

DOI: <https://doi.org/10.58871/conaeti.v3.78>**O USO DA TÉCNICA DE MICROAGULHAMENTO NO TRATAMENTO DE  
CICATRIZES DE ACNE: UMA REVISÃO LITERÁRIA****THE USE OF MICRONEEDLING TECHNIQUE IN THE TREATMENT OF ACNE  
SCARS: A LITERARY REVIEW****KELLY GRANJA DUARTE DIAS**

Especialista em Fisioterapia Aplicada a Estética pela Faculdade Venda Nova do Imigrante

**RESUMO**

Um dos sinais mais comuns encontrados no final da fase inflamatória das acnes são as cicatrizes de acnes que atualmente vem sendo tratadas por técnicas que ativam a liberação de colágeno, como o microagulhamento. Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo evidenciar através da literatura científica, a eficácia da técnica de microagulhamento no tratamento de cicatrizes de acne. Tratou-se de uma revisão bibliográfica embasada em artigos publicados nas bases de dados Biblioteca Virtual em Saúde, *Scientific Eletronic Library Online* e PubMed, entre 2018 e 2023. Foram selecionados 10 artigos. Pode-se evidenciar que a técnica de microagulhamento é eficaz para o tratamento de cicatrizes de acne, ressaltando a sua utilização em fototipos mais altos, bem como sua associação com técnicas de carboxiterapia, de peelings químicos de ácido glicólico e fenol, de subcisão com cânulas, e com uso de insulina tópica e vitamina C. Concluindo-se que o uso da técnica de microagulhamento em cicatrizes de acne é eficaz e segura, podendo ser associada a outras técnicas para potencializar os resultados. Os estudos abordados trouxeram informações sobre eficácia, segurança, qualidade de vida, e diferentes técnicas que podem ser associadas ao microagulhamento.

**Descritores:** Cicatriz. Acne. Microagulhamento.**ABSTRACT**

One of the most common signs found at the end of the inflammatory phase of acne are acne scars, which are currently being treated using techniques that activate the release of collagen, such as microneedling. Therefore, the present study aimed to demonstrate, through scientific literature, the effectiveness of the microneedling technique in the treatment of acne scars. This was a bibliographic review based on articles published in the Virtual Health Library, Scientific Electronic Library Online and PubMed databases, between 2018 and 2023. 10 articles were selected. It can be seen that the microneedling technique is effective for the treatment of acne scars, highlighting its use in higher phototypes, as well as its association with carboxytherapy techniques, chemical peelings with glycolic acid and phenol, subcision with cannulas, and with the use of topical insulin and vitamin C. In conclusion, the use of the microneedling technique in acne scars is effective and safe, and can be associated with other techniques to enhance the results. The studies covered provided information on efficacy, safety, quality of life, and different techniques that can be associated with microneedling.

**Descriptors:** Scar. Acne. Microneedling.

## 1 INTRODUÇÃO

A acne é uma condição médica com patogênese inflamatória persistente que afeta os folículos pilossebáceos devido as alterações presentes em peles oleosas assim gerando uma obstrução de secreção sebácea, frequentemente são encontradas lesões associadas a acnes que são responsáveis por cicatrizes crônicas, essas cicatrizes são comuns em pessoas que sofrem de acne persistente (Souza *et al.* 2020).

Quando lesionado, a pele passa naturalmente por um processo de reparo denominado cicatrização, em alguns casos o aspecto de normotrofia podem não ser alcançados, pois obtem-se tecido com textura e cor diferentes do tecido saldável (Szwed & Dos Santos, 2016). Os profissionais da medicina estética associam a baixa qualidade de vida de pessoas com cicatrizes de acne à baixa autoestima que dificulta o convívio social, que levam a alterações na imagem corporal e perda de espontaneidade (Araújo *et al.*, 2021).

Devido à redução da qualidade de vida em virtude das cicatrizes de acne à medicina estética está frequentemente atualizando suas técnicas reparadoras, a fim de reduzir esses danos, dentre as técnicas utilizadas de forma consistente no tratamento de cicatrizes de acne a tecnologia do microagulhamento se destaca por seus efeitos comprovados na aparência da pele (Côrtes *et al.*, 2022).

O microagulhamento é uma técnica que cria através de um derma rolo pequenas rupturas na pele para que através delas possa atingir a derme, esse processo resulta em um sangramento que tem visa estimular uma resposta inflamatória controlada que contribui para criação de novas fibras de colágeno e elastina, assim gerando canais para permeação de ativos (Bernadi & Ognibeni, 2019.)

É considerada uma alternativa segura, menos invasiva, economicamente acessível e bem tolerada. No entanto, há poucas evidências na literatura sobre o uso do microagulhamento no tratamento de cicatrizes de pele. Portanto, é oportuno e de suma importância revisar os principais efeitos do microagulhamento no processo de cicatrização, suas vantagens e desvantagens. Baseado neste contexto, o presente estudo teve como objetivo evidenciar na literatura científica, a eficácia da técnica de microagulhamento como no tratamento de cicatrizes de acne.

## 2 DESENVOLVIMENTO

Este estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura, que tem como objetivo abordar com precisão a percepção e compreensão de uma determinada realidade e oportuniza

responder questões essenciais à compreensão do tema em questão (Mendes, Silveira & Galvão, 2019).

As buscas por evidências científicas foram realizadas nas bases de dados: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO) e PubMed, no período de Agosto de 2023 à Novembro de 2023, em que foram utilizados artigos publicados entre 2018 à 2023.

Realizou-se uma busca integrativa nas bases de dados. Tendo como Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e Medical Subject Heading (MeSH): Cicatriz, Acne e Microagulhamento.

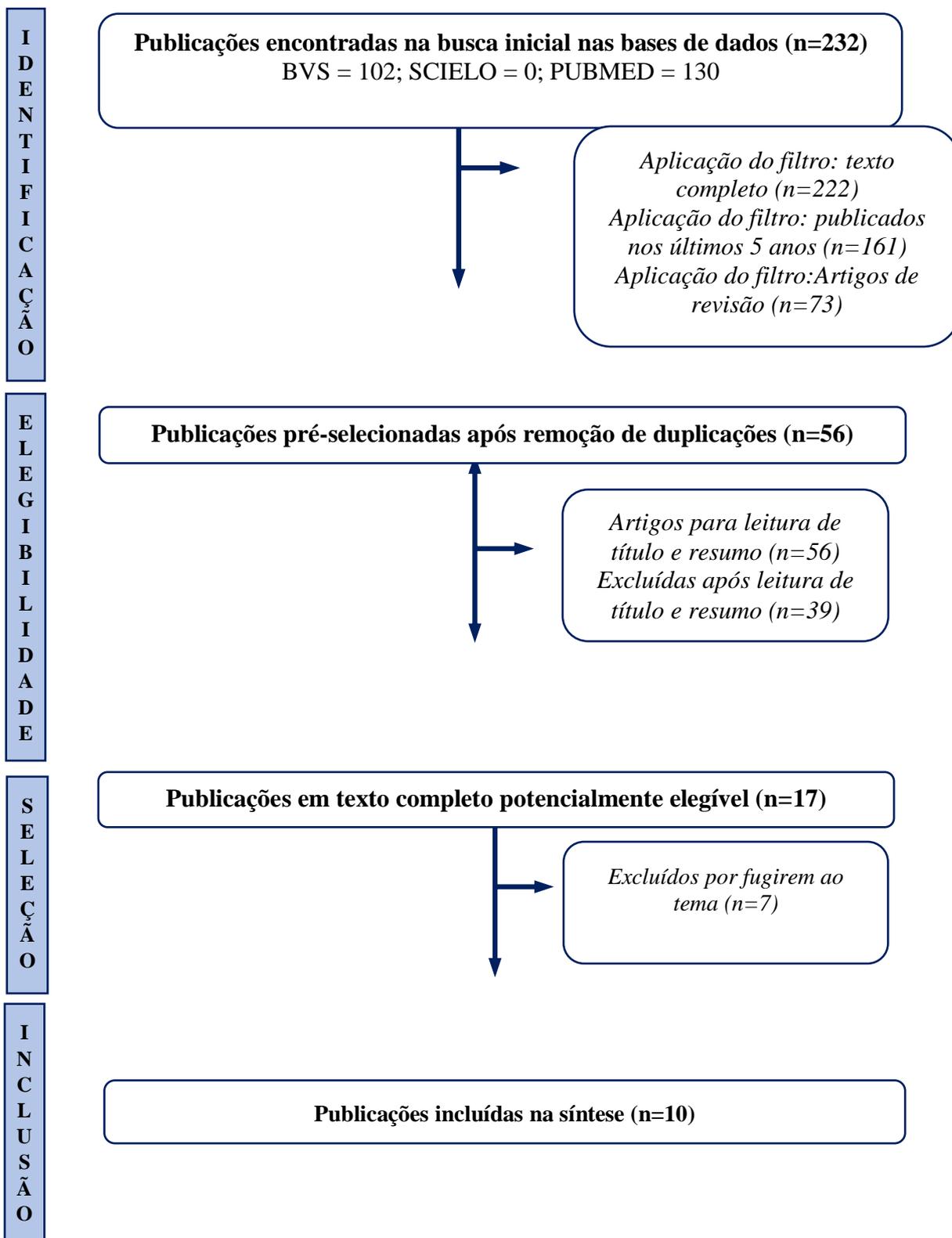
Os termos foram combinados utilizando-se os operadores booleanos “OR” e “AND”, sem restrição linguística para obtenção dos resultados, para que fossem incluídos na presente revisão integrativos, os estudos identificados na estratégia de busca deviam consistir em artigos disponibilizados na íntegra em periódicos indexados, estudos retrospectivos, artigos publicados em português, inglês e espanhol. Foram excluídos os artigos de revisão integrativa ou narrativa, dissertação, tese, relatórios, artigos em duplicidade, artigos que não eram relacionados com a temática ou com publicação anterior a 2018.

Os artigos foram selecionados a partir da leitura prévia do título e do resumo. Após a seleção inicial os artigos foram lidos na íntegra para análise, compilou-se os dados e análise metodológica. Os artigos duplicados ou que apresentassem conteúdo divergente ao proposto nessa revisão também foram excluídos.

De 232 artigos inicialmente identificados por meio das bases de dados pesquisadas, apenas 222 apresentavam texto completo, sendo que apenas 161 artigos foram publicados nos últimos 5 anos, 88 artigos eram de revisão, 17 duplicados, 39 foram excluído com base na leitura do tema e resumo, 17 foram retirados para uma avaliação criteriosa, sendo que, 10 foram incluídos no estudo. (Figura 1).

Dos artigos que responderam aos critérios de inclusão propostos, todos atribuíam relatos de diferentes casos do uso da técnica de microagulhamento os dados foram organizados em métodos comparativos e conhecimento sobre a temática.

**Figura 1**-Fluxograma de identificação, seleção e inclusão dos artigos para o desenvolvimento da pesquisa. Teresina PI, Brasil, 2023.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

De acordo com os estudos encontrados na literatura, é possível evidenciar que a técnica de microagulhamento é eficaz para o tratamento de cicatrizes de acne, ressaltando a sua utilização em fototipos mais altos, bem como sua associação com técnicas de carboxiterapia, de peelings químicos de ácido glicólico e fenol, de subcisão com cânulas, e com uso de insulina tópica e vitamina C (Tabela 1).

**Tabela 1-** Caracterização dos artigos

<b>Autor/Ano</b>	<b>Título</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Principais achados</b>
Al Qarqaz e Al-Yousef (2018)	Skin microneedling for acne scars associated with pigmentation in patients with dark skin	Avaliar a melhora da pigmentação das cicatrizes de acnes em pacientes com pele escura em uso de microagulhamento.	O microagulhamento é um tratamento eficaz tanto para cicatrizes de acnes quanto para pigmentação associada em pacientes com pele escura.
Moftah <i>et al.</i> (2018)	Carboxytherapy Versus Skin Microneedling in Treatment of Atrophic Postacne Scars: A Comparative Clinical, Histopathological, and Histometrical Study	Avaliar a eficácia da carboxiterapia versus microagulhamento no tratamento de cicatrizes de acne.	Tanto a carboxiterapia quanto o microagulhamento são modalidades de tratamento igualmente eficazes, toleráveis, seguras e não invasivas de cicatrizes de acne.
Lee e Rullan (2019)	Abordagem combinada para o tratamento de cicatrizes de acne em todos os tipos de pele: CROSS com fenol, subcisão com cânulas em dois planos e microagulhamento.	Avaliar a eficácia da abordagem combinada para o tratamento de cicatrizes de acne em todos os tipos de pele: CROSS com fenol, subcisão com cânulas em dois planos e microagulhamento.	A combinação de CROSS, subcisão e microagulhamento é eficaz para tratar as cicatrizes da acne.
Minh <i>et al.</i> (2019)	Microneedling Therapy for Atrophic Acne Scar: Effectiveness and Safety in Vietnamese Patients	Avaliar a eficácia e segurança da terapia com microagulhamento no tratamento de cicatrizes atróficas de acne.	O microagulhamento é um método eficaz e seguro no tratamento de cicatrizes atróficas de acne.
Casabona <i>et al.</i> (2021)	Safety and efficacy of microneedling technology in the treatment of acne scars	Avaliar a segurança e eficácia dos tratamentos com microagulhamento na redução de cicatrizes de acne.	Os tratamentos com microagulhamento podem representar uma opção segura e eficaz na redução de cicatrizes de acne.

Pakla-Misiur <i>et al.</i> (2021)	Double-blind, randomized controlled trial comparing the use of microneedling alone versus chemical peeling alone versus a combination of microneedling and chemical peeling in the treatment of atrophic post-acne scars. An assessment of clinical effectiveness and patients quality-of-life	Avaliar a eficácia clínica e a qualidade de vida dos pacientes após 3 tipos de tratamento de cicatriz atrófica pós-acne, ou seja, microagulhamento versus peeling químico isolado versus uma combinação de microagulhamento e peeling químico.	Uma combinação de microagulhamento e peeling químico produz os melhores efeitos medidos objetivamente no tratamento de cicatriz atrófica pós-acne.
Tirmizi <i>et al.</i> (2021)	Role of Microneedling in Atrophic Post-Acne Scars: An Experience from a Tertiary Care Hospital	Avaliar os resultados do microagulhamento em pacientes com cicatrizes atróficas pós-acne.	Os pacientes submetidos ao tratamento com microagulhamento apresentam melhora no grau das cicatrizes.
Abbas <i>et al.</i> (2022)	Microneedling with topical vitamin C versus microneedling with topical insulin in the treatment of atrophic post-acne scars: A split-face study.	Avaliar o microagulhamento por dermapen com vitamina C tópica versus microagulhamento com insulina tópica no tratamento de cicatrizes atróficas pós-acne.	Insulina tópica e vitamina C combinadas com microagulhamento podem alcançar melhorias significativas comparáveis no tratamento de cicatrizes pós-acne.
Ishfaq <i>et al.</i> (2022)	A Comparison of Microneedling versus Glycolic Acid Chemical Peel for the Treatment of Acne Scarring	Comparar a eficácia do microagulhamento versus peelings químicos de ácido glicólico a 35% para o tratamento de cicatrizes de acne.	O microagulhamento proporcionou melhores resultados de tratamento em comparação com peelings de ácido glicólico a 35% para tratamento de cicatrizes de acne.
Waghmare, Sequeira e Rao (2022)	An objective assessment of microneedling therapy in atrophic facial acne scars	Avaliar a eficácia da terapia com microagulhamento no tratamento de cicatrizes faciais de acne atróficas.	A terapia com microagulhamento é um método seguro e eficaz no tratamento de cicatrizes de acne.

**Fonte:** Elaborado pela autora, 2023.

O microagulhamento é um procedimento antienvhecimento que envolve a realização de micropunções na pele para induzir a remodelação da pele, estimulando os fibroblastos

responsáveis pela produção de colágeno e elastina (Pająk, Szepietowski & Nowicka, 2022). Casabona *et al.* (2021) acrescenta que a técnica, além de amenizar os aspectos das cicatrizes, também melhora a textura e a cor da pele, assim sendo considerada uma técnica eficaz.

Segundo Timirzi *et al.* (2021) e Minh *et al.* (2019) é um procedimento financeiramente acessível quando comparado a outras técnicas avançadas, além de possuir poucos efeitos adversos, assim sendo um método eficaz, seguro e econômico no tratamento de cicatrizes de acne. Por sua vez, Waghmare, Sequeira & Rao (2022) relatam que embora existam poucos efeitos colaterais relacionados ao uso do microagulhamento, é possível encontrar relatos de dor a depender da profundidade da cicatriz, eritema e inchaço, e que sua eficácia está relacionado diretamente com o tipo morfológico das cicatrizes.

Muito se discute sobre a eficácia do microagulhamento quando método principal no tratamento de cicatrizes de acne, no entanto, é importante destacar que estudos relatam que o uso de diferentes soluções com a finalidade de potencializar os resultados do microagulhamento. Abbas *et al.* (2022) relatam através de seu estudo que o uso de tópicos como a Vitamina C tópica e Insulina tópica possuem resultados significativos no tratamento de cicatrizes de acnes, sendo assim, considerados soluções promissoras em técnicas anticicatrizes.

A vitamina C promove a cicatrização de feridas através de novas modulações pleiotrópicas no metabolismo do colágeno e pode melhorar as cicatrizes atróficas na acne. Ela possui capacidade de induzir a expressão de genes de autorrenovação, progressão do ciclo celular e motilidade de fibroblastos em fibroblastos dérmicos. Também atenua mediadores da inflamação através da interleucina-1 $\beta$  e do fator de necrose tumoral- $\alpha$ . Melhora a hiperpigmentação, inibindo a síntese de melanina, tirosinase e espécies reativas de oxigênio (Kurokawa, Oiso & Kawada, 2017). Enquanto que a insulina tópica ativa as vias PI3K/AKT para aumentar o VEGF. Após o uso da insulina tópica, é possível perceber um aumento da síntese e maturação das fibras colágenas, principalmente do tipo III, o que gera uma organização semelhante a uma cesta (pele normal), em vez de forma cruzada (cicatriz) (Abdelkader *et al.*, 2016), assim justificando os resultados promissores da técnica quando associada a técnica de microagulhamento.

Outro método que pode ser clinicamente associado ao uso do microagulhamento para o tratamento de cicatrizes de acnes é o peeling químico, pois apresentam resultados na melhoria da qualidade de vida além de não produzir efeitos colaterais nos pacientes, assim melhorando o seu nível de satisfação (Pakla-Misiur *et al.*, 2021). O peeling químico é uma

técnica que consiste na abrasão da pele através da aplicação de um ou mais agentes cáusticos à pele, que provoca uma deterioração controlada da epiderme e sua reepitelização, que seguidamente proporcionará intensa renovação celular (Fernandes *et al.*, 2018).

Resultados semelhantes foram encontrados por Lee e Rullan (2019) que por sua vez, associou o uso da técnica de microagulhamento ao cross e subcisão em um grupo de 139 pacientes onde 64% possuíam um tipo de pele Fitzpatrick IV e VI, onde foi possível observar uma melhora significativa, uma vez que, o cross e o microagulhamento excitam a neocolagênese e a subcisão libera as traves do tecido conjuntivo dérmico obtendo assim resultados mais satisfatórios do que quando utilizado só o microagulhamento.

Em fototipos mais altos, os peelings químicos podem estar associados à uma recuperação prolongada e ao risco de complicações. Essas complicações variam desde uma despigmentação à uma cicatrização, o que pode gerar resultados clínicos insatisfatórios. O microagulhamento pode oferecer um perfil de segurança mais desejável em indivíduos com fototipo IV, V e VI, pois mantém a epiderme parcialmente intacta, e a barreira cutânea retida promove a recuperação, limitando assim o risco de infecção (Pakla-Misiur *et al.*, 2021).

Ishfaq *et al.* (2022) ao analisar o uso do microagulhamento e do peeling de forma individual no tratamento de sessenta pacientes com Fototipo de Fitzpatrick de IV a VI com cicatrizes atróficas de acne, notaram que o peeling quando aplicados em peles que possuem fototipos elevados levam um tempo longo de recuperação como também expõe o pacientes a mais riscos de complicações, já o microagulhamento é uma técnica mais segura para pacientes que possuem fototipos elevados, tipo de pele dos pacientes, visto que cada tipo de pele possui suas particularidades.

Ainda mencionando o uso do microagulhamento em peles com fototipo alto, Al Qarqaz e Al-Yousef (2018) ressaltaram em seu estudo que o tratamento é mais delicado, pois pacientes com fototipo elevado apresentam maior pigmentação das cicatrizes, por isso em alguns casos é possível notar que apesar do microagulhamento melhorar a pigmentação, às vezes será necessário um tratamento adicional a fim de melhorar o aspecto da pigmentação das cicatrizes.

Todavia, estudo realizado por Pakla-Misiur *et al.* (2021) com 120 indivíduos de ambos os sexos, divididos em três grupos (tratados apenas com microagulhamento, tratados apenas com peeling e tratados com ambos), evidenciou que o grupo em que houve a combinação do microagulhamento com o peeling químico produziu melhores efeitos no tratamento de cicatrizes atróficas pós-acne e que todos os tratamentos citados, mesmo que não produziram

um resultado clínico significativo, melhoraram a qualidade de vida e autoestima dos pacientes.

Outra técnica associada é a carboxiterapia, que por sua vez, alcança os seus resultados estéticos satisfatórios através da aplicação do gás carbônico medicinal em estruturas cutâneas (Milani, 2020). Essa infusão de gás inodoro, incolor e atóxico promove, no tratamento da cicatriz de acne, uma melhora do tecido cicatricial por aumentar a deposição e reorganização do colágeno. O oxigênio e os fatores de crescimento liberados do sangue, dentro da área que passa pelo tratamento, estimulam os fibroblastos a produzirem colágeno e a formação de novos vasos sanguíneos, também conhecidos como neovascularização. Além dos mecanismos bioquímicos, a injeção de CO<sub>2</sub> na derme ou tecido subcutâneo leva a um efeito mecânico exercido pela pressão e fluxo de CO<sub>2</sub> que é injetado (Stolecka-Warzecha *et al.*, 2022).

Os achados deste estudo sugerem a necessidade de um número maior de pesquisas na área temática, com maior rigor e adequação metodológica, a fim de confirmar e ampliar os resultados já encontrados, de forma que possa garantir uma aplicação segura da técnica de microagulhamento para tratamento de cicatriz de acne. Algumas limitações puderam ser encontradas em nosso estudo: estudos que tiveram diferenças nas amostras, intervenções, número de sessões, comparadores e definição dos desfechos, além da não realização de pesquisas em outros bancos de dados e a inclusão de artigos publicados apenas entre 2018 e 2023.

### 3 CONCLUSÃO

Com base nos estudos analisados nesta revisão, conclui-se que o uso da técnica de microagulhamento em cicatrizes de acne é eficaz e segura, podendo ser associada a outras técnicas para potencializar os resultados. Os estudos abordados trouxeram informações sobre eficácia, segurança, qualidade de vida, e diferentes técnicas que podem ser associadas ao microagulhamento.

Além disso, pode-se perceber que houve dificuldade em realizar comparações entre os métodos e os diversos estudos, visto que o tempo de sessões, as amostras e o tipo de medições/acompanhamento dos participantes eram diferentes. Dada a escassez na literatura, é necessário que outros estudos com melhor qualidade metodológica e que apresente uma padronização dos métodos de avaliação sejam produzidos. Assim, espera-se que o presente estudo possa colaborar com conhecimento científico sobre a temática e também contribuir com atuação de diferentes profissionais ao realizar o uso do microagulhamento como

tratamento de cicatrizes de acne, servindo também como bases para novos estudos.

#### 4 REFERÊNCIAS

ABBAS, Mohamed Ali Mahmoud et al. Microneedling with topical vitamin C versus microneedling with topical insulin in the treatment of atrophic post-acne scars: A split-face study. **Dermatologic Therapy**, v. 35, n. 5, p. e15376, 2022.

ABDELKADER, D. H. et al. The role of insulin in wound healing process: mechanism of action and pharmaceutical applications. **Journal of Analytical & Pharmaceutical Research**, v. 2, n. 1, 2016.

AL QARQAZ, Firas; AL-YOUSEF, Ali. Skin microneedling for acne scars associated with pigmentation in patients with dark skin. **Journal of cosmetic dermatology**, v. 17, n. 3, p. 390-395, 2018.

ARAÚJO, Allana Núbia Santos et al. Uso da técnica de microagulhamento para cicatriz de acne atrófica: uma revisão integrativa. **Revista de Ensino, Ciência e Inovação em Saúde**, v. 2, n. 3, p. 5-11, 2021.

BERNARDI, Mayline Nadriani; OGNIBENI, Luciana CR. Uso do microagulhamento e do microagulhamento associado a princípios ativos para tratamento de cicatrizes de acne. **Revista Uningá**, v. 56, n. S4, p. 93-103, 2019.

CASABONA, Gabriela et al. Safety and efficacy of microneedling technology in the treatment of acne scars. **Journal of Cosmetic Dermatology**, v. 20, n. 11, p. 3482-3491, 2021.

CÔRTEZ, Ana Carolina Lelles et al. MICROAGULHAMENTO NO TRATAMENTO DE CICATRIZES DE ACNE. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 9, p. 307-314, 2022.

FERNANDES, Aliciara Carlos Flor et al. Peeling químico como tratamento estético. **Revista Saúde em Foco**, v. 10, n. 1, 2018.

ISHFAQ, Fatima et al. A Comparison of Microneedling versus Glycolic Acid Chemical Peel for the Treatment of Acne Scarring. **The Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology**, v. 15, n. 6, p. 48, 2022.

KUROKAWA, Ichiro; OISO, Naoki; KAWADA, Akira. Adjuvant alternative treatment with chemical peeling and subsequent iontophoresis for postinflammatory hyperpigmentation, erosion with inflamed red papules and non-inflamed atrophic scars in acne vulgaris. **The Journal of Dermatology**, v. 44, n. 4, p. 401-405, 2017.

LEE, Kachiu; RULLAN, Peter. Abordagem combinada para o tratamento de cicatrizes de acne em todos os tipos de pele: CROSS com fenol, subcisão com cânulas em dois planos e microagulhamento. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 11, n. 2, p. 145-147, 2019.

MENDES, Karina Dal Sasso; SILVEIRA, Renata Cristina de Campos Pereira; GALVÃO, Cristina Maria. Uso de gerenciador de referências bibliográficas na seleção dos estudos primários em revisão integrativa. **Texto & Contexto-Enfermagem**, v. 28, 2019.

MILANI, Camila Carozzi. Efeitos da carboxiterapia como tratamento estético. **Revista extensão**, v. 4, n. 1, p. 28-41, 2020.

MINH, Phuong Pham Thi et al. Microneedling therapy for atrophic acne scar: effectiveness and safety in Vietnamese patients. **Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences**, v. 7, n. 2, p. 293, 2019.

MOFTAH, Noha H. et al. Carboxytherapy versus skin microneedling in treatment of atrophic postacne scars: a comparative clinical, histopathological, and histometrical study. **Dermatologic Surgery**, v. 44, n. 10, p. 1332-1341, 2018.

PAJAŁ, Justyna; SZEPIETOWSKI, Jacek C.; NOWICKA, Danuta. Prevention of ageing—the role of micro-needling in neck and cleavage rejuvenation: a narrative review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 15, p. 9055, 2022.

PAKLA-MISIUR, Agata et al. Double-blind, randomized controlled trial comparing the use of microneedling alone vs chemical peeling alone vs a combination of microneedling and chemical peeling in the treatment of atrophic post-acne scars. An assessment of clinical effectiveness and patients' quality-of-life. **Advances in Dermatology and Allergology/Postępy Dermatologii i Alergologii**, v. 38, n. 4, p. 629-635, 2021.

SOUZA, Carla Regina et al. Microagulhamento nas Cicatrizes de acne. *Revista Brasileira Interdisciplinar de Saúde*, v. 2, n.3, p. 77-79, 2020.

STOLECKA-WARZECHA, Anna et al. The Influence of Carboxytherapy on Scar Reduction. **Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology**, p. 2855-2872, 2022.

SZWED, Dayane Nayara; DOS SANTOS, Vera Lucia Pereira. Fatores de crescimento envolvidos na cicatrização de pele. **Cadernos da Escola de Saúde**, v. 1, n. 15, 2016.

TIRMIZI, Syeda Shahmoona et al. Role of microneedling in atrophic post-acne scars: An experience from a tertiary care hospital. **Cureus**, v. 13, n. 1, 2021.

WAGHMARE, Komal Babu; SEQUEIRA, Joyce; RAO, BH Sripathi. An objective assessment of microneedling therapy in atrophic facial acne scars. **National Journal of Maxillofacial Surgery**, v. 13, n. Suppl 1, p. S103, 2022.