

## A importância da nutrição para o controle de doenças autoimunes

The importance of nutrition for control autoimmune diseases

La importancia de la nutrición para controlar las enfermedades autoinmune

Recebido: 05/06/2024 | Revisado: 16/06/2024 | Aceitado: 17/06/2024 | Publicado: 20/06/2024

**Manuella Matos Bimbato de Almeida**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-6564-5359>

Centro Universitário de Brasília, Brasil

E-mail: Manumatos621@gmail.com

**Thaís Valente Frasson**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-5478-2332>

Centro Universitário de Brasília, Brasil

E-mail: Thaís.frasson@sempreueub.com

**Camila Melo Araújo de Moura e Lima**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2698-2546>

Centro Universitário de Brasília, Brasil

E-mail: Camila.moura@ceub.edu.br

### Resumo

Estudos sugerem que as doenças autoimunes são acarretadas por um descontrole no sistema imunológico e que o seu desenvolvimento está relacionado com fatores multifatoriais, como genéticos e ambientais. A relação da nutrição e as respostas imunes sistêmicas, atraiu atenção considerável como estratégia no controle das doenças autoimunes. Diante do exposto, este trabalho teve por objetivo verificar o efeito da terapia nutricional no controle de inflamações crônicas imunossupressoras, a partir de uma revisão de literatura, foram utilizados trabalhos acadêmicos, revistas com a temática do trabalho e bases científicas como ScienceDirect, PubMed, MDPI, considerando artigos publicados entre 2009 - 2024, nas línguas portuguesa e inglesa, sendo excluídos aqueles que priorizavam exercício físico, fármacos ou outros tratamentos que não estivessem relacionados à alimentação e nutrição. A saúde e o bom funcionamento da microbiota intestinal, uma alimentação específica que possa melhorar os sintomas inflamatórios das doenças imunossupressoras, suplementação com ácidos graxos ômega 3, vitamina D, C e zinco podem trazer benefícios para a imunidade e melhorar os sintomas da patologia.

**Palavras-chave:** Doença autoimune; Dieta; Imunidade.

### Abstract

Studies suggest that autoimmune diseases are caused by a lack of control in the immune system and that their development is related to multifactorial factors, such as genetic and environmental. The relationship between nutrition and systemic immune responses has attracted considerable attention as a strategy for controlling autoimmune diseases. In view of the above, this work aimed to verify the effect of nutritional therapy on the control of immunosuppressive chronic inflammations, based on a literature review, academic works, magazines with the work theme and scientific bases such as ScienceDirect, PubMed, MDPI were used, considering articles published between 2009 - 2024, in Portuguese and English, excluding those that prioritized physical exercise, drugs or other treatments that were not related to food and nutrition. The health and proper functioning of the intestinal microbiota, a specific diet that can improve the inflammatory symptoms of immunosuppressive diseases, supplementation with omega 3 fatty acids, vitamin D, C and zinc can bring benefits to immunity and improve the symptoms of the pathology.

**Keywords:** Autoimmune disease; Diet; Immunity.

### Resumen

Los estudios sugieren que las enfermedades autoinmunes son causadas por una falta de control en el sistema inmunológico y que su desarrollo está relacionado con factores multifactoriales, como los genéticos y ambientales. La relación entre la nutrición y las respuestas inmunes sistémicas ha atraído considerable atención como estrategia para controlar las enfermedades autoinmunes. En vista de lo anterior, este trabajo tuvo como objetivo verificar el efecto de la terapia nutricional en el control de las inflamaciones crónicas inmunosupresoras, a partir de una revisión de la literatura, se utilizaron trabajos académicos, revistas con la temática de trabajo y bases científicas como ScienceDirect, PubMed, MDPI, considerando artículos publicados entre 2009 - 2024, en portugués e inglés, excluyendo aquellos que priorizaron el ejercicio físico, medicamentos u otros tratamientos que no estuvieran relacionados con la alimentación y la nutrición. La salud y el buen funcionamiento de la microbiota intestinal, una dieta específica que pueda mejorar los

síntomas inflamatórios de las enfermedades inmunosupresoras, la suplementación con ácidos grasos omega 3, vitamina D, C y zinc pueden aportar beneficios a la inmunidad y mejorar los síntomas de la patología.

**Palabras clave:** Enfermedad autoinmune; Dieta; Inmunidad.

## 1. Introdução

As doenças autoimunes são um grupo de mais de 100 doenças relacionadas entre si, que envolvem qualquer órgão ou sistema do nosso organismo (Amorim, 2018). São um descontrole do sistema imunológico, onde as células de defesa atacam, combatendo áreas específicas, ao invés de se protegerem. Teorias apontam que esse descontrole está relacionado a determinantes genéticos e ambientais. A nutrição adequada pré e pós neonatal pode ter consequências para a saúde das futuras gerações, baseado em alterações hereditárias na expressão gênica (Jiménez-Chillarón *et al.*, 2012).

Além de, apresentar influências devido aos fatores ambientais, como os desequilíbrios alimentares, o estilo de vida, exposição à poluição e algum fator de estresse que são determinantes para doenças crônicas (Suek *et al.*, 2019). Recentemente, estudo aponta a importância da Nutrição e da alimentação saudável como estratégia na remissão de doenças autoimunes. Nesse sentido, a alimentação atua na modulação da expressão gênica, o que promove a melhora dos sintomas, conforto no estilo de vida dos portadores da doença e estabelece que essa enfermidade não prossiga acometendo as futuras gerações (Wu *et al.*, 2019). Diante do exposto, há evidências que a microbiota intestinal está associada às respostas imunes sistêmicas. Visto que, é um fator essencial para o funcionamento adequado e saudável do sistema imunológico, de forma a auxiliar na diminuição das inflamações crônicas (Farias *et al.*, 2021).

A inflamação é um integrante associado a doença crônica, motivado pela desregulação do sistema imunológico. Diversos medicamentos anti-inflamatórios e imunomoduladores estão sendo comercializados no mercado para amenizar esses distúrbios. Porém, o uso constante dessas substâncias pode levar a reações adversas graves e a grandes custos com drogas medicamentosas. Além de que, os remédios da atualidade podem levar à supressão imunológica sistêmica não intencional, intensificando o risco de infecções graves e doenças malignas (Moudgil *et al.*, 2022).

Sabendo que a relação entre a nutrição e as respostas autoimune sistêmicas atraiu atenção considerável nos últimos anos, percebemos que estudos prévios comprovam que uma dieta baseada em alimentos in natura com presença de potentes atividades anti-inflamatórias atua como uma nova estratégia terapêutica.

Alguns estudos apontam que pacientes com doenças autoimunes possuem exames que apresentam deficiências nutricionais, como baixa vitamina D e zinco, porém, nenhuma deficiência atua no desenvolvimento de uma doença crônica, uma vez que essa patologia possui causas multifatoriais. O hábito alimentar rico em alimentos naturais e o estilo de vida saudável desempenha função colaborativa para o tratamento paliativo ou redenção das manifestações crônicas (Damasceno *et al.*, 2023; Diamanti *et al.*, 2020).

Sabendo que a dieta é um fator ambiental modificável que pode influenciar no resultado da DAI e sendo essencial na manutenção da saúde, este trabalho teve por objetivo verificar o efeito da terapia nutricional no controle de inflamações crônicas imunossupressoras.

## 2. Metodologia

O presente estudo realizou uma revisão integrativa de literatura sobre a importância da nutrição no controle de doenças autoimunes, predominante nas bases de dados ScienceDirect, PubMed e MDPI (Mattos, 2015). Foram selecionados e escolhidos artigos científicos, trabalhos acadêmicos e revistas, sendo em língua portuguesa e inglesa, publicados entre os anos de 2009 e 2024. Foi utilizado como descritores DeCS os termos “Doença Autoimune”, “Nutrição”, “Alimentação Saudável”, “lifestyle”, “nutrition” e “epigenetic”. O operador booleano “AND” foi utilizado para fazer a soma desses termos.

Consultou-se artigos originais e revisões de literatura selecionados a partir do título e resumo, e posteriormente, a leitura do material na íntegra a fim de verificar a potencial relevância do estudo. Foram incluídos na pesquisa, artigos que possuísem o intuito de comprovar como a nutrição pode ser eficiente para o controle de doenças autoimunes. Priorizou-se artigos que abordam a nutrição e a alimentação saudável como elemento fundamental, além de fatores integrativos para atuar na promoção da melhora dos sintomas e conforto no estilo de vida dos portadores destas doenças. Estudos que apresentam resultados pertinentes sobre a relação entre a doença autoimune e os mecanismos que levam a sua melhora ou remissão também foram incluídos. Foram excluídos artigos que não se adequam ao período e línguas pré-definidas, que não priorizam a nutrição e a alimentação saudável para o controle das doenças autoimunes, publicações que relacionam exercícios físicos como mecanismo para controle dessas doenças e artigos que apresentavam o uso de fármacos ou outros tratamentos que não estivessem relacionados à alimentação e nutrição.

Em seguida, os estudos selecionados seguiram para a etapa de uma leitura crítica e minuciosa, e posteriormente interpretação dos dados para a elaboração do trabalho.

### **3. Resultados e Discussão**

#### **3.1 Definição de doenças autoimunes**

As doenças autoimunes são um conjunto extenso e variado de doenças que atingem o sistema imunológico e que envolvem fatores genéticos, ambientais, estilo de vida, desequilíbrios alimentares e hormonais que possam corroborar para adquirir ou agravar a patologia autoimune. Visto que, esses fatores regulam importantes vias moleculares e celulares do organismo e do sistema imunológico e que, quando comprometidas resultam no descontrole, onde as células de defesa atacam, combatendo áreas específicas, ao invés de se protegerem (Costa, *et al.* 2019).

De acordo com Fernandez (2022), existem muitas doenças autoimunes. Algumas das doenças autoimunes mais comuns incluem a artrite reumatóide, tireoidite de Hashimoto, diabetes mellitus tipo 1, lúpus eritematoso sistêmico e vasculite. Outras doenças que se acredita serem autoimunes incluem a doença de Addison, polimiosite, síndrome de Sjögren, esclerose sistêmica progressiva, muitos casos de glomerulonefrite e alguns casos de infertilidade.

#### **3.2 Fatores ambientais e genéticos**

O estilo de vida do indivíduo que possui doenças imunossupressoras pode impactar a doença em diversos aspectos, pois a dieta e o estresse psicológico podem se relacionar com a modulação de inflamações cutâneas. Por pequenas melhoras em hábitos alimentares, os pacientes portadores de doenças crônicas podem ter mudanças positivas importantes no quadro de evolução da doença, como na hospitalização e administração medicamentosa, fato evidenciado quando se observa que a alimentação não possui um papel fundamental apenas por seu valor nutricional, mas também pela sua capacidade de modificar a estrutura e função da microbiota do organismo humano (Suek *et al.*, 2019)

Uma dieta rica em nutrientes influencia no bom funcionamento do sistema imunológico, uma vez que aumenta a imunidade inata associada a uma regulação heterogênea da imunidade adquirida (Farias *et al.*, 2021). Ademais, há evidências de que fatores dietéticos podem contribuir para epidemiologia de doenças imunossupressoras. Uma alimentação qualitativamente adequada pode contribuir para melhorar os sintomas de doenças imunológicas, além de ajudar em possíveis infecções e na progressão de doenças crônicas não transmissíveis (Freire *et al.*, 2019).

#### **3.3 Papel da nutrição na modulação do sistema imunológico**

O estado da dieta nutricional refere-se à ingestão de nutrientes da alimentação propriamente dita e também de suplementos, fazendo parte do estado nutricional. Nesse sentido, o estado nutricional é extremamente importante no equilíbrio

do sistema imunológico, e a composição da dieta assume papel fundamental na manutenção da saúde de todos os indivíduos, inclusive para portadores de doenças autoimunes como Lúpus Eritematoso Sistêmico (Damasceno *et al.*, 2023).

Existe uma correlação importante entre os hábitos alimentares e o nível de inflamação crônica. Porém é necessário estar atento que o padrão alimentar está muito além do que simplesmente consumir nutrientes, a composição de uma está inserido, a condição socioeconômica, o ambiente alimentar, a interação entre os nutrientes, os compostos bioativos dos alimentos em diferentes formas de preparo, entre outros fatores, geram inúmeras possibilidades de combinações dentro do organismo, levando os nutrientes a interagir com o genoma de diversas formas, podendo modular o funcionamento do organismo produzindo respostas diferentes para cada indivíduo (Damasceno *et al.*, 2023).

A regulação da inflamação crônica está relacionada a dispositivos inflamatórios e pró- inflamatórios, tendo a dieta um papel atuante na saúde global do indivíduo uma vez que este é exposto diariamente a alimentação (Damasceno *et al.*, 2023).

Os hábitos nutricionais dos portadores podem ocasionar respostas importantes e impactantes na eficiência do tratamento da doença autoimune, pois, apesar de não ter uma causa definida, compreende-se que fatores externos podem atuar com impactos importantes neste contexto (Farias *et al.*, 2021).

### **3.4 Potencial terapêutico da vitamina D em doenças autoimunes**

Recentemente o hormônio esteroide calcitriol, mais conhecido como vitamina D, vem demonstrando efeitos benéficos na regulação do sistema imunológico e na prevenção de doenças autoimunes. Visto que, as suas principais funções consistem na homeostase do cálcio, formação e reabsorção óssea por meio da relação com paratireóides, rins e intestinos. Estudos demonstram que o receptor da vitamina D (RVD) está amplamente distribuído no organismo, inclusive nas células do sistema imunológico (monócitos, macrófagos, células dendríticas, células natural killer e linfócitos T e B), o que prova o papel altamente interessante da vitamina D na regulação do sistema imune (Teixeira; Costa, 2012). Ressaltando que os baixos níveis de vitamina D estão relacionados com a intolerância à glicose, infecções, fraqueza, raquitismo, contribuindo com estas doenças sistêmicas.

Estudos recentes mostram que o colesterciferol tem efeitos imunomoduladores nas respostas imunes inatas e adaptativas, o que pode ser explicado pela presença de receptores de vitamina D na membrana de diversas células de defesa. Além disso, os pacientes foram submetidos à suplementação oral de vitamina D (2000 UI) em 12 meses e se observou uma melhora nos marcadores inflamatórios e na evolução do LES, em comparação com o placebo (Mota, 2022).

Muitos estudos de base experimental foram realizados e demonstraram efeitos positivos na reposição da vitamina D com relação a benefícios do sistema imunológico responsável pelo processo inflamatório. Estudos feitos em humanos puderam comprovar efeitos benéficos na suplementação, no sentido de prevenção de doenças autoimunes, como na diminuição de sintomas quando preexistentes (Bitencourt; Coan, 2019).

A vitamina D3 é produzida na pele por meio da irradiação ultravioleta, mas alguns alimentos fontes e ricos nessa vitamina são os peixes de água salgada, como salmão, sardinha, arenque, atum e cavala, fígado e a gema do ovo. Já a vitamina D2 pode ser ingerida por meio da alimentação pelo consumo de laticínios (leite e manteiga) que são enriquecidos com a vitamina D2 e, também, de forma endógena nos tecidos cutâneos pela exposição à radiação ultravioleta (Teixeira; Costa, 2012).

Dentre as diversas doenças do sistema imune, o Lúpus Eritematoso Sistêmico (LES) é uma patologia que afeta diversos órgãos e sistemas do organismo e que, as causas têm forte relação com fatores étnicos, ambientais e genéticos. É evidente que pessoas diagnosticadas com Lúpus têm os seus níveis de vitamina D mais baixos se comparado com um indivíduo saudável o que está associado à exposição solar reduzida devido à fotossensibilidade, uso de fotoproteção e menor exposição à luz solar, alteração do metabolismo renal de vitamina D, corticoides, hidroxicloroquina, entre outras. Um estudo realizado com 92 indivíduos portadores de LES revelou insuficiência de vitamina D (< 30 ng/mL) em 75% dos pacientes e deficiência (< 10

ng/mL) em 45% o estudo mostra que a deficiência e insuficiência de vitamina D são comuns nesses pacientes (Teixeira; Costa, 2012).

A progressão da Esclerose Múltipla tem sido associada aos níveis séricos de vitamina D (Bitencourt; Coan, 2019). Não há uma dietoterapia específica para o tratamento e manejo da doença, são implementadas condutas nutricionais moldadas às necessidades individuais, com a finalidade de manutenção ou recuperação da qualidade nutricional e conseqüentemente evitar o surgimento de novas doenças associadas, a influência da alimentação está mais relacionada a adoção de vitaminas, como vitaminas A, C, E e D, pois estas apresentam papel importante no sistema imunológico (Bitencourt; Coan, 2019).

Na Diabetes Mellitus Insulino dependente ocorre uma destruição autoimune das células B pancreáticas fornecedoras de insulina e diversos fatores ambientais podem ocasionar seu desenvolvimento. Foram observados níveis séricos 25 (OH) D reduzidos no diagnóstico de diabetes tipo 1, o que é sugestivo para haver relação entre vitamina D e DMT1 (Bitencourt; Coan, 2019).

Dessa forma, conclui-se que a adesão do indivíduo portador de autoimune à suplementação de vitamina D pode corroborar no controle dos sintomas inflamatórios causados pela doença e prevenir o surgimento de outras doenças associadas.

### 3.5 Potencial terapêutico do Ômega 3 em doenças autoimunes

Dentre os ácidos graxos insaturados, os ácidos alfa linolênico, mais conhecido por ômega-3, são essenciais para o bom funcionamento do organismo humano (Gesto, 2014). Visto que, estão presentes nos fosfolipídios das membranas celulares e não são sintetizados pelo organismo devido a ausência da enzima delta 15- dessaturase, o que torna-se necessário serem adquiridos através da alimentação ou por suplementação. Os ácidos da série ômega 3 podem ser encontrados maioritariamente em pescados (Calder; Yaqoob, 2009). A quantidade de AG $\omega$ -3 varia conforme a espécie de peixe, dependendo das suas características metabólicas, da sua dieta, da temperatura da água, da estação do ano e de outras variáveis (Calder; Yaqoob, 2009).

Dentro dos ácidos graxos ômega 3, estão o ácido eicosapentaenóico (EPA) e o ácido docosaexaenoicos (DHA) que possuem uma potente ação anti-inflamatória no organismo, sendo precursor da síntese dos eicosanóides, composto por 3 classes, sendo elas as prostaglandinas, tromboxanos, leucotrienos e de outros mediadores lipídicos como resolvinas, protetinas e maresinas (Nelson; Cox, 2014). Os peixes gordos e de águas frias, como o salmão, o arenque, o atum, a cavala e a sardinha, são os mais ricos em EPA e DHA. Ademais, é possível extrair da carne de peixes gordos e do fígado de peixes magros os óleos destes pescados que são riquíssimos em EPA e DHA, visto que uma cápsula de óleo de peixe padrão contém aproximadamente 30% de EPA e DHA (Wall *et al.*, 2010).

Para que os ácidos graxos polinsaturados executem as suas funções biológicas de forma efetiva, ocorre a síntese de eicosanóides que são formados por reações catalisadas das enzimas cicloxigenases (COXs) e lipoxigenases (LOXs).

Uma dieta com aumento de EPA e DHA pode minimizar a geração de eicosanóides de base inflamatória e ativar eicosanoides anti-inflamatórios (Perini *et al.*, 2010). Segundo a Ingestão Diária de Referência (IDR) combinada de EPA e DHA é de 250 a 500 mg.

Na Artrite Reumatoide (AR) ocorre produção de citocinas e eicosanóides resultante do AA como, PGE2, leucotrieno (LTB4) e hidroperoxieicosatetraenoico (5- HPETE), que desenvolvem a inflamação e o aparecimento de sintomas, como dor, vermelhidão e rigidez (Xisto *et al.*, 2018). Uma pesquisa de estudo avaliou 34 portadores de AR durante 6 meses, estes foram divididos em três grupos, da seguinte forma, o grupo I contou com a suplementação de 2g de ômega 3, sendo consumida duas cápsulas por dia com 460 mg de EPA e 380 mg de DHA, já o grupo II começou com uma dieta mediterrânea que tem como foco a priorização de peixes e vegetais ricos em ômega 3 para fazerem parte da alimentação, o último, grupo III manteve a dieta cotidiana. Os resultados deste estudo mostraram que a suplementação do grupo I, com  $\omega$ -3 diminuiu a VHS nos doentes e amenizaram a ingestão de anti-inflamatórios não esteroides (Xisto *et al.*, 2018).

Portanto, o  $\omega$ -3 eicosanoides (PGE3, TXA3 e LTB5) que apresentam potencial anti-inflamatório colaboram para o equilíbrio do sistema imunológico e diminuição do desenvolvimento de citocinas pró- inflamatórias (Xisto *et al.*, 2018).

### 3.6 Vitamina C e Zinco para melhora da imunidade

O ácido ascórbico, conhecido por Vitamina C, possui função essencial para a homeostasia do organismo no Sistema Imunitário, além de proporcionar proteção contra os agentes infecciosos (Oliveira *et al.*, 2021). É uma vitamina hidrossolúvel que se apresenta em grandes concentrações nas células imunes, auxiliando na defesa imunológica. Colabora com as funções celulares do sistema inato e adaptativo, atua em outras ações fisiológicas e antioxidantes. Também, favorece a saúde da pele e mucosas, além da cicatrização de feridas e proteção contra infecções. A ação biológica dessa vitamina está ligada à sua forma reduzida, o ascorbato, que é um poderoso antioxidante capaz de diminuir e eliminar diversos radicais livres (Reis; Macagnan, 2021).

Fornece papel fundamental, como a defesa antioxidante durante a fagocitose, migração e diminuição da potência da cascata inflamatória, devido ao controle da relação das indicações pró- inflamatórias e anti-inflamatório, informação observada em estudo (Oliveira *et al.*, 2021).

Essa vitamina não pode ser sintetizada pelo corpo humano, em decorrência da perda de uma enzima na via biossintética. Portanto, pode ser encontrada em alimentos, como frutas frescas, sendo frutas cítricas, tomate e pimentão verde boas fontes, além de batata assada, verduras, goiaba e groselha negra (Reis; Macagnan, 2021).

O zinco exerce função fundamental no sistema imunológico, devido às células presentes nesse sistema manifestarem grandes taxas de proliferação, além desse mineral está envolvido na tradução, transporte e replicação do DNA. Essa relação entre o zinco e as células presentes no sistema imune, ocorre com a atividade das células T auxiliaadoras, a imunidade inata não é específica, respondendo aos antígenos da mesma maneira (Reis; Macagnan, 2021).

São fontes desse micronutrientes, atum, azeite, ostra, camarão, salmão, chia, linhaça, leite integral, cereais e grãos integrais, feijões, nozes, amêndoas, castanhas e semente de abóbora, porém é importante apontar que nem toda a quantidade de zinco ingerida através da alimentação é integralmente absorvida pelo organismo (Reis; Macagnan, 2021).

A absorção desse mineral no intestino é comprometida por fatores antagonistas da alimentação, como por exemplo, pelo fitato, oxalato, fibras, taninos e polifenóis. Essa absorção pode ser favorecida pelos aminoácidos, como cisteína e histidina, fosfatos, ácidos orgânicos e proteínas, sendo afetada a biodisponibilidade no processo de absorção intestinal. Já na circulação, pode ocorrer competição do zinco, com minerais, como cobre e ferro, conforme a quantidade desses minerais circulantes na corrente sanguínea. Portanto, alimentos com origem animal tendem a ser melhores fontes de zinco, pela relação proteica e pela biodisponibilidade (Reis; Macagnan, 2021).

Para o combate da deficiência nutricional, podem ser utilizadas estratégias como, fortificação de alimentos e consumo de suplementação voltado para a população de risco. A fortificação do zinco em cereais, como a aveia e o trigo, é uma associação notável e interessante, por ser sustentável e apresentar baixo custo, porém as informações sobre a eficácia dos programas são pouco precisas (Reis; Macagnan, 2021).

### 3.7 Microbiota Intestinal e Imunidade

Recentemente, a relação entre microbiota intestinal e as respostas autoimunes vem demonstrando efeitos benéficos na potencialização da imunidade. A microbiota possui uma diversidade abrangente de espécies que habitam o intestino. O ecossistema intestinal tem aproximadamente de 30 a 40 espécies variadas e classificadas em gêneros como, Bacteroides, Bifidobacterium, Eubacterium, Fusobacterium, Clostridium e Lactobacillus. Uma alimentação balanceada e rica em nutrientes,



contendo alimentos com funções probióticas e prebióticas podem garantir um bom funcionamento da microbiota intestinal e consequentemente, favorecendo a melhora da imunidade (Pereira, 2022).

O funcionamento do sistema autoimune na microbiota intestinal acontece através da ativação de sensores intracelulares onde as proteínas encontradas no citosol e os receptores Toll like tem papel fundamental na captação de sinais para produção de citocinas pró-inflamatórias para que mecanismo de imunidade seja ativado de forma efetiva (Pereira, 2022). Estudos mostram que, as bactérias patogênicas que penetram e se estabelecem no intestino são neutralizadas pela imunoglobulina A (IgA) e logo são fagocitadas por células de defesa como os macrófagos e neutrófilos (Perbelin *et al.*, 2019).

O contexto de alimentação vai muito além de somente macronutrientes. Visto que, deve-se levar em consideração a saúde como um todo, incluindo alimentos saudáveis na rotina de forma equilibrada para a promoção de bem-estar, qualidade de vida, desempenho físico e prevenção de doenças. O início da modulação da microbiota se inicia quando o feto ainda está dentro do útero materno (Oliveira *et al.*, 2021). Existem diversos fatores que influenciam na determinação da qualidade da microbiota do indivíduo, como o tipo de parto, alimentação inicial do bebê e a dieta da mãe. Além disso, a composição do leite materno é rica em anticorpos que fornecem todos os nutrientes essenciais para o desenvolvimento saudável do bebê e também, proteção imunológica eficiente (Pereira, 2022).

A inclusão de alimentos probióticos, prebióticos e simbióticos na dieta é de suma importância para o desenvolvimento saudável da microbiota, o que gera a proliferação de microrganismos que são benéficos para a saúde intestinal. Define-se probióticos como alimentos funcionais que favorecem qualidade para a saúde do hospedeiro que contém a presença destes organismos vivos, sendo os mais comuns os *Lactobacillus* e *Bifidobacterium* (Pereira, 2022). Uma vez que, suplementos alimentares, iogurtes e produtos lácteos fermentados possuem uma potente ação probiótica no organismo. Os prebióticos são substâncias não digeríveis que são encontrados em fibras solúveis e insolúveis como beterraba, aspargos, cebola, chicória, alho, almeirão, alcachofra, tomate, cereais, banana, trigo entre outros que beneficiam a saúde intestinal (Perbelin *et al.*, 2019).

### **3.8 Dietas específicas e remissão de doenças autoimunes**

#### **3.8.1 Dieta Mediterrânea**

A dieta mediterrânea (DM) caracteriza-se por ter um caráter funcional, pois prioriza ser uma dieta rica em compostos bioativos, vitaminas e minerais com fitoquímicos antioxidantes que auxiliam o organismo intracelular, defendendo na oxidação degenerativa, além de atuar diretamente na inflamação, agindo como inibidor das vias pró-inflamatórias (Damasceno *et al.*, 2023). Esta dieta possui como principal fonte de lipídios o azeite de oliva que libera um alto teor de ácido oleico e polifenóis que comportam-se no organismo como antioxidantes, anti-inflamatório e aterogênico, contribuindo para que o HDL abaixe linearmente as concentrações de fenólicos presentes na composição do azeite, por ser altamente rico em ácidos graxos monoinsaturados esse óleo vegetal promove efeito protetor.

Os ácidos eicosapentaenoicos (EPA) e docosahexaenoico (DHA) são componentes referenciados na DM, por oferecer um fator de proteção das funções cognitivas, além de regular fatores hemostáticos, através dos peixes. O alto teor de fibras proporcionado pelo consumo de grãos integrais, hortaliças, frutas e frutos secos fornecem para a dieta um baixo índice glicêmico, auxiliando o controle das autoimunes. A ingestão de iogurtes e queijos que apresentam bactérias do ácido lático em sua tabela nutricional colaboram para um melhor desempenho do trato gastrointestinal, como agindo como probióticos e favorecendo o bom funcionamento da microbiota intestinal e das respostas imunológicas (Damasceno *et al.*, 2023).

Portanto, a dieta mediterrânea enfatiza: o dimensionamento das porções ingeridas pelo indivíduo; avalia o nível de atividade física, tendo em vista que, um indivíduo sedentário possui uma necessidade energética inferior com relação a um indivíduo ativo; preparação dos alimentos visando a comensalidade e o prazer; autonomia alimentar; consumo de alimentos locais; preferência por escolher alimentos frescos e in natura para que a biodisponibilidade dos nutrientes seja maior; atividade

física moderada, favorecendo a qualidade de vida e a saúde; descanso e a qualidade de sono, sendo que a noite de sono deve durar entre 7 e 9 horas consecutivas. No entanto, a DM prioriza equilibrar a saúde do praticante a este estilo de vida, combinando a alimentação e os bons hábitos (Damasceno *et al.*, 2023).

### 3.8.2 Dieta isenta de glúten

Muitos indivíduos não possuem uma boa adaptação e tolerância imunológica a algumas proteínas presentes no glúten, apesar de fazerem parte da dieta básica, para pessoas que apresentam essa pré-disposição recomenda-se que a sua adoção na alimentação seja evitada, por esse grupo de alimentos ofertarem respostas imunes negativas (Damasceno *et al.*, 2023). As enzimas gastrointestinais humanas não possuem a capacidade de degradar em sua totalidade aminoácidos prolina e glutamina que são proteínas encontradas de forma considerável no glúten (Damasceno *et al.*, 2023).

Nesta doença crônica ocorre a redução na absorção de vitaminas lipossolúveis, ferro, vitamina B12 e ácido fólico, em decorrência da lesão causada pelo glúten na mucosa do intestino delgado. A isenção desses cereais da dieta por portadores de Doença Celíaca apresenta resultados de melhoria clínica, por evitar a condição inflamatória desses alimentos (Damasceno *et al.*, 2023).

A gliadina, proteína presente em abundância no glúten, apresenta a condição de atribuir processos inflamatórios, por ser caracterizada como um alergênico alimentar faz com que o consumo desses cereais na dieta traga malefícios para pacientes com doença autoimune, por tanto a sua exclusão torna possível evitar o agravo destas doenças existentes ou ainda, apresenta a capacidade de impossibilitar o surgimento de novas doenças autoimunes (Farias, *et al.* 2021).

## 4. Considerações Finais

A nutrição tem um papel fundamental na melhora dos sintomas das doenças do sistema imunológico, integrando nutrientes provenientes da alimentação e da suplementação. As vitaminas D e C possuem função terapêutica no organismo inflamado, controlando os sintomas inflamatórios.

Como observado, estudos mostram que o calciferol por meio da suplementação de 2000 UI de vitamina D por 12 meses tem efeitos positivos no controle de doenças reumáticas como o Lúpus eritematoso sistêmico, Esclerose múltipla e Diabetes Mellitus devido a presença de receptores de vitamina D nas células de defesa do organismo.

Além disso, os ácidos graxos insaturados ômega 3 (EPA e DHA) e o zinco possuem potencial anti-inflamatório, além de atuarem na redução de citocinas pró- inflamatórias. A relação microbiota intestinal e imunidade mostrou que alimentos ricos em fontes probióticas, prebióticas e simbióticas são essenciais na composição da dieta para o desenvolvimento saudável da microbiota, já que apresenta resultados positivos voltados à potencialização da imunidade.

A alimentação saudável e adequada desenvolve resposta imunológica benéfica, além de apresentar melhoras nos sintomas e influenciar na regressão de doenças imunossupressoras. Foram analisadas duas dietas, a dieta mediterrânea que prioriza alimentação com base em compostos bioativos, vitaminas e minerais com fitoquímicos antioxidantes, que apresentaram efeitos diretos na regulação da inflamação. A dieta isenta de glúten é recomendada para pacientes portadores de autoimune, uma vez que apresenta a gliadina, proteína encontrada no glúten que possui condições dos processos inflamatórios.

O nutricionista atua como profissional essencial para manutenção da saúde e para fornecer conforto de sintomas através de uma dieta composta por nutrientes, adequada e com qualidade, sendo essencial para o manejo das doenças autoimunes. A dieta prescrita deve-se levar em consideração alimentos fontes de vitamina D (gema de ovo, atum, salmão, bife de fígado), vitamina C (laranja, kiwi, morango, goiaba), ômega 3 (salmão, atum, sardinha, chia, linhaça) e zinco (carne vermelha, peixe, frango, grão de bico, lentilha).



São necessários mais estudos para comprovar mecanismos que atuam com eficiência no manejo e controle do tratamento das doenças autoimunes, priorizando a nutrição e a alimentação saudável como forma de intervenção.

## Referências

- Amorim, L., (2018). Análise das interações entre alimentação e microbiota intestinal em portadores de doenças autoimunes. 25 f. Monografia (Graduação em Nutrição) – Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Centro Universitário de Brasília.
- Bitencourt, R. M., & Coan, F. (2019). O uso de vitamina D em doenças autoimunes: Revisão sobre o potencial terapêutico. *Revista Inova Saúde*, 9(1), 1-22.
- Calder, P., & Yaqoob, P. (2009). Understanding Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids. *Postgraduate Medicine*, 121(6), 148–157.
- Costa, A., Silva- Júnior, A., Pinheiro, A. (2019). Fatores associados a etiologia e patogênese das doenças autoimunes. *Arquivos Catarinenses de Medicina*, 48(2), 92-106.
- Damasceno, S., Fernandes, R., Almeida, S. (2023). A importância da nutrição integrativa em pacientes com doenças autoimunes. *Research, Society and Development*, 12(6), 16612642156. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i6.42156>
- Diamanti, A., et al. (2020). Impact of Mediterranean Diet on Disease Activity and Gut Microbiota Composition of Rheumatoid Arthritis Patients. *MDPI Journal Microorganisms*, Switzerland, 8(12), 1-14.
- Farias, A. O., Melo, A., Ferreira, J. (2021). A importância da alimentação saudável para portadores de doença autoimune. *Research, Society and Development*, 10(12), 1-7.
- Fernandez, J. (2022). Doenças autoimunes. Manual MSD. [https://www.msdmanuals.com/pt-br/casa/doen%C3%A7as imunol%C3%B3gicas/rea%C3%A7%C3%B5es-al%C3%A9rgicas-e-outras-doen%C3%A7as-relacionadas-%C3%A0-hipersensibilidade/doen%C3%A7as-autoimunes](https://www.msdmanuals.com/pt-br/casa/doen%C3%A7as%20imunol%C3%B3gicas/rea%C3%A7%C3%B5es-al%C3%A9rgicas-e-outras-doen%C3%A7as-relacionadas-%C3%A0-hipersensibilidade/doen%C3%A7as-autoimunes)
- Freire, R., et al. (2019). Human gut derived-organoids provide model to study gluten response and effects of microbiota-derived molecules in celiac disease, *Scientific Reports*, 9(7029). <https://doi.org/10.1038/s41598-019-43426-w>
- Gesto, D. (2014). Ácidos Gordos. *Revista de Ciência Elementar*, Universidade de Porto, PT, 2(4), 2-3. [doi.org/10.24927/rce2014.278](https://doi.org/10.24927/rce2014.278)
- Jiménez- Chillarón, J. C., et al. (2012). The role of nutrition on epigenetic modifications and their implications on health. *Biochimie*, 94(11), 2242-2263. [doi: 10.1016/j.biochi.2012.06.012](https://doi.org/10.1016/j.biochi.2012.06.012).
- Mattos, P. C. (2015). *Tipos de revisão de literatura*. Unesp, 1-9.
- Mota, T. S. (2022). *A importância da nutrição nas doenças autoimunes e em especial no lúpus eritematoso sistêmico. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Nutrição) - Faculdade de São Lourenço.*
- Moudgil, K., & Venkatesha, S. (2022) The Anti-Inflammatory and Immunomodulatory Activities of Natural Products to Control Autoimmune Inflammation. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(95), 1- 32. [doi: 10.3390/ijms24010095](https://doi.org/10.3390/ijms24010095).
- Nelson, D., & Cox, M. (2014) *Princípios de Bioquímica de Lehninger*. (6a ed). Porto Alegre, RS: Artmed.
- Oliveira, D. H. S., Silva, M. I. O., Fonseca, R. G. & Ferreira, J. C. S. (2021). A importância de uma alimentação saudável como forma de aumento da imunidade através das vitaminas e minerais. *Research, Society and Development*, 10(12), e103101220305.
- Perbelin, A. S., Silva, C. V. (2019). O papel da microbiota como aliada no sistema imunológico. *Mudi*, 23(3), 345-358.
- Pereira, C. C. (2022). *Alimentação e microbiota intestinal como potencializador da imunidade. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade de Cuiabá.*
- Reis, F., & Macagnan, F. (2021) Micronutrientes: uma revisão sobre a sua relação com o sistema imunológico, biodisponibilidade e fortificação nos alimentos. <https://repositorio.ifsc.edu.br/handle/123456789/2290>
- Soares, E., et al. (2015) Compostos bioativos em alimentos, estresse oxidativo e inflamação: uma visão molecular da nutrição. *Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto*, 14(3), 64-72.
- Suek, L., Vieira, H., Navarro, S., Ribeiro, C., Ribas, J. (2019). Elementos externos que influenciam em doenças autoimunes. *Caderno Saúde e Desenvolvimento*, 5(8), 43-50.
- Teixeira, T.; & Costa, C. (2012). Papel da vitamina D no lúpus eritematoso sistêmico. *Revista de Nutrição*, 25(4), 531-538.
- Wall, R., Ross, P., Fitzgerald, G., Stanton, C. (2010). Fatty acids from fish: The anti-inflammatory potential of long-chain omega-3 fatty acids. *Nutrition Reviews*, 68(5), 280–289. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2010.00287.x>
- WU, D., Lewis, E., Pae, N., Meydani, S. (2019). Nutritional Modulation of Immune Function: Analysis of Evidence, Mechanisms, and Clinical Relevance. *Frontiers in Immunology, National Library of Medicine*, 9(3160). [doi: 10.3389/fimmu.2018.03160](https://doi.org/10.3389/fimmu.2018.03160)
- Xisto, J., Brito, T., Cabral, B., Viudes, D. (2018). Uso de ômega 3 na artrite reumatoide. *Nutrição Brasil*, 17(1), 72-79.