

Universo AYALLA  
*Descomplicando para você*

Ed. 9

# *Imunidade*

FACILITA O PRESENTE, INSPIRA O FUTURO

# Sumário

## *Chegou a temporada de frio!* 3

E com ele, os casacos saem do armário, o café fica mais gostoso e os espirros começam a aparecer por todos os lados...

## *Levagen Plus*<sup>®</sup> 4

Um reforço para quem não quer deixar o frio atrapalhar os planos!

## *Eldercraft*<sup>®</sup> 5

Suporte inteligente para imunidade!

## *HydroCurc*<sup>®</sup> 6

A cúrcuma também veste a camisa da imunidade!

## *Ahiflower*<sup>®</sup> 7

Um trio de ômega para manter o equilíbrio!

## *Nataxtin*<sup>®</sup> 8

Um reforço antioxidante para a imunidade!

## *Realipo*<sup>®</sup> C e D 9

Uma dupla importante para seu sistema imunológico!

## *UltraZin*<sup>®</sup> 10

O maestro por trás das defesas do organismo!

## *Quer saber mais?* 11

# Chegou a temporada de frio!

*E com ela, os casacos saem do armário, o café fica mais gostoso e os espirros começam a aparecer por todos os lados...*

**Para** aproveitar essa época do ano com disposição, energia e sem deixar os incômodos típicos da estação atrapalharem nossos planos, vale a pena dar uma atenção especial à nossa imunidade. O sistema imunológico é como um verdadeiro time de defesa do organismo, trabalhando dia e noite para proteger o corpo contra vírus, bactérias e outros agentes externos. E o mais curioso é que ele atua, muitas vezes, sem que a gente perceba, mantendo tudo funcionando em equilíbrio.

Para que essa proteção aconteça da melhor forma, alguns hábitos fazem toda a diferença, como dormir bem, manter uma alimentação equilibrada, praticar atividades físicas e controlar o estresse. Todos esses fatores são pilares importantes para o bom funcionamento das nossas defesas naturais. Mas a gente sabe que a rotina nem sempre ajuda. Dias corridos, noites mal dormidas, mudanças de temperatura e períodos de maior desgaste físico e mental podem exigir um cuidado extra do nosso organismo.

É aí que entram as soluções da Ayalla voltados para a imunidade, que podem complementar uma rotina saudável e ajudar nosso corpo a enfrentar melhor os desafios do dia a dia. Nesta edição, reunimos grandes aliados para fortalecer a saúde de forma prática e inteligente. Afinal, o inverno fica muito melhor quando a única preocupação é escolher entre um chocolate quente ou um café para acompanhar o dia. Bora descobrir quem são esses aliados da imunidade e aproveitar a estação com muito mais tranquilidade, disposição e bem-estar!

# Levagen<sup>®</sup>+

*Um reforço para quem não quer deixar o frio atrapalhar os planos!*

**Tem** uma coisa que o inverno adora fazer, que é testar nossas defesas. Basta a temperatura cair que começam os espirros no escritório, as tosses no elevador e aquele colega que "jura que é só uma alergia".

É justamente nessa época que nosso sistema imunológico trabalha dobrado para manter tudo funcionando em equilíbrio. E, assim como qualquer grande equipe, ele também pode se beneficiar de um bom suporte. É aí que entra o nosso mais que conhecido e querido Levagen<sup>®</sup>, fonte de palmitoiletanolamida e que vai atuar no equilíbrio das respostas inflamatórias e imunológicas. Afinal, você deve se lembrar da ação do Levagen<sup>®</sup> lá no nosso sistema endocanabinoide, não é mesmo? Se não se lembra, volte lá na edição 1!

Em um dos estudos realizado com Levagen<sup>®</sup>, foi observado que os participantes apresentaram menor número de episódios de infecções do trato respiratório superior. Em outras palavras, mais apoio para que as defesas do organismo façam seu trabalho da melhor forma possível.

*E não para por aí!*

Um outro estudo avaliou indivíduos com rinite alérgica e mostrou que, apenas duas semanas de suplementação, contribuíram para a redução dos níveis de histamina e de marcadores inflamatórios associados aos sintomas alérgicos.

Uma ótima notícia para quem sofre com aquela sequência nada divertida de espirros, nariz escorrendo e coceiras que costumam aparecer justamente quando o clima muda.

Muito legal né? Chega mais e dá uma conferida nesses estudos aqui:

**nutriens** **Levagen**

### The Efficacy of Palmitoylethanolamide (Levagen) on the Incidence and Symptoms of Upper Respiratory Tract Infection—A Double-Blind, Randomised, Placebo-Controlled Trial

Aranya Rao<sup>1,2</sup>, Robert Steiner<sup>3</sup> and David Hooley<sup>1,2,3</sup>

**Abstract** Upper respiratory tract infection (URTI) has a worldwide burden of disease, with an estimated 1.5 billion cases annually. The most common symptoms are rhinorrhoea, sore throat, cough and fever. The aim of this study was to evaluate the efficacy of Palmitoylethanolamide (PEA), a naturally occurring fatty acid, in reducing the incidence and symptoms of URTI. A randomised, double-blind, placebo-controlled trial was conducted in 100 healthy participants. The PEA group showed a significantly lower incidence of URTI compared to the placebo group. The PEA group also reported significantly fewer symptoms, including less nasal discharge, sore throat, and cough. The study suggests that PEA may be a useful adjunct in the prevention and treatment of URTI.

**nutriens** **Levagen**

### The Effect of Levagen (Palmitoylethanolamide) Supplementation on Symptoms of Allergic Rhinitis—A Double-Blind Placebo-Controlled Trial

David Hooley<sup>1,2</sup>, Philipp Doherty<sup>1</sup> and Aranya Rao<sup>1,2,3</sup>

**Abstract** Allergic rhinitis (AR) is a common respiratory disorder characterised by recurrent episodes of inflammation of the nasal mucosa. The most common symptoms are sneezing, nasal congestion, and itchy eyes. The aim of this study was to evaluate the efficacy of Palmitoylethanolamide (PEA), a naturally occurring fatty acid, in reducing the symptoms of AR. A randomised, double-blind, placebo-controlled trial was conducted in 100 participants with AR. The PEA group showed a significant reduction in symptoms, including less sneezing, less nasal congestion, and less itchy eyes. The study suggests that PEA may be a useful adjunct in the management of AR.

Ah! E não se esqueça! O Levagen<sup>®</sup> é indicado para adultos maiores de 19 anos, exceto gestantes e lactantes. Por isso, não deixe de procurar orientação de um profissional da saúde!

*Suporte inteligente para imunidade!*

**Se** você acompanhou nossa edição sobre longevidade, provavelmente já conhece esse nome. O ElderCraft® marcou presença por lá mostrando como o sabugueiro pode ser um aliado do envelhecimento saudável. Mas acontece que os bons ingredientes raramente têm apenas um talento. Nesta edição dedicada à imunidade, ele está de volta!

Vocês se lembram que o ElderCraft® é obtido a partir do fruto do sabugueiro (*Sambucus nigra L.*), sendo rico em compostos bioativos importantes para o suporte imunológico e bem-estar durante períodos de maior exposição aos desafios da estação. E tem estudo interessante para contar essa história.

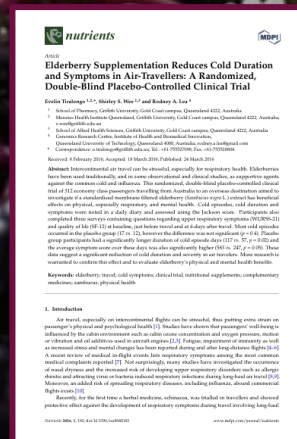
Foi observado que viajantes internacionais suplementados com ElderCraft® apresentaram menor duração de episódios de resfriado e redução dos sintomas. E convenhamos, ninguém quer passar dias preciosos de férias ou trabalho preso a um pacote de lenços de papel.

*Mas os benefícios vão mais além...*

Este estudo também mostra que a saúde física dos participantes suplementados se manteve mais estável durante todo o período da viagem, algo relevante em situações que costumam desafiar o organismo, como longos voos, mudanças de clima, alterações de rotina e noites mal dormidas.

Em outras palavras, o ElderCraft® ajuda nosso corpo a lidar melhor com aqueles momentos em que nossas defesas precisam trabalhar em ritmo acelerado. Então, se na edição passada ele nos ajudou a olhar para os anos que vêm pela frente, nesta edição ele nos ajuda a aproveitar o presente com mais conforto, disposição e menos preocupação com os típicos inconvenientes do inverno.

Demais, não é mesmo? Clique no estudo abaixo para entender melhor como o ElderCraft® é parceiro do nosso sistema imunológico:





*A cúrcuma também veste a camisa da imunidade!*

**Quem** aí lembra do nosso Hydrocurc®?

Já não é novidade de que a cúrcuma é usada há séculos e que a curcumina, tem superpoderes antioxidantes e anti-inflamatórios. Mas segura essa, o Hydrocurc® também é amigo da sua imunidade!

Quando pensamos em defesa do organismo, é comum imaginar um exército pronto para atacar invasores. Mas a realidade é um pouco mais sofisticada. Um sistema imunológico eficiente não é aquele que simplesmente trabalha mais, e sim aquele que sabe exatamente quando agir, como agir e quando voltar ao equilíbrio.

É justamente aí que a curcumina ganha destaque. Estudos mostram que ela atua em importantes mecanismos envolvidos na resposta imunológica, ajudando a modular mediadores inflamatórios e combatendo o excesso de radicais livres que podem sobrecarregar as nossas células de defesa. É como se ela ajudasse a manter a comunicação entre os membros de uma equipe, evitando tanto a falta quanto o excesso de resposta. Além disso, a curcumina contribui para a manutenção de um ambiente celular mais equilibrado, favorecendo o funcionamento adequado das barreiras naturais do organismo e das células que participam vigilância

imunológica diária.

E o HydroCurc® traz uma vantagem importante, sua tecnologia LipiSperse® (lembra dela né?). Afinal, de nada adianta um ingrediente incrível se ele não consegue chegar onde é necessário.

*O resultado? Mais oportunidade para a curcumina exercer seus benefícios onde realmente importa!*

Então, da próxima vez que alguém disser que a cúrcuma é boa apenas para inflamação, você já sabe! O HydroCurc® também trabalha nos bastidores para ajudar a manter sua equipe de defesa preparada para encarar os desafios da estação.

Dá uma conferida aqui neste artigo para saber mais em como a curcumina auxilia nosso sistema imune:



O Hydrocurc® é autorizado apenas para os 19+, mas não para gestantes e lactantes! Então, antes de tudo, sempre consulte seu médico!



Um trio de ômega para manter o equilíbrio!

**Quando** falamos em imunidade, muita gente pensa logo em vitamina C. Mas existe um grupo de nutrientes que também trabalha duro e merece seu momento de fama, os ômega. E não estamos falando apenas do famoso ômega-3. O Ahiflower®, se vocês se lembram de edições anteriores, ele traz uma combinação especial de ômega 3, 6 e 9 de origem vegetal, oferecendo um suporte completo para o equilíbrio do organismo.

Mas o que isso tem a ver com imunidade?

Tudo!

O Ahiflower® se destaca por fornecer ácido estearidônico (SDA), um precursor mais eficiente para a formação dos ômega-3 de cadeia longa no organismo. Ou seja, é como oferecer ao corpo um caminho mais curto para produzir moléculas importantes para o equilíbrio inflamatório e imunológico. E o melhor é que tudo isso vem acompanhado dos ômega 6 e 9 naturalmente presentes em sua composição, formando uma combinação que contribui para a saúde de forma ampla e integrada. Isso porque nossas células de defesa são envolvidas por membranas que dependem de gorduras de qualidade para funcionar adequadamente.

É como se os ômega ajudassem a construir e manter a estrutura das "centrais de comando" que permitem que essas células se comuniquem e respondam aos desafios do dia a dia. Além disso, os ômega participam da produção de compostos que ajudam a regular a resposta inflamatória. E aqui vale lembrar, inflamação não é necessariamente uma vilã. Ela faz parte dos mecanismos naturais de defesa do organismo. O segredo está no equilíbrio!

Bem legal né?

Chega mais e vem ver os efeitos dos ômega nas nossas células imunes:



Ah! Vale lembrar que o Ahiflower® é recomendado para maiores de 19 anos, exceto gestantes e lactantes. Sempre procure orientação médica!

# NatAxtin®

Um reforço antioxidante para a imunidade!

## Chega

o inverno e muita gente pensa que imunidade é uma espécie de botão que precisa ficar sempre ligado no máximo. Mas a verdade é que nosso organismo funciona muito mais como uma maratona do que como uma corrida de 100 metros.

Todos os dias, ele enfrenta mudanças de temperatura, poluição, estresse, noites mal dormidas, alimentação nem sempre perfeita e uma infinidade de desafios que podem gerar desgaste celular. E quanto maior esse desgaste, mais difícil fica para o corpo manter tudo funcionando em equilíbrio.

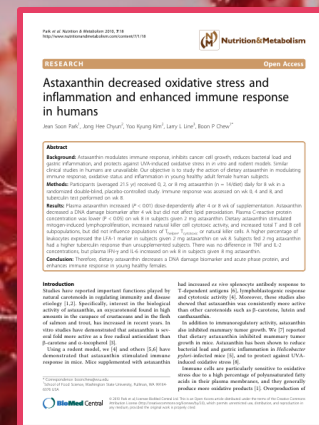
É nesse cenário que entra o Nataxtin® (lembra dele lá na edição 6? Se não lembra, vale voltar lá para relembrar!). O Nataxtin® é a nossa astaxantina, com impressionante capacidade antioxidante. Na prática, isso significa ajudar o nosso organismo a lidar melhor com o excesso de radicais livres, moléculas produzidas naturalmente pelo metabolismo, mas que podem aumentar em situações de estresse físico e ambiental.

Quando o organismo está sob excesso de estresse oxidativo, diversas funções biológicas podem ser impactadas, incluindo aquelas relacionadas à resposta imunológica.

Ao contribuir para a proteção celular e para a manutenção do equilíbrio oxidativo, a astaxantina ajuda o corpo a permanecer mais preparado para enfrentar os desafios do dia a dia. É como cuidar da estrutura de uma casa antes da tempestade chegar. Quanto mais sólida ela estiver, melhor conseguirá enfrentar o que vier pela frente.

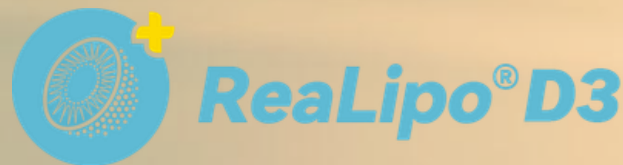
Por isso, o Nataxtin® não atua apenas como um antioxidante. Ele ajuda a promover um ambiente mais favorável para que o organismo mantenha sua capacidade natural de adaptação e resposta. Porque imunidade não é apenas reagir aos desafios. É ter resistência para continuar funcionando bem, todos os dias, em qualquer estação do ano.

Bora conhecer mais da ação da astaxantina em nossa imunidade? Clique aqui abaixo:



Ah! E lembrando!

A astaxantina é recomendada para maiores de 19 anos, exceto gestantes e lactantes. Então já sabe, procure orientação de um profissional da saúde!



Uma dupla importante para seu sistema imunológico!

Se existe uma dupla que sempre aparece quando falamos de imunidade, é a vitamina C e a vitamina D. E não é por acaso. Mesmo sendo velhas conhecidas, elas continuam entre os nutrientes mais importantes para o funcionamento adequado das nossas defesas naturais.

E a fama não veio à toa!

A vitamina C ajuda a proteger as células contra o estresse oxidativo e participa da atividade de importantes células do sistema imunológico, contribuindo para uma resposta eficiente do organismo.

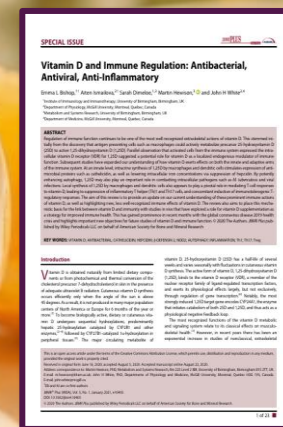
Já a vitamina D atua como uma grande reguladora da imunidade, auxiliando na comunicação entre as células de defesa e no equilíbrio das respostas imunológicas.

E para deixar essa dupla ainda mais interessante, o Realipo® C e o Realipo® D utilizam tecnologia lipossomal (que já apareceu por aqui antes), desenvolvida para favorecer a entrega e o aproveitamento desses nutrientes pelo organismo.

Afinal, com o frio, chegam os desafios da estação e contar com vitaminas essenciais, pode ser uma ótima estratégia para ajudar o corpo a manter suas defesas sempre preparadas.

Ficou curioso?

Dá uma conferida nesses estudos aqui:



*O maestro por trás das defesas do organismo!*

**Quando** falamos em imunidade, muita gente pensa logo em vitaminas. Mas existe um mineral que trabalha silenciosamente nos bastidores coordenando boa parte dessa operação, o zinco!

A ciência mostra que o zinco participa de praticamente todas as etapas do funcionamento do sistema imunológico. Ele auxilia no desenvolvimento, na maturação e na comunicação entre diferentes células de defesa, ajudando o organismo a responder de forma adequada aos desafios do dia a dia. Além disso, o zinco também contribui para a manutenção das barreiras naturais do organismo e para o equilíbrio das respostas inflamatórias. Afinal, uma boa imunidade não depende apenas de reagir quando necessário, mas também de saber quando desacelerar e voltar ao equilíbrio.

Não é à toa que níveis inadequados de zinco costumam estar associados a alterações na função imunológica. Estudos mostram que a deficiência desse mineral pode impactar diversas células de defesa, comprometendo a eficiência da resposta do organismo. E é aqui que entra o UltraZin®! Com a tecnologia Sucrossomal® (lembra dela? Se não se lembra, volte na edição 7 sobre o universo GLP-1), o UltraZin® foi desenvolvido para favorecer a absorção e o aproveitamento do zinco pelo organismo, ajudando a entregar esse nutriente essencial exatamente onde ele é necessário.

Porque, quando o frio chega e os desafios da estação aumentam, ter um bom maestro coordenando a orquestra pode fazer toda a diferença. E, no concerto da imunidade, o zinco certamente merece um lugar na primeira fila!

**Bem legal né?**

Dá uma olhadinha nesse estudo e veja como o zinco pode te ajudar a dar aquela reforçada na sua imunidade:



O zinco é indicado a partir dos 4 anos de idade. Então já sabe, bata aquele papo com um profissional da saúde!

# Quer saber mais?

## A multifuncionalidade da palmitoiletanolamida

**Palmitoiletanolamida: A Multifunctional Molecule for Neuroprotection, Chronic Pain, and Immune Modulation**

Yoon H. Yoo<sup>1,2</sup>, Sun-Hyeon Yoo<sup>3,4</sup>, Soyoung Ahn<sup>5,6</sup>, Yoon-Hyeon Yoo<sup>7,8</sup>, and Lee-Hoan Joo<sup>9,10</sup>

**Abstract:** Palmitoiletanolamida (PEA) is an endogenous lipid molecule belonging to the N-acyl ethanolamide family, which is involved in a wide range of biological processes, including chronic pain management and immune modulation. As a naturally occurring compound, PEA plays a crucial role in maintaining homeostasis under conditions of chronic stress and inflammation. In pharmacological studies, it is primarily studied through its neuroprotective and analgesic effects. PEA is also known to modulate the immune system through its interaction with cell receptors such as GPR109A and TRPV1. These molecular mechanisms suggest its broad therapeutic potential in the management of neurodegenerative and immunomodulatory conditions, such as chronic pain, immune dysregulation. A better understanding of PEA research has been the subject of an international symposium on Palmitoiletanolamida (PEA), which will provide an overview of its bioactivity and therapeutic efficacy by including both basic research and clinical studies. PEA is particularly effective in reducing neuroinflammation, and during neural cell, and enhancing neuroprotective action, making it a promising candidate for chronic pain management and immune modulation. This review discusses the molecular mechanisms of PEA, its therapeutic potential in chronic pain management, and its immunomodulatory effects. This comprehensive review also provides a critical analysis of the mechanisms of action and therapeutic applications of PEA, and offers a perspective on its role in future research on neurodegenerative diseases.

**Keywords:** palmitoiletanolamida, neuroprotection, chronic pain, endocannabinoid system, immune modulation.

**1. Introduction**

The increasing focus on integrative approaches for the management of chronic pain and immune-related disorders has prompted the investigation of natural compounds with potential analgesic and immunomodulatory effects. Among these, palmitoiletanolamida (PEA), especially in an endocannabinoid pathway, has emerged as a promising candidate in chronic pain management and immune modulation. Based on growing preclinical and clinical evidence, we explore the role of PEA in chronic pain management and immune modulation, especially in neurodegenerative and immunomodulatory diseases. PEA, an endogenous

**Molecular Nutrition & Food Research**

**WILEY-VCH**  
Molecular Nutrition  
& Food Research

**Review**

**Immunomodulatory Effects of Omega-3 Fatty Acids: Mechanistic Insights and Health Implications**

Mohamed Khatib<sup>1</sup>, Binna Yousaf<sup>2</sup>, Deepa Aggarwal<sup>3</sup>, Steve Cheng<sup>4</sup>

**Abstract:** Omega-3 fatty acids play a significant role in immunomodulation, with emerging evidence highlighting their impact on gene expression related to immune response. Research indicates that omega-3 fatty acids can modulate inflammatory pathways, primarily affecting chronic inflammation and enhancing immune function. This review discusses the immunomodulatory and neuroprotective effects of omega-3 fatty acids, including their potential to reduce inflammation, improve brain health, and support overall health. The immune system is a complex network responsible for defending the body against pathogens and maintaining overall health. Omega-3 fatty acids, primarily eicosapentaenoic acid (EPA) and docosahexaenoic acid (DHA), play a crucial role in modulating the immune system. These fatty acids influence various cellular and molecular pathways, including the production of eicosanoids, which are signaling molecules that regulate inflammation. EPA and DHA, which are rich in omega-3 fatty acids, exhibit anti-inflammatory effects, reducing the production of pro-inflammatory cytokines and enhancing the production of anti-inflammatory cytokines. This review explores the immunomodulatory effects of omega-3 fatty acids, focusing on their potential to reduce inflammation, improve brain health, and support overall health. Additionally, the review highlights the role of omega-3 fatty acids in neuroprotection, particularly in the context of neurodegenerative diseases, such as Alzheimer's disease.

## Efeitos imunomoduladores do ômega-3

## Ação da astaxantina na saúde humana

**The Role of Astaxanthin as an Antioxidant and Anti-Inflammatory Agent in Human Health: A Systematic Review**

Changping Wang<sup>1,2</sup>, Angeli Michelle Rodrigues<sup>3,4,5</sup>, Lucia Castellanos<sup>6</sup>, Ines Kelly<sup>7</sup>, Lucas Ferreira<sup>8</sup>, Maristela Longo<sup>9</sup>, Francesco Ingrosso<sup>10</sup>, Cassia Marcolini<sup>11</sup>, Andrea Ferrara<sup>12</sup>, Gerson Kaplan<sup>13,14</sup>, and Leonie Elzbieta Ingrosso<sup>15</sup>

**Abstract:** The systematic review aimed to summarize the effects of astaxanthin (AXN) supplementation on oxidative stress, inflammation, and metabolic regulation in human subjects. A comprehensive search was conducted in Scopus, Web of Science (WoS), and PubMed for articles published between 2010 and 2023. Thirteen studies were included, involving 1,100 participants. The studies included, which in vitro and animal studies were included. AXN consistently reduced pro-inflammatory cytokines (IL-6, TNF- $\alpha$ ) and oxidative stress markers, while increasing antioxidant capacity (SOD, TAC). Combined AXN and exercise interventions improved lipid profiles, insulin sensitivity, and immune response. The review concludes that AXN supplementation (20-30 mg/day) significantly reduces oxidative stress and inflammation, improves lipid profiles, and enhances immune response. AXN supplementation may also improve cognitive function and reduce disease severity. Astaxanthin demonstrates broad antioxidant and anti-inflammatory properties, supporting its role as a promising adjuvant therapy for metabolic, reproductive, and cardiovascular health. Further well-designed clinical trials are needed to confirm these findings and mechanisms of action.

**Keywords:** astaxanthin, antioxidant, anti-inflammatory, oxidative stress.

**1. Introduction**

Chronic inflammation is a leading cause of many chronic diseases, including cardiovascular disease, diabetes, and cancer. Inflammation is a complex process involving the immune system and various signaling pathways. The identification of natural compounds with anti-inflammatory and antioxidant properties is a promising area of research. Astaxanthin, a natural carotenoid, has been shown to possess potent antioxidant and anti-inflammatory properties. This review aims to summarize the current evidence on the role of astaxanthin in human health, focusing on its effects on oxidative stress, inflammation, and metabolic regulation. The review also discusses the potential mechanisms of action of astaxanthin and its safety profile. The findings of this review suggest that astaxanthin supplementation may be a promising strategy for the management of chronic inflammation and related conditions. Further research is needed to confirm these findings and to determine the optimal dosage and duration of astaxanthin supplementation.

**nutrients**

**A Review of Micronutrients and the Immune System—Working in Harmony to Reduce the Risk of Infection**

Adam J. Coakley<sup>1</sup>, Adeline Patten<sup>2</sup>, and Shilpa Magdal<sup>3</sup>

**Abstract:** Immune response by macrophages is fundamentally based on vitamin C deficiency and supplementation is essential to health. It has been established that the complex, integrated immune system needs multiple specific micronutrients, including vitamins A, D, C, E, B6, and B12, folate, zinc, iron, copper, and selenium, which play a role in the complex mechanisms that underlie the immune response. This review discusses the role of these micronutrients in the immune system, focusing on their potential to reduce the risk of infection. The immune system is a complex network of cells and molecules that work together to defend the body against pathogens. Micronutrients play a crucial role in the function of the immune system, and deficiencies in these nutrients can lead to a weakened immune system and an increased risk of infection. This review explores the role of various micronutrients in the immune system, including vitamins A, C, D, E, B6, B12, folate, zinc, iron, copper, and selenium. It discusses how these nutrients support the immune system and how deficiencies can lead to a weakened immune system and an increased risk of infection. The review also highlights the potential benefits of micronutrient supplementation in reducing the risk of infection.

**1. Introduction**

The maintenance of health, our bodies are beset by pathogens whose sole purpose is to harm and replicate in a safe, warm, nutrient-rich environment. Not all microorganisms are harmful, such as microbes that have a symbiotic relationship with our gastrointestinal tract [1]. However, many pathogens are not and many of them have highly specialized mechanisms that enable them to evade the immune system and establish a persistent infection. The immune system is a complex network of cells and molecules that work together to defend the body against pathogens. Micronutrients play a crucial role in the function of the immune system, and deficiencies in these nutrients can lead to a weakened immune system and an increased risk of infection. This review explores the role of various micronutrients in the immune system, including vitamins A, C, D, E, B6, B12, folate, zinc, iron, copper, and selenium. It discusses how these nutrients support the immune system and how deficiencies can lead to a weakened immune system and an increased risk of infection. The review also highlights the potential benefits of micronutrient supplementation in reducing the risk of infection.

## Micronutrientes e sua ação no sistema imunológico



Universo AYALLA  
*Descomplicando para você*

---

FACILITA O PRESENTE, INSPIRA O FUTURO

Fale Conosco

Envie seu comentário, sugestão ou avaliação clicando [aqui](#).