

## **Relação da disbiose e acne vulgaris: Tratamento com nutracêuticos e influências sobre a dieta em jovens adultos**

**Relationship between dysbiose and acne vulgaris: Treatment with nutraceuticals and influences on diet in young adults**

**Relación entre dysbiose y acne vulgaris: Tratamiento con nutracéuticos e influencias en la dieta en adultos jóvenes**

Recebido: 05/06/2023 | Revisado: 14/06/2023 | Aceitado: 15/06/2023 | Publicado: 20/06/2023

**Luan Jywago Santos Ferreira**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-2699-4347>  
Centro Universitário de Brasília, Brasil  
E-mail: [luan.jywago@sempreceub.com](mailto:luan.jywago@sempreceub.com)

**Netelin Muniz de Andrade**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5971-7446>  
Centro Universitário de Brasília, Brasil  
E-mail: [netelin.ne@gmail.com](mailto:netelin.ne@gmail.com)

**Dayanne da Costa Maynard**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9295-3006>  
Centro Universitário de Brasília, Brasil  
E-mail: [dayanne.maynard@ceub.edu.br](mailto:dayanne.maynard@ceub.edu.br)

### **Resumo**

A disbiose é uma condição patológica que causa o desequilíbrio das bactérias intestinais, comprometendo a função de barreira, deixando-a permeável. Dessa forma, diversos patógenos atravessam e diminuem a proteção imunológica, causando problemas de pele. A acne vulgaris é uma doença dermatológica crônica formada pela inflamação das glândulas sebáceas colonizadas por bactérias. O que justifica um estudo aprofundado sobre o uso de nutracêuticos como: Zinco, probióticos e Ômega 3 combinados a uma alimentação adequada, tratando, conseqüentemente, a disbiose intestinal e a proliferação da bactéria da acne. O objetivo do trabalho foi analisar os pontos que comprovem a eficácia do uso de nutracêuticos combinados a uma boa alimentação em indivíduos jovens adultos que apresentem disbiose intestinal e como esta doença pode estar associada com o surgimento e agravamento de casos de acne vulgaris. O presente estudo se trata de uma revisão na literatura, considerando artigos publicados nas bases de dados Google Acadêmico, PubMed, BIREME, SciELO e periódicos CAPES. Foram pesquisados e examinados 10 artigos científicos com publicação entre 2001 a 2022. Os artigos analisados apontaram que o uso dos nutracêuticos têm resultados positivos na melhora da disbiose e, conseqüentemente, na redução da inflamação da pele e no grau das lesões de acne em jovens adultos.

**Palavras-chave:** Disbiose; Acne vulgar; Dieta; Probióticos; Ácidos Graxos Ômega-3; Zinco; Suplementos nutricionais.

### **Abstract**

Dysbiosis is a pathological condition that causes the imbalance of intestinal bacteria, compromising the barrier function, leaving it permeable. In this way, several pathogens cross and reduce the immune protection, causing skin problems. Acne vulgaris is a chronic dermatological disease formed by inflammation of the sebaceous glands colonized by bacteria. This justifies an in-depth study on the use of nutraceuticals such as: Zinc, probiotics and omega 3 combined with an adequate diet, consequently treating intestinal dysbiosis and the proliferation of acne bacteria. The objective of this study was to analyze the points that prove the effectiveness of the use of nutraceuticals combined with a good diet in young adults who have intestinal dysbiosis and how this disease can be associated with the emergence and worsening of cases of acne vulgaris. This study is a literature review, considering articles published in Google Scholar, PubMed, BIREME, SciELO and CAPES journals. Ten scientific articles published between 2001 and 2022 were researched and examined. The articles analyzed showed that the use of nutraceuticals has positive results in improving dysbiosis and, consequently, in reducing skin inflammation and the degree of acne lesions in young adults.

**Keywords:** Dysbiosis; Acne vulgaris; Diet; Probiotics; Fatty Acids Omega-3; Zinc; Dietary supplements.

## Resumen

La disbiosis es una condición patológica que provoca el desequilibrio de las bacterias intestinales, comprometiendo la función de barrera, dejándola permeable. De esta forma, varios patógenos se cruzan y reducen la protección inmunológica, provocando problemas en la piel. El acné vulgar es una enfermedad dermatológica crónica formada por la inflamación de las glándulas sebáceas colonizadas por bacterias. Esto justifica un estudio profundo sobre el uso de nutracéuticos como: Zinc, probióticos y omega 3 combinados con una dieta adecuada, tratando consecuentemente la disbiosis intestinal y la proliferación de bacterias del acné. El objetivo de este estudio fue analizar los puntos que prueban la efectividad del uso de nutracéuticos combinados con una buena alimentación en adultos jóvenes que presentan disbiosis intestinal y cómo esta enfermedad puede estar asociada a la aparición y empeoramiento de casos de acné vulgar. Este estudio es una revisión de la literatura, considerando artículos publicados en las revistas Google Scholar, PubMed, BIREME, SciELO y CAPES. Se investigaron y examinaron diez artículos científicos publicados entre 2001 y 2022. Los artículos analizados demostraron que el uso de nutracéuticos tiene resultados positivos en la mejora de la disbiosis y, en consecuencia, en la reducción de la inflamación de la piel y el grado de lesiones de acné en adultos jóvenes.

**Palabras clave:** Disbiosis; Acné Vulgar; Dieta; Probióticos; Ácidos Grasos Omega-3; Zinc; Suplementos dietéticos.

## 1. Introdução

A acne vulgaris é uma doença dermatológica crônica causada pela colonização bacteriana de *Propionibacterium acnes*; a hiperqueratinização folicular; alta produção e acúmulo de sebo pelas glândulas sebáceas; fatores hormonais e a liberação de mediadores inflamatórios no folículo e na pele (Scipioni et al., 2015).

Hodiernamente, sabe-se que é uma doença altamente prevalente entre os jovens adultos, afetando cerca de 64% deles (Cardoso, et al., 2021). Ambos os sexos são afetados, sendo sua maior incidência no público do sexo masculino (70%) do que no feminino (60%) devido fatores androgênicos (maior quantidade de testosterona em homens do que mulheres, que possuem mais progesterona e estrogênio) (Mota, 2021). Costuma diminuir, de forma espontânea, após os 20 anos, mas pode persistir na fase adulta (Meneses & Bouzas, 2009).

Aproximadamente 9,4% da população global tem acne vulgaris, classificando-a como a oitava doença mais prevalente em nível mundial. (Cardoso, et al., 2021). No Brasil, estima-se que a acne atinge cerca de 11 milhões de pessoas (Scipioni, et al., 2015). Os principais fatores etiológicos da acne são: hereditários (genética), fases da vida (alterações hormonais), condição física (aumento de massa gorda, resistência à insulina, disbiose intestinal) e a composição da dieta (consumo de processados, falta de nutrientes, entre outros) (Cardoso et al., 2021).

A disbiose é uma desordem no microbioma intestinal causada pelo desequilíbrio entre a colonização de bactérias protetoras sob as agressoras, tornando o trato gastrointestinal (TGI) mais vulnerável (Pereira & Ferraz, 2017; Sidhu & Van Der Poorten, 2017). A proliferação das bactérias nocivas leva a produção de toxinas metabólicas que são absorvidas no sangue (Ferreira, 2014). Essa vulnerabilidade do TGI eleva a permeabilidade das paredes do intestino, resultando na passagem de lipopolissacarídeos (LPS) para a grande circulação, desenvolvendo um estado inflamatório crônico (Moraes et al., 2018).

Tal desequilíbrio e proliferação de bactérias é mantido devido aos hábitos de saúde da microbiota intestinal desde os primórdios da vida, ou seja, a partir do nascimento até a fase adulta, e pode ser um processo desencadeado por relações entre a multiplicação das bactérias e o hospedeiro que está sofrendo a alteração do microbioma (Ferreira, 2014).

Existem inúmeros fatores que podem afetar, de forma direta e negativa, essa multiplicação, se relacionando a fatores externos. Conforme Almeida et al. (2009), tais fatores estão relacionados com a imoderação do consumo de alimentos processados, uso indiscriminado de fármacos (medicamentos) que prejudicam o TGI, uso de antibióticos que afetam a flora intestinal e forma de vida não saudável. Existem principalmente duas formas de se tratar essa patologia: a privação de certos alimentos da dieta e o uso de alimentos funcionais (Almeida et al., 2009).

Ao adequar a dieta (passar pela reeducação alimentar), evitando o consumo excessivo de carnes vermelhas, leite e

derivados, alimentos processados, e grandes quantidades de açúcares, assim como introduzir a administração de nutracêuticos (Zinco, Ômega 3 e probióticos), o paciente trata a disbiose, afetando a composição bacteriana e induzindo ao reparo da mucosa intestinal (Almeida et al., 2009; Neto et al., 2011; Souza et al., 2010).

Os nutracêuticos, por sua vez, são considerados alimentos, ou parte de alimentos, ou nutrientes, administrados em formas farmacêuticas capazes de prevenir, remediar e tratar doenças, como a acne. Seus produtos são destinados a nutrientes isolados encapsulados ou não e suplementos dietéticos de fácil ingestão, capazes de terem propriedades benéficas em deficiências e carências nutricionais. As classes de nutracêuticos incluem fibras dietéticas, ácidos graxos poli-insaturados, proteínas, peptídeos, aminoácidos ou cetoácidos, minerais, vitaminas e antioxidantes (Machado et al., 2019).

Diante do exposto, este estudo teve por objetivo revisar a literatura a fim de avaliar a influência da disbiose intestinal na incidência de acne vulgaris e os efeitos da suplementação de zinco, probióticos e ômega 3 no seu tratamento.

## **2. Metodologia**

Foi adotado o método de revisão narrativa, visando assimilar os conhecimentos de diferentes autores, na qual se usa amplas publicações que explicam determinado assunto ou tema, a fim de se obter uma nova perspectiva sobre o uso dos nutracêuticos no tratamento da disbiose e na incidência da acne vulgar (Soares et al., 2014).

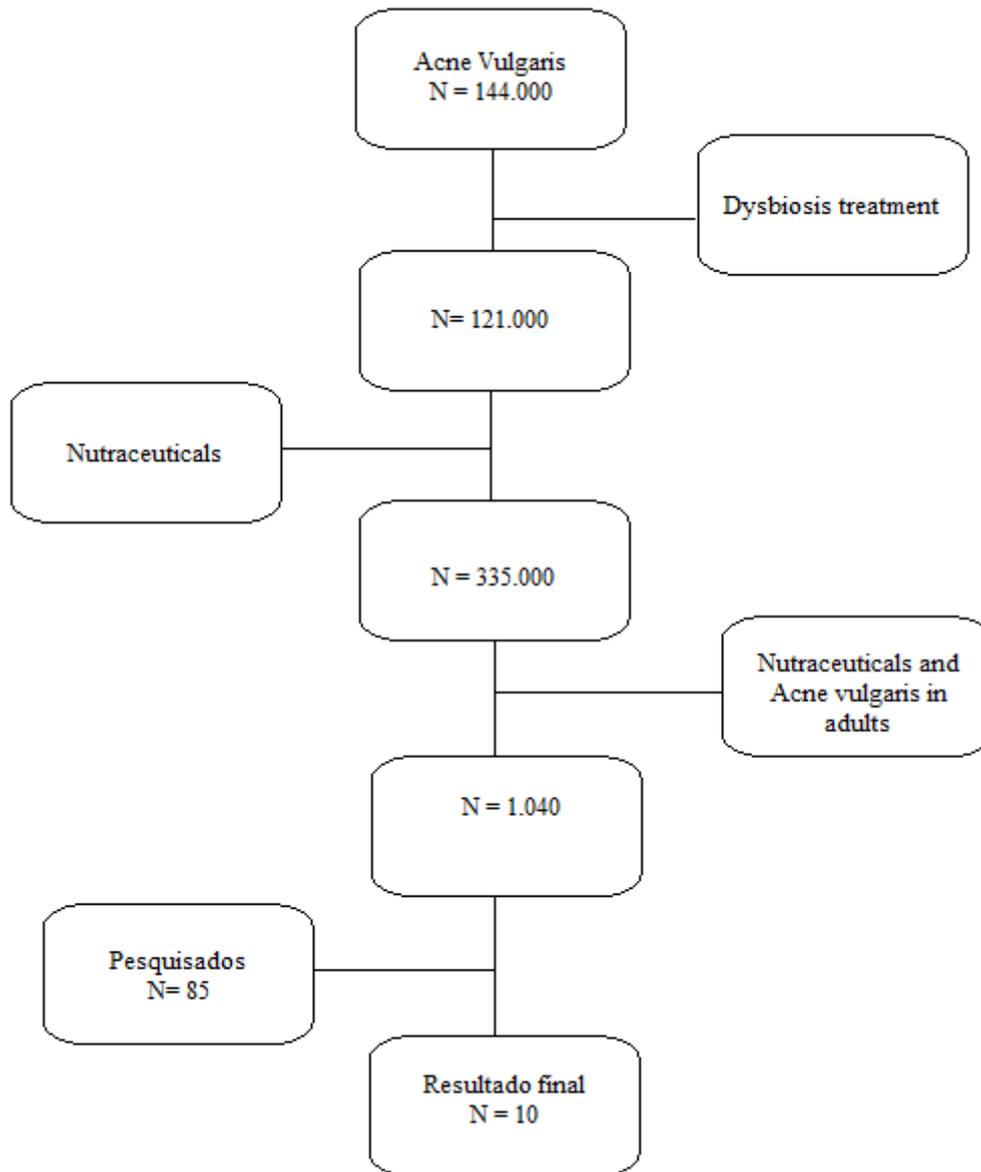
O presente estudo se trata de uma revisão bibliográfica das obras dos últimos 21 anos, com diferentes metodologias e autores, buscando contemplar o entendimento do tema abordado, nas línguas português, inglês e espanhol. As informações foram obtidas a partir de artigos científicos publicados em revistas e periódicos; livros científicos e sites de pesquisa científica na internet como Google Acadêmico, PubMed, BIREME, SciELO, periódicos CAPES, entre outros. Para a busca das referências, foram utilizadas os DesCs: “disbiose intestinal”, “acne”, “dieta”, “probióticos”, “ômega 3”, “zinco”, “alimentos funcionais”. Além de seus termos traduzidos para o inglês: “intestinal dysbiosis”, “skin disease”, “probiotic”, “diet”, “nutraceuticals”. E os nomes traduzidos para o espanhol: “disbiosis intestinal”, “dieta”, “nutracéuticos”, “alimentos funcionales”, “probióticos”.

A análise de dados foi feita com a leitura minuciosa dos títulos, seguida da leitura dos resumos e, finalmente, pela leitura do arquivo na íntegra. Após a leitura dos títulos e resumos dos artigos, foram excluídos aqueles que não se adequaram ao tema e a faixa etária proposta. Foram selecionados os trabalhos que avaliaram a relação da disbiose com a saúde da pele dos adultos, bem como a atuação de cada nutracêutico sob os efeitos da disbiose.

## **3. Resultados e Discussão**

Ao final da pesquisa, atendendo aos critérios de inclusão e exclusão de artigos, foram analisadas 85 obras que se encaixavam na proposta do estudo, sendo selecionados os 10 trabalhos mais relevantes para a presente revisão como núcleo central da pesquisa, como apresentado abaixo na Figura 1.

**Figura 1** - Organograma do levantamento de dados para a presente revisão. Brasília-DF, 2023.



Fonte: Autores (2023).

### ***Disbiose Intestinal***

O número de microrganismos no corpo humano excede as células em 10 vezes e acredita-se que afete a saúde do hospedeiro ao longo da vida. No intestino, eles exercem funções que ajudam na digestão e liberação de nutrientes, no controle dos patógenos, modulam o sistema imunológico e influenciam muitos sistemas, como o fígado, o cérebro e o sistema endócrino (Ong & Souza, 2022).

A microbiota intestinal (MI) possui variadas espécies de bactérias e cada uma abrange cepas funcionalmente diferentes com grande diversidade genética (Silva & Pereira, 2022), além de desempenhar uma função importante na captação, armazenamento e no gasto energético advindo pela dieta (Lorenz & Osorio, 2020). Alguns compostos alimentares podem modular a composição da MI, causando alterações na atividade metabólica das bactérias intestinais, que por sua vez, interagem com o hospedeiro, influenciando o seu funcionamento (Lorenz & Osorio, 2020).

Estima-se que cerca de 57% da composição da MI seja explicada por mudanças na dieta (Lorenz & Osorio, 2020). A falta de uma alimentação balanceada e diversificada é um dos fatores que levam às alterações na microbiota, a disbiose intestinal (DI), causando o aumento excessivo de Proteobactérias e/ou redução de Bacteroidetes, o que prejudica a manutenção da integridade estrutural da barreira da mucosa intestinal (Silva & Pereira, 2022). Ou seja, alterações dietéticas decorrentes de inadequadas proporções de nutrientes (gorduras, carboidratos e proteínas, minerais e vitaminas) tem o potencial de desequilibrar a MI do hospedeiro, levando à disbiose relacionada à dieta (Lorenz & Osorio, 2020).

Essa condição é marcada pelo predomínio de bactérias agressoras, que se torna superior ao número de bactérias protetoras dentro do organismo do indivíduo que, se não forem controladas, podem causar danos à saúde e dificultar o tratamento. As bactérias intestinais devem se manter em equilíbrio, de forma que a redução de alguns filos bacterianos benéficos pode prejudicar a função de barreira do intestino, aumentando a sua permeabilidade, o que aumentaria o risco de translocação de toxinas bacterianas pró-inflamatórias (Souza & Martínez, 2017; Lorenz & Osorio, 2020).

Se os alimentos consumidos na dieta passarem mal digeridos para o intestino e este estiver permeável (permitindo a passagem dessas moléculas para a corrente sanguínea), podem causar diversos problemas como inflamação, resistência à insulina, senescência imunológica e alterações epigenéticas (Souza & Martínez, 2017; Ong & Souza, 2022). Essa condição também pode diminuir a proteção imunológica, causando problemas de pele e afetando os cabelos, entre outros distúrbios estéticos mais graves (Souza & Martínez, 2017).

### ***Acne Vulgaris***

A pele é conhecida por ser o maior órgão do corpo humano, recobrando toda a superfície externa e representando cerca de 7% do peso corporal. Constitui-se por uma camada superficial, a epiderme, e em uma derme profunda e grossa. Possui várias funções, como a regulação da temperatura corporal, a síntese da vitamina D e como barreira protetora contra a entrada de patógenos, entre outros (Tortora & Derrickson, 2016).

O tecido epitelial apresenta estruturas anexas, entre elas a unha, os pêlos, as glândulas sebáceas e as sudoríparas (Bologna, 2015). As glândulas sebáceas estão conectadas aos folículos pilosos e a porção secretória se encontra na derme. Durante a puberdade, hormônios andrógenos estimulam o crescimento das glândulas sebáceas e aumentam sua produção de sebo, que umedece os pelos e impermeabiliza a pele (Tortora & Derrickson, 2016).

A Acne Vulgaris se forma pelo acúmulo de sebo, que gera a inflamação das glândulas, predominantemente nos folículos sebáceos que foram colonizados por bactérias (especialmente *Propionibacterium acnes*) e obstruídos (Tortora & Derrickson, 2016). A Acne Vulgar é uma doença crônica que afeta a qualidade de vida dos pacientes devido ao seu longo curso, comumente iniciada por volta dos 11 anos de idade, com a presença de comedões e acometendo o início da puberdade, evoluindo lentamente até meados dos 30 anos de idade, principalmente em mulheres jovens adultas (Costa, et al., 2008; Lupi, et al., 2012).

As suas etapas patogênicas incluem a hiperqueratinização folicular, o aumento da produção de sebo, a colonização bacteriana e o aumento das respostas imunológicas inflamatórias, que podem ser influenciados por uma alimentação desbalanceada, principalmente o consumo de ultraprocessados, pelo alto teor de lipídeos (Cominetti & Cozzolino, 2020; Lupi, et al., 2012).

As lesões clínicas são divididas em: não inflamatórias (comedões fechados e abertos) e inflamatórias (com a proliferação da bactéria *P. acnes* e a liberação dos mediadores inflamatórios, que formam pápulas, pústulas, lesões císticas e nódulos) (Lupi et al., 2012). Além disso, são classificadas de acordo com o seu grau de severidade.

Pode-se dizer que a saúde intestinal e a alimentação possuem impacto na proliferação da acne na pele do ser humano, por haver uma relação entre o eixo intestino-pele. É no lúmen intestinal que ocorre a absorção completa e/ou parcial de nutrientes ingeridos para a devida nutrição das células e das bactérias que fazem o controle e equilíbrio da microbiota, onde uma alteração é capaz de interromper a correta funcionalidade e proteção (Lomas, et al., 2021).

Para controlar a evolução da Acne Vulgaris existem alguns tratamentos estéticos conhecidos, como o uso de medicamentos tópicos, aplicação de laser e peelings e a suplementação com nutracêuticos orais, com o objetivo de manter a boa funcionalidade e a integridade da microbiota (Almeida, et al., 2009; Neto, et al., 2011; Souza, et al., 2010).

### **Nutracêuticos**

Conceituado pelo endocrinologista e farmacêutico clínico, Stephen DeFelice, em 1989, o Nutracêutico é a junção da palavra *Nutriente* com *Farmacêutico*. Pode ser explicado como alimentos, parte de alimentos ou nutrientes, administrados em formas farmacêuticas (cápsulas, pastilhas, pós) contendo substâncias bioativas que proporcionam benefícios à saúde e estética, além da nutrição (Adami, 2020; Machado et al., 2019).

Esses compostos bioativos são ricos em vitaminas e minerais, com princípios ativos diferentes e ação específica, que protegem o corpo contra doenças crônicas e o envelhecimento. Podem ser encontrados e extraídos de fontes naturais (verduras, legumes e frutas) ou produzidos em laboratório. Alguns deles são: polissacarídeos, ácidos graxos e fitoquímicos, polifenóis, carotenóides, catequinas e os flavonóides (Adami, 2020; Oliveira et al, 2020).

Os nutracêuticos podem ser classificados por sua natureza química (formação molecular), pela fonte alimentar (vegetal, animal, bactérias e leveduras) ou pela propriedade funcional (mecanismo de ação). No entanto, esses suplementos necessitam de comprovação científica dos seus benefícios e ter ação no organismo promovendo qualidade de vida e prevenção de doenças (Adami, 2020).

Segundo o Ministério da Saúde, os nutracêuticos se enquadram no grupo dos alimentos funcionais, que têm legislação própria. No entanto, algumas leis se aplicam aos nutracêuticos, como: a Resolução nº. 18, de 30 de abril de 1999, que estabelece as diretrizes básicas para análise e comprovação de propriedades funcionais e/ou de saúde alegadas em rotulagem de alimentos; a Resolução n.19/1999 que regulamenta o registro de alimento com alegação de propriedades funcionais e/ou de saúde em sua rotulagem; a Portaria SVS/MS n. 31/1998, que estabelece os procedimentos referentes aos Alimentos Adicionados de Nutrientes Essenciais e a Portaria SVS/MS n. 32/1998 que trata da regulamentação dos Suplementos Vitamínicos e/ou de Minerais.

Já de acordo com a Anvisa, a Resolução 16/1999 trata do registro de alimentos e/ou novos ingredientes, incluindo alimentos processados e encapsulados, e a RDC nº 2 de 2002, que dispõe a regulamentação de Substâncias Bioativas e Probióticos Isolados com Alegação de Propriedades Funcional e/ou de Saúde (Adami, 2020; Machado et al., 2019).

Contudo, entre os nutracêuticos e suas possíveis aplicações se destacam o uso de: Zinco (Zn), Ômega 3 (w3) e probióticos para efetividade no tratamento da disbiose e acne vulgaris. O Zn é um oligoelemento distribuído em todo o corpo humano e que participa como componente integral de aminoácidos e cofator enzimático de mais de 300 reações químicas (Pedraza & Sales, 2015) e na degradação de macromoléculas (Cruz & Soares, 2011). Ele também possui ações antioxidantes, cicatrizantes, anti-inflamatória, de síntese proteica e fortalecimento do sistema imune (Adami, 2020; Cruz & Soares, 2011).

Sua deficiência está relacionada com quadros patológicos graves, que surgem em detrimento da falta desse mineral na alimentação, presente em alimentos como: peixes, carnes, frutos do mar, espinafre e lentilha. A recomendação diária de ingestão é de 11mg, no mínimo. Quantidades excessivas de Zn no organismo também são capazes de gerar distúrbios, como: anemia e disfunção do sistema nervoso (Adami, 2020).

Os Probióticos são microorganismos vivos que atuam equilibrando a flora bacteriana. Eles são capazes de controlar a disbiose intestinal e de melhorar quadros de doenças fisiológicas como: pele (controle sistêmico), boca e demais áreas do corpo, não sendo de uso isolado para a microbiota intestinal (Adami, 2020; Vandenplas et al., 2015). Além disso, são considerados estimulantes da imunidade, pois competem contra as bactérias patogênicas, reduzem a inflamação e estimulam o trato intestinal, ajudando a absorver os nutrientes de forma mais eficaz. Comercializados em forma de sachês ou cápsulas, esses nutracêuticos também são encontrados nos alimentos lácteos, como queijos, leites fermentados e iogurtes (Adami, 2020).

O Ômega 3 (ácido linolênico) é um ácido graxo poli-insaturado, proveniente de origem animal (peixes e crustáceos) ou vegetal (soja, canola, linhaça e chia), dessa forma, sua obtenção dietética está ligada a uma alimentação adequada e saudável ou através da suplementação (Izar, et al., 2021). Dentre os seus benefícios, cabe destacar a melhora da circulação sanguínea, a manutenção da integridade da mucosa intestinal, prevenindo a disbiose, a saúde da pele, por meio da regeneração tecidual e o combate a inflamação (Adami, 2020; Machado et al., 2019). O EPA (ácido eicosapentaenoico) e o DHA (ácido docosahexaenoico) são os principais bioativos do ômega-3.

Diante do observado, apesar dos nutracêuticos apresentarem diversos benefícios, funções e determinações no organismo, o consumo de forma inadequada e sem recomendação pode comprometer a saúde, pois pode haver toxicidade e efeitos adversos não conhecidos. É necessário a criação de uma legislação específica a respeito dos nutracêuticos, para garantir o uso seguro, a prescrição e o consumo correto e consciente (Vasconcelos, 2022).

#### ***Relação da disbiose e acne vulgaris, análise do tratamento com nutracêuticos e influências sobre a dieta em jovens adultos***

Estudos recentes têm se dedicado à compreensão da importância da relação entre a disbiose e a acne vulgaris. Os resumos dos trabalhos analisados para compor a presente revisão estão descritos no Quadro 1.

Diversos estudos tentam avaliar a possibilidade da microbiota intestinal e da acne estarem conectadas por meio do eixo intestino-pele, devido mecanismos gastrointestinais e a atuação do sistema imunológico (Deng et al., 2018). O trabalho de Silva et al. (2020) verificou o perfil epidemiológico dos pacientes atendidos no serviço de dermatologia com diagnóstico de acne vulgar do Núcleo de Ensino Superior em Ciências Humanas e da Saúde (BWS) em São Paulo e concluiu que 11,94% dos pacientes possuíam acne, predominando no sexo feminino e com a média de 25 anos de idade, no entanto, pouco se sabe sobre as formas determinantes da expressão da acne vulgaris com influência da microbiota intestinal (Clark et al., 2017).

Este fator também pode estar relacionado com o IGF-1 (Fator de crescimento semelhante à insulina tipo 1 ou Somatomedina C), conhecido por ser o principal hormônio de controle do desenvolvimento puberal e que diminui com o passar dos anos, saindo dessa fase, se tratando de uma molécula importante no aparecimento e evolução da acne (Pellicer et al., 2022) em adolescentes e jovens adultos, considerando a história familiar desses (Heng & Chew, 2020).

Já no estudo de Deng et al. (2018), foram analisados 43 pacientes com acne e 43 pessoas no grupo controle saudáveis, com diversidade bacteriana fecal. Tal estudo evidenciou que houveram diferenças importantes na diversidade microbiana entre os pacientes com acne e os saudáveis, onde possuíam maior depleção do gênero de bactérias potencialmente benéficas utilização dos nutracêuticos e influências sobre a dieta de jovens adultos como: Clostridia, Clostridiales, Lachnospiraceae e Ruminococcaceae. Dessa forma, pacientes com pouca ou nenhuma incidência de acne vulgaris demonstraram uma melhor integridade da microbiota intestinal na análise fecal, sem perda significativa de bactérias benéficas. O presente estudo ainda relatou que há o aumento da proporção de Bacteroidetes para Firmicutes, possivelmente relacionado ao hábito alimentar frequente de alimentos como: laticínios, frituras e alimentos gordurosos (Clark et al., 2017).

Conforme relatado anteriormente e por Volkova (2001), o modelo de alimentação da dieta ocidental possui maior prejuízo para a saúde gastrointestinal, tanto em pessoas saudáveis, quanto em pacientes com alimentação desbalanceada, rica em processados e ultraprocessados e demais fatores associados a acne devido sua influência multifatorial.

Da mesma forma, Rezaković et al. (2012) estudou como a incidência da acne se associa aos hábitos de vida e aos alimentares, assimilando-os com a disbiose intestinal e o consumo de determinados alimentos inflamatórios, que desencadeiam erupções cutâneas causadas pela hiperprodução de sebo e a hiperqueratinização folicular.

De toda forma, há inúmeras evidências científicas que apontam a microbiota intestinal como protagonista na saúde do hospedeiro em geral (Siddiqui et al., 2022).

Atualmente, estudos tentam avaliar a possibilidade do uso de probióticos combinados a uma alimentação saudável, a fim de considerar a sua utilidade no controle da disbiose intestinal, corroborando no eixo intestino-pele, ofertando, de forma benéfica para o hospedeiro, melhoria no estado físico e psicológico durante o tratamento para a Acne vulgaris.

Por se tratar de microrganismos vivos, são capazes de sobreviver ao trato gastrointestinal (Chilicka, 2022) assim como referenciado pelos dermatologistas Stokes e Pillsbury, que foram os primeiros a propor o uso dos probióticos (Bowe & Logan, 2011) como uma ferramenta benéfica à saúde do hospedeiro. Entre eles, são mais usados gêneros de microrganismos denominados: *Lactobacillus acidophilus* (uso oral) e *bifidobacterium bifidum* (uso oral) (Brandão & Garcia, 2021).

O trabalho de Jung, et al. (2013), analisou os efeitos dos probióticos combinados com o uso de antibióticos sistêmicos no tratamento de acne inflamatória de 45 mulheres, distribuídas em três grupos. O grupo A recebeu suplementação de probióticos, enquanto o grupo B recebeu apenas antibióticos. O grupo C foi tratado com probióticos e antibióticos. Após quatro semanas, todos os pacientes demonstraram uma melhora significativa na contagem total de lesões, no entanto, após 12 semanas, o grupo C teve uma diminuição significativa na contagem total de lesões em relação aos grupos A e B. Encontrando, assim, que os probióticos podem ser uma opção terapêutica ou adjuvante para acne vulgar, fornecendo um efeito antiinflamatório sinérgico com antibióticos sistêmicos.

Estudos têm evidenciado que a deficiência de absorção de nutrientes devido ao mau funcionamento intestinal, causado pela disbiose, afeta diretamente a pele (Souza & Martínez, 2017). Tal hipótese pode ser explicada por Calatayud et al. (2020), que analisou se as doenças intestinais podem se manifestar dermatologicamente por meio da relação entre a disbiose intestinal e a má absorção de nutrientes. Foi encontrado que o excesso de bactérias intestinais atrapalha a biodisponibilidade de minerais, como o zinco, desencadeando processos inflamatórios na pele, incluindo a acne.

No trabalho de Mogaddam et al. (2014), que analisou o nível sérico de zinco em 100 pacientes com acne vulgar e a sua relação com a gravidade da doença, foi encontrado que o nível sérico de zinco foi baixo em 23% dos pacientes com acne, ou seja, níveis séricos mais baixos de zinco podem estar relacionados à gravidade e tipo de lesões de acne em alguns pacientes com acne vulgar.

Outro estudo de Yee et al. (2020), realizou uma meta-análise para avaliar se os níveis séricos de zinco estão alterados entre pacientes com acne e controles saudáveis, assim como a eficácia das preparações de zinco no tratamento da acne. Foi encontrado que indivíduos com acne apresentam níveis séricos de zinco significativamente mais baixos em comparação com os controles. Os pacientes que foram tratados com zinco tiveram uma melhora significativa na contagem média de pápulas inflamatórias em comparação com aqueles que não foram tratados com zinco. Ou seja, outro estudo que confirma que pacientes com acne têm níveis séricos de zinco diminuídos.

Como citado por Salvador e Zanchett (2020), a introdução de nutracêuticos na alimentação cotidiana, principalmente de Ômega 3, podem ter resultados significativos na melhoria da pele e da microbiota intestinal, reduzindo lesões e inflamação provocada pela acne.

No trabalho de Jung et al. (2014), que avaliou a eficácia clínica dos ácidos graxos ômega-3 no tratamento da acne facial em 45 pacientes com acne leve a moderada, após 10 semanas de suplementação contendo duas cápsulas de ácido eicosapentaenóico (500 mg de EPA) e ácido docosahexaenóico (500 mg de DHA) diariamente, observou que a contagem média de lesões inflamatórias de acne foi significativamente reduzida. As contagens médias de lesões de acne não inflamatórias também foram reduzidas pela suplementação de ômega-3, enquanto a contagem média de lesões no grupo controle permaneceu inalterada. Ou seja, a suplementação com ácidos graxos ômega-3 também poderia reduzir a gravidade das lesões não inflamatórias da acne.

Dessa forma, os estudos analisados demonstram que os nutracêuticos e a dieta tem influência direta com a saúde intestinal e com o aparecimento de acne na pele de jovens adultos, no entanto, a maioria dos estudos analisados sugere que seja feito mais pesquisas sobre o uso de nutracêuticos no tratamento da Acne Vulgar e da disbiose.

**Quadro 1** - Resumo dos trabalhos apresentados na revisão. Brasília-DF, 2023.

Autor/Ano	Tamanho da Amostra	Objetivos do Estudo	Resultados relevantes
SILVA et al. (2020).	855 prontuários.	Verificar o perfil epidemiológico dos pacientes atendidos no serviço de dermatologia com diagnóstico de acne vulgar.	11,94% (n=102) apresentavam o quadro de acne vulgar. A média das idades foi de 25,8 anos e houve predomínio no sexo feminino. Acne inflamatória moderada foi mais incidente (33,33%), seguida pela acne inflamatória leve.
DENG et al. (2018).	43 pacientes com acne vulgar e 43 controles saudáveis.	Analisar a composição da microbiota fecal de pacientes com acne vulgar e compará-la com a de controles saudáveis.	A diminuição da diversidade e <i>Firmicutes/Bacteroidetes</i> em pacientes com acne é consistente com o enterotipo da dieta ocidental. O distúrbio da microbiota intestinal causado pelos hábitos alimentares ocidentais pode estar associado ao desenvolvimento da acne.
VOLKOVA et al. (2001).	114 pacientes com acne vulgar.	Não especificado.	Não especificado.
REZAKOVIĆ et al. (2012).	Amostra não definida.	Apresentar o conhecimento atual e as suposições científicas sobre a relação entre dieta e acne.	A dieta pode ter um efeito preventivo ou terapêutico nesta doença de pele.
JUNG et al. (2013).	45 mulheres de 18 a 35 anos de idade	Determinar se os probióticos reduzem os efeitos colaterais transmitidos pelos antibióticos sistêmicos enquanto trabalham sinergicamente com estes últimos no tratamento da acne inflamatória.	Probióticos podem ser considerados uma opção terapêutica ou adjuvante para acne vulgar, fornecendo um efeito anti-inflamatório sinérgico com antibióticos sistêmicos.
CALATAYUD et al. (2022).	Foram revisados artigos e literaturas científicas nas bases de dados online PubMed e Scielo, datados entre 2001 e 2019.	Entender os mecanismos envolvidos na disfunção intestinal com as doenças dermatológica, e formular estratégias para reestabelecer a saúde da pele desde uma visão integrativa.	A microbiota intestinal é responsável por modular a expressão de proteínas inflamatórias influenciando a resposta imunológica na pele quando alterada. Demonstrou se a importância da dieta, o uso de medicamentos, o estresse psicossocial e a interação com o meio ambiente, como fatores que podem afetar o equilíbrio da pele.
MOGADDAM et al. (2014).	100 pacientes com acne vulgar e 100 controles saudáveis foram incluídos.	Avaliar a relação entre os níveis séricos de zinco e a gravidade da doença em pacientes com acne vulgar.	Níveis séricos mais baixos de zinco podem estar relacionados à gravidade e tipo de lesões de acne em alguns pacientes com acne vulgar.
YEE et al. (2020).	Amostra não definida.	Determinar se os níveis séricos médios de zinco diferem entre pacientes com acne e controles e determinar a eficácia das preparações de zinco no tratamento da acne.	Pacientes com acne têm níveis séricos de zinco diminuídos. Os pacientes que foram tratados com zinco tiveram uma melhora significativa na contagem média de pápulas inflamatórias em comparação com aqueles que não foram tratados com zinco.
SALVADOR e ZANCHETT (2019).	Artigos científicos originais e de revisão, nas bases de dados Pubmed, Scielo,	Avaliar a relação do consumo de nutricosméticos nas desordens estéticas selecionadas: acne e envelhecimento cutâneo.	O ômega 3 e os probióticos são os principais nutricosméticos que atuam como coadjuvantes no tratamento da acne, melhorando os sinais de inflamação dessa desordem. á para o

	Google Scholar e Science Direct, em inglês e português, abrangendo os últimos 12 anos.		envelhecimento cutâneo, os principais nutricosméticos evidenciados, foram aqueles à base de propriedades antioxidantes.
JUNG et al (2014).	45 pacientes com acne leve a moderada.	Avaliar a eficácia clínica e a segurança dos ácidos graxos ômega-3 e do GLA no tratamento da acne facial leve a moderada.	Doses moderadas de ácidos graxos ômega-3 (DHA, EPA) ou GLA podem melhorar as lesões de acne.

Fonte: Autores (2023).

#### 4. Considerações Finais

Conclui-se que, a área da nutrição estética é recente e está em constante crescimento e evolução. Com isso, através da revisão de literatura proposta por este, tem-se que uma dieta equilibrada associada a suplementação de nutracêuticos como: zinco, probióticos e ômega 3 são capazes de gerar uma resposta positiva na relação da disbiose e a incidência da acne vulgaris em jovens adultos.

Mesmo com o consumo desses nutrientes por meio da alimentação, pode ser necessário a suplementação devido ao impacto absorvivo promovido pela disbiose. Ao mesmo tempo que a suplementação ajudará na recuperação da inflamação do intestino e da pele, reduzindo a acne vulgaris por meio dos efeitos anti-inflamatórios, da gravidade e do tipo de lesão, sendo necessário mais estudos nessa área para melhor comprovação de sua efetividade e de contrapontos variáveis.

Em contrapartida, os estudos encontrados apresentaram adversidades quanto aos grupos pesquisados, como: poucos estudos determinavam sua amostra por idade, sexo (predominando o feminino) e demais; a ausência de especificação das doses dos nutracêuticos suplementados para cada indivíduo, e a falta da informação sobre os diferentes graus de acne vulgaris analisados dos artigos levantados.

Desse modo, fica evidente a importância da criação de uma legislação específica que aborde os tipos de nutracêuticos existentes e as doses adequadas para sexo e idade, de modo que seja um instrumento base para os profissionais de saúde. Sugere-se para trabalhos futuros a realização de mais pesquisas de campo, abrangendo mais participantes e que considere a diversificação dos sexos, visto que, atualmente, a maioria dos estudos são feitos com o público feminino. Também, propõe-se que seja feito o estudo com um controle dietético mais rígido e o uso terapêutico com diferentes nutracêuticos, e por longa duração, para que se observe com maior clareza a interação desses no eixo intestino-pele.

#### Referências

Adami, E. (2020). *Nutraceuticos e Nutricosméticos*. Curitiba: Contentus.

Agência Nacional de Vigilância Sanitária [ANVISA]. (1999). *Portaria nº 398, de 30 de abril de 1999*: Estabelece as Diretrizes Básicas para Análise e Comprovação de Propriedades Funcionais e ou de Saúde Alegadas em Rotulagem de Alimentos. [http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RES\\_19\\_1999\\_COMP.pdf/311b03f5-c2f5-4b97-89a8-30331f8145f3](http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RES_19_1999_COMP.pdf/311b03f5-c2f5-4b97-89a8-30331f8145f3)

Almeida, L., Marinho, C., Souza, C. & Cheib, V. (2009). Disbiose intestinal. *Revista Brasileira de Nutrição Clínica*, 24 (1), 58-65. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-600432>

Andlauer, W., & Fürst, P. (2002). Nutraceuticals: A piece of history, present status and outlook. *Food Research International*, 35. 171-176. DOI: 10.1016/S0963-9969(01)00179-X.

Bessa, V., Bessa, M., & Moraes, V. (2020). Tratamento Estético para Acne Vulgar. *Pub Saúde*, 3 (a015). DOI: [https:// dx.doi.org/10.31533/pubsau3.a015](https://dx.doi.org/10.31533/pubsau3.a015)

Binns, N., & Howlett, J. (2009). Functional foods in Europe: International Developments in Science and Health Claims: summary report of an International Symposium held 9-11 May 2007, Portomaso, Malta. *European journal of nutrition*, 48 Suppl 1, S3-S13. <https://doi.org/10.1007/s00394-009-0070-6>

Bologna, J. (2015). *Dermatologia (3rd ed.)*. Grupo GEN. <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788595155190>

Bowe, W. P., & Logan, A. C. (2011). Acne vulgaris, probiotics and the gut-brain-skin axis - back to the future?. *Gut pathogens*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.1186/1757-4749-3-1>

- Calatayud, P., Rolim, L., Soranz, M., Santo, E., & Dutra, M. (2020). O papel do intestino nas doenças dermatológicas: Revisão de literatura. *BWS Journal*, 3, 1–12. <https://bwsjournal.emnuvens.com.br/bwsj/article/view/56>
- Caldeira, B., & Ferreira, J. (2018). *Estado nutricional e associação com o risco para disbiose* (Tese do curso de Nutrição). Centro Universitário Toledo, Presidente Prudente, SP.
- Cardoso, F., de Velasco, P., Sardinha, F., Fraga, K., de Cerqueira, A., da Costa, A., & do Carmo, M. (2021). Nutritional Interventions In The Treatment Of Acne Vulgaris: A Systematic Review Of Clinical Trials / Intervenções Nutricionais No Tratamento Da Acne Vulgaris: Uma Revisão Sistemática Dos Ensaios Clínicos. *Brazilian Journal of Health Review*, 4(2), 7555–7572. DOI: <https://doi.org/10.34119/bjhrv4n2-295>
- Chilicka, K., Dzieńdziora-Urbińska, I., Szyguła, R., Asanova, B., & Nowicka, D. (2022). Microbiome and Probiotics in Acne Vulgaris-A Narrative Review. *Life (Basel, Switzerland)*, 12(3), 422. <https://doi.org/10.3390/life12030422>
- Clark, A. K., Haas, K. N., & Sivamani, R. K. (2017). Edible Plants and Their Influence on the Gut Microbiome and Acne. *International journal of molecular sciences*, 18(5), 1070. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijms18051070>
- Cruz, J., & Soares, H. (2011). Uma revisão sobre o zinco. *Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde*, 15(1), 207-222. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26019329014>
- Cominetti, C., & Cozzolino, S.M. F. (2020). *Bases bioquímicas e fisiológicas da nutrição: nas diferentes fases da vida, na saúde e na doença* (2nd ed.). Editora Manole. <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9786555761764>
- Costa, A., Alchorne, M. M. de A., & Goldschmidt, M. C. B. (2008). Fatores etiopatogênicos da acne vulgar. *Anais Brasileiros De Dermatologia*, 83(5), 451–459. <https://doi.org/10.1590/S0365-05962008000500010>
- Cozzolino, S. (2012). Nutracêuticos: o que significa. *ABESO*, 55, 5-7. [https://www.researchgate.net/profile/Silvia-Cozzolino/publication/268385457\\_Nutraceuticos\\_o\\_que\\_Significa/links/56a771ce08ae860e02555f61/Nutraceuticos-o-que-Significa.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Silvia-Cozzolino/publication/268385457_Nutraceuticos_o_que_Significa/links/56a771ce08ae860e02555f61/Nutraceuticos-o-que-Significa.pdf)
- Deng, Y., Wang, H., Zhou, J., Mou, Y., Wang, G., & Xiong, X. (2018). Patients with Acne Vulgaris Have a Distinct Gut Microbiota in Comparison with Healthy Controls. *Acta dermato-venereologica*, 98(8), 783–790. <https://doi.org/10.2340/00015555-2968>
- Ferreira, G. (2014). *Disbiose intestinal: aplicabilidade dos prebióticos e dos probióticos na recuperação e manutenção da microbiota intestinal* (Monografia de Graduação em Farmácia). Centro Universitário Luterano de Palmas, Palmas, Brasil.
- Garcia, T. H., & Figueiredo Brandão, B. J. (2021). O uso de probióticos no tratamento da acne. *BWS Journal*, 4, 1–9. <https://bwsjournal.emnuvens.com.br/bwsj/article/view/182>
- Gomes, P. C., & Maynard, D. da C. (2020). Relationship between eating habits, probiotic and prebiotic consumption in the profile of the intestinal microbiota: Integrative review. *Research, Society and Development*, 9(8), e718986101. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i8.6101>
- Heng, A.H.S., & Chew, F.T. (2020). Systematic review of the epidemiology of acne vulgaris. *Sci Rep* 10, 5754. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-62715-3>
- Hassun, K. M. (2000). Acne: etiopathogenesis. *An Bras Dermatol*, 75 (1), 7-15. <https://www.cassiacorrea.com.br/wp-content/uploads/2017/09/13-HASSUN-M.-K.-Acne-Etiopatogenia-2.pdf>
- Hugenholtz, J., & Smid, E. J. (2002). Nutraceutical production with food-grade microorganisms. *Current opinion in biotechnology*, 13(5), 497–507. [https://doi.org/10.1016/s0958-1669\(02\)00367-1](https://doi.org/10.1016/s0958-1669(02)00367-1)
- Izar, M. C. O., Lottenberg, A. M., Giraldez, V. Z. R., Santos Filho, R. D. D., Machado, R. M., Bertolami, A., Assad, M. H. V., Saraiva, J. F. K., Faludi, A. A., Moreira, A. S. B., Geloneze, B., Magnoni, C. D., Scherr, C., Amaral, C. K., Araújo, D. B., Cintra, D. E. C., Nakandakare, E. R., Fonseca, F. A. H., Mota, I. C. P., Santos, J. E. D., & Machado, V. A. (2021). Position Statement on Fat Consumption and Cardiovascular Health - 2021. Posicionamento sobre o Consumo de Gorduras e Saúde Cardiovascular – 2021. *Arquivos brasileiros de cardiologia*, 116(1), 160–212. <https://doi.org/10.36660/abc.20201340>
- Johnson, T., Kang, D., Barnard, E., & Li, H. (2016). Strain-Level Differences in Porphyrin Production and Regulation in Propionibacterium acnes Elucidate Disease Associations. *mSphere*, 1(1), e00023-15. <https://doi.org/10.1128/mSphere.00023-15>
- Jung, G. W., Tse, J. E., Guiha, I., & Rao, J. (2013). Prospective, randomized, open-label trial comparing the safety, efficacy, and tolerability of an acne treatment regimen with and without a probiotic supplement and minocycline in subjects with mild to moderate acne. *Journal of cutaneous medicine and surgery*, 17(2), 114–122. <https://doi.org/10.2310/7750.2012.12026>
- Jung, J. Y., Kwon, H. H., Hong, J. S., Yoon, J. Y., Park, M. S., Jang, M. Y., & Suh, D. H. (2014). Effect of dietary supplementation with omega-3 fatty acid and gamma-linolenic acid on acne vulgaris: a randomised, double-blind, controlled trial. *Acta dermato-venereologica*, 94(5), 521–525. <https://doi.org/10.2340/00015555-1802>
- Khosravi, A., & Mazmanian, S. K. (2013). Disruption of the gut microbiome as a risk factor for microbial infections. *Current opinion in microbiology*, 16(2), 221–227. <https://doi.org/10.1016/j.mib.2013.03.009>
- Lomas, J., Lima, D., Araújo, L., Cardoso, E., & Riguetti, P. (2021). *Relação da microbiota intestinal no desenvolvimento da Acne Vulgaris* (Trabalho de iniciação científica). Centro Universitário Campos de Andrade, Curitiba, Brasil.
- Lopes, C., Santps, G., & Coelho, F. (2017). A prevalência de sinais e sintomas de disbiose intestinal em pacientes de uma clínica em Teresina-PI. *C&D - Revista Eletrônica da FAINOR*, 10 (3), 280 – 292. <https://portalidea.com.br/cursos/disbiose-intestinal-apostila02.pdf>
- Lorenz, J., & Osorio, D. R. D. (2020). A influência da dieta na composição da microbiota intestinal em obesos: uma revisão. *RBONE - Revista Brasileira De Obesidade, Nutrição E Emagrecimento*, 13(83), 1159-1167. <http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/1165>

- Lupi, O., Belo, J., & Cunha, P. (2012). *Rotinas de Diagnóstico e Tratamento da Sociedade Brasileira de Dermatologia - SBD, 2ª edição*. Grupo GEN. <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/978-85-8114-097-1>
- Machado, A. S. (2008). *Importância da microbiota intestinal para a saúde humana, enfocando nutrição, probióticos e disbiose* (Dissertação de Especialização em Microbiologia). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil.
- Machado, G., Puton, B., & Bertol, C. (2019). Nutracêuticos: Aspectos Legais E Científicos. *Revista Eletrônica De Farmácia*, 16(E). <https://doi.org/10.5216/ref.v16i0.47950>
- Meneses, C., Bouzas, I. (2009). Acne vulgar e adolescência. *Adolescência & Saúde*, 6 (3), 21-23. <https://cdn.publisher.gn1.link/adolescenciaesaude.com/pdf/v6n3a05.pdf>
- Mogaddam, M., Ardabili, N., Maleki, N., & Soflaee, M. (2014). Correlation between the severity and type of acne lesions with serum zinc levels in patients with acne vulgaris. *BioMed research international*, 2014, 474108. <https://doi.org/10.1155/2014/474108>
- Moraes, F. P. (2007). Alimentos funcionais e nutracêuticos: definições, legislação e benefícios à saúde. *Revista Eletrônica De Farmácia*, 3(2). <https://doi.org/10.5216/ref.v3i2.2082>
- Moraes, M., Oliveira, L., Furtado, C., & Gonzalez, F. (2018). Efeitos funcionais dos probióticos com ênfase na atuação do kefir no tratamento da disbiose intestinal. *UNILUS Ensino e Pesquisa*, 14 (37), 144-156. <http://revista.unilus.edu.br/index.php/ruep/article/view/939/u2017v14n37e939>
- Mota, E. (2021). *A influência da nutrição no tratamento da acne vulgar na adolescência* (Trabalho de Conclusão de Curso). Faculdade Regional Da Bahia, Barreiras, BA.
- Neto, J. A., Machado, A. S., Kraychete, D. C., & Jesus, R. P. de. (2011). Comprometimento da integridade intestinal na fibromialgia e síndrome dolorosa miofascial: uma revisão. *Revista De Ciências Médicas E Biológicas*, 10(3), 246–253. <https://doi.org/10.9771/cmbio.v10i3.5884>
- Oliveira, C., Brito, L., Freitas, M., Souza, M., Rêgo, J., & Machado, R. (2020). Obesidade: inflamação e compostos bioativos. *J Health Biol Sci*, 8, 1-5. DOI: <http://dx.doi.org/10.12662/2317-3076jhbs.v8i1.2785.p1-5.2020>
- Ong, T. P., & Souza, F.I.S. D. (2022). *Nutrição no início da vida: evidências científicas para prevenção de doenças. (Série Sban)*. Editora Manole. <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9786555764772>
- Paschoal, V., Naves, A., Fonseca, A. B., & Carvalho, G. de. (2007). *Nutrição clínica funcional: dos princípios à prática clínica*. São Paulo: Valéria Paschoal Editora.
- Pedraza, D. F., & Sales, M. C. (2015). Deficiência de zinco: diagnóstico, estimativas do Brasil e prevenção. *Nutrire Rev. Soc. Bras. Aliment. Nutr.*, 40(3): 397-408. [http://sban.cloudpainel.com.br/files/revistas\\_publicacoes/487.pdf](http://sban.cloudpainel.com.br/files/revistas_publicacoes/487.pdf)
- Pellicer, P., Moratalla, L., Delegido, E., Costas, B., Santos, J., & López, V. (2022). Acne, Microbiome, and Probiotics: The Gut-Skin Axis. *Microorganisms*, 10(7), 1303. <https://doi.org/10.3390/microorganisms10071303>
- Pereira, I., & Ferraz, I. (2017). Suplementação de glutamina no tratamento de doenças associadas à disbiose intestinal. *Revista Brasileira De Saúde Funcional*, 5(1), 46. <https://doi.org/10.25194/rebrasf.v5i1.830>
- Rezaković, S., Bukvić Mokos, Z., & Basta-Juzbašić, A. (2012). Acne and diet: facts and controversies. *Acta dermatovenerologica Croatica : ADC*, 20(3), 170–174.
- Roberfroid M. (2002). Functional food concept and its application to prebiotics. *Digestive and liver disease : official journal of the Italian Society of Gastroenterology and the Italian Association for the Study of the Liver*, 34 Suppl 2, S105–S110. [https://doi.org/10.1016/s1590-8658\(02\)80176-1](https://doi.org/10.1016/s1590-8658(02)80176-1)
- Salvador, M., & Zanchett, C. (2020). Nutricosméticos em distúrbios estéticos: foco na acne e envelhecimento cutâneo. *Archives Of Health Investigation*, 8(12). <https://doi.org/10.21270/archi.v8i12.4662>
- Santos, A. C. A. (2010). *Uso de Probióticos na recuperação da flora intestinal, durante a antibioticoterapia* (Dissertação de Especialização em Microbiologia). Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.
- Sardana, K., Bansal, P., Sharma, L. K., Garga, U. C., & Vats, G. (2020). A study comparing the clinical and hormonal profile of late onset and persistent acne in adult females. *International journal of dermatology*, 59(4), 428–433. <https://doi.org/10.1111/ijd.14748>
- Scipioni, G., Monteiro, G. & Soldateli, B. (2015). Acne e dieta: uma revisão. *Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição*, 40. 104-109. DOI: 10.4322/2316-7874.036114.
- Siddiqui, R., Makhlof, Z., & Khan, N. A. (2022). The increasing importance of the gut microbiome in acne vulgaris. *Folia microbiologica*, 67(6), 825–835. <https://doi.org/10.1007/s12223-022-00982-5>
- Sidhu, M., & Van der Poorten, D. (2017). The gut microbiome. *Australian family physician*, 46(4), 206–211.
- Silva, H. A. da, & Pereira, C. C. A. (2022). Microbiota intestinal, inflamação e ação dos probióticos: o estado da arte. *RBONE - Revista Brasileira De Obesidade, Nutrição E Emagrecimento*, 15(95), 743-755. <http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/1769>
- Silva, P. R. S. e, Sena, N. V., Pontes, L. M., de Souza, M. L. P., Alves, A. F. V., Amarante, M. S. de L. D., & Brandão, B. J. F. (2020). Perfil epidemiológico dos pacientes com acne vulgar atendidos na BWS, São Paulo - SP. *BWS Journal*, 3, 1–7. <https://bwsjournal.emnuvens.com.br/bwsj/article/view/77>

- Soares, L., Rodrigues, I., Martins, L., Silveira, F., & Figueiredo, M. (2014). Literature review: Particularities of each type of study / Revisão de literatura: Particularidades de cada tipo de estudo. *Revista De Enfermagem Da UFPI*, 2(5), 14.
- Souza, F. S., Cocco, R. R., Sarni, R. O. S., Mallozi, M. C., & Solé, D. (2010). Prebióticos, probióticos e simbióticos na prevenção e tratamento das doenças alérgicas. *Revista Paulista De Pediatria*, 28(1), 86–97. <https://doi.org/10.1590/S0103-05822010000100014>
- Souza, L. D., & Martínez, D.G. A. (2017). *Nutrição funcional e fitoterapia*. Grupo A. <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788595021297>
- Tortora, G. J., & Derrickson, B. (2016). *Princípios de Anatomia e Fisiologia* (14th ed.). Grupo GEN. <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788527728867>
- Vandenplas, Y., Huys, G., & Daube, G. (2015). Probiotics: an update. *Jornal De Pediatria*, 91(1), 06–21. <https://doi.org/10.1016/j.jped.2014.08.005>
- Vascolcelos, E. (2022). *A utilização de nutracêuticos e nutricosméticos para aplicação estética e saúde da pele: uma revisão* (Trabalho de Conclusão de Curso). Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, Brasil.
- Volkova, L. A., Khalif, I. L., & Kabanova, I. N. (2001). Vliiane disbakterioza kischechnika na techenie vul'garnykh ugreĭ [Impact of the impaired intestinal microflora on the course of acne vulgaris]. *Klinicheskaiia meditsina*, 79(6), 39–41.
- Yan, H. M., Zhao, H. J., Guo, D. Y., Zhu, P. Q., Zhang, C. L., & Jiang, W. (2018). Gut microbiota alterations in moderate to severe acne vulgaris patients. *The Journal of dermatology*, 45(10), 1166–1171. <https://doi.org/10.1111/1346-8138.14586>
- Yee, B. E., Richards, P., Sui, J. Y., & Marsch, A. F. (2020). Serum zinc levels and efficacy of zinc treatment in acne vulgaris: A systematic review and meta-analysis. *Dermatologic therapy*, 33(6), e14252. <https://doi.org/10.1111/dth.14252>