

Aplicação tópica de probióticos para o tratamento da acne

Probiotic topical application for acne management

Aplicación tópica de probióticos para el tratamiento del acné

Recebido: 01/05/2023 | Revisado: 10/05/2023 | Aceitado: 11/05/2023 | Publicado: 17/05/2023

Jeniffer Vitória de Lemos Carvalho

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-8602-6461>

Centro Universitário UniFavip, Brasil

E-mail: jeniffervitoria2000@hotmail.com

Vitória Pontes de Lima

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0833-7115>

Centro Universitário UniFavip, Brasil

E-mail: vitoriapontes2014@gmail.com

Laís Karolyne Sobral Couto da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-0679-7597>

Centro Universitário UniFavip, Brasil

E-mail: laiskarolyne@hotmail.com

Tibério Cesar Lima de Vasconcelos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7177-0561>

Centro Universitário UniFavip, Brasil

E-mail: tiberio.vasconcelos@professores.unifavip.edu.br

Resumo

Nos últimos anos foi crescente o número de pesquisas em torno dos probióticos e seus benefícios em diferentes patologias dérmicas, incluindo a acne, caracterizada pelo acúmulo exacerbado de sebo e queratina no folículo pilosebáceo, propiciando a proliferação do *Cutibacterium acnes*, provocando alostase no microbioma. A acne atinge, primordialmente, adolescentes e pode ser desencadeada por fatores hormonais, genéticos e hábitos alimentares. Embora, o atual tratamento prescrito para acne seja eficaz, em muitos casos, conta com efeitos adversos que prejudicam o paciente. Em contrapartida, os probióticos têm se mostrado uma alternativa terapêutica promissora, não apenas na administração oral, mas também, na via tópica com ação local e inexistência de adversidades pelo uso. O principal mecanismo de ação dos probióticos a capacidade de promover a homeostase da pele. Dessa forma, surgiu o interesse acerca da aplicação de probióticos tópicos para o tratamento da acne, objetivando analisar as cepas probióticas mais utilizadas, bem como sua aplicação e efeitos sobre a pele na redução da acne. Através da metodologia de revisão integrativa na pesquisa bibliográfica, nas bases de dados Science Direct, PubMed, Scielo, ScienceDirect e Google Scholar, recorrendo aos descritores “Acne”, “Probióticos” e “Lactobacillus”, empregando o operador booleano “AND”, sendo selecionados prioritariamente estudos clínicos no período entre os anos de 2010 até 2022. Todos os ensaios investigados apresentaram unanimidade quanto à ação dos probióticos na redução da acne, com resultados satisfatórios em mais de 90% dos casos testados.

Palavras-chave: Acne; Probióticos; Microbiota; Pele.

Abstract

In recent years, an increasing number of studies have been conducted on probiotics and their benefits in various skin conditions, including acne, which is characterized by increased accumulation of sebum and keratin in pilosebaceous follicles that promotes the proliferation of *Cutibacterium acnes* and causes dysbiosis in the microbiome. Acne primarily affects adolescents and can be triggered by hormonal, genetic, and nutritional factors. Currently prescribed treatment for acne is effective, but in many cases has adverse effects that harm patients. In contrast, probiotics have shown promise as a therapeutic alternative, not only when administered orally, but also when applied topically with local effects and no undesirable side effects. The main mechanism of action of probiotics is their ability to promote skin homeostasis. Therefore, interest in the use of topical probiotics for the treatment of acne has increased, with the aim of analyzing the most commonly used probiotic strains and their use and effects on the skin in reducing acne. Through the integrative review method in the bibliographic search of Science Direct, PubMed, Scielo, ScienceDirect and Google Scholar databases, using the descriptors "Acne", "Probiotics" and "Lactobacillus" and using the Boolean operator "AND", clinical studies were prioritized between 2010 and 2022. All the studies reviewed showed unanimity regarding the effect of probiotics in reducing acne, with satisfactory results in over 90% of the cases studied.

Keywords: Acne; Probiotics; Microbiota; Skin.

Resumen

En los últimos años ha aumentado el número de investigaciones sobre los probióticos y sus beneficios en diferentes patologías dérmicas, entre ellas el acné, caracterizado por la acumulación exacerbada de sebo y queratina en el folículo pilosebáceo, favoreciendo la proliferación de *Cutibacterium acnes*, provocando alostasis en el microbioma. El acné afecta principalmente a los adolescentes y puede desencadenarse por factores hormonales y genéticos y hábitos alimenticios. Aunque el tratamiento actual del acné prescrito es eficaz, en muchos casos tiene efectos adversos que perjudican al paciente. Por otra parte, los probióticos se han mostrado como una alternativa terapéutica prometedora, no solo en la administración oral, sino también en la vía tópica con acción local y ausencia de adversidades por su uso. El principal mecanismo de acción de los probióticos es su capacidad para promover la homeostasis de la piel. Así, surgió el interés por la aplicación de probióticos tópicos para el tratamiento del acné, con el objetivo de analizar las cepas probióticas más utilizadas, así como su aplicación y efectos sobre la piel en la reducción del acné. A través de la metodología de revisión integradora en la investigación bibliográfica, en las bases de datos Science Direct, PubMed, Scielo, ScienceDirect y Google Scholar, utilizando los descriptores “Acne”, “Probiotics” y “Lactobacillus”, utilizando el operador booleano “AND”, siendo se dio prioridad a los estudios clínicos en el período comprendido entre 2010 y 2022. Todos los ensayos investigados fueron unánimes en cuanto a la acción de los probióticos en la reducción del acné, con resultados satisfactorios en más del 90% de los casos probados.

Palabras clave: Acné; Probióticos; Microbiota; Piel.

1. Introdução

A pele reveste todo o corpo humano constituindo uma barreira com células e camadas organizadas que protege o organismo de agentes externos, sendo indispensável que, para proteção da pele, o microbioma existente esteja em equilíbrio. Quando fatores endógenos ou exógenos causam alguma alteração, o equilíbrio do microbioma é afetado e pode contribuir para aparecimento de dermatoses, incluindo a acne (Santos, 2020).

A acne é uma patologia cutânea que atinge a unidade pilosebácea dos capilares, que acarreta hiperqueratinização folicular, hiperprodução de sebo glandular mediada por hormônios andrógenos, liberação de mediadores da inflamação no folículo e derme adjacente e aumento da colonização por *Cutibacterium acnes*. Apesar de pertencer ao microbioma normal da pele, estímulos podem causar disbiose, culminando na proliferação exacerbada do microrganismo (Costa, et al., 2008). Além da causa multifatorial, a acne apresenta manifestação clínica em regiões como a face, peito, pescoço e ombros em função de áreas com maiores aglomerações de folículos pilosebáceos, surgindo lesões não inflamatórias, comedões e/ou lesões inflamatórias, pápulas, pústulas, nódulos e cistos (Santos, 2020).

Os indivíduos mais afetados por essa dermatose são os adolescentes, mas o problema pode persistir até a vida adulta, atingindo ambos os sexos. A acne pode ocorrer por fatores hormonais, emocionais, genéticos, hábitos de vida e alimentares. Contudo, por afetar principalmente adolescentes tem impacto psicossocial, quanto mais severo o grau da acne mais insegurança na autoestima, originando transtornos como ansiedade, depressão, timidez e fobia social, impactando diretamente a vida dos pacientes. (Resende, et al., 2021).

Diante dos fatos, estudos são desenvolvidos a respeito da acne, surgindo o interesse pelos probióticos como tratamento alternativo. De acordo com Tagliolatto, et al., (2020) e Herrera, et al., (2021) em suas respectivas pesquisas, o primeiro estudo com uso de probióticos na superfície da pele para o tratamento de acne foi elaborado em 1912, utilizando *Lactobacillus bulgaricus* e mostrou resultados positivos. Apesar disso, apenas nas últimas décadas que o uso de probióticos em produtos cosméticos tomou notoriedade e pesquisas foram desenvolvidas testando diversos tipos de microrganismos vivos a fim de comprovar seus benefícios. (Tagliolatto, et al., 2020).

As principais espécies escolhidas foram *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus bulgaris*, *Lactobacillus plantarum*, e *Lactobacillus acidophilus*. Os probióticos são classificados como microrganismos vivos que apresentam benefícios à saúde dos hospedeiros, melhorando o equilíbrio microbiano quando administrados em concentrações adequadas (R.D.C. n°241, ANVISA). O principal mecanismo de ação dos probióticos é a restauração do microbioma da pele através da inibição de patógenos restabelecendo o equilíbrio, formando a proteção da barreira epitelial com atividade imunomoduladoras,

modificando fatores fisiopatológicos que favorece a acne (Tagliolatto, et al., 2020).

A atual abordagem terapêutica da acne é voltada a agentes antibióticos tópicos e orais, alfa e beta hidroxiácidos e retinóides tópicos derivados da vitamina A, que promovem a renovação celular e redução da acne. Já os antibióticos são bactericidas e atuam diretamente em bactérias que estimulam a acne, enquanto os ácidos eliminam as células mortas, promovendo descamação e removendo células hiperqueratinizadas que obstruem os poros favorecendo o microrganismo causador. Porém, manifestações adversas são comuns, como exemplo, irritações, hipersensibilidade, alergias, ressecamento e dermatites de contato. Com isso, a não adesão ao tratamento por pacientes (Montagner, et al., 2010). Em decorrência do tratamento convencional, a intenção da pesquisa é apresentar as vantagens e benefícios promovidos pelo uso de probiótico de forma tópica.

2. Metodologia

O presente estudo será realizado por meio de uma revisão de literatura integrativa, segundo Mendes, et al., (2008) a revisão integrativa é um estudo realizado por uma pesquisa bibliográfica que permite a busca, avaliação crítica e síntese das evidências disponíveis sobre o tema em investigação, tendo como base comprovações científicas.

Foi aplicada a estratégia PICO para delimitar e especificar a pergunta que irá fundamentar o estudo: qual influência dos probióticos no tratamento da acne em aplicações tópicas? Os respectivos acrônimos de PICO correspondem: Participants (participantes); Intervention (intervenção); Comparison (comparação); Outcomes (resultados). Santos, et al., (2007) conceitua que a utilização da estratégia PICO na elaboração da questão, direciona a investigação indo ao encontro da resolução por evidências efetivas. O PICOS é representado na Tabela 1.

Tabela 1 – estratégia PICOS aplicada na revisão integrativa.

| PICO | |
|----------------------|--|
| Questões | Correspondentes |
| Participantes | Pessoas afetadas por acne leve a moderada |
| Intervenção | Aplicação tópica de probióticos |
| Comparação | Com os efeitos adversos da abordagem convencional |
| Outcome (resultados) | Apresenta efeito no controle da acne e vantagens aos tratamentos atuais. |

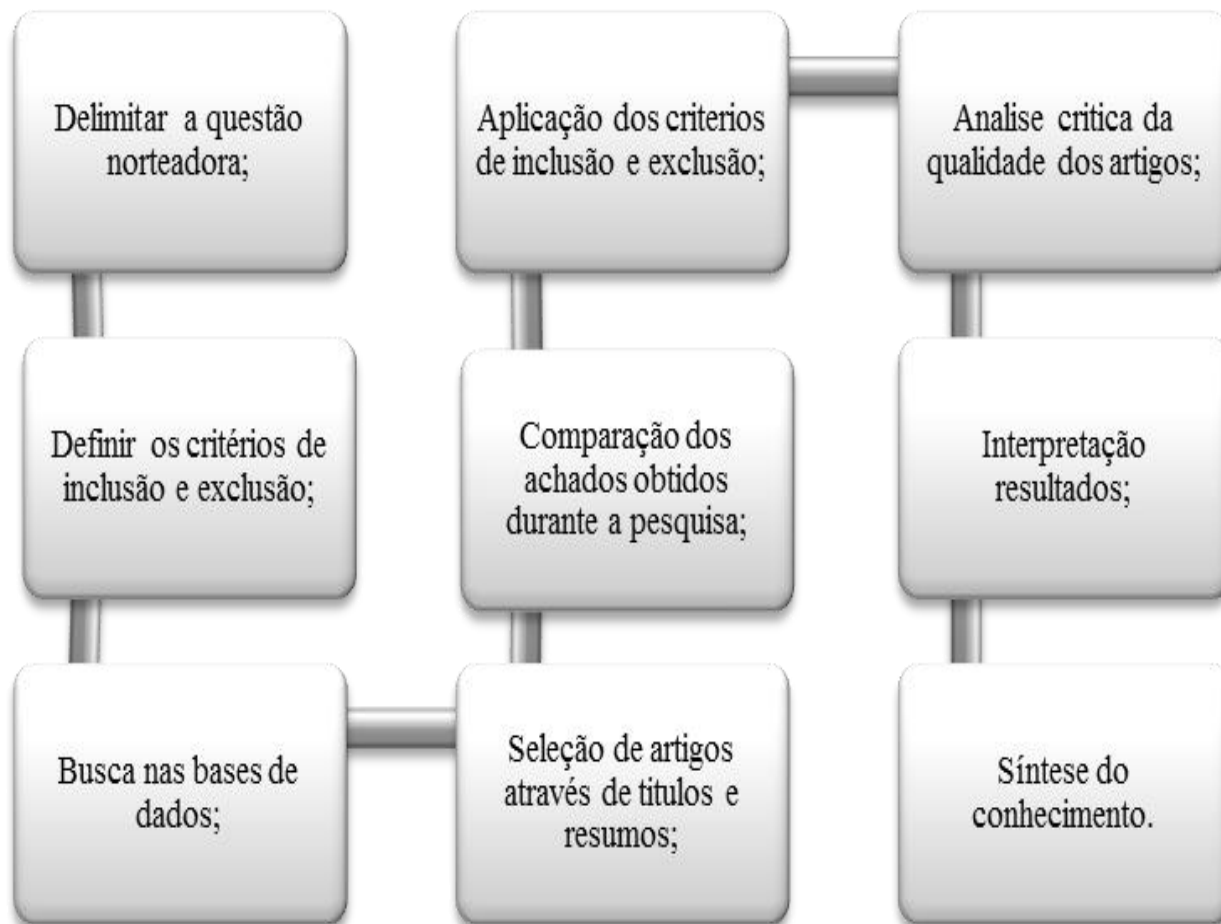
Fonte: Autores (2023).

Para consulta da pesquisa científica, foram estabelecidos os seguintes bancos de dados: Semantic Scholar, PubMed, Google Scholar, Scielo, Science Direct. Utilizou-se descritores Desc: “Acne”, “Probióticos”, “Microbiota”, “Lactobacillus” e “Pele”, empregando o operador Booleano “AND”. A busca foi realizada por artigos publicados no período de 2013 a 2023.

Os critérios de inclusão foram artigos originais, com ênfase em estudos experimentais randomizados, publicados em periódicos científicos nos idiomas inglês e português. Sendo excluídos estudos que não abordavam diretamente o tema da revisão, e não objetivavam o uso tópico de probióticos na pele, e não apresentavam como população-alvo pessoas com problemas de pele (acne), duplicatas e todos que de alguma forma não se encaixaram no protocolo de inclusão.

As buscas foram conduzidas por dois examinadores distintos de forma independente, por meio da seleção inicial dos artigos com análise de títulos e resumos, logo depois, foram comparados os achados e avaliados dentro dos parâmetros de inclusão e exclusão. Em seguida, analisados criteriosamente e avaliados integralmente todos os estudos incluídos, foram interpretados os resultados obtidos e realizada uma síntese sobre o assunto considerando as possíveis fontes de erros. A evolução descrita para obtenção dos resultados é visualizada na Figura 1.

Figura 1 – Fluxograma das etapas seguidas para revisão integrativa.



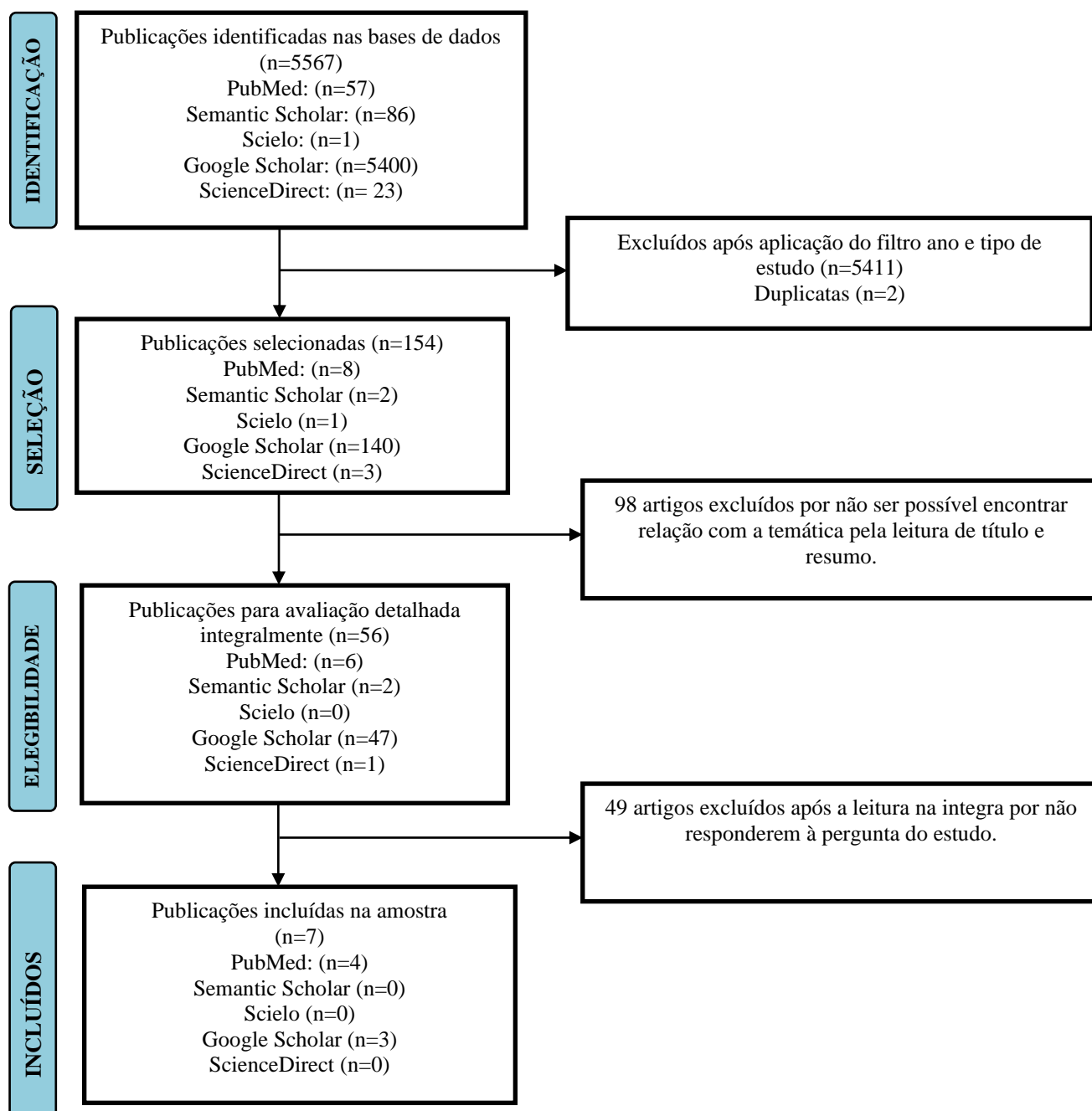
Fonte: Autores (2023).

O fluxograma, visualizado na Figura 1, representa todas as etapas percorridas dentro da revisão integrativa pelos autores, desde definição da pergunta norteadora, critérios e bases de dados, seleção dos artigos, comparação dos achados de ambos os examinadores, análise crítica, até a interpretação dos resultados. Proporcionando uma melhor organização, gestão e orientação para o encontro de comprovações científicas que respondam a questão norteadora.

3. Resultados

O percurso de busca nas bases de dados, bem como a seleção de artigos, foi relatado pelo modelo de fluxograma PRISMA (Figura 2). Onde é possível acompanhar desde o início, a quantidade de publicações em torno dos descritores, as aplicações dos critérios de inclusão, até a amostra final incluída.

Figura 2 – Fluxograma de pesquisa PRISMA.



Fonte: Autores (2023).

Posteriormente, foram eleitos sete estudos, correspondentes aos critérios pré-estabelecidos, que vão contribuir com a discussão. A Tabela 2 apresenta as principais informações relatadas nos ensaios.

Tabela 2 – Características dos ensaios clínicos incluídos.

| Autor/Ano | Objetivo | Metodologia | Conclusão |
|---|--|---|--|
| Cui, H., Guo, C., Wang, Q., Feng, C., & Duan, Z. (2022). | Avaliar a eficácia de uma loção tópica anti-acne contendo probióticos em indivíduos com acne leve a moderada. | Um estudo piloto randomizado, realizado por um período de quatro semanas, um grupo de pessoas utilizou uma loção contendo lisados fermentados de <i>L. plantarum</i> , avaliando a progressão dos resultados por meio do sistema Visia que analisa a pele acompanhando os resultados dos tratamentos. | O ensaio propõe que a loção tópica é capaz de melhorar as lesões da acne leve a moderada, e ainda confere benefícios na hidratação e controle do pH da pele, sendo seu uso seguro e bem tolerado. Os autores recomendam que estudos moleculares sejam realizados para determinar o mecanismo imunomodulador dos probióticos. |
| Tagliolato, S., França, P.F. & Santos, K.M.P. (2020). | Apurar os resultados do uso tópico de um creme contendo uma bactéria probiótica tinalizada <i>L. plantarum</i> . | Estudo clínico, experimental, prospectivo, randomizado. Foram realizadas fotografias dos participantes como forma de registro de evolução do tratamento. Durante noventa dias, os pacientes usaram um creme manipulado contendo probióticos inoculados. | O tratamento demonstrou ser eficaz na redução da acne leve à moderada em 90% dos testados, privado de irritações ou desconfortos e fotossensibilidade. Os autores sugerem que novos estudos devem ser realizados. |
| Tsai, W., Chou, C., Chiang, Y., Lin, C. & Lee, C. (2021). | Definir os efeitos regulatórios do <i>L. plantarum</i> GMNL6 na saúde da pele humana, | Estudo clínico, experimental, randomizado. Células de <i>L. plantarum</i> – GMNL6, tratadas pelo calor. Durante dois meses, foi utilizado na face esquerda creme base e na face direita creme com probióticos. Acompanhados os efeitos através de testes de hidratação, cor e qualidade facial. | Os autores concluem que com o uso do creme probiótico houve aumento na síntese de colágeno, redução da síntese de melanina, do biofilme de <i>S. aureus</i> , e da proliferação de <i>C. acnes</i> . Indicando melhora significativa na umidade da pele, cor da pele, manchas e rugas. |
| Sathikulpakdee, S., Kanokrumgsee, S., Vitheejongjaroen, P., Kamanamool, N., Udompataikul, M. & Taweechotipatr, M. (2022). | Avaliar a eficácia e a segurança da loção derivada de probióticos em comparação com o peróxido de benzoíla 2,5% no tratamento da acne vulgar leve a moderada através de um estudo controlado randomizado. | Estudo controlado e randomizado. O estudo <i>in vivo</i> apresentou potencial dos probióticos <i>L. paracasei</i> na inibição de <i>C. acnes</i> resistentes. Em pacientes a administração da loção tópica durou quatro semanas e o controle foi obtido por meio das contagens de lesões de acne e os efeitos colaterais descritos pelos pacientes. | A loção derivada de probióticos <i>L. paracasei</i> , indica ser segura e eficaz no tratamento da acne vulgar leve a moderada, com um resultado comparável ao peróxido de benzoíla a 2,5%. Os autores exprimem que pode ser um tratamento alternativo da acne com efeitos colaterais menores. |
| Herrera, R.F.A. & Mota, L.R. (2021). | Avaliar a eficácia dos probióticos em administrações tópico, oral e associação tópico/oral. | Um estudo clínico comparativo em pacientes com acne inflamatória, em seguida foram divididos e acompanhados os resultados durante 60 dias. | De acordo com os autores, os resultados comparativos das terapias são eficazes no tratamento da acne, porém, a aplicação tópica isoladamente apresentou melhores resultados. Mesmo assim, é sugerido o aumento na quantidade de participantes e tempo de tratamento. |
| Vale, J.C., & Bender, S. (2019). | Desenvolver um creme dermatológico a partir de um princípio ativo contendo pré/probióticos, verificando a viabilidade celular, características morfo-tintoriais, bioquímicas e sua atividade antioxidante. | Estudo prospectivo experimental, que buscou verificar a viabilidade celular de um princípio ativo com probióticos utilizados na incorporação de produtos dermatológicos e analisar sua ação antioxidante pelo método DPPH. | O produto cosmético apresenta viabilidade celular de <i>Lactobacillus</i> e potencial para ser utilizado como antioxidante. Os autores sugerem que outras pesquisas sejam realizadas para verificar se a atividade antioxidante é exclusiva da fração probiótica. |
| Tsai, C., Chan, C., Huang, W., Lin, J., Chan, P., Liu, H. & Lin, Y. (2013). | Investigar as propriedades, clareadoras, antioxidantes e capacidade retenção de umidade de <i>L. rhamnosus</i> (Lr-SCS) em aplicações cosméticas. | Os ensaios experimentais e prospectivos para verificar a ação dos probióticos em aplicações cosméticas, consistiam em testes da atividade antioxidante DPPH, capacidade de eliminação ABTS+, poder redutor, atividade inibidora da tirosinase, retenção de umidade e acidez titulável. | Revelou que de forma dose-dependente os probióticos exibem atividade antioxidante, inibição da síntese de tirosinase e retenção de umidade. Os autores concluem que o Lr-SCS pode ser usado efetivamente em cosméticos para cuidados com a pele. |

Fonte: Autores (2023).

4. Discussão

4.1 Bactérias ácido lácticas e ceramidas no controle da acne

As ceramidas são lipídios existentes no espaço intercelular da pele, e constitui a classe mais simples de esfingolipídios que são componentes das membranas celulares, na camada mais externa da epiderme tem o poder antimicrobiano, anti-inflamatório por apresentar interação com as células do sistema imunitário da pele que induzem respostas imunes, além disso, essas moléculas lipídicas mantém a integridade da pele formando uma membrana impermeável natural evitando a evaporação da água permitindo que queratinócitos retenham a umidade melhorando assim a hidratação da pele, colaborando na redução de pápulas e pústulas. (Tsai, et. al., 2021).

Assim, a acne sendo caracterizada pela hiperprodução sebácea (seborreia) associada com hiperqueratinização folicular que combinadas fornece um ambiente ideal para proliferação desequilibrada da bactéria Gram-positiva e anaeróbia, *Cutibacterium acnes*. Este microrganismo induz a formação de biofilme no interior do folículo piloso que aumenta a inflamação local, induzindo a formação citocinas e outros mediadores inflamatórios (Costa, et al., 2008).

O desequilíbrio do microbioma da pele também pode ser afetado pela participação de citocinas inflamatórias e da substância P, que é um mediador de processos inflamatórios liberado em situações de estresse que eleva a produção de sebo pela atividade das glândulas sebáceas. (Costa, et al., 2008; Tagliolato, et al., 2020).

Um estudo utilizando bactérias que produzem ácido láctico comprovou o aumento da síntese de ceramidas que desempenhou atividade antimicrobiana (Tsai, et al., 2021). Estudos relatam que através do uso de probióticos como *Bifidobacterium longum*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus plantarum* e *Lactobacillus paracasei* é possível mediar à ação inflamatória causada por neuromoduladores na pele (Herrera, et al., 2021; Tagliolato, et al., 2020).

4.2 O potencial dos probióticos na prevenção e tratamento da acne

Em 1974, Parker traz que segundo a etimologia grega o termo probiótico é descrito como “pro-vida” ou “a favor da vida” (Barbosa, et al., 2011). Assim, os probióticos são microrganismos que denotam maior tolerância cutânea, não induz resistência bacteriana, não produzem fotossensibilização, e oferecem resultados como monoterapia, podendo ser associados com outras terapias no tratamento da acne (Herrera, et al., 2021).

O microbioma natural contém diversos microrganismos com efeitos benéficos e outros deletérios. Por isso, buscou-se compreender a ação destes microrganismos sob o hospedeiro, defendendo o interesse pelos microrganismos com efeitos favoráveis para o organismo. O emprego de probióticos orais em forma de nutracêuticos é muito difundido em virtude dos fundamentos comprovados de seus benefícios sendo amplamente utilizados na prevenção e tratamento de distúrbios gastrointestinais (diarreia, infecções, intolerâncias) (Reid, et. al., 2003). Contudo, identifica-se que além dos efeitos locais os probióticos promovem efeitos sistêmicos atingindo também a membrana epitelial, mediante o eixo intestino-pele expressão que designa a complexa interação entre o intestino e a pele, possibilitando ação terapêutica em disfunções dermatológicas, como dermatite atópica e acne vulgaris, dessa forma o microbioma intestinal influencia o sistema imunológico a fim de controlar a inflamação sistêmica e local permitindo a homeostase do intestino e da pele (Mahmud, et al., 2022).

Em consequência, houve um crescente interesse pelos probióticos devido as atribuições positivas exercidas no tratamento da pele, especificadamente da acne, visando não apenas a aplicação oral já consolidada, mas, a aplicação tópica por meio de diferentes formas farmacêuticas. Os *Lactobacillus* são um gênero de bactérias reconhecidas pelo potencial de realizar fermentação láctica, além disso, detém características semelhantes, são microrganismos gram-positivos, anaeróbicos facultativos, não patogênicos, não esporulados, catalase-negativos, não flagelados, apresentam formato de bastonetes, fenotipicamente e geneticamente heterogêneas. (Buriti, et al., 2007). Estimados por possuir atividade antimicrobiana, devido à capacidade de originar bacteriocinas que são substâncias de baixo peso molecular produzida por bactérias que inibem o

crescimento de outros microrganismos entre eles o *Cutibacterium acnes*. (Nogueira, et al., 2011).

4.3 Evidência sobre a aplicabilidade de probióticos no tratamento da acne

Um estudo clínico comparativo elaborado por Herrera, et al., (2021) avaliou a aplicabilidade das diferentes formas de administração dos probióticos, tópicos, oral e associação tópico/oral em adolescentes acometidos com acne durante um período de 60 dias. Para o uso tópico um dos compostos utilizados foi um princípio ativo para manipulação de cosméticos contendo bactérias probióticas inativas *Lactobacillus casei* e *Lactobacillus acidophilus*. Conferindo resultados relevantes, o tratamento tópico teve mais impacto na diminuição das lesões em decorrência da acne, cerca de 78%. Ainda assim, todo grupo de tratamento no estudo obteve resultados positivos na redução de lesões, levando em consideração que cada participante reage de forma diferente aos tratamentos, conforme Tabela 3.

Tabela 3 – Contagem de lesões durante o tratamento.

| Administração | Lesões iniciais | Lesões finais | Redução (%) |
|-------------------------|-----------------|---------------|-------------|
| Tópica | 46 | 10 | 78% |
| Oral | 47 | 20 | 57% |
| Associação tópica/oral. | 49 | 30 | 39% |

Fonte: Adaptada (Herrera et al., 2021).

Porém, incorporar princípios ativos contendo probióticos em cosméticos é um desafio em razão da sensibilidade desses microrganismos vivos ao meio. Por conter células vivas, é necessário que os microrganismos sejam reconhecidos internacionalmente e seus efeitos clinicamente comprovados através de testes *in vivo* e *in vitro*, de forma a garantir segurança para os usuários (Vale, et. al., 2019).

Por esse motivo, em um estudo prospectivo experimental, Vale, et al., (2019) desenvolveram um creme antioxidante com base em probióticos na concentração de 1,5%, 2%, 2,5% e 3% em 100g do produto, com objetivo de avaliar a viabilidade celular de um princípio ativo (probiótico) adicionado ao uma base de creme dermatológico. Foi possível identificar cepas de *Lactobacillus casei* e *Lactobacillus acidophilus* na concentração de $4,15 \times 10^9$ UFC.g-1 do princípio ativo utilizado. Inicialmente foi acrescentada a formulação do creme o princípio ativo contendo probióticos. Utilizado o método DPPH, observaram a capacidade antioxidante em todas as concentrações de forma dose-dependente. Atividade antioxidante dos probióticos foi assistida, também, nos estudos apresentados por Tsai, et al., (2013) em cepas probióticas de *Lactobacillus rhamnosus* pelo método DPPH. Sendo relatada a redução da atividade da enzima tirosinase que é intimamente envolvida na síntese de melanina.

No ensaio clínico, experimental, prospectivo e randomizado realizado por Tagliolatto, et al., (2020) utilizando aplicação tópica em monoterapia, empregando cepas de *Lactobacillus plantarum* GMNL06 tinalizado, por um período de três meses, na forma farmacêutica de creme na concentração de 1 bilhão de UFC/g em 30g de produto, favoreceu a homeostase da pele e redução da acne, alcançando resultados satisfatórios em 90% dos participantes testados.

Corroborando os dados de Tagliolatto, et al., (2020), Tsai, et al., (2021) observou em um grupo de pacientes, do sexo feminino, acompanhados por 2 meses, a diminuição da incidência de acne após uso de creme com cepas de *L. plantarum* GMNL06 que agregados a outros testes certificaram que o lado direito da face que recebeu o tratamento probiótico apresentava-se mais saudável em comparação com o esquerdo que recebeu apenas o creme base. Esses achados foram atribuídos ao aumento da síntese de colágeno na célula em conjunto com as ceramidas, que possuem efeito antienvhecimento e de retenção da umidade favorecendo à hidratação da pele e a redução na síntese de melanina.

Cui, et al., (2022) utilizando cepas de *L. plantarum* GMNL06, preparou uma loção tópica, probiótica e aplicou durante 4 semanas em um grupo de pacientes acometidos com acne leve a moderada. Ao finalizar o tratamento foi visualizada diminuição significativa na produção de sebo e da perda de água transepidermal, melhorando o aspecto da pele dos participantes testados, confirmando os efeitos do uso de probióticos para a redução da proliferação do *C. acnes*.

Nos estudos investigados não foram atribuídos efeitos adversos sensibilizantes em decorrência da aplicação tópica de probióticos, como relatados pelo uso de ácidos ou retinóides tópicos, tão pouca resistência bacteriana, como no caso dos antibióticos tópicos. Sendo a vantagem dos probióticos atrelada ao mesmo nível de eficácia de tratamentos atuais, como indicou o ensaio de Sathiupakdee, et. al., (2022) ao comparar em grupos randomizados o uso de probióticos *L. paracasei* e peróxido de benzoíla 2,5%. Os resultados indicaram segurança e eficiência no uso de probióticos para acne comparável aos resultados exibidos do peróxido de benzoíla.

5. Conclusão

Tendo em vista, a investigação na literatura em torno da aplicabilidade tópica dos probióticos no tratamento da acne e seus benefícios, foi possível analisar a atuação dos probióticos na pele. Procedendo a melhora da acne que se concede pelo fortalecimento da barreira epitelial, através da competição com patógenos causadores da acne, diminuição da resposta inflamatória através da imunomodulação, antibiofilme e liberação de bacteriocinas contra agentes nocivos. Atribuídos aos ensaios clínicos os efeitos benéficos de combate da acne leve a moderada com o uso de cosméticos probióticos como tratamento e/ou prevenção.

Conclui-se que diante dos fatos obtidos nos ensaios clínicos, os probióticos em estudo, são uma abordagem terapêutica alternativa e promissora, apresentando vantagens aos métodos convencionais de tratamento. Além, de promover outros efeitos na aparência da pele e inexistência de fotossensibilização, podendo ser utilizado como um cosmético de tratamento e cuidado. Sendo importante salientar que o reconhecimento dos benefícios dos produtos derivados de probióticos, não anula a necessidade de acompanhamento e prescrição médica para o tratamento adequado e eficaz da acne.

A partir dos resultados alcançados, necessita-se de outros estudos em torno dos mecanismos de ação dos probióticos em aplicações tópicas, visto que nem todos os tipos de probióticos atuam na acne, sendo necessário identificar o tipo mais recomendado, outro ponto significativo se encontra nas estratégias de inoculação de probióticos em produtos dermatológicos que precisa garantir viabilidade celular, também, para produção em larga escala.

Referências

- Barbosa, F. H. F., Barbosa, L. P. J. L., Bambirra, L. H. S. & Aburjaile, F. F. (2011). Probióticos- microrganismos a favor da vida. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, 11(1), 11-21. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=50021097002>.
- Buriti, F. C. A. & Saad, S. M. I. (2007). Bactérias do grupo *Lactobacillus casei*: caracterização, viabilidade como probióticos em alimentos e sua importância para a saúde humana. *ALAN*, 57(4), 373-380. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222007000400010&lng=es&nrm=iso.
- Carvalho, V. O., Solé, D., Antunes, A. A., Bau, A. E. K., Kuschnir, F. C., Mallozi, M. C. & Mello, M. E. E. A. (2017). Guia prático de atualização em dermatite atópica - Parte II: abordagem terapêutica. *Posicionamento conjunto da associação brasileira de alergia e imunologia e da sociedade brasileira de pediatria. Arquivos de Asma, Alergia e Imunologia*, 1(2), 1-26. 10.5935/2526-5393.20170020.
- Cinque, B., Torre, C.L., Melchiorre, E., Marchesani, G., Zoccali, G., Palumbo, P., Marzio, L.D., Masci, A., Mosca, L., Mastro-marino, P., Giulliani, M. & Cifone, M.G. (2011). Use of Probiotics for Dermal Applications. *Probiotics*, 221-241. 10.1007/978-3-642-20838-6_9.
- Costa, A., Alchorne, M. M. A. & Goldschmidt, M. C. B. (2008). Fatores etiopatogênicos da acne vulgar. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, 83(5), 451-459. 10.1590/s0365-05962008000500010.
- Cui, H., Guo, C., Wang, Q., Feng, C. & Duan, Z. (2022). A pilot study on the efficacy of topical lotion containing anti-acne postbiotic in subjects with mild -to -moderate acne. *Frontiers In Medicine*, 9, 01-10. 10.3389/fmed.2022.1064460.
- Herrera, R. F. A. & Mota, L. R. (2021). O uso de probióticos e prebióticos orais e tópicos no tratamento da acne inflamada em adolescentes – Estudo de caso comparativo. *Revista Científica de Estética e Cosmetologia*, 1(2), 86-96. 10.48051/rcec.v1i2.28.

- Lau, A. & Liong, M. T. (2014). Lactic Acid Bacteria and Bifidobacteria-inhibited *Staphylococcus epidermidis*. *Wounds*, 26(5), 121-131. <https://www.hmpgloballearningnetwork.com/site/wounds/article/lactic-acid-bacteria-and-bifidobacteria-inhibited-staphylococcus-epidermidis>.
- Mahmud, M. R., Akter, S., Tamanna, S. K., Mazumder, L., Esti, I. Z., Benerjee, S., Akter, S., Hasan, M. R., Acharjee, M. & Hossain, M. S. (2022). Impact of gut microbiome on skin health: gut-skin axis observed through the lenses of therapeutics and skin diseases. *Gut Microbes*, 14(1), 1-29. 10.1080/19490976.2022.2096995.
- Mendes, K. D. S., Silveira, R. C. C. P. & Galvão, C. M. (2008). Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto & Contexto - Enfermagem*, 17(4), 758-764. 10.1590/s0104-07072008000400018.
- Ministério da Saúde. (2018). *Resolução da Diretoria Colegiada – RDC Nº 241*, de 26 de julho de 2018. https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2018/rdc0241_26_07_2018.pdf.
- Montagner, S. & Costa, A. (2010). Diretrizes modernas no tratamento da acne vulgar: da abordagem inicial à manutenção dos benefícios clínicos. *Surg. Cosmet. Dermatol. (Impr.)*, 2(3), 205-213. <https://www.redalyc.org/pdf/2655/265519983012.pdf>.
- Nogueira, J. C. R. & Gonçalves, M. C. R. (2011). Probióticos - Revisão da Literatura. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*, 15(4), 487-492. 10.4034/rbcs.2011.15.04.16.
- Reid, G., Jass, J., Sebulsky, M. T. & Maccormick, J. K. (2003). Potential Uses of Probiotics in Clinical Practice. *Clinical Microbiology Reviews*, 16(4), 658-672. 10.1128/cmr.16.4.658-672.2003.
- Resende, L. G. A. L., Silva, G. C. O. & Caldas, E. C. (2021). O Impacto Psicossocial da Acne Vulgar / The Psychosocial Impact of Acne Vulgaris. *Id On Line. Revista de Psicologia*, 15(58), 351-367. 10.14295/online.v15i58.3320.
- Santos, C. M. C., Pimenta, C. A. M. & Nobre, M. R. C. (2007). The PICO strategy for the research question construction and evidence search. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 15(3), 508-511. 10.1590/s0104-11692007000300023.
- Santos, M. S. S. (2020). Acne: relação hospedeiro-patogeno. *Monografia (Especialização) - Curso de Farmácia, Universidade de Lisboa*. <http://hdl.handle.net/10451/52239>.
- Sathikulpakdee, S., Kanokrumgsee, S., Vitheejongjaroen, P., Kamanamool, N., Udompataikul, M. & Taweechotipatr, M. (2022). Efficacy of probiotic-derived lotion from *Lactobacillus paracasei* MSMC 39-1 in mild to moderate acne vulgaris, randomized controlled trial. *Journal Of Cosmetic Dermatology*, 21(10), 5092-5097. 10.1111/jocd.14971.
- Schommer, N. N. & Gallo, R. L. (2013). Structure and function of the human skin microbiome. *Trends In Microbiology*, 21(12), 660-668. 10.1016/j.tim.2013.10.001.
- Tagliolatto, S., França, P. F. & Santos, K. M. P. (2020). Uso de bactéria probiótica tinalizada tópica no tratamento da acne vulgar. *Surgical & Cosmetic Dermatology*, 12(2), 148-55. 10.5935/scd1984-8773.202012207.
- Tsai, C., Chan, C., Huang, W., Lin, J., Chan, P., Liu, H. & Lin, Y. (2013). . Applications of *Lactobacillus rhamnosus* Spent Culture Supernatant in Cosmetic Antioxidation, Whitening and Moisture Retention Applications. *Molecules*, 18(11), 14161-14171. 10.3390/molecules181114161.
- Tsai, W., Chou, C., Chiang, Y., Lin, C. & Lee, C. (2021). Regulatory effects of *Lactobacillus plantarum*-GMNL6 on human skin health by improving skin microbiome. *International Journal Of Medical Sciences*, 18(5), 1114-1120. 10.7150/ijms.51545.
- Townsend, E. C. & Kalan, L. R. (2023). The dynamic balance of the skin microbiome across the lifespan. *Biochemical Society Transactions*, 51(1), 71-86. 10.1042/bst20220216.
- Vale, J. C. & Bender, S. (2019). Desenvolvimento de um creme antioxidante para uso dermatológico a partir de um princípio ativo contendo pre/probióticos. *Fag Journal Of Health (Fjh)*, 1(2), 1-10. 10.35984/fjh.v1i2.99.
- Wannmacher, L. (2004). Uso indiscriminado de antibióticos e resistência microbiana: Uma guerra perdida? *Organização Pan-Americana da Saúde*, 1(4), 1-6. https://www.paho.org/bra/dmdocuments/HSE_URM_ATB_0304.pdf.