinante da saúde no Brasil: a procura da equidade na saúde**. Saúde Social, v.26, n.3, p.676-689, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/sausoc/2017.v26n3/676-689>. Acesso em: 09 de Outubro de 2022.

CARRUTHERS, A. M. D. et al. **Frontalis inferiores exagerados e glabella após injeção de Botox**. Revista: J Cosmet Dermatol, Líbia, 2021. Disponível em:

https://sis.unileao.edu.br/uploads/3/BIOMEDICINA/TCC_-_LE_NGELA_PEREIRA_DOS_SANTOS.pdf. Acesso em 13 de Outubro de 2022.

CAVALCANTE, J. D. S. et al. **O impacto da Toxina Botulínica na estética facial**. Monografia, Pontifícia Universidade de Católica de Goiás, Escola de Ciências Sociais e da Saúde Curso de Enfermagem, Goiânia, 2020. Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/201>. Acesso em: 19 de Agosto de 2022.

COGO, P.; ILDA, D. **Migração de Fio de PDO Relato de Caso**. BWS Journal, v. 4, p. 1–7, 2021. Disponível em: <https://bwsjournal.emnuvens.com.br/bwsj/article/download/259/124> Acesso em: 22 de Setembro de 2022.

CFBM, CONSELHO FEDERAL DE BIOMEDICINA. **Dispõe sobre as atribuições do profissional Biomédico no Exercício da Saúde Estética e Atuar como Responsável Técnico de Empresa que Executam Atividades para fins Estéticos. Resolução nº 197, de 21 de fevereiro de 2011**. Brasília/DF, 2011. Disponível em: [http://www.eev.com.br/acupunturabiomedica/Esclarecimento_do_CFBM%5B1%5D%20\(1\).pdf](http://www.eev.com.br/acupunturabiomedica/Esclarecimento_do_CFBM%5B1%5D%20(1).pdf) Acesso em: 14 de Outubro de 2022.

DECIAN, A. **O uso de Plasma Rico em Plaquetas (PRP) no rejuvenescimento da pele: uma revisão**. Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul, 2018. Disponível em: <https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/handle/123456789/5882>; Acesso em 05 de Setembro de 2022.

DE OLIVEIRA, G. C.; PEREIRA, G. G.; CERRI, M. F. **Aplicabilidade dos peelings químicos: revisão de literatura**. Revista acadêmica Novo Milênio, 2021. Disponível em: <https://www.periodicorease.pro.br/rease/article/view/3125/1250> Acesso em: 12 de Agosto de 2022.

DE SALES, Eliane Alves. **A eficácia dos nutricosméticos no tratamento da pele, durante o processo de envelhecimento cutâneo: uma revisão integrativa**. Faculdade Sete Lagoas (FACSETE) - 2019. Disponível em: <http://faculadefacsete.edu.br/monografia/files/original/d83b26100a0c308e9aa12fca4f3b20e2.pdf> Acesso em: 17 de Setembro de 2022.

DUTRA, R. K. D. *et al.* **Fotoenvelhecimento e fotoproteção na percepção de idosos**. Fisioterapia Brasil, v. 14, n. 6, p. 408-413, 2016. Disponível em: <https://portalatlanticaeditora.com.br/index.php/fisioterapiabrasil/article/view/428/770> Acesso em: 19 de Setembro de 2022.

DONADUSSI, M. **Revisão sistemática da literatura sobre a efetividade clínica do plasma rico em plaquetas para o tratamento dermatológico estético**. Dissertação (Mestrado em Medicina e Ciências da Saúde) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2012. Disponível em: <http://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/1699>; Acesso em 08 de agosto de 2022.

DOS SANTOS, Aline Soares. **Nutricosméticos: e o processo de envelhecimento**. Trabalho de Conclusão de Curso de Nutrição – Faculdade Anhanguera, Guarulhos, 2017. Disponível em: <http://faculadefacsete.edu.br/monografia/files/original/d83b26100a0c308e9aa12fca4f3b20e2.pdf> Acesso em: 28 de Setembro de 2022.

FERRENTZ, L. M. S. **Análise da qualidade de vida pelo método whoqolbref: estudo de caso na cidade de Curitiba, Paraná**. Estudo & Debate, Lajeado, v. 24, n. 3, p. 116-134, 2017. Disponível em: <http://univates.br/revistas/index.php/estudoedebate/article/view/1359> Acesso em: 23 de Outubro de 2022.

FREITAS, *et al.* **Prevalência de uso de fotoproteção e fatores associados em feirantes**. BDEFN, v. 13, n.5, p. 249-254, 2021. Disponível em: <http://seer.unirio.br/cuidadofundamental/article/view/8355/pdf> Acesso em: 12 de Outubro de 2022.

GATTO, M. A.; OBARA, F. W. H.; AVILA, R. N. P. **Uma análise da utilização de vitamina c no combate do envelhecimento humano**. Monografia (Especialização) - Curso de Nutrição, Instituto de

Ensino Superior de Londrina– Londrina, 2016. Disponível em: https://www.inesul.edu.br/revista/arquivos/arq-idvol_62_1559594436.pdf Acesso em: 21 de Outubro de 2022.

GOMES, B. C. R. *et al.* **Antioxidantes como forma de prevenção contra a ação dos radicais livres no processo de envelhecimento cutâneo.** Journal System. Ouro Preto, p. 01-10, 2019. Disponível em: <http://co.unicaen.com.br:89/periodicos/index.php/UNICA/article/view/175>. Acesso em: 04 de outubro de 2022.

GOUVEIA, B. N.; FERREIRA, L. DE L. P.; ROCHA SOBRINHO, H. M. **O uso da toxina botulínica em procedimentos estéticos.** Revista Brasileira Militar de Ciências, v. 6, n. 16, 2020. Disponível em: <https://rbmc.emnuvens.com.br/rbmc/article/view/72/49> Acesso em: 15 de Setembro de 2022.

GRZYBOWSKI, Valeska. **Modulação nutricional no envelhecimento cutâneo: uma revisão.** Monografia (Especialização) - Curso de Nutrição, Departamento de Ciências da Saúde, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Erechim – RS, 2017. Disponível em: <http://repositorio.uricer.edu.br/handle/35974/171> Acesso em: 12 de Setembro de 2022.

JANSEN, R.; WANG, S.Q.; BURNETT, M.; OSTERWALDER, U.; LIM, H. W. **Photoprotection: part I. Photoprotection by naturally occurring, physical, and systemic agents.** J Am Acad Dermatol, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0190962213008943> Acesso em 12 de Agosto de 2022.

JUNIOR, P. I.; BAGGIO, V.; ZIROLDO, S. **Fios absorvíveis polidioxanona no rejuvenescimento facial-relato de caso.** Simmetria Orofacial Harmonization in Science, v. 1, n. 3, p. 2-11, 2020. Disponível em: encurtador.com.br/rtyBZ. Acesso em: 08 de Outubro de 2022.

LAMARTINE J.; FROMY B.; CHEVALIER F.; RORTEAU J. **Viellissement et intégrité de la peau de la biologie cutanée aux stratégies anti-âge.** Université Lyon I. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1051/medsci/2020223> Acesso em: 01 de Setembro de 2022.

LIEW, S.; FRANK, K.; KOLENDA, J.; BRAUN, M.; COTOFANA, S. **Comparison of Single- Versus Dual-Vector Technique Using Facial Suspension Threads: A Cadaveric Study Using Skin Vector Displacement Analysis.** Dermatol Surg, 2020. Disponível em: encurtador.com.br/lnzM3. Acesso em: 02 de Setembro de 2022.

LUVIZUTO, E.; QUEIROZ, T. **Arquitetura facial.** Editora: Napoleão, publicado em 2019. Disponível em: encurtador.com.br/opHOQ. Acesso em: 06 de Setembro de 2022.

MAIA, I.; SALVI, J. **O uso do ácido hialurônico na harmonização facial: uma breve revisão.** Revista Brasileira de Cirurgia e Pesquisa Clínica, São Paulo, v. 23, n. 2, p.135-139, jul, 2018. Disponível em: encurtador.com.br/kL247. Acesso em: 08 de Agosto de 2022.

MANGELA, T.; MARTINS, A.. **Benefícios da vitamina c na pele.** Enciclopédia Biosfera, v. 18, n. 35, p. 41-55. Centro Científico Conhecer, 2021. Disponível em: http://dx.doi.org/10.18677/encibio_2021a4. Acesso em 02 de novembro de 2022.

MESSTERMANN, A.; LIMA, T.; BARBOSA, T.; ANDRADE, L.; OLIVEIRA, D.; ANDRADE, L.; SEVERINO, P. **Fotoenvelhecimento cutâneo e inovações em filtros solares.** Aracaju, v. 5, n. 1, pág. 67-82. 2018. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/cadernobiologicas/article/view/5252/3000> Acesso em: 22 de Setembro de 2022.

MICHALAK, M.; PIERZAK, M.; KRĘCISZ, B.; SULIGA, E. **Bioactive Compounds for Skin Health: A Review.** Nutrients, 2021. 13(1), 203. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/nu13010203>. Acesso em: 15 de agosto de 2022.

MOTA, L. R.; **EFICÁCIA DA FOTOBIMODULAÇÃO NO TRATAMENTO DO ENVELHECIMENTOFACIAL POR UTILIZAÇÃO DE LEDS VERMELHO E ÂMBAR: ESTUDO CLÍNICO, RANDOMIZADO, CONTROLADO.** 2018. Disponível em:

<http://bibliotecatede.uninove.br/bitstream/tede/2622/2/Lidiane%20Rocha%20Mota.pdf> Acesso em: 19 de novembro de 2022.

NICHOLS, J.A.; KATIYAR, S.K. **Skin photoprotection by natural polyphenols: anti-inflammatory, antioxidant and DNA repair mechanisms**. Arch Dermatol Res. 2010. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00403-009-1001-3> Acesso em: 29 de Setembro de 2022.

OLIVEIRA, G. B. D. *et al.* **Tratamento da porção inferior do músculo orbicular dos olhos com microdoses de toxina botulínica: série de 300 casos**. Jornal: surg Cosmet Dermatol, Sao Jose do Rio Preto - SP., ed. 206-9, 2016. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2655/265548017004.pdf> Acesso em: 27 de Setembro de 2022.

PAVANI, A. A.; FERNANDES, T. R. L. **Plasma rico em plaquetas no rejuvenescimento cutâneo facial: uma revisão de literatura**. REVISTA UNINGÁ REVIEW, [S.l.], v. 29, n. 1, 2017. ISSN 2178-2571.

PEDIĆ, L.; PONDELJAK, N.; ŠITUM, M. **Recent information on photoaging mechanisms and the preventive role of topical sunscreen products** – PubMed, 2020

PEREIRA, A. M. V.; MEJIA, D. P. M. **Peelings químicos no rejuvenescimento facial**, 2019. Disponível em: <https://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/18/96> - Acesso em: 06 de novembro de 2022.

PÉREZ-SÁNCHEZ, A.; BARRAJÓN-CATALÁN, E.; HERRANZ-LÓPEZ, M.; MICOL, V. **Nutraceuticals for Skin Care: A Comprehensive Review of Human Clinical Studies**. Nutrients, 2018. 10(4), 403. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/nu10040403>. Acesso em: 12 de setembro de 2022.

RABE, H.J.; MAMELAK, J.A.; MCELGUNN, S.J.P.; MORISON, L.W.; SAUDER, N.D. (2006). **Photoaging: mechanisms and repair**. J Am Acad Dermatol, 55 (1), 1-19. doi:10.1016/j.jaad.2005.05.010. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S019096220501546X> Acesso em: 12 de Outubro de 2022.

ROCHA, P.; VERGILIO, M. **O comportamento do consumidor de protetor solar: influência dos aspectos sensoriais no hábito de fotoproteção e motivação de compra**. Surgical & Cosmetic Dermatology, vol. 12, núm. 3, 2020. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/2655/265565422006/265565422006.pdf> Acesso em: 17 de Outubro de 2022.

RUGNER, T.M. **Cutaneous photobiology**. In: Kang S, editor. Fitzpatrick's dermatology. 9th ed. New York: McGraw-Hill Education. p. 265–88, 2019. Disponível em: <https://go.gale.com/ps/i.do?id=GALE%7CA649236511&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=13184458&p=AONE&sw=w&userGroupName=anon%7E31cbda2d> Acesso em: 23 de Outubro de 2022.

SALVADOR, M. M. G.; CECHINEL-ZANCHETT, C. C. **Nutricosméticos em desordens estéticas: foco na acne e envelhecimento cutâneo**. Archives Of Health Investigation, v. 8, n. 12, p. 853-860, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21270/archi.v8i12.4662>. Acesso em: 10 de agosto de 2022

SANTANA, Karolina Silva Leite. **Caracterização da prescrição estética por biomédicos e farmacêuticos dos municípios de feira de santana, cruz das almas e santo antônio de jesus**, 2022. Disponível em: <http://131.0.244.66:8082/jspui/handle/123456789/2589> Acesso em: 09 de Agosto de 2022.

SANTAROSA, C. *et al.* **Fios de Polidioxanona associado com Ácido Hialurônico para rejuvenescimento**. Ciência e Inovação, v. 6, p. 41–46, 2021. Disponível em: https://faculadadedeamericana.com.br/ojs/index.php/Ciencia_Inovacao/article/view/803/829 Acesso em: 16 de Outubro de 2022.

SANTOS, Isabela Mazzuco. **Uso do Fio de Polidioxanona (PDO) associado ou não ao uso de ácido hialurônico: uma revisão literária.** Odontologia-Tubarão, 2020. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/16514/1/TCC%20ISABELA%20MAZZUCO.pdf> Acesso em: 02 de Novembro de 2022.

SANTOS, Lêangela Pereira. **Toxina botulínica tipo A e o uso na estética facial: uma revisão de literatura integrativa.** Unileão centro universitário Leão Sampaio- curso de graduação em Biomedicina. Juazeiro do Norte, 2021. Disponível em: <https://scholar.archive.org/work/y4izgscxqzcrfa3eg7z7yecopa/access/wayback/https://brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/download/40742/pdf> Acesso em: 18 de Agosto de 2022.

SILVA, C. dos S.; CEZARETTI, T. G.; SILVA, P. F. **O uso de PRP e PRF em procedimentos estéticos minimizando o envelhecimento cutâneo.** Universidade Anhembí Morumbi. Trabalho de conclusão de curso- Biomedicina, 2021. Disponível em: encurtador.com.br/pquGS. Acesso em: 18 de Outubro de 2022.

SILVA, Nathalia Mendonça de Brito. **Efeito da radiofrequência no rejuvenescimento facial: revisão literária.** Pontifícia Universidade Católica de Goiás escola de ciências sociais e da saúde, curso de fisioterapia. Goiânia- GO, 2021. Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/2777> Acesso em: 10 de Outubro de 2022.

SILVA, R. K.; MUNIZ, B. V.; BERGAMO, T. T. de F. **Os efeitos do plasma rico em plaquetas (PRP) no rejuvenescimento cutâneo facial.** 2019. Disponível em: http://fait.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/P7jAfcYfKZfb0N_2021-7-2-16-55-15.pdf Acesso em: 17 de Setembro de 2022.

SILVA, R. R.; MACHADO, P. F. L.; ROCHA, R. J.; SILVA, S. C. F. **A Luz e os Filtros Solares: Uma Temática Sociocientífica.** Rev. Virtual Quim 2015. Disponível em: <https://rvq-sub.sbq.org.br/index.php/rvq/article/view/975/528> Acesso em: 07 de Setembro de 2022.

SILVA, R. M.; ANDREATA, M. F. G. **Rejuvenescimento facial: a eficácia da radiofrequência associada à vitamina C.** Revista Maiêutica, Indaial, v. 01, n. 0, p. 55-73, 2017. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/228917674.pdf> Acesso em: 16 de Agosto de 2022.

SILVA, S.; PINTO, L; BACELAR, I. **O uso da radiofrequência no rejuvenescimento facial: revisão de literatura.** Revista Saúde em Foco, 2018. Disponível em: encurtador.com.br/biruG. Acesso em: 17 de Agosto de 2022.

SILVA, Victoria Caroline Martins. **O rejuvenescimento facial na biomedicina estética,** 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/45422> Acesso em: 15 de Outubro de 2022.

VELASCO, R. **A classificação de GLOGAU: entenda os 4 níveis de envelhecimento e os bioestimuladores de colágeno.** Instituto Velasco, 2021. Disponível em: A Classificação De Glogau E A Harmonização & Raquo; Instituto Velasco. Acesso em: 09 de Novembro de 2022.

WU, Z.; ZHANG, L. **Polycomb group proteins: novel molecules associated with ultraviolet A-induced photoaging of human skin.** Exp Ther Med, 2017. Disponível em: <https://www.spandidos-publications.com/etm/14/3/2554> Acesso em: 03 de Agosto de 2022.

YOUNG, A.R.; CLAVEAU, J.; ROSSI, A.B. **Ultraviolet radiation and the skin: photobiology and sunscreen photoprotection.** J Am Acad Dermatol, 2017. Disponível em: encurtador.com.br/fjplW. Acesso em: 08 de Outubro de 2022.