

PRISCILA MOREIRA FRANCO
STEPHANIE DE SOUZA TAMY DA COSTA
YASMIN BESSA CUSTÓDIO

**USO DO MICROAGULHAMENTO ASSOCIADO AO
PDRN NO TRATAMENTO DE CICATRIZES
ATRÓFICAS DA ACNE**

PRISCILA MOREIRA FRANCO
STEPHANIE DE SOUZA TAMY DA COSTA
YASMIN BESSA CUSTÓDIO

**USO DO MICROAGULHAMENTO ASSOCIADO AO
PDRN NO TRATAMENTO DE CICATRIZES
ATRÓFICAS DA ACNE**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade do Grande
Rio "Prof. José de Souza Herdy" como
requisito parcial para a obtenção do título
de Bacharel em Biomedicina.

Orientador: Marcus Lanza

PRISCILA MOREIRA FRANCO
STEPHANIE DE SOUZA TAMY DA COSTA
YASMIN BESSA CUSTÓDIO

**USO DO MICROAGULHAMENTO ASSOCIADO AO
PDRN NO TRATAMENTO DE CICATRIZES
ATRÓFICAS DA ACNE**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade do Grande
Rio "Prof. José de Souza Herdy" como
requisito parcial para a obtenção do título
de Bacharel em Biomedicina.

Aprovado em _____ de _____ de _____.

Banca Examinadora

Prof. _____
Universidade do Grande Rio

Prof. _____
Universidade do Grande Rio

Prof. _____
Universidade do Grande Rio

RESUMO

O tratamento das cicatrizes atróficas de acne representa um desafio na dermatologia estética, devido ao seu impacto estético, psicológico e social. Nesse contexto, o microagulhamento associado ao Polinucleotídeo de Desoxirribonucleotídeos (PDRN) surge como uma abordagem promissora, por combinar a indução da regeneração tecidual com os efeitos anti-inflamatórios e reparadores dessa biomolécula.

Objetivo: O objetivo geral deste estudo foi analisar a literatura atual sobre a eficácia do microagulhamento associado ao PDRN no manejo de cicatrizes atróficas de acne. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, realizada a partir da busca em bases de dados científicas nacionais e internacionais, considerando publicações entre 2010 e 2024. Foram incluídos artigos originais, revisões sistemáticas, ensaios clínicos e relatos de caso que abordassem a aplicação clínica do microagulhamento isolado ou em associação ao PDRN.

Resultados: Os resultados evidenciaram que o microagulhamento, isoladamente, já promove melhora significativa na textura cutânea e na profundidade das cicatrizes, estimulando a síntese de colágeno e elastina. Entretanto, quando associado ao PDRN, os efeitos foram potencializados, com relatos de regeneração celular mais profunda, maior angiogênese, redução da inflamação e menor tempo de recuperação. Além disso, estudos apontaram altos índices de satisfação dos pacientes e baixa incidência de efeitos adversos. **Conclusão:** Conclui-se que o microagulhamento associado ao PDRN configura-se como uma técnica segura, eficaz e minimamente invasiva para o tratamento de cicatrizes atróficas da acne, proporcionando não apenas benefícios estéticos, mas também melhora na autoestima e qualidade de vida dos pacientes. Contudo, recomenda-se a realização de ensaios clínicos randomizados de maior escala e padronização de protocolos para consolidar as evidências e ampliar sua aplicação na prática clínica.

Palavras-chave: Microagulhamento. PDRN. DNA de salmão. Regeneração da pele. Cicatrizes atróficas de acne.

ABSTRACT

The treatment of atrophic acne scars represents a challenge in aesthetic dermatology due to its aesthetic, psychological, and social impact. In this context, microneedling associated with Polydeoxyribonucleotide (PDRN) emerges as a promising approach, as it combines the induction of tissue regeneration with the anti-inflammatory and reparative effects of this biomolecule. **Objective:** The general objective of this study was to analyze the current literature on the efficacy of microneedling associated with PDRN in the management of atrophic acne scars. **Methodology:** This is an integrative literature review, conducted through a search in national and international scientific databases, considering publications between 2010 and 2024. Original articles, systematic reviews, clinical trials, and case reports addressing the clinical application of microneedling alone or in association with PDRN were included. **Results:** The results showed that microneedling alone already promotes significant improvement in skin texture and scar depth, stimulating collagen and elastin synthesis. However, when combined with PDRN, the effects were enhanced, with reports of deeper cellular regeneration, increased angiogenesis, reduced inflammation, and shorter recovery time. In addition, studies indicated high patient satisfaction rates and a low incidence of adverse effects. **Conclusion:** It is concluded that microneedling associated with PDRN is a safe, effective, and minimally invasive technique for the treatment of atrophic acne scars, providing not only aesthetic benefits but also improvements in self-esteem and patients' quality of life. However, large-scale randomized clinical trials and standardized treatment protocols are recommended to strengthen the evidence and expand its application in clinical practice.

Keywords: Microneedling. PDRN. Salmon DNA. Skin regeneration. Atrophic acne scars.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Composição da pele	9
Figura 2 - Cicatriz atrófica	11
Figura 3 - Microagulhamento	12
Figura 4 - Processo de cicatrização	15
Figura 5 - Fluxograma metodológico	17
Figura 6 - Síntese dos resultados quando a eficácia do Microagulhamento associado ao PDRN.	19
Figura 7- Comparação e eficácia clínica dos pacientes após 4 sessões.	20

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resumo dos estudos de eficácia do microagulhamento no tratamento de cicatrizes atróficas de acne.....	18
--	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	METODOLOGIA	16
3	RESULTADOS	18
4	DISCUSSÃO	21
5	CONCLUSÃO	24
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS	25

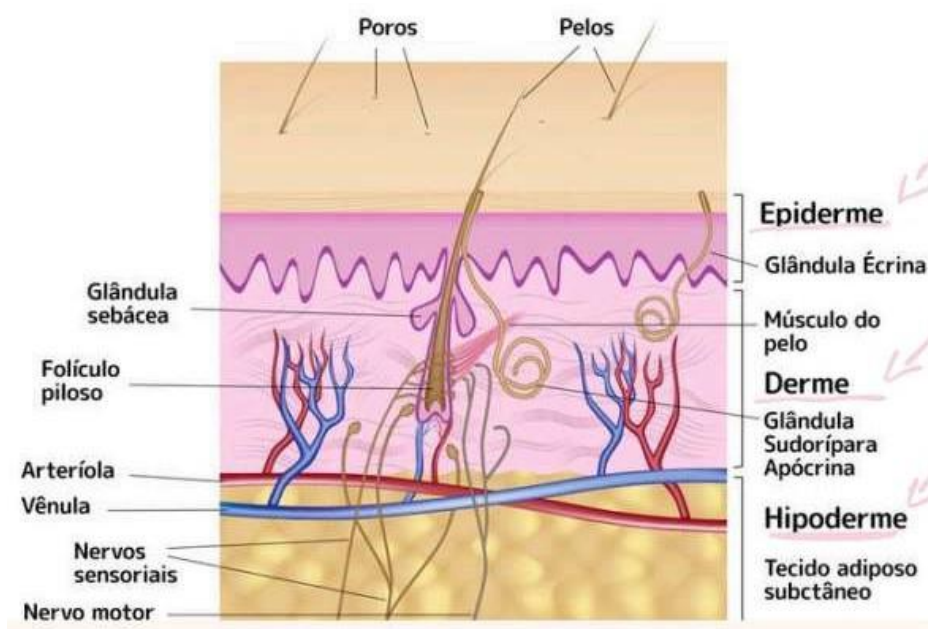
USO DO MICROAGULHAMENTO ASSOCIADO AO PDRN NO TRATAMENTO DE CICATRIZES ATRÓFICAS DA ACNE

1 INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos a pele passa por uma série de mudanças, seja pela idade ou pelos fatores intrínsecos e extrínsecos. Dito isso, todos esses fatores acabam deixando marcas em nossa pele. Assim, compreender a importância dos cuidados diários com a pele torna-se fundamental para a manutenção da sua função de barreira e prevenção de disfunções dermatológicas (Lima *et al.*, 2023).

A pele é o maior órgão do corpo humano, constituída por três camadas principais: epiderme, derme e hipoderme. Cada camada é composta por várias subcamadas (Figura 1). Atua como barreira protetora contra agentes externos, regula a temperatura corporal, participa da síntese de vitamina D e permite a percepção sensorial (Sousa; Vargas, 2021; Silva *et al.*, 2024).

Figura 1 - Composição da pele



Fonte: Toda Matéria (c2025).

A epiderme é um epitélio estratificado pavimentoso composto, principalmente, por queratinócitos. Esses passam por um ciclo contínuo de

renovação que culmina na formação da camada córnea, essencial para a proteção cutânea. Também abriga melanócitos, células de Langerhans e células de Merkel, associadas à pigmentação, imunidade e sensibilidade (Kamibeppu; Valente; Sotto, 2023). Logo abaixo, encontra-se a junção dermoepidérmica, uma estrutura especializada que conecta a epiderme à derme. Esta região é responsável por garantir a junção entre as camadas, viabilizando trocas metabólicas e atuando diretamente nos processos de cicatrização e regeneração cutânea (Sousa; Vargas, 2021).

A derme é composta por tecido conjuntivo rico em fibras colágenas e elásticas, garantindo sustentação, elasticidade e resistência à pele. Nela se localizam vasos, nervos, glândulas e folículos pilosos, que são essenciais para a homeostase e a reparação tecidual. A hipoderme, e a camada mais profunda da pele, formada por tecido adiposo. Além disso, atua como reserva energética, isolante térmico e amortecedor de impactos. Sua função é indispensável para a sustentação das camadas superiores (Sousa; Vargas, 2021).

Os anexos cutâneos, derivados da epiderme, incluem os folículos pilosos, glândulas sebáceas, glândulas sudoríparas e unhas. Eles desempenham papéis importantes na termorregulação, proteção cutânea e percepção sensorial (Silva *et al.*, 2024). Dentre esses, o complexo pilossebáceo é de especial relevância na fisiopatologia da acne, pois a obstrução do canal folicular e a produção exacerbada de sebo resultam em inflamação e destruição do tecido cutâneo, promovendo a formação de cicatrizes, especialmente as do tipo atrófico (Araújo *et al.*, 2021).

Entre os diversos distúrbios que podem ocorrer na pele, uma das patologias mais comum é a acne vulgar. É uma doença inflamatória crônica da unidade pilossebácea, afetando principalmente adolescentes, mas podendo persistir na idade adulta. Sua fisiopatologia envolve quatro mecanismos principais: hiperprodução de sebo, hiperqueratinização folicular, colonização bacteriana por *Cutibacterium acnes* e resposta inflamatória (Fabbrocini *et al.*, 2010; Mayslich; Grange, Dupin, 2021).

O processo inicia-se com a obstrução do folículo piloso por queratinócitos e sebo, o que favorece a proliferação bacteriana e o desencadeamento de inflamação. Além dos fatores genéticos, hormonais e bacterianos, o estilo de vida também exerce influência significativa no agravamento da acne (Mayslich; Grange, Dupin, 2021). O consumo de alimentos com alto índice glicêmico e o estresse psicossocial está associado ao aumento da produção sebácea por meio da estimulação de andrógenos e do cortisol, o que contribui para a cronificação da doença (Kutlu; Karadağ; Wollina, 2023). Em casos mais severos, a inflamação leva à destruição do tecido local, resultando em cicatrizes permanentes, sendo as atróficas as mais frequentes (Kutlu; Karadağ; Wollina, 2023). A figura 2 mostra uma cicatriz atrófica na face humana.

Figura 2 - Cicatriz atrófica



Fonte: Instituto Palie Concept (c2025).

As cicatrizes de acne podem ser classificadas em: icepick, sendo representadas por marcas estreitas na superfície; box car, que são constituídas por depressões redondas ou ovais e rolling, que apresentam aspectos amplos de rolo ou ondulado (Araújo *et al.*, 2021). O tratamento das cicatrizes atróficas de acne constitui um desafio terapêutico.

Atualmente, diversos métodos são utilizados no tratamento das cicatrizes de acne, como laser fracionado, *peelings* químicos, preenchimentos e radiofrequência. No entanto, essas opções podem ter custo elevado, exigem várias sessões e podem causar efeitos adversos, além de demandarem tempo de recuperação prolongado (Connolly *et al.*, 2017). Por isso, alternativas seguras, eficazes e com menor tempo de inatividade ganham destaque na prática clínica.

Entre as alternativas mais promissoras, o microagulhamento vem ganhando destaque por estimular a remodelação dérmica através da indução de colágeno (Hamed *et al.*, 2024). É uma técnica minimamente invasiva, amplamente utilizada para o tratamento de diversas disfunções estéticas, com destaque para as cicatrizes de acne atrófica (Figura 3).

O procedimento baseia-se na realização de múltiplas perfurações na pele com microagulhas, que provocam lesões controladas e estimulam o processo de regeneração tecidual por meio da produção de colágeno e elastina (Araújo *et al.*, 2021), promovendo a remodelação do tecido e a melhora do aspecto das cicatrizes atróficas, comuns em casos de acne (Ferreira; Aita; Muneratto, 2020).

Figura 3 - Microagulhamento



Fonte: Portal da Cidade (2024).

Segundo Ferreira, Aita e Muneratto (2020), o microagulhamento é realizado com um dispositivo chamado roller, composto por um rolo de polietileno com agulhas de aço inoxidável ou titânio, variando entre 190 e 450 agulhas, com comprimentos entre 0,25mm e 2,5mm. A profundidade da agulha define a finalidade do procedimento, sendo as menores voltadas para a aplicação de cosméticos (via *drug delivery*) e as maiores para o estímulo de colágeno e rejuvenescimento cutâneo. Sua eficácia na estética apresenta vantagens em relação a outras técnicas, como menor tempo de recuperação, menor custo e baixo risco de efeitos adversos, como a hiperpigmentação pós-inflamatória.

Além disso, o microagulhamento pode potencializar a penetração de ativos através da pele, otimizando o uso de substâncias terapêuticas. Essa propriedade é conhecida como sistema de acesso transdérmico de ingredientes (*Transdermal Ingredient Access System* — TIAS), ou simplesmente de *drug delivery*, permitindo a aplicação tópica de agentes cicatrizantes, clareadores e hidratantes diretamente nas camadas mais profundas da pele (Ferreira; Aita; Muneratto, 2020).

O processo de reparo tecidual induzido pela técnica ocorre em três fases: inflamatória, proliferativa e de remodelamento. Durante essas fases, há ativação de plaquetas, liberação de fatores de crescimento e estimulação de fibroblastos, resultando na produção de colágeno tipo III, que posteriormente é substituído pelo colágeno tipo I, mais durável e resistente (Ferreira; Aita; Muneratto, 2020).

O uso de substâncias regenerativas como o PDRN (polidesoxirribonucleotídeo), obtido a partir de fragmentos de DNA com ação reparadora, observa-se potencial sinérgico na regeneração tecidual e melhora das cicatrizes (Khan *et al.*, 2022). O PDRN possui propriedades anti-inflamatórias, cicatrizantes e regeneradoras, atuando diretamente na proliferação de fibroblastos, neovascularização e síntese de colágeno (Colangelo; Galli; Guizzardi, 2020; Khan *et al.*, 2022). A combinação dessas técnicas representa uma abordagem inovadora no tratamento das cicatrizes atróficas, proporcionando resultados estéticos mais eficazes e seguros.

As cicatrizes atróficas de acne são um dos principais motivos de queixa nos consultórios dermatológicos, principalmente porque deixam alterações

permanentes na pele, mesmo após a resolução do quadro inflamatório. Essas cicatrizes surgem a partir de uma resposta inflamatória intensa que compromete a matriz dérmica, promovendo destruição das fibras colágenas e dificultando a regeneração natural da pele (Fabbrocini *et al.*, 2010).

Além das alterações físicas, essas cicatrizes impactam significativamente o bem-estar psicológico dos pacientes. Dados de um estudo multinacional indicam que 43,2% dos adultos com cicatrizes atróficas de acne relataram prejuízos em seus relacionamentos pessoais, 35,5% evitam se expor em público e 27,5% afirmam sentir vergonha ou constrangimento com a aparência da pele (Tan *et al.*, 2022). Isso evidencia o impacto emocional da acne e das cicatrizes, justificando a busca por tratamentos mais eficazes e acessíveis (Tan *et al.*, 2022; Zhou *et al.*, 2023).

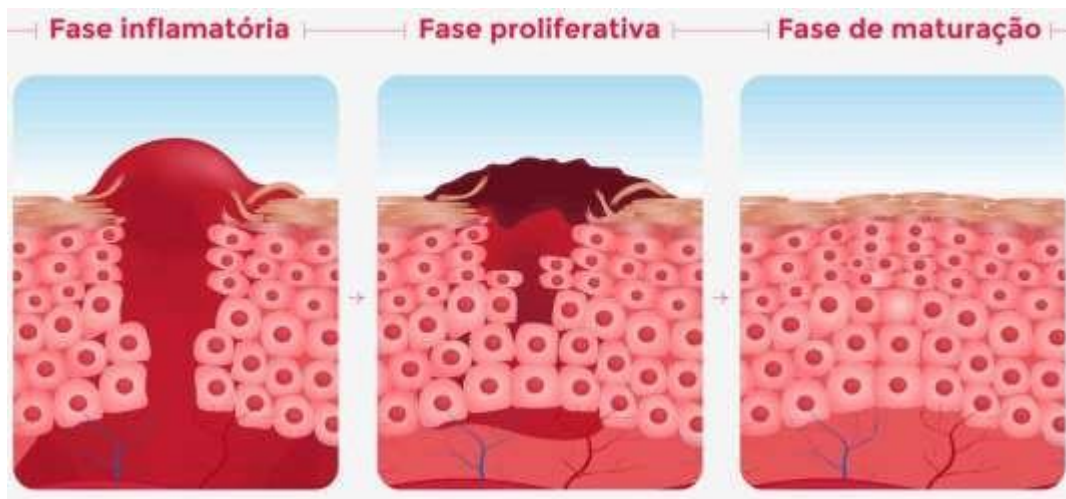
O microagulhamento se apresenta como uma dessas alternativas. Trata-se de um procedimento minimamente invasivo que consiste na criação de microperfurações na pele com o uso de agulhas finas, estimulando a produção natural de colágeno e elastina. Essa técnica favorece a renovação celular e a regeneração tecidual, promovendo melhora na textura e firmeza da pele afetada pelas cicatrizes (Alqam; Jones; Hitchcock, 2023).

A associação do microagulhamento com substâncias bioativas, como o PDRN, tem sido estudada como forma de potencializar os resultados clínicos. O PDRN é um composto derivado do DNA do salmão, com reconhecida ação regeneradora, anti-inflamatória e estimulante da síntese de colágeno. Ele atua na proliferação de fibroblastos e na angiogênese, acelerando o processo de cicatrização e promovendo a recuperação da matriz dérmica (Colangelo; Galli; Guizzardi, 2020). A figura 4 mostra uma representação gráfica do processo de cicatrização.

Estudos recentes apontam que o uso combinado do microagulhamento com PDRN tem gerado resultados superiores no tratamento das cicatrizes atróficas de acne, em comparação ao microagulhamento isolado. Pacientes submetidos a essa associação apresentaram melhora significativa na uniformidade da pele, na profundidade das cicatrizes e na satisfação com o tratamento (Khan *et al.*, 2022). Diante disso, torna-se relevante investigar essa abordagem, considerando seus benefícios clínicos, baixo risco e potencial de

impacto positivo na qualidade de vida dos pacientes.

Figura 4 - Processo de cicatrização



Fonte: Brainly (2019).

Desta maneira o objetivo geral do presente estudo foi estudar a literatura atual e a eficácia de seus efeitos regenerativos teciduais associados ao uso da técnica de microagulhamento nas cicatrizes atróficas da acne. Tendo como objetivos específicos Investigar os mecanismos de ação do microagulhamento e seus efeitos biológicos associado ao *drug delivery*; Avaliar informações disponíveis na literatura sobre o microagulhamento e PDRN na área da estética; Comparar a eficácia do microagulhamento isolado versus sua associação com terapias regenerativas como o PDRN no tratamento de cicatrizes atróficas; Avaliar os resultados clínicos da aplicação do microagulhamento associado ao PDRN em pacientes com cicatrizes de acne; Fazer estudos sobre a satisfação dos pacientes que foram submetidos ao tratamento de cicatrizes de acne com microagulhamento combinado com PDRN.

2 METODOLOGIA

Este estudo é uma revisão integrativa que foi realizada nas bases de dados Pubmed, Scielo, LILACS e Google acadêmico.

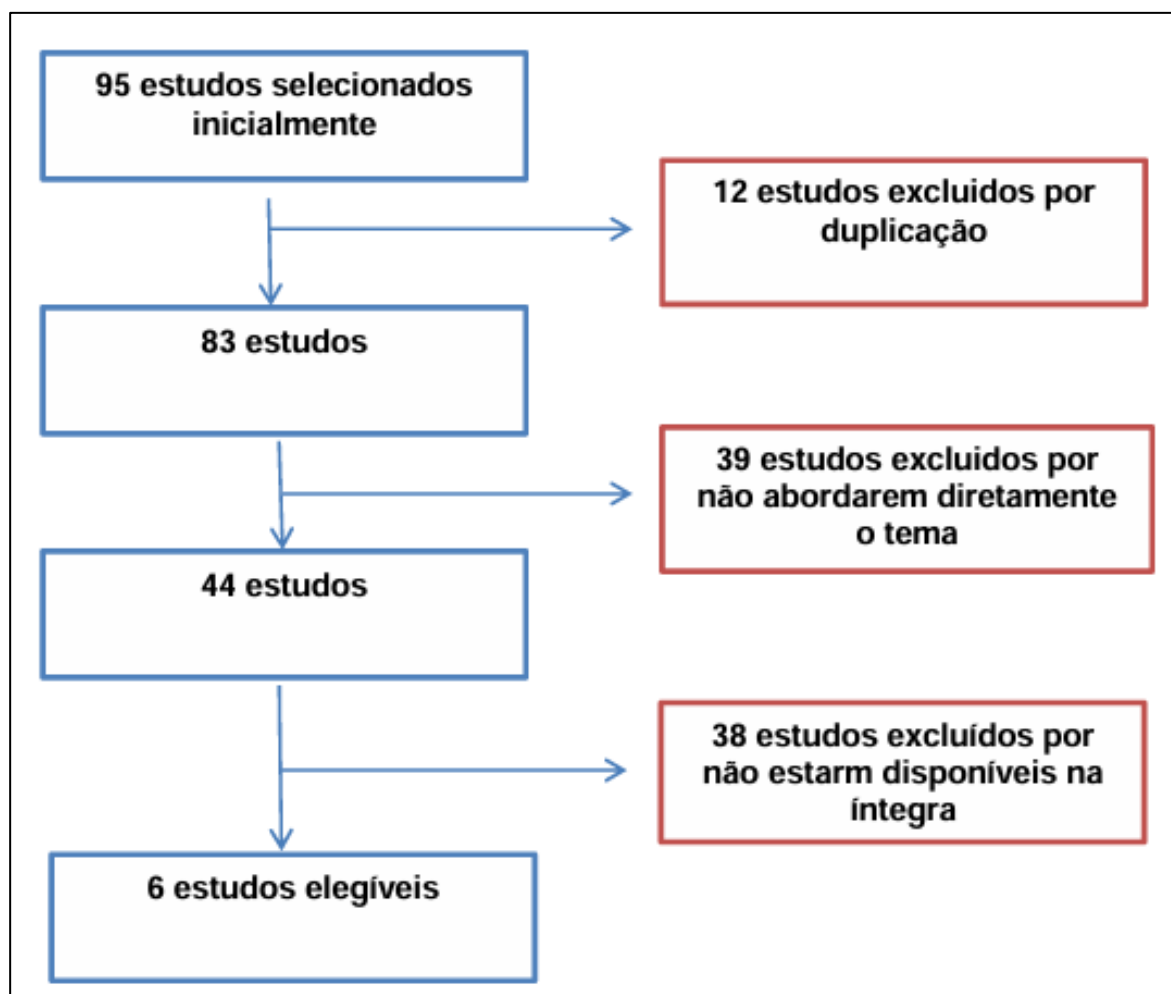
Os seguintes descritores foram utilizados para realizar a pesquisa bibliográfica: “Microagulhamento”, “PDRN”, “microneedling”, “salmon DNA”, “skin regeneration” e “atrophic acne scars”.

Foram selecionados artigos no período de janeiro de 2010 até agosto de 2025, que estejam escritos na língua portuguesa e inglesa e que abordem o uso clínico microagulhamento associado ao PDRN no tratamento de cicatrizes atróficas de acne.

Os critérios de exclusão dessa pesquisa foram artigos em duplicidade nas diferentes bases de dados, estudos com animais, que não estejam disponíveis na íntegra ou que não se relacionem diretamente com o tema em questão. Os artigos foram avaliados conforme o seu tipo de estudo, amostragem e seus principais resultados.

A revisão integrativa da literatura resultou em um processo de triagem e seleção de artigos, representado no fluxograma metodológico, que demonstra o número de estudos inicialmente identificados, os excluídos de acordo com os critérios de elegibilidade e os que foram efetivamente incluídos na análise final. Esse processo garantiu maior rigor científico, permitindo que fossem considerados apenas estudos relevantes e com qualidade metodológica adequada para responder à questão proposta.

Figura 5 Fluxograma metodológico



Fonte: Gerado pelas autoras (2025).

3 RESULTADOS

Os resultados consolidados estão apresentados no Quadro 1, que sintetiza os achados de ensaios clínicos e revisões sistemáticas sobre o microagulhamento no tratamento de cicatrizes atróficas de acne. Observou-se que o microagulhamento isolado já proporciona melhorias significativas na textura e profundidade das cicatrizes; entretanto, quando associado a bioativos como o PDRN ou o Plasma Rico em Plaquetas (PRP), os efeitos clínicos são potencializados, aumentando a satisfação dos pacientes. Além disso, a literatura destaca a segurança do método e a baixa incidência de efeitos adversos, reforçando sua eficácia como alternativa terapêutica minimamente invasiva.

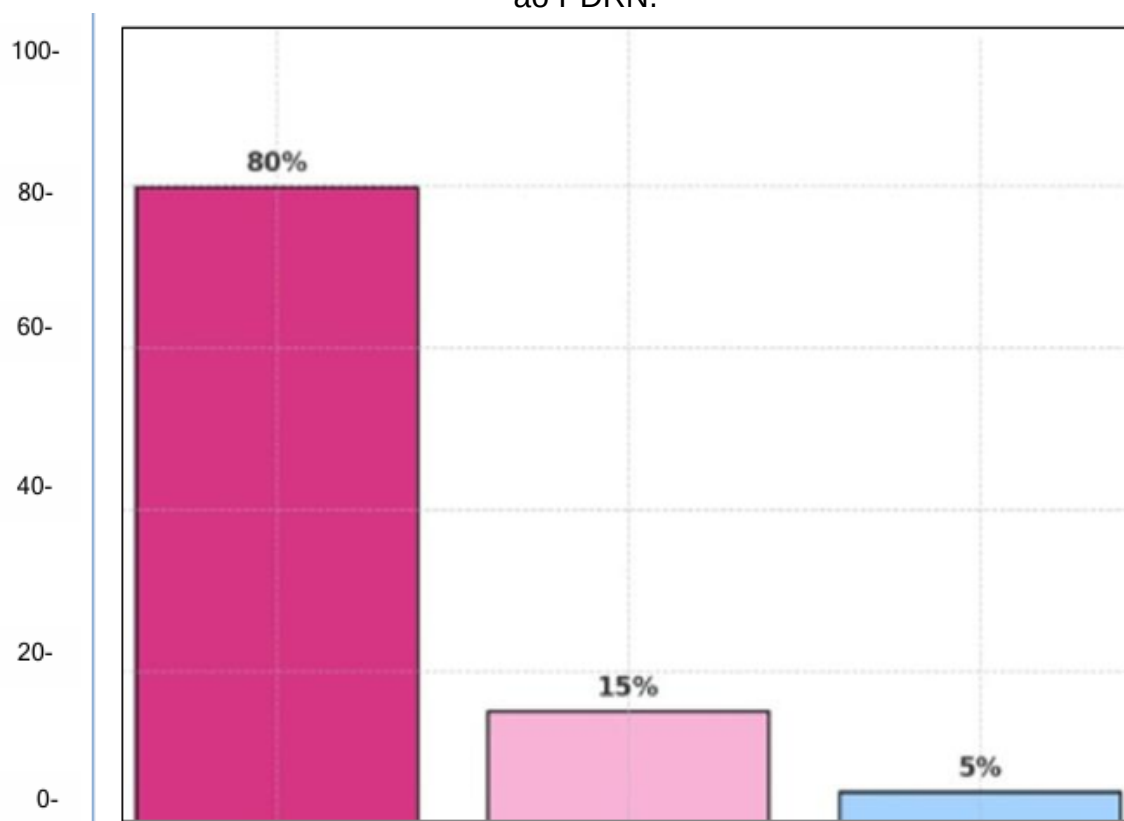
Tabela 1 - Resumo dos estudos de eficácia do microagulhamento no tratamento de cicatrizes atróficas de acne.

Autor(es)	Ano	Título	Objetivo	Resultado
Ferreira, A. S.; Aita, D. L.; Muneratto, M. A.	2020	Microagulhamento: uma revisão	Revisar a literatura sobre microagulhamento e suas aplicações clínicas.	O microagulhamento mostrou-se eficaz na indução de colágeno, com perfil seguro.
Colangelo; Galli; Guizzardi	2020	The effects of polydeoxyribonucleotide on wound healing and tissue regeneration: a systematic review of the literature	Avaliar os efeitos do polidesoxirribonucleotídeo (PDRN) na regeneração tecidual, com foco nos mecanismos moleculares relacionados à cicatrização.	Todos os dados obtidos comprovaram a capacidade do PDRN em promover reparo tecidual fisiológico via resgate e receptor A2A.
Araújo, A. N. S. et al.	2021	Uso da técnica de microagulhamento para cicatriz de acne atrófica: uma revisão integrativa	Revisar de forma integrativa a aplicação do microagulhamento em cicatrizes atróficas de acne.	A literatura confirma eficácia e segurança, embora faltem ensaios clínicos robustos.
Ribeiro, E. S.; Lira, C. A. F.; Pol-Fachin, L.	2023	Microagulhamento e seus benefícios nas cicatrizes atróficas de acne	Avaliar os benefícios do microagulhamento no tratamento de cicatrizes atróficas de acne.	Houve melhora clínica significativa das cicatrizes atróficas de acne com o uso da técnica.
Sousa, A. V. P.; Mota, A. P. C.; Chaves, K. R. N.	2024	The use of microneedling as a treatment for acne scars	Analisar o uso do microagulhamento como tratamento para cicatrizes de acne.	A técnica demonstrou efetividade, segurança e baixo custo em diferentes estudos analisados.
Cordeiro, L. C. et al.	2025	Microagulhamento no	Revisar narrativamente o uso	O microagulhamento foi apontado como

tratamento de cicatrizes de acne: uma revisão narrativa	do microagulhamento no tratamento de cicatrizes de acne.	eficaz, mas ainda com necessidade de padronização dos protocolos.
---	--	---

Fonte: Gerado pelas autoras (2025).

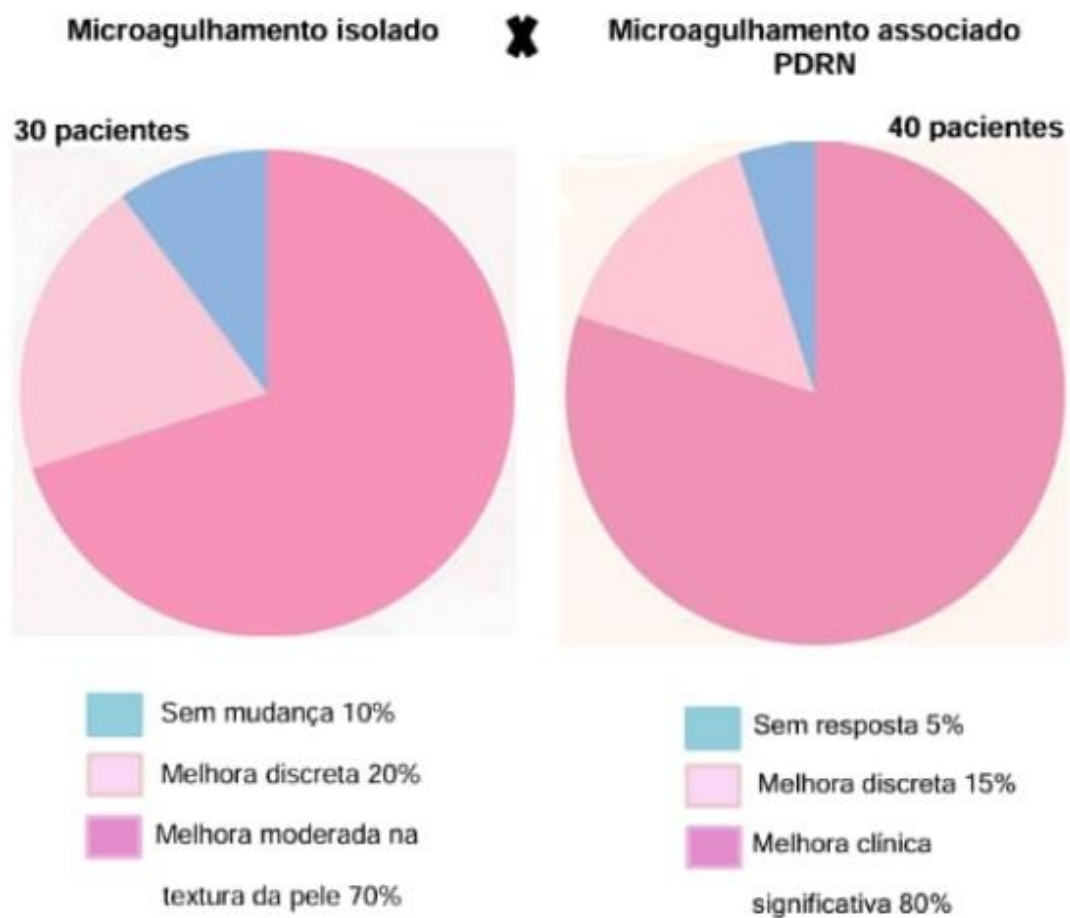
Figura 6 - Síntese dos resultados quanto à eficácia do Microagulhamento associado ao PDRN.



Fonte: Gráfico gerado pelas autoras (2025).

- 80% dos estudos relataram melhora clínica significativa
- 15% destacaram perfil seguro e baixo risco de complicações
- 5% apontaram falta de protocolos clínicos robustos e padronizados

Figura 7- Comparação e eficácia clínica dos pacientes após 4 sessões.



Fonte: Gráfico gerado pelas autoras (2025).

4 DISCUSSÃO

A acne vulgar é altamente prevalente e frequentemente deixa como sequela cicatrizes atróficas — depressões dérmicas resultantes da perda de colágeno —, que acarretam repercussões estéticas e psicossociais significativas. Os autores descrevem ainda que as cicatrizes atróficas apresentam diferentes padrões morfológicos, como *ice-pick*, *boxcar* e *rolling*, cada uma com respostas variáveis às abordagens terapêuticas. Enquanto cicatrizes mais expansíveis, como *rolling* e *boxcar*, tendem a responder de forma mais satisfatória ao estímulo de remodelação dérmica promovido pelo microagulhamento, as cicatrizes *ice-pick* demandam técnicas complementares para resultados consistentes (Ferreira; Aita; Muneratto, 2020). De forma convergente Cordeiro *et al.* (2025) e Sousa, Mota e Chaves (2024) ressaltam que a classificação morfológica das cicatrizes deve nortear a escolha do protocolo terapêutico, reforçando a necessidade de um planejamento individualizado.

Ferreira, Aita e Muneratto (2020) explicam que o mecanismo de ação do microagulhamento envolve a criação de microlesões controladas, capazes de desencadear a cascata fisiológica de cicatrização, composta pelas fases inflamatória, proliferativa e de remodelamento. Nesse processo, há recrutamento de plaquetas, liberação de fatores de crescimento, ativação de fibroblastos e deposição inicial de colágeno tipo III, posteriormente substituído pelo colágeno tipo I. Araújo *et al.* (2021) complementam que a técnica, além de estimular a neocolagênese, mantém a epiderme preservada em grande parte, o que reduz o tempo de recuperação em comparação a métodos ablativos, como laser fracionado.

Ribeiro, Lira e Pol-Fachin (2023) salientam que o microagulhamento permite também o chamado *drug delivery*, em que os microcanais gerados permanecem abertos por até 48 horas, possibilitando maior permeabilidade cutânea a substâncias bioativas. Essa característica viabiliza a associação do procedimento a agentes regenerativos, potencializando seus efeitos clínicos.

Sousa, Mota e Chaves (2024) acrescentam que, entre os parâmetros técnicos, variam-se dispositivos (rollers e canetas) e profundidades de penetração (0,25 a 3 mm), sendo que a escolha depende do tipo de cicatriz e da

tolerância do paciente. Em geral, séries de casos e revisões apontam protocolos entre três e seis sessões, espaçadas em quatro a oito semanas, embora a heterogeneidade metodológica ainda limite a padronização.

Ferreira, Aita e Muneratto (2020) apontam que o perfil de segurança do microagulhamento é favorável, visto que os efeitos adversos relatados são transitórios — como eritema, edema e desconforto — e complicações graves são raras quando o procedimento é conduzido adequadamente. Cordeiro *et al.* (2025) e Sousa, Mota e Chaves (2024) reforçam que, quando comparado a terapias ablativas como o CO₂ fracionado, o microagulhamento apresenta menor risco de hiperpigmentação e tempo de recuperação mais curto, constituindo alternativa viável para diferentes perfis de pacientes.

Ainda de acordo com os autores, embora o microagulhamento em monoterapia seja eficaz, sua associação com bioativos, como o plasma rico em plaquetas (PRP), acelera a regeneração tecidual, aumenta a satisfação dos pacientes e mantém um perfil de segurança aceitável. Os autores ressaltam que o mesmo raciocínio pode ser aplicado ao polinucleotídeo de desoxirribonucleotídeos (PDRN), cuja absorção intradérmica é favorecida pelos microcanais criados, fenômeno denominado *drug delivery* (Ferreira; Aita; Muneratto, 2020).

Colangelo, Galli e Guizzardi (2020) destacam o PDRN como molécula de grande potencial regenerativo, capaz de ativar receptores A2A, promover angiogênese, estimular fibroblastos e induzir síntese de colágeno. Acrescentam que o PDRN atua sobre a via ERK, apresentando efeito dual: estimula fibroblastos e, ao mesmo tempo, reduz mediadores inflamatórios nos queratinócitos. Essa combinação de propriedades justifica os benefícios relatados na melhora estrutural das cicatrizes e no controle da inflamação associada.

Colangelo, Galli e Guizzardi (2020) reforçam ainda que, em comparação ao PRP, o PDRN oferece vantagens clínicas e práticas relevantes: não depende de coleta autóloga, o que elimina riscos de contaminação e variações individuais, além de apresentar origem marinha com perfil de segurança elevado. Os autores ressaltam que, enquanto o PRP é amplamente reconhecido por sua eficácia regenerativa, o PDRN se apresenta como alternativa mais

estável, versátil e acessível, com propriedades anti-inflamatórias que reduzem o tempo de recuperação e favorecem protocolos com menor *downtime*.

Em síntese, os autores analisados convergem ao reconhecer o microagulhamento como técnica eficaz, segura e de baixo custo, com potencial ampliado pela associação ao PDRN. Ao mesmo tempo, divergem quanto ao nível de evidência disponível: alguns confirmam resultados consistentes na monoterapia (Ferreira; Aita; Muneratto, 2020; Araújo *et al.*, 2021; Ribeiro; Lira; Pol-Fachin, 2023; Cordeiro *et al.*, 2025; Sousa; Mota; Chaves, 2024), enquanto outros reforçam o valor da combinação (Ferreira; Aita; Muneratto, 2020; Colangelo; Galli; Guizzardi, 2020). As limitações metodológicas existentes — heterogeneidade de protocolos, pequenas amostras e escassez de RCTs — ainda impedem conclusões definitivas. Contudo, os dados apontam para um futuro promissor no qual o microagulhamento associado ao PDRN poderá se consolidar como terapia de primeira linha no tratamento de cicatrizes atróficas de acne.

5 CONCLUSÃO

A partir da análise da literatura, conclui-se que o uso do microagulhamento associado ao PDRN representa uma abordagem terapêutica altamente eficaz e promissora para o tratamento das cicatrizes atróficas de acne. A técnica de microagulhamento, por si só, é capaz de induzir a remodelação do tecido dérmico e a síntese de colágeno, mas a adição do PDRN potencializa esses efeitos de forma sinérgica, promovendo uma regeneração celular mais profunda e acelerada. Os resultados revisados indicam melhorias significativas na textura e na profundidade das cicatrizes, com evidências de um aumento na produção de colágeno e uma elevada taxa de satisfação do paciente.

Embora a maioria dos estudos comparativos se concentre no uso de PRP, o mecanismo de ação do PDRN, comprovadamente regenerador e anti-inflamatório, justifica a sua crescente popularidade e o potencial de resultados superiores. Além da sua eficácia, a abordagem combinada se destaca pela segurança, baixa incidência de efeitos adversos e menor tempo de recuperação, tornando-a uma alternativa viável e acessível em comparação com outros procedimentos mais invasivos. Essa técnica, portanto, não apenas atende às necessidades estéticas dos pacientes, mas também contribui para a melhoria de seu bem-estar psicológico e qualidade de vida.

Para aprimorar o conhecimento sobre o tema, são sugeridos estudos futuros, como ensaios clínicos randomizados de grande escala com foco específico na combinação de microagulhamento e PDRN, a fim de quantificar de maneira mais robusta a eficácia da associação e diferenciar seus resultados de forma definitiva. A avaliação de longo prazo dos efeitos é fundamental para garantir a durabilidade da melhora clínica. A padronização de protocolos de tratamento e de metodologias de avaliação objetiva também é essencial para que os achados possam ser comparados entre diferentes pesquisas, solidificando a base de evidências para o uso dessa técnica na prática clínica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALQAM, M. L.; JONES, B. C.; HITCHCOCK, T. M. Study to determine the safety and efficacy of microneedling as an effective treatment for acne vulgaris. *Skin Health and Disease*, Oxford, v. 3, n. 5, e264, July 2023. DOI: 10.1002/ski2.264.

ARAÚJO, A. N. S. *et al.* Uso da técnica de microagulhamento para cicatriz de acne atrófica: uma revisão integrativa. *Revista de Ensino, Ciência e Inovação em Saúde*, Petrolina, v. 2, n. 3, 2021. DOI: <https://doi.org/10.51909/recis.v2i3.161>.

BONATI, L. M.; EPSTEIN, G. K.; STRUGAR, T. L. Microneedling in All Skin Types: A Review. *Journal of drugs in dermatology* : JDD, 16(4), 308–313. 2017.

BRAINLY. O processo de cicatrização apresenta fases. Brainly, 2019. Disponível em: <https://brainly.com.br/tarefa/24570828>. Acesso em: 20 jan. 2025.

COLANGELO, M. T.; GALLI, C.; GUIZZARDI, S. The effects of polydeoxyribonucleotide on wound healing and tissue regeneration: a systematic review of the literature. *Regenerative medicine*, 10.2217/rme-2019-0118. Advance online publication. 2020. DOI: 10.2217/rme-2019-0118

CONNOLLY, D.; *et al.* Acne scarring—pathogenesis, evaluation, and treatment options. *Journal Of Clinical And Aesthetic Dermatology*, [s. l.], v. 10, n. 9, p. 12-23, Sept. 2017. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5749614/>. Acesso em: 20 jan. 2025.

CORDEIRO, L. C. *et al.* Microagulhamento no tratamento de cicatrizes de acne: uma revisão narrativa. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research*, v. 50, n. 2, p. 73-76, 2025.

COSTA, R.; FERREIRA, L. L. P.; LEROY, P. L. A.; SOBRINHO, H. M. R. O uso do microagulhamento associado ao drug delivery no rejuvenescimento cutâneo: uma revisão da literatura. *Revista Brasileira Militar de Ciências*, Goiânia, v. 7, n. 18, 2021. DOI: <https://doi.org/10.36414/rbmc.v7i18.93>.

FABBROCINI, G. *et al.* Acne scars: pathogenesis, classification and treatment. *Dermatology Research and Practice*, London, 893080, 2010. DOI: 10.1155/2010/893080.

FERREIRA, A. da S.; AITA, D. L.; MUNERATTO, M. A. Microagulhamento: uma revisão. *Revista Brasileira de Cirurgia Plástica*, São Paulo, v. 35, n. 2, abr./jun. 2020. DOI: <https://doi.org/10.5935/2177-1235.2020RBCP0037>.

HAMED, R. *et al.* Recent advances in microneedling-assisted cosmetic applications. *Cosmetics*, [s. l.], v. 11, n. 2, 51, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3390/cosmetics11020051>.

INSTITUTO PALIE CONCEPT. Acne em todos os graus. Palie Concept, c2025. Disponível em: <https://palieconcept.com.br/acne-em-todos-os-graus/>. Acesso em: 20 jan. 2025.

KAMIBEPPU, M. G.; VALENTE, N. Y. S.; SOTTO, M. N. Estrutura e fisiologia da pele. In: SOTTO, M. N. (Org.). *Dermatopatologia: bases histológicas para o diagnóstico clínico*. São Paulo: Atheneu, 2023. p. 1-18.

KHAN, A. *et al.* Polydeoxyribonucleotide: a promising skin anti-aging agent. *Chinese Journal of Plastic and Reconstructive Surgery*, Beijing, v. 4, n. 4, p. 187-193, Dec. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cjprs.2022.09.015>.

KNUTSEN-LARSON, S. Acne Vulgaris: Pathogenesis, Treatment, and Needs Assessment. *Dermatologic Clinics*, Philadelphia, v. 30, n. 1, p. 99-106, Jan. 2012. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.det.2011.09.001>.

KUTLU, Ö.; KARADAĞ, A. S.; WOLLINA, U. Adult acne versus adolescent acne: a narrative review with a focus on epidemiology to treatment. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, Rio de Janeiro, v. 98, n. 1, Jan./Feb. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.abd.2022.01.006>.

LAUERMANN, F. T. *et al.* Acne scars in 18-year-old male adolescents: a population-based study of prevalence and associated factors. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, Rio de Janeiro, v. 91, n. 5, p. 567-571, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/abd1806-4841.20164405>.

LIMA, J.; *et al.* A importância do cuidado diário na saúde da pele. *Research, Society and Development*. 12. e21412541571. 10.33448/rsd-v12i5.41571.

LORENZETTI, J. *et al.* Microagulhamento na estética: uma revisão sistemática. *Revista de Ciências da Saúde – REVIVA*, Itapiranga-SC, v. 2, n. 1, 2023. Disponível em: <https://revistas.uceff.edu.br/reviva/article/view/365>.

Acesso em: 5 maio 2025.

MAYSLICH, C.; GRANGE, P. A.; DUPIN, N. Cutibacterium acnes as an opportunistic pathogen: an update of its virulence associated factors. *Microorganisms*, [s. l.], v. 9, n. 2, 303, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/microorganisms9020303>.

PORTAL DA CIDADE BLUMENAU. Estética Regenerativa: Exossomos E drePDRN. Portal da Cidade Blumenau, 2024. Disponível em: <https://blumenau.portaldacidade.com/noticias/papo-de-especialista/estetica-regenerativa-exossomos-e-pdrn-5217>. Acesso em: 20 jan. 2025.

RIBEIRO, E. S.; LIRA, C. A. F.; POL-FACHIN, L. Microagulhamento e seus benefícios nas cicatrizes atróficas de acne. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 6, n. 3, p. 11591-11605, mai./jun. 2023. DOI: 10.34119/bjhrv6n3-252.

SILVA, C. A. *et al.* Uma abordagem anatomofisiologica da pele. In: PRAXEDES, Marcus Fernando da Silva (org.). O cuidado em saúde baseado em evidências. [S. l.]: Editora Científica, 2024. v. 6, p. 79-96. DOI: 10.37885/241017992.

SITOHANG, I. B. S.; SIRAIT, S. A. P.; SURYANEGARA, J. Microneedling in the treatment of atrophic scars: A systematic review of randomised controlled trials. *International Wound Journal*, [s. l.], v. 18, n. 5, p. 577-585, 2021. DOI: 10.1111/iwj.13559

SOUSA, M. A. J.; VARGAS, T. J. S. Anatomia, fisiologia e histologia da pele. In: KEDE, Maria Paulina Villarejo; SABATOVICH, Oleg. *Dermatologia estética*. 4. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2021.

SOUSA, A. V. P.; MOTA, A. P. C.; CHAVES, K. R. N. The use of microneedling as a treatment for acne scars. *Revista Contemporânea*, v. 4, n. 11, p. 1-15, 2024. DOI: 10.56083/RCV4N11-081.

TAN, J. *et al.* Evaluation of psychological well-being and social impact of atrophic acne scarring: a multinational, mixed-methods study. *Journal of the American Academy of Dermatology*, Worcester, v. 86, n. 1, p. 108-115, 2021. DOI: 10.1016/j.jdin.2021.11.006.

TOBIN, D. J. Introduction to skin aging. *Journal of Tissue Viability*, Salisbury, v. 26, n. 1, p. 37-46, Feb. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jtv>.

2016.03.002.

TODA MATÉRIA. Pele humana. Toda Matéria, c2025. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/pele-humana/>. Acesso em: 20 jan. 2025.

ZHOU, C. *et al.* Beyond the surface: a deeper look at the psychosocial impacts of acne scarring. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*, s. l., v. 16, p. 731-738, 2023. doi:10.2147/CCID.S406235