

PERCEPÇÃO DE ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS ACERCA DAS AÇÕES REGULATÓRIAS DOS NUTRIENTES NO SISTEMA IMUNE

Recebido em: 21/10/2023

Aceito em: 25/09/2024

DOI: 10.25110/arqsaude.v28i2.2024-8876



Edina da Conceição Rodrigues Pires¹
Regina Lopes da Silva Bastos²
Sílvia Fernandes Maurício³

RESUMO: O sistema imunológico é formado por um conjunto de células que protege o organismo contra patógenos e outros agentes estranhos. A imunidade pode atuar de maneira correta e eficaz, entretanto é necessário o consumo adequado de alimentos que têm como função fortalecer e regular o sistema imunológico. Dessa forma, questiona-se: qual o conhecimento dos estudantes universitários de uma faculdade em Sete Lagoas/MG acerca dos alimentos, fontes de vitaminas A, C, D, zinco, glutamina e ômega-3, como nutrientes reguladores na manutenção do sistema imune? Trata-se de um estudo de natureza descritiva e exploratória, por meio de uma pesquisa de campo, realizada com 50 acadêmicos matriculados em uma faculdade localizada em Sete Lagoas/MG. Dos entrevistados, a maioria reconheceu os grupos de alimentos que possuíam os nutrientes estudados: vitamina A (76%), vitamina C e D (70%), zinco (52%), glutamina e ômega-3 (76%). Os resultados evidenciaram que a maioria dos estudantes universitários (84%) apresentou conhecimento acerca da relação entre os nutrientes e suas ações regulatórias no sistema imune. Conclui-se que é importante a pesquisa de temáticas como esta, no sentido de informar e conscientizar os indivíduos sobre os benefícios da ingestão de vitaminas e minerais e sua relação com a manutenção do sistema imune, a fim de influenciar em melhores escolhas alimentares.

PALAVRAS-CHAVE: Vitaminas; Minerais; Glutamina; Ômega-3; Sistema imune.

UNIVERSITY STUDENTS PERCEPTION ABOUT NUTRIENT REGULATORY ACTIONS IN THE IMMUNE SYSTEM

ABSTRACT: The immune system is made up of a set of cells that protect the body against pathogens and other foreign agents. Immunity can act correctly and effectively, however, adequate consumption of foods that have the function of strengthening and regulating the immune system is necessary. Thus, the question is: what is the knowledge of academics from a college in Minas Gerais about food, sources of vitamins A, C, D, zinc, glutamine and omega-3 as regulatory nutrients in the maintenance of the immune

¹ Bióloga, Mestre em Ciências pela Fiocruz, Docente e Coordenadora do Centro de Pesquisa e Extensão da Faculdade Ciências da Vida, Sete Lagoas-MG.

E-mail: edinapires@yahoo.com.br ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6163-1477>

² Graduada em Nutrição da Faculdade Ciências da Vida, Sete Lagoas-MG.

E-mail: relopessbastos17@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-0033-4031>

³ Nutricionista, Doutora em Cirurgia e Oftalmologia (Universidade Federal de Minas Gerais), professora Adjunta do Departamento de Nutrição Clínica e Social da Universidade Federal de Ouro Preto.

E-mail: silvia.mauricio@ufop.edu.br ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0909-9177>

system? This is a descriptive and exploratory study, through field research, carried out with 50 academics enrolled in a college located in a municipality of Minas Gerais. Of the respondents, most recognized the food groups that had the nutrients studied: vitamin A (76%), vitamin C and D (70%), zinc (52%), glutamine and omega-3 (76%). The results showed that most academics (84%) had accurate knowledge of the relationship between nutrients and their regulatory actions in the immune system. It is concluded that it is important to research topics such as these, in order to inform and make individuals aware of the benefits of the intake of vitamins and minerals and their relationship with the maintenance of the immune system, in order to influence better food choices.

KEYWORDS: Vitamins; Mineral; Glutamine; Omega-3; Imune system.

PERCEPÇÃO DE LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS SOBRE LAS ACCIONES REGULADORAS DE LOS NUTRIENTES EN EL SISTEMA INMUNITARIO

RESUMEN: El sistema inmunológico está formado por un conjunto de células que protegen al organismo contra patógenos y otros agentes extraños. La inmunidad puede actuar de forma correcta y efectiva, sin embargo, es necesario consumir alimentos adecuados cuya función sea fortalecer y regular el sistema inmunológico. Por lo tanto, surge la pregunta: ¿qué conocimiento tienen los estudiantes universitarios de una facultad de Sete Lagoas/MG sobre alimentos, fuentes de vitaminas A, C, D, zinc, glutamina y omega-3, como nutrientes reguladores en el mantenimiento del sistema inmunológico? Se trata de un estudio descriptivo y exploratorio, a través de investigación de campo, realizado con 50 académicos matriculados en una facultad ubicada en Sete Lagoas/MG. De los entrevistados, la mayoría reconoció los grupos de alimentos que contenían los nutrientes estudiados: vitamina A (76%), vitamina C y D (70%), zinc (52%), glutamina y omega-3 (76%). Los resultados mostraron que la mayoría de los estudiantes universitarios (84%) tenía conocimiento sobre la relación entre los nutrientes y sus acciones reguladoras sobre el sistema inmunológico. Se concluye que es importante investigar temas como este, con el fin de informar y concientizar a los individuos sobre los beneficios de la ingesta de vitaminas y minerales y su relación con el mantenimiento del sistema inmunológico, para incidir en mejores elecciones alimentarias.

PALABRAS CLAVE: Vitaminas; Minerales; glutamina; Omega-3; Sistema inmunitario.

1. INTRODUÇÃO

O sistema imunológico é formado por um conjunto de células, que tem como função, proteger o organismo contra vírus, bactérias, fungos entre outros patógenos. Entretanto, para que isto ocorra de forma eficaz, o sistema imunológico apresenta dois

mecanismos de defesa, denominados, imunidade inata e adaptativa. A imunidade inata é desencadeada rapidamente diante dos patógenos, mas de forma inespecífica, enquanto a imunidade adaptativa atua de modo mais lento, porém com desempenho específico ao antígeno (COSTA *et al.*, 2020).

O sistema imune produz citocinas que são categorias de proteínas celulares, que atuam como mediadores responsáveis no processo de resposta inflamatória diante de lesões e infecções. Essas citocinas são nomeadas como interleucinas (IL), fatores de necrose tumorais (TNF), interferon (IFN), fatores estimuladores de colônia (CSF) e fatores de transformação de crescimento (TGF- β) as citocinas pro-inflamatórias agem diretamente nas inflamações para que estimule o processo de eliminação dos patógenos. Já as anti-inflamatórias são primordiais no controle da inflamação, sendo fundamental para conter as respostas inflamatórias (MAKOWIÉSKY; SILVA, 2021).

Sendo assim as células imunitárias são compostas por leucócitos (glóbulos brancos) e se dividem em diversos tipos, nomeados em linfócitos que são classificados como linfócitos T e B, cuja função é combater infecções, principalmente as causadas por vírus, e também na produção de anticorpos IgM e IgG. Os linfócitos B são excelentes fagócitos do sangue e auxiliam na reação inflamatória, sendo vulneráveis a agentes quimiotáticos, disponibilizados pelos mastócitos e basófilos, assim como pela ativação do sistema de complemento (MAKOWIÉSKY; SILVA, 2021).

Os neutrófilos que estão em grandes quantidades no sistema imunológico, têm como função combater infecções de origem bacteriana. Os eosinófilos estão envolvidos nos processos alérgicos e no combate a infecções parasitárias. Os basófilos combatem os processos alérgicos e também inflamatórios, desempenhando um papel importante na produção de heparina e histamina no combate ao patógeno (MAGGINI; PIERRE; CALDER, 2018).

Os monócitos são células produzidas na medula óssea, que após a maturação se diferenciam em macrófagos que tem como função combater os invasores patogênicos. São formados por células com capacidades fagocitárias, tendo suas funções reguladas por células e também por mediadores químicos que são originados através do sistema nervoso simpático e pelo eixo hipotálamo- pituitária-adrenal (MAKOWIÉSKY; SILVA, 2021).

As células dendríticas são células produzidas também na medula óssea, sendo responsáveis por eliminar infecções e estarem associadas ao desenvolvimento da resposta imune. Os mastócitos são células que tem como função combater helmintos e bactérias e

está associada à ativação da resposta imune através dos linfócitos T (MAGGINI; PIERRE; CALDER, 2018).

A imunidade adquirida ou adaptativa é composta por células imunitárias de memória completa e ampla, que ao longo da vida foram expostas a diversos antígenos imunológicos, tornando-a eficiente no combate dos patógenos. Logo, ela pode ser definida como imunidade humoral e imunidade celular. A imunidade humoral é direcionada de modo direto aos microrganismos e toxinas patogênicas e são mediados pelos anticorpos, que são produzidos pelos plasmócitos, nominados linfócitos B ativados (MAKOWIÉSKY; SILVA, 2021).

Já a imunidade celular é caracterizada pela ativação dos macrófagos, e mediada por linfócitos T que ajudam no combate a microrganismos que foram fagocitados. Sendo assim essa imunidade possui características próprias, tais como: as células efectoras, que criam memórias imunológicas após o combate aos patógenos (MAKOWIÉSKY; SILVA, 2021).

Os nutrientes exercem um papel fundamental em todo o sistema imunológico, através de uma alimentação, pode-se garantir um estado de bem-estar e equilíbrio ao longo da vida. Deste modo determinou-se que aqueles que têm um papel essencial no fortalecimento e na regulação do sistema imunológico são: as vitaminas A, C, D, E, os minerais zinco e selênio, o ômega-3 e a glutamina. Sendo assim existe uma inter-relação entre nutrição e imunologia, no qual a resposta imune é afetada quando a nutrição é inadequada ou insuficiente, expondo o indivíduo a infecções e até mesmo a um estado nutricional comprometido (COSTA; SILVA; FERREIRA, 2020).

De acordo com Oliveira *et al.* (2018) o conhecimento acerca dos nutrientes e da nutrição é de suma importância para a promoção e adequação dos hábitos alimentares saudáveis. O que resultará na redução de casos como distúrbios nutricionais, pois através desse conhecimento o indivíduo terá a autonomia nas escolhas alimentares, optando por alimentos que sejam completos nutricionalmente.

Silva e Vitiello (2019) salienta sobre a responsabilidade em relação às informações recebidas pela população, muitas vezes vindas de sites ou televisão, com conteúdos equivocados ou errôneos, o que influencia o indivíduo levando-o as compras e consumo inadequado de alimentos pobres em nutrientes. Portanto o conhecimento nutricional adquirido pode se tornar uma ferramenta essencial para prevenção de inúmeras patologias principalmente aquelas ligadas ao sistema imunológico. Nesse

mesmo contexto Silveira *et al.* (2019) descreveram em seus achados a importância da sensibilização dos profissionais de nutrição desde a graduação para as práticas de educação nutricional e relatam a importância do conhecimento acerca dos alimentos e seus nutrientes.

A vitamina A conhecida como retinol, faz parte do grupo de micronutrientes específicos das vitaminas lipossolúveis. São solúveis em lipídios e em outros solventes orgânicos, ou seja, a sua absorção ocorre na presença de lipídios, e através da bile e do suco pancreático, elas são acondicionadas tanto no fígado quanto nos tecidos adiposos. Considerada fundamental no desenvolvimento e evolução do corpo humano, exercendo funções importantes como manutenção da visão, da mucosa intestinal, e também atua como antioxidante na eliminação dos radicais livres. Em relação ao sistema imunológico a vitamina A está envolvida nas atividades fagocitárias e também na formação dos macrófagos nas ações oxidativa (BOURBOUR *et al.*, 2020). A vitamina A está associada na regulação da produtividade de interleucina 2 (IL-2) e fator de necrose tumoral alfa (TNF- α) pró-inflamatório das ações bacterianas, e no crescimento e especificação das células dos linfócitos T CD4+. As fontes alimentares são de origem animal: (peixes, fígado, gema de ovos, manteiga, leite integral, e queijo). E alimentos de origem vegetal: (milho, cenoura, tomate, vegetais verdes escuros, e frutos amarelo- alaranjados), com valores relevantes em relação à presença do beta caroteno e das Provitaminas (BOURBOUR *et al.*, 2020).

A vitamina C ou ácido ascórbico é classificado como hidrossolúvel isto significa que ela é solúvel em água, não suportando altas temperaturas. Sendo assim o corpo humano não a acumula em abundância, ela faz parte de um grupo de nutrientes que são essenciais e vitais para o organismo humano, tornando-a indispensável ao consumo diário. Com inúmeras funções biológicas e bioquímicas, a vitamina C está relacionada ao tecido conjuntivo, tecido ósseo e colágeno (RIBEIRO *et al.*, 2019). Os autores ressaltam que a vitamina C atua como cofator e antioxidante para os monócitos e neutrófilos, agem na regulação das células fagocitárias do sistema imunológico. Ajudando no processo de diminuição do efeito da cascata inflamatória, atuando no controle dos sinalizadores pró e anti-inflamatório. São encontradas em frutas cítricas, caju, tomate, espinafre, pimentão amarelo e brócolis.

Barreiro *et al.* (2021) retrata em seus estudos resultados onde apontam o conhecimento nutricional de 76,3% dos seus entrevistados que afirmam que alimentos

como frutas cítricas, tomate, goiaba entre outros possuem funcionalidades benéficas e 70% dos indivíduos relataram ter hábito de comprarem legumes, verduras e frutas nas feiras em prol de uma alimentação adequada e rica em nutrientes.

A vitamina D ou colecalciferol é denominada vitamina lipossolúvel de origem natural, produzida no organismo por via exposta da pele com a luz solar, porém pode-se obter através de fontes alimentares de origem animal: (peixes, gema de ovo e leite). A vitamina D consiste em um hormônio esteroide que atua na metabolização de cálcio, na formação e reabsorção óssea, e desempenha funções em relação à regulação das respostas imunitária, inata e adaptativa e também na diminuição de citocinas pró-inflamatórias e na produção de citocinas anti-inflamatórias (REIS; MACAGNAN, 2021).

A vitamina E é classificada como um micronutriente importante para a produção de anticorpos, e também atua em dois outros mecanismos de defesas imunológicas que são as barreiras físicas (imunidade inata) e na imunidade celular. As suas fontes alimentares são: (avelã, amendoim, amêndoa, milho, óleo de cártamo, cereal entre outros) (BARROS *et al.*, 2021).

O zinco é um mineral primordial para a manutenção do corpo humano e participa de várias funções biológicas, sendo elas subdivididas em catalíticas, estruturais e regulatórias. Tornando-se essencial para a formação de algumas estruturas proteicas que atuam na expressão gênica, influenciando no apoptose e na ação das proteínas C quinase (BIASEBETTI *et al.*, 2018). Conforme os autores, no que se refere à função estrutural, o zinco contribui participando dos processos enzimáticos e antioxidantes, atua no desenvolvimento, proliferação e produção das células imunológicas, como por exemplo, os linfócitos TCD4+, linfócitos killer, e na diminuição e morte celular das classes de células mieloide e linfoide. Sendo encontrados nas fontes alimentares como carnes, laticínios, frutos-do-mar e cereais.

O ácido graxo ômega-3 conhecido como ácido alfa-linolênico, (ALA), ácido eicosapentaenoico (EPA) e ácido docosaexaenoico (DHA) são ácidos poli-insaturados essenciais para manutenção e saúde do organismo humano, atuam na produção de substâncias químicas, e no combate a redução de inflamações. Primordial para o sistema nervoso central, para a saúde dos olhos e está relacionado com a proliferação de células fagocitárias do sistema imune, por exemplo, os macrófagos e neutrófilos, agem na diferenciação das células T reguladoras, melhorando significativamente sintomas referentes às doenças autoimunes e câncer. Suas fontes alimentares podem ser

encontradas como ALA, em nozes e sementes, já os EPA e o DHA são os principais componentes do óleo de peixe (GUTIÉRREZ *et al.*, 2019).

A glutamina é nomeada um aminoácido derivado da proteína que se encontra em grandes quantidades no tecido muscular, proporciona energia para as células imunitárias como macrófagos e neutrófilos e também exerce um papel fundamental na função anabólica estimulando o crescimento muscular, na síntese proteica, no que se referem à glutamina, algumas literaturas revelam o seu desempenho não apenas, no fornecimento de substratos para os enterócitos, colonócitos, macrófagos e linfócitos, além disso, ela participa do transporte de aminoácidos e no balanço nitrogenado e na melhoria do estado nutricional (GOMES *et al.*, 2020).

Já o selênio é um mineral com um grande poder antioxidante, está associado ao bom funcionamento do sistema imunológico, cerebral, cardíaco e na prevenção de câncer. As fontes alimentares são os frutos-do-mar, carnes, cereais e castanhas do Brasil (BARROS *et al.*, 2021).

Diversos fatores influenciam a ocorrência de declínio da função imunológica, tais como: estresse oxidativo, estilo de vida, fatores ambientais e dieta inadequada, que conseqüentemente provocam risco à saúde do indivíduo ao longo da vida. A dieta é fator primordial para o bom funcionamento imunológico visto que o aporte adequado dos nutrientes, fonte de macronutrientes e micronutrientes são fundamentais para o crescimento e manutenção de um sistema imunológico sadio (MAGGINI; PIERRE; CALDER, 2018).

Os nutrientes são substâncias encontradas nos alimentos cuja função é equilibrar o organismo, tanto no processo de fortalecimento, crescimento e reprodução, como também na proteção contra doenças. Portanto, para que o sistema imunológico atue na proteção de maneira eficaz, é primordial a ingestão adequada de alguns nutrientes fundamentais no fortalecimento, desenvolvimento e regulação das células imunológicas. Sendo assim, os nutrientes que apresentam tais funções são: as vitaminas A, C, D, o mineral zinco, o aminoácido glutamina e o ácido graxo ômega-3 (COSTA; SILVA; FERREIRA, 2020).

A alimentação é o principal fator exógeno que influencia nas respostas de defesa imunológica. A Ingestão Dietética de Referência (IDR) recomenda valores específicos de ingestão diária de nutrientes, para manter, assim, um equilíbrio nutricional, com quantidades adequadas de alimentos para fornecer os nutrientes e energia necessários

(IDDIR *et al.*, 2020). A nutrição influencia e reflete na saúde do indivíduo, gera boa imunidade, minimiza as chances de doenças e auxilia na sua recuperação de maneira mais rápida. Vale ressaltar que, hábitos alimentares saudáveis e adequados são importantes, sendo que uma dieta pobre e incompleta não oferece nutrientes necessários para as células imunológicas, que reduzem o seu papel efetivo de defesa (LANDIM; MARQUES; SOARES, 2020).

A deficiência na ingestão de alimentos fontes de zinco e ácidos graxos ômega-3 acarretará danos nas células imunológicas, aumentando o estresse oxidativo e elevando a produção de citocinas inflamatórias de baixo grau, independentemente de inflamação, resultando assim em elevada disponibilidade a evolução de doenças inflamatórias como as cardiovasculares, neurodegenerativas e doenças autoimune (BARROS *et al.*, 2020). O uso de suplementos vitamínicos e minerais tais como piridoxina, zinco e vitamina C foram adotados para o tratamento da doença de refluxo gastroesofágico (DRGE) e demonstraram ter ação eficaz na diminuição dos sintomas dessa enfermidade como relatado por Aparecido-Goncálvez *et al.* (2016).

De acordo com Maggini, Pierre e Calder (2018) o dano oxidativo pode danificar a integridade das membranas das células imunológicas e bloquear a transmissão de sinais entre as diversas células imunes, prejudicando a resposta imunitária.

A pele reveste todo o corpo humano e serve de proteção contra as agressões externas, é sabido da importância no cuidado, principalmente em relação aos processos de cicatrizações de feridas. Deste modo é imprescindível uma demanda equilibrada de nutrientes essenciais como: zinco, glutamina, selênio e vitamina A para manter todas as fases da cicatrização de uma lesão sem agravos e também no auxílio ao crescimento do tecido de granulação (GUERRA *et al.*, 2020).

A deficiência de vitamina D está relacionada ao desenvolvimento e à gravidade de artrite reumatoide, causada pela inflamação e dores nas articulações, ocorrem quando o sistema imunológico não funciona corretamente, atacando o revestimento das articulações (MENEZES *et al.*, 2021). Conforme Ebrahimzadeh-Attari *et al.* (2021) a deficiência de vitamina D tem sido apontada em vários estudos, o resultado de alguns artigos de revisão tem demonstrado que um nível baixo de vitamina D está associado ao grande aumento dos riscos de infecções virais respiratórias principalmente durante a pandemia do COVID -19.

As inflamações crônicas são ações executadas pelas células imunológicas, como os macrófagos, para sinalizar a presença de um hospedeiro, este processo é natural do organismo acerca dos patógenos. Segundo Childs *et al.* (2019) em condições de catabolismo envolvendo, infecção, inflamação e trauma, a glutamina é liberada na circulação, se tornando um fator primordial no processo e controle da cura, através dos órgãos metabólicos como o fígado, intestino e músculos esqueléticos. E a sua deficiência poderá debilitar o sistema imunológico causando imunossupressão.

Diante do exposto, o estudo da temática torna-se relevante, uma vez que os nutrientes e o sistema imune exercem uma relação primordial no fortalecimento e regulação das células imunológicas. Um déficit alimentar de macronutrientes e micronutrientes pode acarretar em alterações no desenvolvimento e manutenção da imunidade, que conseqüentemente predispõe o indivíduo a infecções, visto que afeta a resposta imunológica.

Sendo assim, o objetivo do estudo foi avaliar a percepção de estudantes universitários acerca das ações regulatórias dos nutrientes no sistema imune.

2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo e exploratório, com abordagem quantitativa e método hipotético-dedutivo, auxiliado por uma pesquisa de campo, com uso de questionários estruturados para coleta de dados.

A pesquisa foi realizada com cinquenta estudantes universitários de uma Faculdade localizada em Sete Lagoas/MG. Foram excluídos do estudo acadêmicos do curso de Nutrição, por possivelmente terem conhecimento prévio sobre o tema

A coleta de dados foi realizada nos meses de junho e julho de 2022, por meio de um questionário que continham cinco perguntas de múltipla escolha. Os participantes da pesquisa foram direcionados à plataforma *Google forms*, de modo que tinham que responder o questionário somente após preencherem o Termo de Esclarecimento Livre e Esclarecido. O questionário avaliou o conhecimento dos estudantes universitários acerca dos alimentos que contém os nutrientes com função reguladora do sistema imunológico.

Após aplicação do questionário, os dados foram analisados através de planilhas geradas no software Microsoft Excel® 2016. Foram computados, comparados e apresentados na forma de gráficos que ilustram os resultados obtidos na pesquisa de campo. A análise estatística foi realizada através de fórmulas para calcular o número da

população, amostra, erro tolerável e confiabilidade. Para esses cálculos foram utilizadas as fórmulas: $n = (N \cdot no) / (N + no)$ e $No = 1 / (Eo^2)$, onde n corresponde a amostra mínima, N corresponde a população estudada, no corresponde a amostra ideal e Eo corresponde ao erro tolerável.

O método de escolha da amostra foi de forma aleatória e representativa sendo que o número de população (N) foi 878, o número da amostra (n) foi 50, o erro tolerável (Eo) foi 14% e a confiabilidade da pesquisa foi de 86%.

Esta pesquisa seguiu todos os preceitos éticos estabelecidos pelas resoluções 466/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2012; 2016) e foi aprovada pelo Comitê de Ética da Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais, sob o CAAE nº 57796622.1.0000.5134 e não há nenhum tipo de conflito de interesses.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra foi composta por 50 estudantes universitários de uma faculdade localizada no município de Sete Lagoas/MG, sendo que a maioria dos participantes foram do curso de Enfermagem (58%), seguido de 14% da Administração, 10% da Psicologia, 8% da Engenharia Mecânica, 4% da Engenharia Química, 4% da Farmácia e 2% da Biotecnologia.

Os estudantes foram avaliados em relação ao conhecimento de alimentos e nutrientes que podem interferir totalmente, moderadamente, pouco ou não interferir no sistema imunológico. Constatou-se que 14% dos acadêmicos afirmaram que os nutrientes e alimentos interferem moderadamente na manutenção da alimentação saudável e nas prevenções as doenças e 2% responderam que pouco interfere no nosso sistema imunológico. Entretanto, 84% dos estudantes universitários responderam corretamente que os alimentos e nutrientes podem interferir totalmente no sistema imunológico e que o consumo de uma alimentação saudável pode reduzir as chances de desenvolver doenças relacionadas à hipertensão, diabetes, obesidade e doenças cardiovasculares conforme demonstrado na Figura 1.

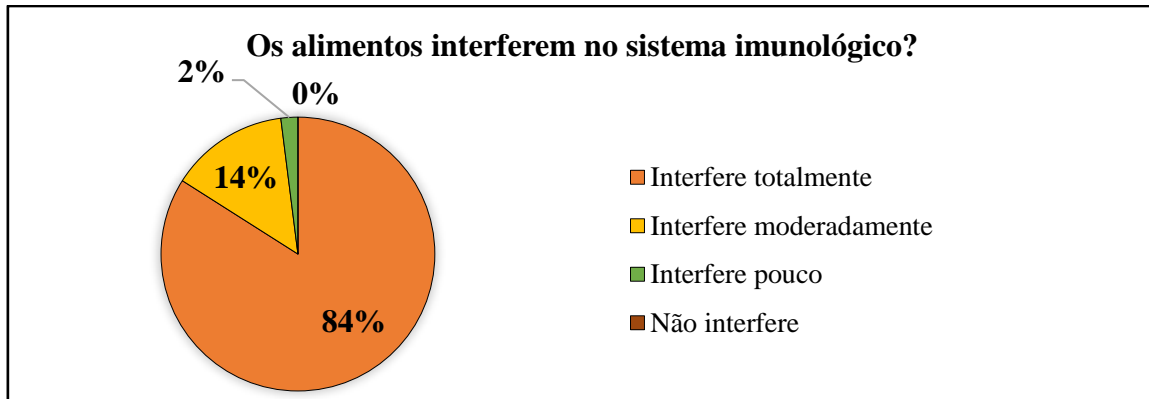


Figura 1: Conhecimento dos estudantes universitários pesquisados sobre a interferência do uso nutrientes e alimentos no sistema imunológico.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Esses dados vão de encontro aos observados por Silva e Vitiello (2019), em que os autores afirmam que manter os hábitos alimentares saudáveis no cotidiano é primordial para as prevenções as doenças. No entanto, estudos realizados por Silveira *et al.* (2019) retratam que estudantes universitários apresentam baixo grau de conhecimento e consumo de alimentos saudáveis como verduras, legumes e frutas. Além disso, tais estudantes além de manterem hábitos alimentares inadequados, realizam pouca atividade física e possuem consumo excessivo de alimentos ricos em gorduras como: *fast food*, bebida alcoólicas e açucaradas. Tudo isso reforça a necessidade de conhecimento acerca dos alimentos e seus benefícios para a saúde. A fim de que se possa adotar hábitos alimentares mais saudáveis.

Com relação aos alimentos ricos em vitamina A e suas inúmeras funções no organismo, tais como regulação na produtividade de interleucina e o crescimento das células imunológicas como os macrófagos e os linfócitos T, foram apresentados dois grupos de alimentos na qual os participantes tinham que responder, qual grupo era rico em vitamina A. Dos 50 participantes, 76% acertaram, indicando o grupo correto de alimentos fontes de vitamina A, 10% erraram e 14% não souberam responder. A Figura 2 representa a alta porcentagem de acerto, o que se torna positivo, pois este conhecimento apresentado pelos estudantes universitários poderá levar ao consumo dos alimentos rico no nutriente vitamina A.

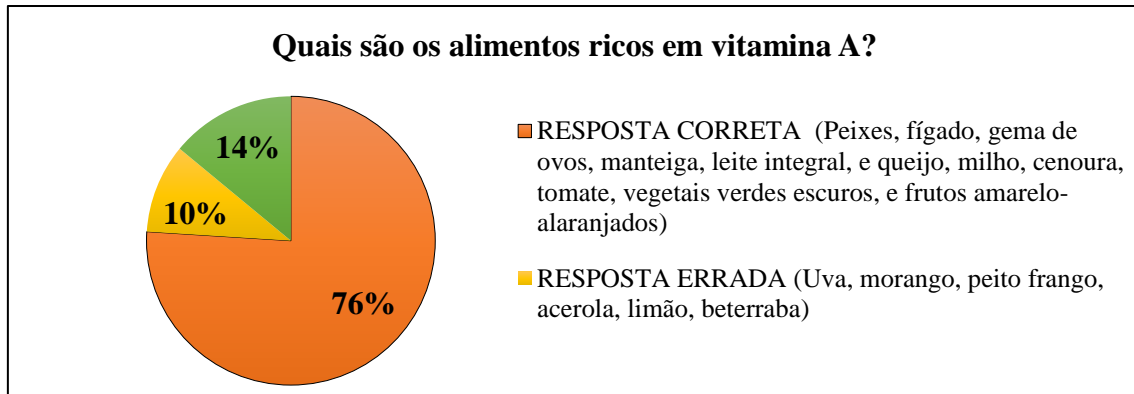


Figura 2: Conhecimento dos estudantes universitários pesquisados sobre os alimentos ricos em Vitamina A.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Bourbour *et al.* (2020) afirmam que a vitamina A exerce funções primordial para o corpo humano tais como proteção dos órgãos respiratórios, digestivo e urinário, fortalecimento da pele, controle de acnes e cabelo, manutenção dos ossos, fortalecimento do sistema imunológico e da visão. Portanto, o consumo adequado desse micronutriente é fundamental para a prevenção de doenças.

Além do mais, Ebrahimzadeh-Attari *et al.* (2021) descreveram, em seus achados, que a deficiência de vitamina A está correlacionada como problemas nutricionais na população de diversos países. Por apresentar variadas funções imunológicas, a hipovitaminose de vitamina A pode estar associada às infecções constantes sofridas pelas populações estudadas, pois ocorre a redução da aptidão do organismo em se defender de inúmeras doenças.

Ao avaliar o conhecimento dos acadêmicos sobre os grupos de alimentos ricos em vitaminas C e D foi observado que a maioria dos participantes acertou a questão (70%), 24% erraram e 6% não souberam responder conforme representado na Figura 3.

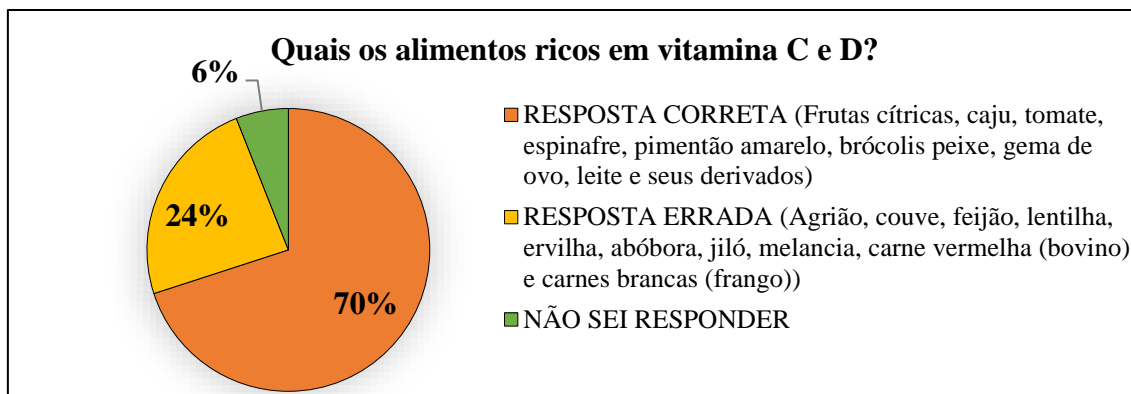


Figura 3: Conhecimento dos estudantes universitários pesquisados sobre os alimentos ricos em Vitamina C e D.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Estes dados mostram que os estudantes universitários pesquisados possuem o conhecimento sobre os alimentos que possuem vitamina D. Tais achados corroboram com os estudos de Maggini, Pierre e Calder (2018) sobre o impacto que a deficiência de alguns micronutrientes pode causar ao organismo, como por exemplo, a vitamina D, demonstrando a necessidade do conhecimento dos nutrientes em prol da prevenção da saúde e manutenção do organismo.

Ribeiro (2019) relata, em seus estudos, a importância da vitamina C para a pele humana, pois o fibroblasto necessita dessa vitamina para sintetizar o colágeno, reajustá-lo à elastina na derme, a fim de formar um anteparo maior contra os raios ultravioleta. O autor ainda salienta a importância do consumo adequado de vitamina C para a proteção e manutenção do corpo humano. Dessa forma, espera-se que os acadêmicos, por reconhecerem o grupo de alimentos que possui tal nutriente esteja mais propenso a consumi-los em prol da saúde.

A pergunta acerca dos grupos alimentícios que contém zinco mostrou que 52% dos estudantes acertaram, 40% erraram e 8% não souberam responder conforme Figura 4. Os dados dos participantes que erraram ao marcarem que castanha do Brasil ou do Pará, peixes, cereais, cenoura, abóbora, couve como fontes de zinco, foram semelhantes aos achados na pesquisa de Oliveira, Guillarducci e Abreu (2018), em que os autores afirmam um baixo nível de conhecimento sobre os alimentos e nutrientes por parte dos entrevistados.

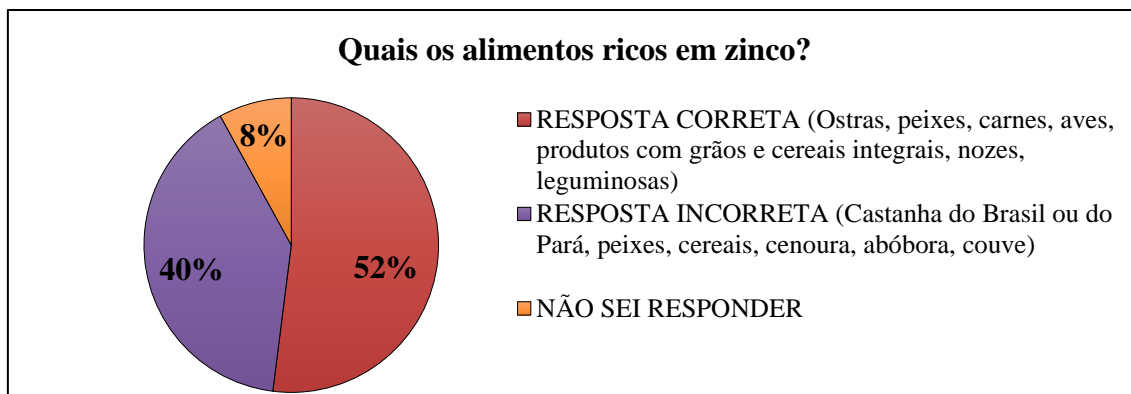


Figura 4: Conhecimento dos estudantes universitários pesquisados sobre os alimentos ricos em Zinco.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Conforme Barros *et al.* (2021), o zinco participa nos processos de defesas naturais do corpo; tais como: a barreira física, constituída pela pele e mucosa e a imunidade celular, além da produção de colágeno. Os autores afirmam as ações benéficas do zinco para a saúde ao longo da vida, reafirmando a necessidade do conhecimento e consumo de alimentos que contenham esse mineral.

Quando questionado aos participantes sobre o aminoácido glutamina e o ácido graxo ômega-3, 76% deles acertaram ao escolher a opção “nozes, sementes, óleo peixe, beterraba, repolho, salsa, espinafre, carne bovina, leite, ovos queijo, salmão, leguminosas e cereais”, 14% erraram na escolha do grupo de alimentos e 10% não souberam responder a pergunta conforme Figura 5.

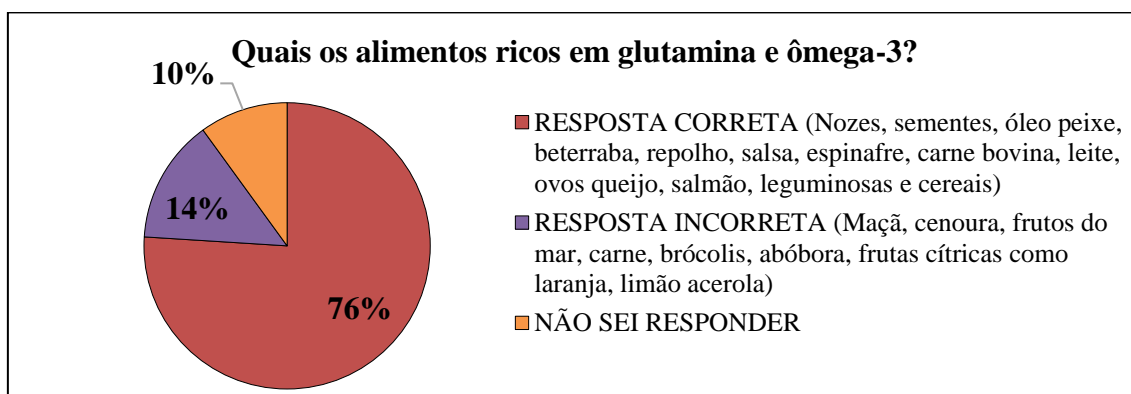


Figura 5: Conhecimento dos estudantes universitários pesquisados sobre os alimentos ricos em Glutamina e Ômega-3.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Costa, Silva e Ferreira (2020) consolidam a importância do ácido graxo ômega-3 para as células imunitárias e ressaltam as melhorias dos sintomas como sepse, hepatite,

doenças autoimunes, por meio de ensaios clínicos com resultados positivos. Gomes *et al.* (2020) reforçam o papel da glutamina em pacientes com déficit nutricional, visto que auxiliam no transporte de aminoácidos, no balanço nitrogenado e melhoria da recuperação nutricional. Os dados desta pesquisa corroboram com os estudos de Barreiro *et al.* (2021), em que os autores consolidam o nível de conhecimento dos participantes como sendo alto em relação aos alimentos e suas funcionalidades.

Espera-se que os acadêmicos realmente apliquem seus conhecimentos na prática de uma alimentação saudável. Dessa forma, a orientação nutricional é uma ferramenta fundamental para levar conhecimento científico à população sobre os benefícios da ingestão de alimentos nutritivos para manutenção de um sistema imune em bom funcionamento, prevenção de doenças imunológicas e garantia de saúde e bem-estar ao indivíduo.

4. CONCLUSÃO

Como abordado durante a presente pesquisa, o consumo dos nutrientes: vitamina A, C, D, zinco, glutamina e ômega-3 proporcionam benefícios ao sistema imune do ser humano e estão intimamente relacionados à nutrição e imunidade. Diante dos resultados apresentados, o perfil do conhecimento nutricional dos estudantes universitários da faculdade estudada mostrou-se satisfatório, visto que em todas as perguntas, a maioria dos participantes identificou corretamente os alimentos fontes de vitamina A, C e D, zinco, glutamina e ômega-3, bem como a relação destes como reguladores do sistema imune, refutando o pressuposto do desconhecimento dos participantes da pesquisa.

Destaca-se a importância desse estudo para o município, pois até o momento, encontram-se indisponíveis na literatura informações tão substanciadas deste tema. Desta forma, os benefícios gerados após a execução deste estudo são relevantes, pois, a orientação nutricional é uma estratégia fundamental para levar informações à população pesquisada, sendo uma excelente ferramenta para a prevenção e controle de doenças relacionadas ao sistema imunológico, como: infecções, inflamações crônicas, disbiose intestinal, entre outras. É importante a realização de pesquisas de temas como esses, no sentido de informar e conscientizar os indivíduos acerca dos benefícios de ingestão de vitaminas e minerais e sua relação com a manutenção do sistema imune.

A presente pesquisa apresenta algumas limitações: foi realizada em apenas um único centro de coleta de dados e a amostra foi de conveniência. Dessa forma, sugere-se

que sejam realizadas outras pesquisas em diferentes centros e com amostra maior para que seja possível a extrapolação destes resultados. Além disso, sugere-se a realização de outros estudos no cenário da quantificação dos nutrientes que os indivíduos consomem diariamente na sua dieta. É importante a realização de temas como esses, no sentido de informar e conscientizar os indivíduos acerca dos benefícios de ingestão de vitaminas e minerais e sua relação com a manutenção do sistema imune.

REFERÊNCIAS

APARECIDO-GONÇALVES, T. dos S.; AMARAL, P. F. G. P. do; SOARES, A. A.; RODRIGUES, M. de L.; BERTINELI, L. M. S.; GERMANO, R. de M. A conduta dietoterápica no tratamento da doença do refluxo gastroesofágico – relato de caso. *Arq. Cienc. Saúde UNIPAR*, Umuarama, v. 20, n. 3, p. 199-203, set./dez. 2016.

BARREIRO, N. L.; PIRES, A. P. S.; FERRAZ, W. M.; COELHO, S. R.; FRANCO, R. G. C.; ASSIS, G. S.; TRINDADE, L. C. A.; FRANCO, F. S. C. Influência dos conhecimentos nutricionais e de alimentos funcionais nos hábitos alimentares de frequentadores de feira livre. **Revista Thema**, [S.l.], v. 19, n. 1, p. 79-94, 2021. ISSN 2177-2894. DOI: <https://doi.org/10.15536/thema.V19.2021.79-94.1690>. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/1690>. Acesso em: 26 mai. 2022.

BARROS, D. M.; MELO, M. A.; MOURA, D. F.; PEREIRA, A. B. S.; BARROS, M. V. C.; SANTOS, J. S. S.; SILVA, A. L. B. A importância dos nutrientes na otimização do sistema imunológico. **Brazilian Journal of Health Review**, [S.l.], v. 4, n. 5, p. 22180-22191, 2021. ISSN 2595-6825. DOI: <https://doi.org/10.34119/bjhrv4n5-316>. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/view/37770>. Acesso em: 26 mai. 2022.

BIASEBETTI, M. B. C.; RODRIGUES, I. D.; MAZUR, C. E. Relação do consumo de vitaminas e minerais com o sistema imunitário: Uma Breve revisão. **Visão Acadêmica**, Curitiba, v. 19, n. 1, p. 130-136, 2018. ISSN 1518-8361. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/acd.v19i1.57737>. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/academica/article/view/57737>. Acesso em: 26 mar. 2022.

BOURBOUR, F.; DAHKA, S. M.; GHOLAMALIZADEH, M.; AKBARI, M. E.; SHADNOUSH, M.; HAGHIGHI, M.; TAGHVAYE-MASOUMI, H.; ASHOORI, N.; DOAEI, S. Nutrients in prevention, treatment, and management of viral infections; special focus on Coronavirus. **Archives of Physiology and Biochemistry**, [S.l.], p. 1-11, 2020. DOI <https://doi.org/10.1080/13813455.2020.1791188>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13813455.2020.1791188>. Acesso em: 26 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 12 dez. 2012. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html. Acesso em: 20 ago. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. Dispõe sobre os princípios éticos das pesquisas em ciências humanas e sociais. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, Seção 1. p. 44-46, 24 mai. 2016. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2021.

CHILDS, C. E.; CALDER, P. C.; MILES, E. A. Diet and immunological function. **Nutrients**, Southampton-UK, v. 11, n. 8, 1933, 2019. DOI <https://doi.org/10.3390/nu11081933>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2072-6643/11/8/1933>. Acesso em: 26 mar. 2022.

COSTA, F. S.; SILVA, F. F; FERREIRA, R. O. **A importância dos nutrientes como reguladores da função imune**: Revisão Integrativa. 2020. 35f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Nutrição) – Centro Universitário Tiradentes, Maceió-AL, 2020. Disponível em: https://openrit.grupotiradentes.com/xmlui/bitstream/handle/set/3793/TCC%20-%20rosele_fabricio_%20fabiana.pdf?sequence=1. Acesso em 10 abr. 2022.

EBRAHIMZADEH-ATTARI, V.; PANAH, G.; HEBERT, J. R.; OSTADRAHIMI, A.; SAGHAFI-ASL, M.; LOTFI-YAGHIN, N.; BARADARAN, B. Nutritional approach for increasing public health during pandemic of COVID-19: A comprehensive review of antiviral nutrients and nutraceuticals. **Health promotion perspectives**, [S.l.], v. 11, n. 2, p. 119-136, 2021. ISSN 2228-6497. DOI: <https://doi.org/10.34172/hpp.2021.17>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34195036>. Acesso em 10 abr. 2022.

GOMES, A. L. M.; MAGALHÃES, J. A.; NEVES, J. P.; SILVA, L. R. L.; GOMES, R. V. S.; FRANÇA, R. G. O.; NOGUEIRA, T. R. Efeitos da suplementação de arginina, glutamina e ômega-3 sobre a resposta inflamatória e estado nutricional de pacientes oncológicos. **Research, Society and Development**, [s.l.], v. 9, n. 5, e193953285, 2020. ISSN 2525-3409. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i5.3285>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/3285>. Acesso em: 26 mar. 2022.

GUERRA, A.; MONSANTO, F.; BRÁS, F. A implicação da Nutrição na cicatrização das úlceras por pressão: uma revisão sistemática da literatura. **ELCOS - Outras Publicações & Trabalhos e Comunicações Científicas Premiadas**, [S.l.], v. 13, 2020. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.26/36940>. Acesso em: 26 mar. 2022.

GUTIÉRREZ, S.; SVAHN, S. L; JOHANSSON, M. E. Effects of omega-3 fatty acids on immune cells. **International Journal of molecular Sciences**, Switzerland, v. 20, n. 20, p. 1-21, 2019. ISSN 1422-0067. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijms20205028>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1422-0067/20/20/5028>. Acesso em: 26 ago. 2021.

IDDIR, M.; BRITO, A.; DINGEO, G.; DEL CAMPO, S. S. F.; SAMOUDA, H.; LA FRANCO, M. R.; BOHN, T. Strengthening the Immune System and reducing inflammation and oxidative stress through diet and nutrition: considerations during the covid-19 crisis. **Nutrient**, Califórnia, v. 12, n. 01, p. 01-39, 2020. ISSN 2072-6643. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu12061562>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2072-6643/12/6/1562>. Acesso em: 26 mar. 2022.

LANDIM, L. A. S. R.; MARQUES, M. A. V.; SOARES, R. G. Influência da nutrição no sistema imunológico: uma revisão. **Nutrição em Pauta**, São Paulo, p. 5-10, jun. 2020. ISSN 1676-2274. Disponível em: <https://unifsa.com.br/site/wp-content/uploads/2020/07/revista-jun2020-edi%C3%A7%C3%A3o-162-impressa.pdf>. Acesso em: 20 mai. 2022.

MAGGINI, S.; PIERRE, A.; CALDER, P. C. Immune function and micronutrient requirements change over the life course. **Nutrients**, Califórnia, v. 10, n. 10, p. 1-27, 2018. ISSN 2072-6643. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu10101531>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2072-6643/10/10/1531>. Acesso em: 25 mar. 2022.

MAKOWIÉSKY, K. R. T.; SILVA, F. C. Efeitos do envelhecimento no sistema imunológico. **Repositório Universitário da Ânima**, Florianópolis, p. 1-12, 2021. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/17179>. Acesso em: 25 ago. 2021.

MENEZES, A. M.; SANTOS, E. C.; OTONI, G. C.; FERREIRA, J. C. S. A Importância da manutenção dos níveis de vitaminas D para o sistema imunológico. **Research, Society and Development**, [S.l.], v. 10, n. 12, e284101220453, 2021. ISSN 2525-3409. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i12.20453>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/20453/18237/248192>. Acesso em: 25 ago. 2021.

OLIVEIRA, J. P. L.; GUILARDUCCI, J. S.; ABREU, W. C. Avaliação do conhecimento sobre nutrição básica e aplicada ao esporte de universitários. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, [S.l.], v. 12, n. 71, p. 282-287, 2018. ISSN 1981-9927. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/17179>. Acesso em: 31 mai. 2022.

REIS, F. S.; MACAGNAN, F. T. **Micronutrientes**: uma revisão sobre sua relação com o sistema imunológico, biodisponibilidade e fortificação nos alimentos. 2021. 17f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Instituto Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ifsc.edu.br/handle/123456789/2290>. Acesso em: 31 mai. 2022.

RIBEIRO, A. S. **Influência da vitamina C no sistema imunitário humano**. 2019. 40f. Dissertação (Mestrado em Medicina) – Ciências da Saúde. Universidade Beira do Interior, Covilhã-PT, 2019. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.6/8837>. Acesso em: 31 mai. 2022.

SILVA, J. S.; VITIELLO, I. P. **Conhecimento sobre alimentação e nutrição de funcionários do hospital Santa Cruz**. 2019. 14f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Nutrição) – Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, 2019. Disponível em: <https://repositorio.unisc.br/jspui/bitstream/11624/2637/1/Juliane%20de%20Souza%20e%20Silva.pdf>. Acesso em: 31 mai. 2022.

SILVEIRA, M. G.; SILVA, R. S.; PEREIRA, E. J.; GONÇALVES, I. C. M.; PEREIRA, S. G. S.; EDUARDO, A. M. L. N.; FREITAS, R. F. Conhecimento de acadêmicos de nutrição sobre alimentação saudável e nutrição esportiva. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, [S.l.], v. 13, n. 78, p. 227-235, 2019. ISSN 1981-9927. Disponível em: <http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/1346>. Acesso em: 31 mai. 2022.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Edina da Conceição Rodrigues Pires: Orientação, Conceitualização, Investigação, Redação -Preparação do Original.

Regina Lopes da Silva Bastos: Investigação, Metodologia, Redação, Preparação do Original.

Silvia Fernandes Maurício: Co-orientação, Metodologia, Redação, Preparação do Original.