UNIVERSIDADE UNIFAMA – UNIÃO DAS FACULDADES DE MATO GROSSO

Camila Zorzo Donadia

O uso de ativos retinóides para o rejuvenescimento facial

Colíder - MT

2025

Camila Zorzo Donadia

O uso de ativos retinóides para o rejuvenescimento facial

Relatório final, apresentado a Universidade UNIFAMA – União das faculdades de Mato Grosso, como parte das exigências para a obtenção do título de Farmacêutico.

Colíder, 5 de novembro de 2025.

BANCA EXAMINADORA

Orientador - Prof Me. Kenny Gutemberg Nunes Silva

Coordenadora - Profª Me. Adelair Mendes Conceição

Professor – Prof Esp. Saulo Gallina

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha profunda gratidão a Deus, por me guiar e me fortalecer em cada etapa desta jornada. Sou grata por me permitir alcançar meus objetivos, sempre com sabedoria e fé.

Aos meus pais e à minha família, meu eterno agradecimento. Sem o apoio constante e as palavras de incentivo, eu não teria conseguido chegar até aqui. O carinho e a dedicação de todos foram essenciais em minha caminhada. Sou profundamente grata por sempre acreditarem em mim.

Aos meus professores, cujo comprometimento, sabedoria e orientação foram fundamentais para o meu desenvolvimento acadêmico. Agradeço sinceramente pelo apoio contínuo, pelas valiosas contribuições e pela constante dedicação em me guiar ao longo dessa jornada.

Ao meu orientador, Prof. Kenny Gutemberg Nunes Silva, e ao professor de TCC**,** Prof. Saulo Gallina**,** expresso minha mais sincera gratidão pela paciência, dedicação e apoio ao longo de todo o processo de desenvolvimento deste trabalho. Sou profundamente grata pela confiança em mim depositada e por sempre acreditarem na minha capacidade. Sem a orientação e incentivo de ambos, os resultados que hoje celebro não teriam sido possíveis.

Aos meus colegas de curso, minha gratidão pela amizade, pelo companheirismo e pelas trocas de conhecimento. Juntos, superamos muitos desafios, comemoramos vitórias e aprendemos uns com os outros.

À universidade Unifama, agradeço por me proporcionar um ambiente de aprendizado, reflexão e crescimento.

Por fim, expresso minha imensa gratidão a mim, por não desistir nos momentos difíceis, por manter a disciplina e a perseverança, e por sempre acreditar que eu poderia superar qualquer obstáculo. Esta conquista é fruto de muito esforço e comprometimento, e me sinto orgulhosa do meu trabalho e da minha dedicação

RESUMO

O envelhecimento da pele é um fenômeno biológico que impacta tanto a estrutura quanto a funcionalidade da derme, sendo potencializado por fatores do meio ambiente. Entre os ingredientes ativos mais comuns no enfrentamento dos sinais de idade, os retinóides, que são derivados da vitamina A, se destacam por sua eficácia reconhecida na renovação celular, na estimulação da produção de colágeno e na uniformização do tom da pele. Este estudo teve por finalidade examinar a relevância da aplicação de retinóides para o rejuvenescimento facial. Trata-se de uma revisão qualitativa da literatura, feita em fontes como PubMed, SciELO e Google Acadêmico, abrangendo publicações de 2008 a 2024. Os resultados mostraram que, quando aplicados corretamente, os retinóides podem proporcionar uma melhora significativa na aparência da pele envelhecida.

Palavras-chave: Retinóides; Rejuvenescimento facial; Vitamina A; Dermocosméticos.

ABSTRACT

Skin aging is a biological phenomenon that impacts both the structure and functionality of the dermis, and is exacerbated by environmental factors. Among the most common active ingredients used to combat signs of aging, retinoids, which are derived from vitamin A, stand out for their recognized effectiveness in cell renewal, stimulating collagen production, and evening out skin tone. This study aimed to examine the relevance of retinoid application for facial rejuvenation. This is a qualitative review of the literature, conducted in sources such as PubMed, SciELO, and Google Scholar, covering publications from 2008 to 2024. The results showed that, when applied correctly, retinoids can provide a significant improvement in the appearance of aged skin.

Keywords: Retinoids; facial rejuvenation; Vitamin A; Dermocosmetics.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 7
2. OBJETIVOS 8
   2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 8
3. METODOLOGIA 9
4. DESENVOLVIMENTO 10
   4.1. ESTRUTURA DA PELE E PROCESSO DE ENVELHECIMENTO CUTÂNEO 10
   4.2. RETINOIDES: DEFINIÇÃO, HISTÓRICO E CLASSIFICAÇÃO 13
   4.3. MECANISMO DE AÇÃO DOS RETINÓIDES NA PELE 14
   4.4. RETINÓIDES MAIS UTILIZADOS EM DERMOCOSMÉTICOS 16
   4.5. INDICAÇÕES E CONTRAINDICAÇÕES 17
   4.6. ESTUDOS E EVIDÊNCIAS CLÍNICAS SOBRE EFICÁCIA 18
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO 19
6. CONCLUSÃO 21
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 22

1. INTRODUÇÃO

O envelhecimento da pele é um fenômeno natural e gradual que traz mudanças na forma, na função e na estrutura da derme, levando à diminuição da elasticidade, além do surgimento de rugas e linhas finas. Esse fenômeno pode ser agravar por fatores externos, incluindo a exposição ao sol, poluição e comportamentos de vida pouco saudáveis (Johner; Neto, 2021).

Nesse contexto, aumenta a demanda por ativos cosméticos que tenham eficácia demonstrada no rejuvenescimento da pele do rosto. Entre os compostos mais investigados e aplicados para essa finalidade, sobressaem-se os retinóides, um grupo de derivados da vitamina A que afetam diretamente a renovação das células e a produção de colágeno (Costa; Lopes, 2021).

Atualmente, a abordagem da medicina antienvelhecimento foca em aprimorar a qualidade de vida das pessoas durante o processo de envelhecer, levando em conta como isso afeta suas atividades cotidianas e trabalho. Graças à sua eficácia demonstrada, os retinóides fazem parte de diversas composições de produtos dermocosméticos, sendo recomendados por especialistas da saúde e também ofertados em produtos acessíveis ao consumidor (Guerra; Fonseca; Sobrinho, 2020).

Nota-se que tanto os homens quanto as mulheres têm procurado ter uma pele que pareça mais jovem, tonificada e devidamente hidratada, visando atrasar ou minimizar os sinais do envelhecimento cutâneo. O alívio dos indícios de envelhecimento não se relaciona somente à aparência, mas também à uma melhoria na qualidade de vida, incluindo o aumento da elasticidade, hidratação e nutrição dos tecidos ao redor (BERNARDO; SANTOS; SILVA, 2019).

Considerando o que foi apresentado, este estudo visa investigar a efetividade do ácido retinóico no combate a linhas de expressão e rugas, através de uma análise da literatura existente, a fim de identificar seu papel no processo de rejuvenescimento da pele. Adicionalmente, pretende-se explorar os mecanismos pelos quais o ácido retinóico atua, avaliar sua eficiência em procedimentos antienvelhecimento, examinar os métodos de aplicação que se mostram mais eficazes e seguros para a revitalização da pele, além de revisar a gravidade dos efeitos colaterais mencionados e as orientações para lidar com tais ocorrências.

2. OBJETIVOS

Este estudo tem como objetivo realizar uma revisão bibliográfica sobre pesquisas envolvendo o uso dos retinóides, como o ácido retinóico e seus derivados para o rejuvenescimento da pele envelhecida.

2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Apresentar como os retinóides afetam o tratamento de rugas e linhas finas provocadas pelo envelhecimento.
- Coletar dados sobre as qualidades terapêuticas dos retinóides no enfrentamento do envelhecimento.
- Explicar os mecanismos pelos quais os retinóides atuam na pele.
- Apontar os principais tipos de retinóides que são utilizados em cosméticos e medicamentos tópico.
- Analisar as vantagens e os efeitos colaterais associados ao uso de retinóides

3. METODOLOGIA

Este estudo é definido como uma revisão bibliográfica, visando coletar, examinar e debater os conhecimentos científicos que estão presentes na literatura sobre o uso dos ativos retinóides no processo de rejuvenescimento da face.

Para a construção deste trabalho, foram utilizadas informações extraídas de artigos, as quais foram resumidas, reescritas com minhas próprias palavras, de forma clara e objetiva, mantendo o respeito às ideias dos autores e realizando as devidas citações.

A pesquisa foi realizada mediante a seleção de publicações científicas, livros e documentos técnicos lançados nos anos recentes. As fontes consultadas foram bases de dados confiáveis como PubMed, SciELO, Google Acadêmico e ScienceDirect, sendo utilizados os seguintes termos de busca: retinoides, rejuvenescimento facial, vitamina A, cosméticos e dermocosméticos.

Os critérios de inclusão foram:

- Artigos publicados entre os anos de 2008 a 2024;
- Trabalhos disponíveis em português, inglês ou espanhol;
- Fontes com acesso gratuito, texto completo e PDF;
- Estudos com foco em retinoides aplicados à estética facial ou dermatologia.

Após a seleção inicial, os itens escolhidos foram examinados em relação à sua importância, rigor científico e adequação aos objetivos estabelecidos neste trabalho

4. DESENVOLVIMENTO

4.1. ESTRUTURA DA PELE E PROCESSO DE ENVELHECIMENTO CUTÂNEO

A pele é o maior órgão do organismo humano e desempenha papéis fundamentais na homeostase, tais como, a proteção contra entrada de agentes patogênicos, a regulação térmica corporal e a percepção das sensações. Este órgão é constituído por três camadas principais: epiderme, derme e hipoderme (Figura 1) (FERREIRA, 2016).

A epiderme representa a superfície exterior da pele, e tem por funcionalidade criar uma barreira defensiva contra o ambiente externo. O conjunto de células que compõe a epiderme inclui os melanócitos, células de Langherhans, células de Merkel e queratinócitos.

Os melanócitos são células colunares e arredondadas, responsáveis pela produção de melanina, o pigmento que dá a cor da pele, cabelos e os olhos. Já as células de Langerhans são um tipo de célula dendrítica, e sua principal função é a apresentação de antígenos ao sistema imunológico, compondo o sistema fagocitário mononuclear, e consequentemente atuando na defesa da epiderme. Junto a isso temos as células de Merkel, componentes neuroendócrinos epidérmicos importantes para a decodificação neural de estímulos de toque leve, e por fim, os queratinócitos, as células mais abundantes responsáveis pela produção de queratina. Assim, essa camada é fundamental para a proteção da pele e para o processo de renovação celular (CICHOREK et al., 2013).

A derme compreende a camada intermediária que apresenta elevada concentração de fibras de elastina e colágeno sintetizados por um grupo de células principais, os fibroblastos. O colágeno tipo I que compõe essa camada é o mais prevalente no organismo e oferece suporte e rigidez, enquanto a elastina ajuda a pele a se estender e a voltar à sua forma inicial (Figura 2). Para além, a derme é composta por vasos sanguíneos, terminações nervosas, folículos de cabelo e glândulas como a sebácea e sudorípara (REILLY; LOZANO, 2021).

Já a hipoderme compreende a terceira e mais interna camada da pele, formada por tecido conjuntivo frouxo rico em células como os adipócitos que formam o panículo adiposo que atua como isolante térmico, reservatório de energia além de proporcionar proteção física (LEITE, 2003).

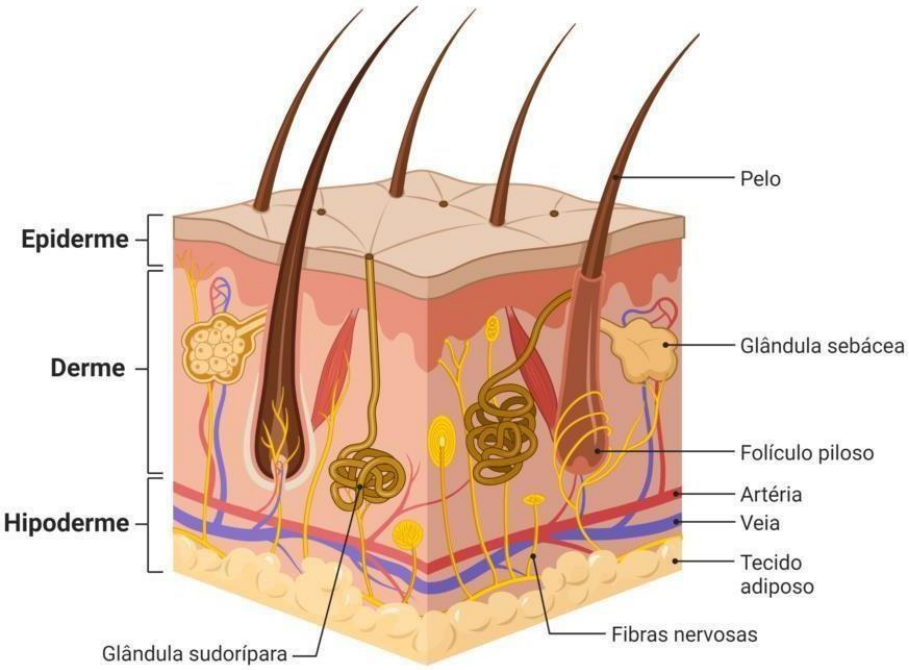


Figura 1 — Ilustração das camadas da pele: epiderme, derme e hipoderme
Fonte: Cursau Educação (2023)

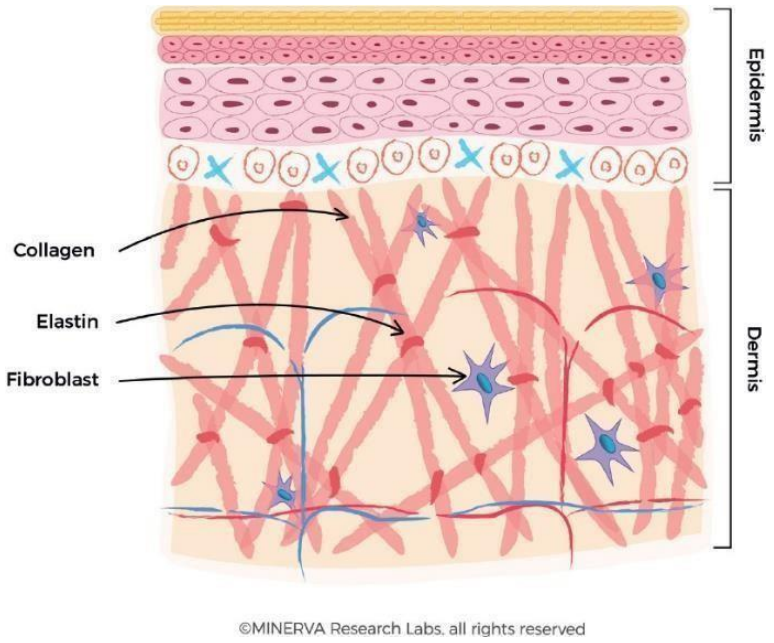


Figura 2 – Disposição de fibras de colágeno e elastina na derme.

Fonte: (MINERVA Research Labs Ltd - Londres).

A medida em que envelhecemos, são observadas transformações nas camadas da pele, tanto estruturais quanto funcionais, como a diminuição da espessura da epiderme, provocada pelo envelhecimento, exposição solar excessiva e uso de certos medicamentos, assim como a redução na produção de colágeno, influenciada por fatores ambientais e hábitos de vida e de elastina, comprometida pelo tabagismo e pela má alimentação, são fatores que impactam negativamente a hidratação e a elasticidade da pele. Desse modo, tais fatores impactam a estética, durabilidade e a renovação celular (COUTO; NICOLAU, 2007).

A espessura da epiderme pode aumentar devido ao acúmulo de células mortas na sua superfície, geralmente causado por um processo inadequado de renovação celular. Por outro lado, a redução da espessura ocorre principalmente pela alteração nos queratinócitos as células predominantes da epiderme que, sob influência de fatores como envelhecimento e exposição ambiental, tornam-se mais achatados e menos organizados (MOYAL; FOURTANIER, 2004). Além disso, há uma redução na produção de colágeno e elastina, que são essenciais para manter a sustentação e a elasticidade da pele, juntamente a diminuição da síntese de ácido hialurônico e de lipídios naturais, comprometendo a hidratação e proteção desse órgão (PERLINGEIRO, 2022).

Essas modificações resultam de duas categorias principais de envelhecimento: o envelhecimento intrínseco, e o envelhecimento extrínseco (FERREIRA; COSTA; BAHIA, 2010). O envelhecimento intrínseco é classificado como natural, portanto, é fruto do tempo, e influenciado pela genética e pelos níveis/flutuações hormonais de cada indivíduo. No que se refere ao envelhecimento da pele, esse processo resulta em uma pele progressivamente mais fina e seca, com redução da elasticidade e o aparecimento de rugas leves.

Por outro lado, o envelhecimento provocado por fatores externos (extrínseco) é consequência da falta de proteção solar, do tabagismo, da poluição ambiental, do estresse e de hábitos não saudável, como uma alimentação inadequada, por exemplo. Esses aspectos tendem a acelerar o processo de envelhecimento da pele, levando ao surgimento de rugas profundas, manchas, flacidez e uma aparência mais envelhecida (GANCEVICIENE et al., 2012).

4.2. RETINOIDES: DEFINIÇÃO, HISTÓRICO E CLASSIFICAÇÃO

Os retinoides são derivados naturais e sintéticos da vitamina A (retinol), com ampla aplicação nas áreas médica e cosmética (VINHAL et al., 2014).

No ano de 1930, os cientistas identificaram e descreveram a molécula de retinol marcando um avanço importante na bioquímica e na medicina, pois permitiu entender melhor como essa vitamina atua no corpo humano, especialmente na saúde da pele, da visão e do sistema imunológico (EL BEITUNE, 2003).

O retinol é um tipo de álcool insaturado pertencente à família dos retinóides, proveniente da vitamina A (PARRINHA, 2014). Em termos químicos, ele pode ser transformado em diferentes compostos bioativos por meio de processos como a esterificação e a oxidação. Dentre os principais derivados, destacam-se o palmitato de retinol, que atua como um éster de armazenamento, e o ácido all-trans retinóico, também conhecido como tretinoína, que se envolve diretamente nas atividades celulares da pele (SORG, ANTILLE, et al., 2006; OLIVEIRA, DO PRADO, et al., 2014). Portanto, cada uma dessas formas possui características farmacológicas particulares e são empregadas de acordo com a finalidade terapêutica ou estética.

O retinol, por sua vez, é convertido no organismo em ácido retinóico, conhecido como tretinoína, que atua de forma mais direta nos processos celulares da pele. Em 1971, o ácido retinóico recebeu a aprovação da Food and Drug Administration (FDA) para uso tópico no tratamento da acne vulgar, devido à sua capacidade de regular a renovação celular e evitar a formação de comedões (LEYDEN; STEINGOLD; WEISS, 2017).

Com o tempo, seu uso foi estendido para tratar o fotoenvelhecimento da pele, com comprovação científica de que promove a redução de rugas finas, na melhoria da textura e na uniformização do tom da pele. Esses efeitos benéficos são atribuídos à sua capacidade de estimular a produção de colágeno na derme e acelerar o processo de renovação da epderme, elementos que ajudam a restaurar a firmeza e a elasticidade da pele (BRENNER et al., 2006).

Os retinóides são classificados em três gerações:

- **Primeira geração:** Inclui retinol, retinaldeído e ácido retinóico (tretinoína). Esses compostos têm uma configuração linear e se conectam com os receptores nucleares de retinóides do tipo RAR (Receptores de Ácido Retinóico), porém com menor seletividade. São eficazes na promoção da

renovação celular, produção de colágeno e no combate à acne e ao envelhecimento causado pela exposição ao sol (KHALIL, BARDAWIL, et al., 2017).

- **Segunda geração:** Inclui etretinato e acitretina, que são formas sintéticas de retinóides aromáticos (ZANOTTO FILHO, 2009). Também atuam nos receptores RAR, sendo mais indicados para condições dermatológicas mais severas, como psoríase, devido à sua maior potência e duração na corrente sanguínea (SORG, ANTILLE, et al., 2006).
- **Terceira geração:** Inclui adapaleno, tazaroteno e bexaroteno. Esses retinóides têm uma estrutura mais rígida e específica, permitindo uma ligação seletiva e eficiente aos receptores RAR (principalmente RAR-β e RAR-γ) ou RXR (Receptores de Retinóide X) (DINIZ, LIMA e ANTONIOSI FILHO, 2002; KHALIL, BARDAWIL, et al., 2017).

4.3. MECANISMO DE AÇÃO DOS RETINÓIDES NA PELE

Os retinóides são substâncias originadas da vitamina A que produzem efeitos benéficos na pele, sendo frequentemente empregados no combate à acne, ao envelhecimento cutâneo causado pela luz e em várias condições de pele. O mecanismo de ação dessas moléculas envolve processos bioquímicos relacionados à conversão metabólica e à ativação de receptores nucleares que influenciam a expressão gênica (SANTOS, 2011).

Ao serem utilizados na pele, diversos retinóides se apresentam em formas inativas, como o retinol e o retinaldeído e para que possam ter seus efeitos biológicos, é necessário que sejam transformados no metabolito ativo: o ácido retinóico (tretinoína, que representa a forma ativa da vitamina A na derme). Essa transformação se dá na epiderme em duas fases:

Primeiramente o retinol é modificado em retinaldeído através da enzima retinol desidrogenase, que converte o retinol, uma forma alcoólica da vitamina A que é uma molécula intermediária (SANCHEZ, 2019). Por fim, a conversão de retinaldeído em ácido retinóico ocorre por meio da enzima retinaldeído desidrogenase. (DIEAMENT, COSTA e TORLONI, 2012).

A síntese do ácido retinóico acontece principalmente nos queratinócitos, que contêm as enzimas requeridas para o metabolismo do retinol. A eficácia dessa transformação pode diferir entre indivíduos, influenciada por aspectos como idade,

estado da pele e nível de exposição ao sol. O ácido retinóico, após sua formação, adentra o núcleo das células da epiderme e da derme, onde se associa a receptores nucleares específicos para desempenhar sua atividade nessas células (ZANOTTO FILHO, 2009). Os subtipos de receptores nucleares incluem:

- **RAR (Receptores de Ácido Retinóico):** contém os subtipos RAR-α, RAR-β e RAR-γ, proteínas que reconhecem e se associam ao ácido retinóico, ativando genes específicos (ZANOTTO FILHO, 2009).
- **RXR (Receptores de Retinóides X):** possui os subtipos RXR-α, RXR-β e RXR-γ, interagem com os RARs formando pares que controlam a transcrição de genes (MILLIKAN, 2000; IRBY, YENTZER e FELDMAN, 2008).

Essas proteínas receptoras atuam como chaves moleculares. Ao serem ativadas, elas criam complexos RAR/RXR que se ligam a áreas específicas do DNA conhecidas como RAREs (Elementos de Resposta ao Ácido Retinóico). Os RAREs são sequências específicas no DNA onde os receptores se acoplam para gerenciar a ativação ou a repressão de genes, modulando a transcrição de diversos genes que desempenham papéis em processos como crescimento celular, diferenciação das células da pele, síntese de colágeno e reações inflamatórias (SANTOS, 2011).

É fundamental ressaltar que a escolha dos retinóides pode afetar sua capacidade de se ligar a certos receptores. Por exemplo, o adapaleno demonstra uma seletividade mais acentuada pelo RAR-γ, que é o receptor mais comum na epiderme, levando a uma menor irritação e uma efetividade considerável no combate à acne.

A regulação dos genes causada pelos retinóides está associada a efeitos positivos para a saúde da pele, como por exemplo:

- **Estímulo à multiplicação celular básica:** renova a camada superficial da pele, conferindo um aspecto mais jovem e sutil.
- **Intensificação da renovação da pele:** acelera a eliminação natural de células, promovendo a remoção de células mortas.
- **Redução da aderência dos corneócitos**: evita o bloqueio dos poros e a formação de cravos (lesões resultantes do acúmulo de queratina e oleosidade nos folículos).
- **Estímulo à produção de colágeno (tipos I e III):** pelos fibroblastos aprimora a sustentação e a elasticidade da pele.

- **Bloqueio da atividade das metaloproteinases:** enzimas responsáveis pela degradação do colágeno, que aceleram o processo de envelhecimento da pele.
- **Diminuição de hiperpigmentações:** harmoniza o tom da pele e melhora manchas escuras.

Esses efeitos são úteis tanto para tratar diversas condições de pele, como acne, melasma, psoríase, quanto estéticas, como renovação da pele, rugas finas, poros alargados (ZANOTTO FILHO, 2009).

4.4. RETINÓIDES MAIS UTILIZADOS EM DERMOCOSMÉTICOS

Os subtipos de retinóides comumente utilizados em preparações tópicas incluem:

- **Retinol:** é a variação mais usual e estável da vitamina A utilizada em produtos de beleza. Funciona como um precursor do ácido retinóico, sendo necessária sua conversão em formas ativas na pele (retinaldeído e, posteriormente, ácido retinóico). Tem uma ação mais delicada e é recomendado para pele sensível ou para aqueles que estão começando a usar retinóides, apresentando um efeito progressivo no combate ao envelhecimento e na melhoria da textura da pele (PARRINHA, 2014).
- **Retinaldeído (retinal):** é um produto que serve de ligação entre o retinol e o ácido retinóico. Sua ação é mais rápida em comparação ao retinol, pois requer apenas uma transformação para se converter em ácido retinóico (SOBREIRA, 2008). Causa menos irritação do que a tretinoína, mas é mais forte que o retinol, mostrando-se eficaz no tratamento de acne e sinais de envelhecimento de leve a moderado.
- **Ácido retinóico (tretinoína):** representa a forma ativa dos retinóides, que não requer conversão na pele. Sua ação é direta nos receptores das células, promovendo uma renovação celular acentuada, estímulo à produção de colágeno e diminuição da oleosidade. Embora seja altamente eficaz, também tende a ser mais irritante, sendo utilizado principalmente em tratamentos receitados para acne grave e envelhecimento precoce causado pela exposição ao sol (PEREIRA; MEJIA, 2016).

- **Adapaleno:** trata-se de um retinóide sintético da terceira geração, desenvolvido para atuar de forma seletiva nos receptores RAR-γ, que são os mais presentes na epiderme. Apresenta uma boa eficácia contra a acne e possui um potencial irritante inferior ao da tretinoína. Além disso, contribui para a renovação da pele e a desobstrução dos poros.
- **Tazaroteno:** um retinóide sintético de terceira geração, que é mais eficaz, empregado no tratamento da acne, psoríase e envelhecimento solar. Na pele, ele se transforma em ácido tazarotênico, que age de forma seletiva nos receptores RAR. Pode provocar irritação em peles delicadas, por isso é recomendado para uso controlado e sob supervisão dermatológica.

4.5. INDICAÇÕES E CONTRAINDICAÇÕES

Os retinóides aplicados na pele são frequentemente recomendados para várias condições dermatológicas, incluindo o rejuvenescimento facial, o tratamento da acne e a redução de manchas escuras causadas por inflamações. Além disso, mostram-se eficazes no tratamento de melasma e da queratose actínica, que envolvem mudanças na coloração e na textura da pele. Contudo, é importante estar ciente das contraindicações associadas ao uso de retinóides tópicos.

O uso por mulheres grávidas deve ser evitado devido ao potencial risco de causar anomalias no desenvolvimento do feto, bem como por pessoas com pele mais sensíveis ou com condições de pele ativas, como rosácea e eczema, também devem ser cautelosas. O mesmo se aplica àqueles que utilizam ácidos esfoliantes sem a devida orientação, para evitar reações irritativas (CASTRO et al., 2020).

As reações adversas mais frequentes incluem vermelhidão, descamação, ardor e aumento da sensibilidade à luz solar, especialmente nas primeiras semanas de tratamento (CULP et al., 2015). No entanto, os benefícios costumam aparecer entre a quarta e a sexta semana de uso, com uma melhora notável nas rugas superficiais, na hiperpigmentação, na elasticidade e na hidratação da pele. Entretanto, os retinóides são responsáveis por processos essenciais para a renovação cutânea, como a angiogênese, que se refere à criação de novos vasos sanguíneos a partir dos existentes, sendo crucial para aprimorar a circulação, o fornecimento de nutrientes, o oxigênio, e a regeneração dos tecidos.

Junto a isso, há um estímulo a síntese de colágeno, especialmente em regiões afetadas pela elastose solar. Esses processos têm um papel significativo na restauração da saúde e da aparência da pele (LEMOS, 2016).

4.6. ESTUDOS E EVIDÊNCIAS CLÍNICAS SOBRE EFICÁCIA

A pesquisa clínica tem mostrado de maneira consistente as vantagens dos retinóides e seus produtos no tratamento e na melhora da saúde da pele. As investigações confirmam que o uso contínuo de tretinoína na pele, por exemplo, ao longo de 12 semanas, está ligado a uma diminuição significativa das linhas finas, além de ajudar a aumentar a firmeza, a elasticidade e a uniformidade do tom da pele (BUCHANAN et al., 2016).

Kafi e colaboradores (2007) verificaram que a aplicação de retinol a 0,4% aumentou a produção de colágeno e aprimorou a textura e a aparência da pele em pessoas com indícios de envelhecimento causado pela exposição ao sol. Vale ressaltar que, apesar de ser menos eficaz que a tretinoína, o retinol possui um menor risco de irritação, favorecendo a aceitação do tratamento em peles que são mais reativas. Ademais, outros grupos têm demonstrado que o tratamento com retinóides favoreceram a renovação das células ao promover a eliminação das células da camada superior, uniformizando a textura da pele e a diminuindo as manchas (FONSECA; GUERRA; SOBRINHO, 2020)

Junto a isso, a formação de novos vasos sanguíneos a partir dos já existentes conhecida como angiogênese, que melhora a circulação na região, assegura que nutrientes e oxigênio sejam adequadamente fornecidos para a regeneração dos tecidos e a recuperação da saúde da pele.

Os retinóides podem ser encontrados em diversas formulações tópicas, adaptadas a diversos tipos de pele e preferências individuais. As pomadas apresentam uma consistência mais densa e emoliente, sendo indicadas para peles secas ou áreas que necessitam de maior proteção. Por outro lado, os séruns possuem uma textura mais fluida e leve, favorecendo uma absorção acelerada, indicados para indivíduos de pele normal a oleosa. Selecionar a opção apropriada é essencial para otimizar os resultados e minimizar efeitos indesejados como irritações (PEREIRA; MEJIA, 2016).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entender a composição da pele e os mecanismos associados ao envelhecimento cutâneo é fundamental para justificar a aplicação de produtos cosméticos, como os retinóides. Os dados levantados ao longo do trabalho demonstraram que os retinóides estão correlacionados com a modulação da renovação celular, da produção de colágeno e na regulação da pigmentação, o que evidenciou sua eficácia no tratamento de várias condições dermatológicas, especialmente no combate aos sinais do envelhecimento.

Ao analisar as diferenças entre o envelhecimento intrínseco e extrínseco, certifica-se que os fatores do ambiente contribuem consideravelmente para o agravamento dos danos nas camadas da pele através da diminuição da elasticidade, e consequente surgimento de rugas profundas e/ou manchas, sendo os retinóides ferramentas eficazes para minimizar tais efeitos (GILCHREST; 1996; HIRATA, SATO, SANTOS; 2004; BARBOSA, MEJIA; 2010).

O estudo do retinol ganhou força devido à sua habilidade de interagir com receptores nucleares localizados em queratinócitos e fibroblastos (CARVALHO, 2018). Essa interação estimula processos como a multiplicação celular, o aumento na síntese de colágeno dos tipos I e III, e a regulação da diferenciação celular na epiderme e na derme. Esses processos ajudaram a entender os resultados clínicos, como a melhoria na textura da pele, diminuição das rugas finas e aumento da elasticidade cutânea. Portanto, os retinóides influenciam a espessura da epiderme, promovem a renovação celular e ajudam a uniformizar o tom da pele. Por essas razões, o retinol e seus derivados são amplamente prescritos para tratar problemas como fotoenvelhecimento, acne, hiperpigmentação e outras condições da pele, sendo utilizados tanto em tratamentos tópicos, quanto orais, dependendo da situação clínica do paciente (MATA et al., 2021).

Estudos demonstraram que a ação dos retinóides, especialmente do ácido retinóico, vai além da simples renovação celular, tais como o estímulo à angiogênese, inibição da degradação do colágeno por enzimas, incluindo as metaloproteinases, que quebram proteínas da matriz extracelular (MEC), um componente essencial dos tecidos da pele. Os processos moleculares mencionados, que incluem a ativação dos receptores RAR e RXR, esclarecem a forma como os retinóides influenciam diretamente a expressão gênica em queratinócitos e fibroblastos, levando a

modificações fisiológicas perceptíveis na textura e na elasticidade da pele. Assim, a compreensão dos mecanismos moleculares permanece contribuindo para o desenvolvimento de dermocosméticos mais eficazes e seguros (MILLIKAN, 2000; IRBY, YENTZER e FELDMAN, 2008).

Assim, a variedade de formulações de dermocosméticos disponíveis incluindo pomadas, séruns e cremes tem como função proporcionar uma maior adaptação no tratamento, levando em consideração as características únicas de cada tipo de pele.

Embora haja muitos benefícios associados ao uso de retinóides, o seu uso requer cuidados devidos a potenciais efeitos adversos como irritação da pele ou ainda em casos de contraindicações, como ocorre durante a gravidez. A adoção correta e orientada por profissionais durante o tratamento e a aplicação de proteção solar são fatores cruciais para obter os resultados desejados e prevenir efeitos colaterais.

Portanto, esse estudo, com base nos artigos levantados, reafirma o uso dos retinóides como referência no rejuvenescimento da pele e no tratamento de problemas dermatológicos. Sua eficácia é fortemente respaldada por evidências clínicas, e o uso consciente e orientado desses compostos tem representado um avanço na cosmetologia e na dermatologia moderna.

6. CONCLUSÃO

Por fim, os dados obtidos das pesquisas científicas aqui apresentadas revelaram que os derivados dos retinóides, desempenham um papel essencial na promoção da renovação das células, no incentivo à produção de colágeno, na regulação da coloração da pele e na melhoria da sua elasticidade.

A partir das evidências coletadas, foi possível notar que os retinóides possuem um mecanismo de ação claramente definido os quais iniciam modificações na expressão gênica das células da epiderme e da derme. Esses mecanismos são responsáveis por mudanças estruturais que afetam diretamente a melhoria visível da pele envelhecida, como a redução de rugas finas, o fortalecimento da firmeza, a suavização da textura e a equalização do tom.

Além disso, o presente trabalho revelou que os retinóides podem ser encontrados em várias apresentações cosméticas, a fim de viabilizar maior adesão ao tratamento e que a associação deste à um monitoramento profissional é essencial para prevenir reações adversas. Nessa perspectiva, é fundamental enfatizar a relevância da orientação dermatológica e da utilização em conjunto com protetores solares, já que a exposição ao sol sem a devida proteção pode intensificar os efeitos colaterais e desfavorece a ação farmacológica do uso de retinóides.

Assim, a eficácia dos retinóides foi aqui reforçada como um instrumento terapêutico para o cuidado abrangente da pele, tanto para prevenir, quanto para reverter parcialmente os sinais de envelhecimento. Entretanto, é crucial a continuação de novas investigações, voltadas para o desenvolvimento de formulações com maior tolerância, menor probabilidade de causar irritações e eficácia prolongada, possibilitando assim, ainda mais o uso seguro desse tipo de terapia para mitigação dos sinais de envelhecimento dermatológico.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. BOHJANEN, Kimberly. Estrutura e funções da pele. Dermatologia Clínica. Seção I Bases para diagnóstico e tratamento, 2017. Disponível em: file:///C:/Users/camil/Downloads/e220700161.pdf. Acesso em: 06 de junho de 2025.
2. BUCHANAN, P. J., & GILMAN, R. H. (2016). Retinóides: revisão da literatura e algoritmo sugerido para uso antes dos procedimentos de recapeamento facial. *Revista de cirurgia cutânea e estética*, *9*(3), 139–144. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5064676/. Acesso em: 16 de junho de 2025.
3. CASTRO, Isabella Netto de Almeida; BATISTA, Eduardo Expedito Valeriano; COSTA, Isabela Lopes; CUNHA, Diego Simões Carvalho; PRATES, Evelyn de Kenya Lins; VANETTI, Alice Pinheiro; ROCHA, Karinne Nancy Sena; BAIÃO, Plínio Aristeu Mól**.** O uso de isotretinoína em mulheres grávidas e o seu efeito no desenvolvimento embrionário. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR*, v. 30, n. 2, p. 96-101, mar./mai. 2020. Disponível em: https://www.mastereditora.com.br/periodico/20200409_102433.pdf. Acesso em: 16 de junho de 2025.
4. CICHOREK, M., WACHULSKA, M., STASIEWICZ, A., & TYMIŃSKA, A. (2013). Melanócitos da pele: biologia e desenvolvimento. *Postepy dermatologii i alergologii*, *30*(1), 30–41. Disponível em: Melanócitos cutâneos: biologia e desenvolvimento - PMC. Acesso em: 06 de junho de 2025.
5. COSTA, Manuella Carvalho da. *Pele e Anexos – Histologia Interativa*. Universidade Federal de Alfenas, 2017. Disponível em: https://www.unifal-

mg.edu.br/histologiainterativa/pele-e-anexos/. Acesso em: 02 de junho de 2025.

6. CURSAU EDUCAÇÃO. Camadas da pele: conheça as funções e características da epiderme, derme e hipoderme. Disponível em: https://cursaueducacao.com.br/blog/camadas-da-pele/. Acesso em: 02 de junho de. 2025.
7. DA COSTA, Patricia Ferreira; DA COSTA LOPES, Diogenes Alexandre. Cosmecêuticos com ação regeneradora na pele com ativos retinóides. Revista da Saúde da AJES, v. 7, n. 14, 2021. Disponível em: https://revista.ajes.edu.br/index.php/sajes/article/view/472. Acesso em: 10 janeiro de 2025.
8. DA SILVA SENA, Bruna; DOS SANTOS, Viviane Marinho. EFICÁCIA DO ÁCIDO RETINÓICO NO TRATAMENTO REJUVENESCEDOR: UMA REVISÃO DE LITERATURA. RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218, v. 5, n. 11, p. e5115909-e5115909, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.47820/recima21.v5i11.5909. Acesso em: 15 janeiro de 2025.
9. DANTAS, Verônica Ilka Ribeiro et al. Atuação do farmacêutico na indicação de dermocosméticos para o tratamento da Acne vulgar: uma revisão. 2022. Disponível em: http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/24772. Acesso em: 22 janeiro de 2025.
10. EL BEITUNE, Patrícia et al . Deficiência da vitamina a e associações clínicas: revisão. ALAN, Caracas , v. 53, n. 4, p. 355-363, dic. 2003 . Disponível em: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S000406222003000400004&lng=es&nrm=iso. Acesso em: 10 de junho de 2025.

11. GIRARDI, Carolina Saibro. Modulação da expressão e da localização celular dos receptores de retinoides durante a diferenciação neuronal induzida pelo ácido retinoico. 2015. Disponível em: http://hdl.handle.net/10183/142162. Acesso em: 13 fevereiro de 2025.
12. KAFI, R., Kwak, H. S., Schumacher, W. E., Cho, S., Hanft, V. N., Hamilton, T. A., King, A. L., Neal, J. D., Varani, J., Fisher, G. J., Voorhees, J. J., & Kang, S. (2007). Melhora da pele naturalmente envelhecida com vitamina A (retinol). *Arquivos de dermatologia*, *143*(5), 606–612. Disponível em: https://doi.org/10.1001/archderm.143.5.606. Acesso em: 10 janeiro de 2025.
13. KAFI, R. et al. Improvement of naturally aged skin with vitamin A (retinol). *Archives of Dermatology*, v. 143, n. 5, p. 606–612, 2007. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17515510/. Acesso em: 16 de junho de 2025.
14. KANG, S. et al. Tretinoin and the treatment of photoaging. *Journal of the American Academy of Dermatology*, New York, abril de 1998; 16(2):357-64. DOI: 10.1016/S0733-8635(05)70018-8. PMID: 9589209. Fotoenvelhecimento e tretinoína - PubMed. Acesso em: 06 de junho de 2025.
15. OLIVEIRA, C. de L.; FERRO, C. dos S.; LONGATI, K.; CUNHA, S. V. S. da; HONDA, T.; ANTUNES, V. M. de S.; OLIVEIRA, C. R. A evolução da molécula de vitamina A utilizada em formulações cosmecêuticas. Brazilian Journal of Natural Sciences, *[S. l.]*, v. 1, n. 1, p. 17, 2018. DOI: 10.31415/bjns.v1i1.13. Disponível em: https://bjns.com.br/index.php/BJNS/article/view/13. Acesso em: 27 fevereiro de 2025.

16. OLIVEIRA, Rebeca Fach de. Adapaleno e tazaroteno: uma revisão sobre o uso destes retinóides de terceira geração. 2011. Disponível em: http://hdl.handle.net/10183/70139. Acesso em: 13 março de 2025.
17. RAMOS, Andréa Rosa. Cosmetologia aplicada nas intervenções estéticas: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2018. 176 p. Disponível em: https://cm-kls-content.s3.amazonaws.com/201802/INTERATIVAS_2_0/COSMETOLOGIA_APLICADA_NAS_INTERVENCOES_ESTETICAS/U1/LIVRO_UNICO.pdf. Acesso em: 16 de junho de 2025.
18. REILLY, David M.; LOZANO, Jennifer. *Colágeno da pele ao longo das fases da vida: importância para a saúde e beleza da pele*. Journal of Cosmetic Dermatology, 7 de janeiro de 2021. Disponível em: https://www.oaepublish.com/articles/2347-9264.2020.153 . Acesso em: 02 junho de 2025.
19. SILVA, Mateus Nunes da et al. O uso do ácido retinóico para rejuvenescimento facial.2021. Disponível em: ttp://dev.siteworks.com.br:8080/jspu i/bitst rea m/1 2 3456789/3525/1/Mateus Nunes, Bryan Matos, Tuany Santana, Ariana Ferreira.pdf. Acesso em: 25 março de 2025.
20. SOUZA, R. T. et al. Estudo comparativo entre retinol e ácido retinoico em peles fotoenvelhecidas. Revista de Cosmetologia Aplicada, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 89–97,2019. Disponível em: https://www.publica coeseventos.unijui.ed u.br /in d ex.php/conintsau/article/view/ 19634/18367. Acesso em: 16 de junho de 2025.

21. YAROSH, D. B. et al. Topical DNA repair enzymes: a new approach to skin protection. *Journal of Investigative Dermatology*, New York, Fevereiro de 1999; 69(2):136-40. PMID: 10048308. Fotoproteção por enzimas tópicas de reparo de DNA: correlatos moleculares de estudos clínicos - PubMed Fotoproteção por enzimas tópicas de reparo de DNA: correlatos moleculares de estudos clínicos - PubMed. Acesso em: 06 de junho de 2025.