

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE  
UNIDADE ACADÊMICA DE SAÚDE  
CURSO DE BACHARELADO EM NUTRIÇÃO**

**Amanda Gabriela da Silva Andrade**

**Ação imunomoduladora dos Ácidos Graxos Ômega-3  
no tratamento de Pacientes com Câncer: uma revisão  
de literatura**

Cuité - PB  
2023

**AMANDA GABRIELA DA SILVA ANDRADE**

**AÇÃO IMUNOMODULADORA DOS ÁCIDOS GRAXOS ÔMEGA-3 NO  
TRATAMENTO DE PACIENTES COM CÂNCER: uma revisão de literatura**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Unidade Acadêmica de Saúde da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito obrigatório para obtenção de título de Bacharel em Nutrição, com linha específica em Nutrição Clínica.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Raphaela Veloso Rodrigues Dantas

**Cuité - PB  
2023**

A553a Andrade, Amanda Gabriela da Silva.

Ação imunomoduladora dos Ácidos Graxos Ômega-3 no tratamento de pacientes com câncer: uma revisão de literatura. / Amanda Gabriela da Silva Andrade. - Cuité, 2023.  
35 f.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Nutrição) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, 2023.

"Orientação: Profa. Dra. Raphaela Veloso Rodrigues Dantas; Mayara Queiroga Barbosa".

Referências.

1. Câncer. 2. Desnutrição - paciente oncológico. 3. Suplementação - ácidos graxos. 4. Ômega-3 - ação imunomoduladora. 5. Câncer - ácidos graxos - tratamento. I. Rodrigues, Raphaela Araújo Veloso. II. Barbosa, Mayara Queiroga. III. Título.

CDU 616-006(043)

**AMANDA GABRIELA DA SILVA ANDRADE**

**AÇÃO IMUNOMODULADORA DOS ÁCIDOS GRAXOS ÔMEGA-3 NO  
TRATAMENTO DE PACIENTES COM CÂNCER: uma revisão de literatura**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Unidade Acadêmica de Saúde  
da Universidade Federal de Campina  
Grande, como requisito obrigatório para  
obtenção de título de Bacharel em Nutrição,  
com linha específica em Nutrição Clínica.

Aprovado em \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Raphaela Veloso Rodrigues Dantas  
Universidade Federal de Campina Grande  
Orientadora

---

Prof. Dra. Dalyane Lais da Silva Dantas  
Universidade Federal de Campina Grande  
Examinadora

---

Prof. Dra. Mayara Queiroga Barbosa  
Universidade Federal de Campina Grande  
Examinadora

**Cuité - PB  
2023**

**Dedico.**

*Dedico este trabalho a  
minha família e amigos de  
vida e jornada.*

## **AGRADECIMENTOS**

Quando um ciclo se fecha, reflete-se sobre toda a trajetória vivenciada durante o percurso. Foram momentos de alegria, tristeza e grandes obstáculos vencidos, mas nunca se deve desistir ou desestimular. Não apenas por mérito próprio, mas por encorajamento recebido de Deus, familiares e amigos que estiveram ao meu lado durante esta caminhada, contribuindo e incentivando a seguir em frente, minha eterna gratidão.

Agradeço primeiramente a Deus por toda a conquista e a minha família, que são meu combustível diário para prosseguir em busca de meus sonhos e todos os amigos, que foram fundamentais, no requisito suporte e força para chegar a esta conquista, estes foram cruciais ajudando-me a conciliar as tarefas diárias e o estudo, em diversos momentos do curso.

Muita gratidão tenho por poder contar com professores extremamente capacitados e que se tornaram grandes exemplos para minha trajetória. Em especial, deixo minha gratidão a orientadora desta pesquisa, Raphaela Veloso, que além de orientadora, foi um exemplo de professora.

“Faça o que puder, onde estiver com o que tiver”.

*Theodore Roose*

ANDRADE, A. G. S. **AÇÃO IMUNOMODULADORA DOS ÁCIDOS GRAXOS ÔMEGA-3 NO TRATAMENTO DE PACIENTES COM CÂNCER: uma revisão de literatura.** 2023. 33 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2021.

## RESUMO

O câncer é definido como uma patologia multicausal crônica, caracterizada pelo crescimento descontrolado das células e a disseminação de células anormais. A prevalência de desnutrição em pacientes em tratamento oncológico é alta. Este estudo traz como objetivo apresentar, de acordo com evidências científicas, os potenciais benefícios da suplementação com ácidos graxos da série ômega-3. Trata-se de uma pesquisa de revisão bibliográfica. Para seleção das literaturas utilizadas neste estudo, foram encontrados com os descritores um total de 316 artigos, foram excluídos após a leitura do resumo 275 artigos, excluídos por não atender os critérios de inclusão 33 artigos, foram selecionados para compor o quadro 8. Entre os achados destaca-se os benefícios no estado nutricional após a ingestão do ômega 3 como também ganho de peso desses pacientes, auxílio na modulação inflamatória no estágio mais agravado do câncer gastrointestinal, redução da inflamação após a suplementação, melhor estado de composição corporal e menor risco indicado por índices prognósticos. Destaca-se um aumento a resposta imune modulando a resposta inflamatória ao câncer de reto e melhorou a qualidade de vida ao diminuir disúria, dor, dor anorretal, dispneia, distensão abdominal e perda de apetite. Diante do exposto é evidente a importância dos óleos de peixe, fonte do ômega 3 na nutrição de pacientes com câncer, demonstrando seu potencial no tratamento destes pacientes trazendo benefícios no funcionamento do sistema imunológico e melhora do quadro clínico, auxiliando na qualidade de vida aos mesmos.

**Palavras-chave:** Óleo de peixe, kenser, Pechantes.

## ABSTRACT

Cancer is defined as a chronic multicausal pathology, characterized by uncontrolled cell growth and the spread of abnormal cells. The prevalence of malnutrition in patients undergoing cancer treatment is high. This study aims to present, according to scientific evidence, the potential benefits of supplementation with omega-3 fatty acids. This is a literature review research. For the selection of the literature used in this study, a total of 316 articles were found with the descriptors, 275 articles were excluded after reading the abstract, excluded for not meeting the inclusion criteria 33 articles were selected to compose table 8. Among the findings highlight the benefits in nutritional status after ingestion of omega 3 as well as weight gain in these patients, aid in inflammatory modulation in the most aggravated stage of gastrointestinal cancer, reduction of inflammation after supplementation, better state of body composition and lower risk indicated by prognostic indices. It highlights an increase in the immune response modulating the inflammatory response to rectal cancer and improved quality of life by decreasing dysuria, pain, anorectal pain, dyspaurenia, abdominal distension and loss of appetite. In view of the above, the importance of fish oils, source of omega 3 in the nutrition of cancer patients, is evident, demonstrating its potential in the treatment of these patients, bringing benefits in the functioning of the immune system and improvement of the clinical condition, helping in the quality of life for them.

**Keywords:** Fish oil, kenser, Pechantes.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>2 OBJETIVO.....</b>	<b>12</b>
2.1 OBJETIVO GERAL.....	12
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
<b>3 REFERÊNCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>13</b>
3.1 IMUNONUTRIENTES E SEU CONCEITO.....	13
3.2 PRINCIPAIS IMUNONUTRIENTES USADOS NA PRÁTICA CLÍNICA	14
3.3 A NUTRIÇÃO E SUA INFLUÊNCIA NO TRATAMENTO DE	17
PACIENTES CRÍTICO.....	
<b>4 MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>19</b>
4.1 TIPO DE ESTUDO.....	19
4.2 BUSCA E SELEÇÃO DE INFORMAÇÕES.....	19
4.3 ANÁLISE DOS DADOS.....	19
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>21</b>
5.1 O USO DO ÔMEGA 3 EM PACIENTES COM CÂNCER.....	25
5.2 BENEFÍCIOS DO ÓLEO DE PEIXE NO TRATAMENTO DE	27
PACIENTES COM CÂNCER.....	
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>30</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>30</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O câncer é definido como uma patologia multicausal crônica, caracterizada pelo crescimento descontrolado das células e a disseminação de células anormais, que continuam a se reproduzir até que formem uma massa de tecido conhecida como tumor. Essa reprodução rápida de células anormais que crescem além dos limites usuais, pode posteriormente invadir regiões adjacentes do corpo e espalhar-se para outros órgãos denominado metástase, e quando isso ocorre, normalmente compreende-se que o paciente entra em um estado crítico da doença, pois o tratamento é mais invasivo e doloroso. O câncer, nos últimos anos, tem se apresentado como um problema de saúde pública mundial (SOUSA, 2021).

O indivíduo com câncer tem seu metabolismo alterado, com uma aceleração da proteólise e da lipólise, além da redução da síntese de proteínas musculares. Ainda, o metabolismo dos carboidratos é modificado pelo crescimento tumoral. Essas alterações contribuem para o aumento do gasto energético e podem resultar em perda ponderal progressiva. Somado a isso, os pacientes com câncer apresentam, na sua maioria, anorexia, dificultando a ingestão alimentar suficiente, e contribuindo ainda mais para o início e agravamento do processo de desnutrição (DIAS *et al*, 2022).

A prevalência de desnutrição em pacientes em tratamento oncológico é alta, variando de 40 a 80%, sendo maior nos pacientes hospitalizados. Estima-se que cerca de 20% desses pacientes morrem não por complicações da própria doença, mas sim, de desnutrição. A manutenção e/ou recuperação do estado nutricional é um desafio ao profissional nutricionista, visto que perdas ponderais em pacientes com câncer avançado são muito comuns, de 30% a 80% dos pacientes perdem peso, sendo que cerca de 15% mostram reduções maiores do que 10% de seu peso corporal usual (GUIMARÃES; SILVA; SALES, 2021).

O acompanhamento e a implementação de uma terapia nutricional adequada pode acarretar uma melhora da função imunológica e é benéfica em pacientes em estado crítico e cirurgicamente debilitados. Alguns nutrientes específicos com efeitos imunológicos e farmacológicos, e em determinadas doses, são aliados no tratamento nutricional destes pacientes, estes tipos de alimentos são referidos como imunonutrientes (SILVA; PAZ; CARVALHO, 2018).

O uso de dieta imunomoduladora pode ter ação direta ou indireta no sistema imune, podendo auxiliar no tratamento de pacientes com câncer. Esses imunonutrientes têm capacidade de modular o sistema imunológico por meio de mecanismos como inibição da função neutrofílica, estímulo hormonal, produção de moléculas vasodilatadoras, ativação de linfócitos e macrófagos, entre outros (SOUSA, 2021). Dentre os compostos considerados imunonutrientes estão a arginina, os ácidos graxos ômega-3, a glutamina, os nucleotídeos, o beta-caroteno e os aminoácidos de cadeia ramificada (SOUSA, 2021).

O ácido graxo poli-insaturado do tipo ômega 3 é classificado como de cadeia longa por ter 14 a 22 átomos de carbono, como do tipo poli-insaturado por ter mais de uma dupla ligação e recebe a denominação ômega 3 por conter a primeira dupla ligação no carbono 3, a partir do radical metil. O ômega 3 também é considerado um alimento funcional, que pode ser encontrado tanto em formas naturais (animais marinhos) quanto artificiais (fármacos), ele também é considerado um ácido graxo poli-insaturado ou essencial, sendo um alimento funcional muito importante, pois age no organismo de várias formas, ajuda a reduzir os danos vasculares, evita a formação de trombos e aterosclerose, reduz o colesterol total, além de desempenhar um importante papel nos processos inflamatórios (BONVINI, 2019).

Diante da agressividade das condições clínicas do câncer, muitas vezes tornando os pacientes debilitados. Com isso surge a pergunta condutora: Quando há a necessidade de identificar fatores que possam promover bons resultados na recuperação dos pacientes? Esse estudo, ao revisar e avaliar o impacto da terapêutica da dieta imunomoduladora, especificamente do ácido graxo ômega 3, em pacientes desnutridos com câncer, poderá servir de base para futuros estudos e novas abordagens terapêuticas.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Apresentar, de acordo com evidências científicas, os potenciais benefícios da suplementação com ácidos graxos da série ômega-3 para o tratamento de pacientes com câncer.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar os principais imunonutrientes usados na prática clínica;
- Explicar a ação desenvolvida do ômega 3 no tratamento de pacientes com câncer.

### 3 REFERÊNCIAL TEÓRICO

#### 3.1 IMUNONUTRIENTES E SEU CONCEITO

Os nutrientes imunomoduladores são substâncias que foram identificadas e selecionadas a participar dos processos do sistema imunológico. Também chamados de imunonutrientes, os mesmos atuam na resposta imunológica, estimulando-a ou suprimindo-a, dependendo da quantidade ingerida e/ou administrada (TOLEDO; CASTRO, 2017).

Na imunonutrição, há necessidade de nutrientes para que ocorram as reações do sistema imunológico uma vez que a deficiência de qualquer nutriente resulta em dano à maioria das respostas imunológicas inatas e adaptativas (BARBOSA; FORTES; TOSCANO, 2017).

Do ponto de vista dos micronutrientes, deficiências pré-existentes de zinco, ferro e selênio, são frequentes em pacientes críticos. Além disso, deficiências podem ocorrer devido à administração inadequada ou inapropriada de micronutrientes durante a terapia nutricional, ou por causa do aumento da necessidade ou aumento das perdas corporais. Estas deficiências podem afetar negativamente vários processos biológicos, levando a disfunções orgânicas e alteração do sistema imune (SOUZA, 2019).

Nutrientes considerados como imunonutrientes são geralmente aqueles que tem desempenhado melhora na função imunológica em modelos animais relevantes, são os que regulam a inflamação, mantem ou melhoram a barreira intestinal e melhoram as defesas antioxidantes, tem se mostrado seguro e eficaz em ensaios clínicos em grupos de pacientes críticos (LYRA *et al.*, 2020).

Entre os principais imunomoduladores envolvidos no funcionamento do sistema imunológico destacam-se a arginina, a glutamina, os ácidos graxos ômega-3, os nucleotídeos e alguns micronutrientes (TOLEDO; CASTRO, 2017).

### 3.2 PRINCIPAIS IMUNONUTRIENTES USADOS NA PRÁTICA CLÍNICA

Os principais imunonutrientes usados da prática clínica são Arginina, Glutamina, Ácidos graxos, Nucleotídeos e Micronutrientes como Selênio, Zinco, vitamina A, vitamina E, vitamina D, vitamina B6 e vitamina C (BONVINI, 2019).

A Arginina é o ácido entânico ou L-arginina, que é um aminoácido básico condicionalmente essencial, atua modulando importantes atividades biológicas, funções metabólicas e imunológicas. A suplementação dietética desse nutriente tem a capacidade de reduzir a ação tímica causada pelo estresse, diminuir as taxas de crescimento tumoral, aumentar a produção hepática de proteínas e a resposta das células-T. O interesse pela utilização deste aminoácido como substância imunomoduladora surgiu pela sua ação promotora da cicatrização (VASCONCELOS *et al*, 2017).

A glutamina, é um aminoácido com relevante papel nas respostas imunes, nutriente indispensável em estados catabólicos como trauma, disfunção intestinal e imunodeficiências. Atua desempenhando funções muito importantes no transporte de nitrogênio e no ajuste do equilíbrio ácido-base, age nos mecanismos de defesa antioxidante e interage na divisão celular do sistema imune. A sua suplementação na dieta de pacientes críticos colabora na redução do tempo de internação e gastos hospitalares. É o aminoácido livre mais abundante no organismo, indispensável para a modulação das respostas dos pacientes aos estresses inflamatórios e oxidativos. A sua disponibilidade sistêmica é estabelecida pelo equilíbrio entre a sua produção endógena e seu uso por órgãos como intestino, rins, fígado, sistema imunológico, que são consumidores de glutamina (FREIRE *et al.*, 2020).

Os Ácidos graxos são os lipídeos provenientes da dieta, em especial os ácidos graxos poli-insaturados, encontram-se em várias formas de vida, possuindo importantes funções na estrutura das membranas celulares e nos processos metabólicos. Os ácidos graxos essenciais são imprescindíveis ao organismo, não podem ser sintetizados pelo mesmo e, portanto, devem ser oferecidos na alimentação. Duas famílias de ácidos graxos são essenciais: os ácidos graxos ômega-3, representados pelo ácido alfa-linolênico e os ácidos graxos ômega-6, representados pelos ácidos linoleico e araquidônico. Os ácidos linolênicos e linoleico são essenciais para conservar em condições normais as

membranas celulares, funções cerebrais e a transferência de impulsos nervosos. Eles também se envolvem na transferência do oxigênio atmosférico para o plasma do sangue, síntese da hemoglobina e da divisão celular. Os eicosanoides têm várias atividades biológicas: modulam a resposta inflamatória e a resposta imunológica, e têm papel importante na agregação plaquetária, no crescimento e na diferenciação celular (BONVINI, 2019).

Os nucleotídeos procedem dos ácidos ribonucleico (RNA) e desoxirribonucleico (DNA) e participam de praticamente todos os processos metabólicos já que ambos controlam a síntese das proteínas celulares. Os nucleotídeos, no organismo, são produzidos através da reciclagem de células mortas e pela alimentação. A formação de novos nucleotídeos é complexa e necessita de um gasto energético além do normal. Deve-se realizar a suplementação, em especial, nas situações de estresse e crescimento acelerado, impedindo a diminuição na replicação de células de crescimento da mucosa gastrointestinal, macrófagos e linfócitos. A sua suplementação em casos de sepse também tem resultado positivo, pois melhora a resposta imune e agiliza a recuperação do estado nutricional em pacientes desnutridos (LYRA *et al*, 2020).

Em relação aos micronutrientes, os mais elucidados como imunomodulares são: O selênio que é um micronutriente com importantes propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias e imunológicas. Na dieta pode ser encontrado em carnes vermelhas, peixes, frutas secas e sementes. Trata-se de um elemento essencial para a resposta imune mais adequada e que influencia tanto o sistema imune inato quanto o adquirido, desempenhando papel fundamental no equilíbrio de oxidação-redução, inclusive na proteção do DNA. Há hipóteses que este mineral pode acelerar a cicatrização de feridas em pacientes com queimaduras (VASCONCELOS *et al.*, 2017).

O Zinco: as principais fontes dietéticas de zinco são a carne, os laticínios, frutos do mar e cereais. O zinco é um cofator para muitas enzimas. Assim, as células do sistema imune contêm um grande número de enzimas que precisam de zinco para funcionar, a deficiência de zinco afeta profundamente a função imune. Além de um importante cofator enzimático, o zinco possui potencial antioxidante e propriedades antibacterianas, conferindo resistência contra apoptose epitelial e detoxificação de bactérias (SANTOS *et al*, 2020).

A vitamina A é encontrada em alimentos como o fígado, gema do ovo e no leite. Também, alguns carotenos presentes nas verduras, legumes e frutas podem ser convertidos pelo organismo em vitamina A, tem vários efeitos positivos sobre cicatrização de feridas, ela é responsável por aumentar a resposta inflamatória em feridas através do incremento na ação lisossomal na membrana, permitindo o aumento do influxo de macrófagos e estimulação da síntese e deposição de colágeno. Promove ainda, o aumento no número de monócitos e macrófagos no local da ferida no início da fase inflamatória, facilitando a diferenciação das células epiteliais. A deficiência de vitamina A está relacionada com o aumento da susceptibilidade a infecções (BONVINI, 2019).

A vitamina E é um antioxidante lipossolúvel e ocorre em grande variedade de alimentos de origem vegetal. Alguns óleos vegetais, como os de germe de trigo, de milho e de soja são especialmente ricos em vitamina E. Esta é um componente importante em todas as membranas, tecido epitelial e mucosas, e é indispensável para preservar sua integridade e promover o funcionamento habitual. Estudos em animais sugerem que um déficit de vitamina E reduz a resposta imunológica e a velocidade das reações de hipersensibilidade (SOUZA, 2019).

A Vitamina D através das suas atividades no rim, intestino, osso e glândulas paratireoides, é um hormônio essencial para a homeostase do cálcio e para o crescimento de um sistema esquelético saudável. Na célula muscular esquelética, a vitamina D age por meio de um mecanismo clássico de ligação a um receptor nuclear e também por meio de uma ligação a um receptor de membrana, fazendo atividades que correspondem ao transporte de cálcio, síntese proteica e velocidade de contração muscular. A vitamina D é um importante regulador do sistema imune. Seus receptores ocorrem na maioria das células do corpo, inclusive nas células imunes. As células do fígado, do rim e os macrófagos possuem a capacidade enzimática de sintetizar a forma biologicamente ativa de vitamina D (RODRIGUES *et al.*, 2015).

A vitamina B6 está amplamente distribuída nos alimentos, sendo suas fontes mais ricas as aves, peixes, fígado, cereais e grãos de leguminosas. A vitamina B6 é essencial para grande variedade de reações necessárias para a síntese e o metabolismo de aminoácidos, componentes unitários das proteínas, e, durante a resposta imune, a necessidade de síntese proteica é maior. Estudos

feitos com seres humanos demonstram que a deficiência de vitamina B6 compromete a produção de anticorpos e a atividade das células T. O crescimento e a maturação dos linfócitos também sofrem alteração, assim como cai a atividade das células exterminadoras naturais (PAMPOLINI, 2017).

A vitamina C é uma substância solúvel em água encontrada nos líquidos do corpo, e não nos lipídios e membrana celulares. Ela age como principal antioxidante da fase aquosa e reforça os efeitos de outros antioxidantes, como a vitamina E, pela regeneração de suas formas ativas depois de reagirem com radicais livres. A vitamina C modula as atividades dos fagócitos, expressão gênica das moléculas de adesão dos monócitos e produção de citocinas, outro mecanismo envolvido é o fato da vitamina C atuar como cofator na hidroxilação de prolina e em resíduos de lisina, o que é vital para a força e a estabilidade das fibras de colágeno. Embora a suplementação de vitamina C em indivíduos sem carência da vitamina não melhoraram a cicatrização de feridas, alguns estudos têm mostrado benefício de suplementação dessa vitamina após estresse severo e/ou ferimentos (RODRIGUES *et al.*, 2015).

### 3.3 A NUTRIÇÃO E SUA INFLUÊNCIA NO TRATAMENTO DE PACIENTES CRÍTICO

Paciente crítico é todo indivíduo que apresenta complicações imunológicas e metabólicas importantes. São considerados pacientes críticos os indivíduos que se apresentam nas seguintes condições: trauma, sepse, injúria térmica, disfunção múltipla de órgãos, injúria pulmonar aguda, síndrome da resposta inflamatória sistêmica e falência renal aguda, além daqueles pacientes que estão sujeitos a procedimentos cirúrgicos (CATTANI, 2021).

A nutrição em pacientes não se refere somente ao aporte de macro e micronutrientes, refere-se também ao potencial de modular as respostas imunes. Os nutrientes imunomoduladores mostram efeitos importantes na resposta inflamatória, e quando adicionados a uma dieta planejada, são capazes de diminuir os prejuízos à saúde nos pacientes críticos (SILVA; PAZ; CARVALHO, 2018).

Atualmente, é totalmente aceito que a composição da dieta possa afetar profundamente o crescimento e a função celular, as respostas metabólicas e inflamatórias às agressões, as relações intercelulares, a resposta aos fármacos e outros importantes efeitos biológicos. Assim alguns nutrientes têm um papel decisivo sobre a ativação do sistema imunológico (SANTOS,2018).

Diante do exposto Cattani (2021) afirma que os nutrientes imunomoduladores que são substâncias que foram identificadas e selecionadas a participar dos processos do sistema imunológico. Também chamados de imunonutrientes, atuam na resposta imunológica, estimulando-a ou suprimindo-a, dependendo da quantidade ingerida e/ou administrada.

Na imunonutrição, há necessidade de nutrientes para que ocorram as reações do sistema imunológico uma vez que a deficiência de qualquer nutriente resulta em dano à maioria das respostas imunológicas inatas e adaptativas. Entre os principais imunomoduladores envolvidos no funcionamento do sistema imunológico destacam-se a arginina, a glutamina, os ácidos graxos ômega-3, os nucleotídeos e alguns micronutrientes (SANTOS,2018).

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de uma pesquisa de revisão bibliográfica referente ao tema: Ação imunomoduladora dos Ácidos Graxos Ômega-3 no tratamento de Pacientes com Câncer. A análise bibliográfica constitui uma técnica importante na pesquisa qualitativa, a qual complementa informações obtidas por outras técnicas, seja desvelando aspectos novos de um tema ou problema. A pesquisa de revisão bibliográfica consiste basicamente em três etapas: a pré-análise, a organização das literaturas encontradas e a análise dos resultados. Nestas fases, o pesquisador definirá quais são os objetivos da pesquisa, ou seja, quais perguntas pretende responder a partir da análise dos dados (GIL,2009).

### 4.2 BUSCA E SELEÇÃO DE INFORMAÇÕES

O estudo foi realizado mediante a pesquisa em artigos, teses e monografias nas bases de dados Literatura Latino Americana em Ciências da Saúde/LILACS, e da Scientific Electronic Library Online/SCielo. Para busca na literatura, utilizou-se as palavras-chaves: Óleo de peixe, kenser, Pechantes.

Foram considerados como critérios de inclusão: estudos realizados privilegiando os últimos 10 anos, entre os anos de 2012 a 2022; publicados em português e inglês; todos realizados em seres humanos, entre eles houveram ensaios clínicos e pré-clínicos, e disponíveis na integra nas bases de dados on-line acima citados. Para os critérios de exclusão foram: editoriais e estudos repetidos nas bases de dados; além de estudos que não abordaram o tema em pesquisa.

### 4.3 ANÁLISE DOS DADOS

Os textos foram analisados e os eixos temáticos puderam ser elaborados, a fim de facilitar a compreensão do conteúdo relevante.

Esse processo metodológico, de acordo com Lakatos e Marconi (2011) foi composto pelos seguintes passos: escolha do tema, elaboração do plano de trabalho, fichamento, análise e interpretação dos resultados.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para seleção das literaturas utilizadas neste estudo, foram encontrados com os descritores um total de 316 artigos, foram excluídos após a leitura do resumo 275 artigos, excluídos por não atender os critérios de inclusão 33 artigos, foram selecionados para compor o quadro 8.

O quadro 1 apresenta os estudos selecionados, todos os estudos abordavam o tratamento com ômega 3, trabalhos a associação do ômega 3 e outro imunonutriente. As intervenções aconteceram em homens e mulheres com diferentes tipos de câncer: câncer gástrico, Câncer de Esôfago, Câncer Colorretal, Câncer de Ovário, Câncer de reto, Câncer de Mama e Tumor em válvula Ileocecal.

**Quadro 1:** demonstração da caracterização do acervo estudado, segundo autor/ano, título, tipo de CA, imunonutrientes estudado e principais achados.

AUTOR, ANO	TÍTULO	TIPO DE CA	IMUNONU-TRIENTE ESTUDADO	PRINCIPAIS ACHADOS
FEIJÓ, 2017	Impacto da suplementação com ômega-3 no estado nutricional, perfil imunológico e inflamatório de pacientes com câncer gástrico	Câncer gástrico	Ômega-3	A suplementação com ômega-3 é benéfica para o perfil inflamatório e promove ganho de peso desses pacientes, porém são necessários mais estudos, para fins de comprovação desse resultado, bem como quanto à quantidade recomendada de ômega-3 para obter efeitos benéficos.
BARBOSA, 2017	Efeito da suplementação de ácidos graxos poli-insaturados ômega-3 nos marcadores de inflamação em indivíduos com câncer gástrico e	Câncer Gástrico e Colorretal	Azeite de Oliva e Ômega-3	Estes resultados demonstram que 2 g/dia de óleo de peixe durante cinco semanas de quimioterapia auxiliam na modulação inflamatória no estágio mais agravado do câncer gastrointestinal.

	colorretal em tratamento quimioterápico: um ensaio clínico randomizado, placebo-controlado e triplo cego.			
MOCELLI N,2017	Suplementação de ácidos graxos poli-insaturados n-3 em câncer gastrointestinal: efeitos sobre a inflamação, o estado nutricional, a composição corporal, índices prognósticos e a qualidade de vida durante o tratamento quimioterápico.	Câncer gastrointestinal	Ácidos graxos poli-insaturados n-3	Foi observada alteração nas concentrações das proteínas hepáticas de fase aguda, corroborando com a redução da inflamação. Os achados do ECR também sugerem uma ação de redução da inflamação após a suplementação de 1,55 g/dia de EPA e DHA por 9 semanas, além de ação anticatabólica, repercutindo possivelmente em melhor tolerância à quimioterapia (reduzindo alguns sintomas de efeitos colaterais), melhor estado de composição corporal e menor risco indicado por índices prognósticos.
BAPTISTA, 2018.	Efeito da suplementação de glutamina e ácido graxo ômega-3 ao suporte nutricional enteral pré-operatório dos pacientes submetidos à esofagectomia	Câncer de Esôfago	Arginina, Ácidos Graxos (AG) Ômega-3 ( $\omega$ -3), Glutamina e Nucleotídeos	Foi possível identificar que quando a nutrição é modificada pela adição de arginina, ácidos graxos (AG) ômega-3 ( $\omega$ -3), glutamina e nucleotídeos, houve um aumento a resposta imune modulando a resposta inflamatória ou aumentando a síntese proteica após a cirurgia, mantendo a integridade da mucosa intestinal e consequente melhoria do estado clínico e nutricional do paciente.

NASCIMENTO, 2018.	Análise da modulação de parâmetros carcinogênicos de células de câncer de ovário pelo Ômega-3	Câncer de Ovário	Ácido docosaenoico (DHA) e Ácido Graxo Ômega-3.	Percebeu-se que o DHA induz citotoxicidade sobre células de câncer de ovário humano A2780, favorecendo a ocorrência de poros na membrana plasmática dessas células, morte lítica, fragmentação nuclear, ativação de caspase-1 e clivagem de Gasdermin-D. Além disso, os achados sugeriram que o DHA inibe proliferação, progressão do ciclo celular e formação de colônias em células A2780. O DHA aumenta biogênese de corpúsculos lipídicos (CLs) e secreção de interleucina-6 (IL-6) nessas células. O DHA não modula os níveis de espécies reativas de oxigênio nem a secreção de IL-1 $\beta$ e TNF- $\alpha$ em células A2780. Portanto, caracteriza-se que o impacto do DHA sobre vários parâmetros celulares de células A2780, indica o efeito indutor de piroptose do DHA sobre essas células de câncer.
SILVA, 2018	Interferências da suplementação de óleo de peixe na qualidade de vida de pacientes em tratamento neoadjuvante de carcinoma de reto.	Câncer de reto	Ácidos Graxos Eicosapentaenoico (EPA) e Docosaenoico (DHA)	A suplementação com EPA e DHA em pacientes com câncer de reto melhorou a qualidade de vida ao diminuir disúria, dor, dor anorretal, dispaurenia, distensão abdominal, perda de apetite e ansiedade quando comparados ao grupo controle e interferiu nos efeitos adversos da RDT e qualidade de vida ao diminuir significativamente a quantidade de

				toxicidades relatadas pelos pacientes do grupo intervenção quando comparados ao grupos controle (AU).
ARAÚJO, 2019	Associação dos ácidos graxos poli-insaturados da série ômega 3 com parâmetros inflamatórios e estresse oxidativo em mulheres com câncer de mama: impacto do estadiamento clínico.	Câncer de Mama	Ácidos Graxos Ômega 3 e Óleo de Linhaça	Mulheres com diagnóstico de (CM) apresentaram concentrações superiores de biomarcadores inflamatórios e de estresse oxidativo quando comparadas às mulheres saudáveis. Pacientes com maior estadiamento clínico apresentaram menores concentrações de ômega-3 e maiores de ômega-6. De modo contrário, esses ácidos graxos poli-insaturados modularam parâmetros inflamatórios e oxidativos.
GONÇALVES, RIBEIRO ; ROSENFELD 2021.	Manejo nutricional em paciente desnutrido com tumor em trato gastrointestinal: impacto da suplementação nutricional hipercalórica, hiperproteica, com leucina e ômega 3 em pacientes com câncer em quimioterapia.	Tumor em válvula ileocecal	Leucina e ômega 3	A adesão ao suplemento nutricional oral (SNO) foi de 100% no período avaliado e pode-se observar recuperação do estado nutricional nos parâmetros antropométricos, tais como peso, perímetro da panturrilha e área muscular do braço, e nos parâmetros de força, como força de preensão palmar e teste de elevação da cadeira, sugerindo melhora de força.

Fonte: dados da pesquisa, 2023.

Entre os achados destaca-se os benefícios do tratamento com ômega 3 sobre o estado nutricional como também ganho de peso desses pacientes, auxílio na modulação inflamatória no estágio mais agravado do câncer gastrointestinal, redução da inflamação após a suplementação para o câncer de

esôfago, melhor estado de composição corporal e menor risco indicado por índices prognósticos no Câncer Gástrico e Colorretal, houve um aumento a resposta imune modulando a resposta inflamatória ao câncer de reto e melhorou a qualidade de vida ao diminuir disúria, dor, dor anorretal, dispaurenia, distensão abdominal e perda de apetite.

## 5.1 O USO DO ÔMEGA 3 EM PACIENTES COM CÂNCER

Este estudo apresenta a importância do ômega 3 em suplementos capsulas como aliado nutricional ao tratamento de câncer em pacientes fragilizados nutricionalmente, também enfatiza este imunutriente como eficaz no melhoramento dos parâmetros antropométricos destes usuários.

Dentre os potenciais mecanismos pelos quais os ácidos graxos ômega 3 podem reduzir o risco de doenças cardiovasculares destacam-se, as suas propriedades antiinflamatórias, antitrombogênicas, hipotrigliceridêmicas, o fato de retardarem o crescimento da placa aterosclerótica, reduzirem a expressão de moléculas de adesão.

Gonçalves; Ribeiro; Rosenfeld (2021) traz em seu estudo um relato de caso de um paciente do sexo masculino, com 66 anos de idade, acometido com um tumor em válvula ileocecal, submetido a ileocectomia e linfadenectomia, ileostomizado, que recebeu a intervenção nutricional oral hipercalórica, hiperproteica com leucina e ômega 3, na dose de 90g ao dia, por 45 dias. Neste, foi observado que, após esse período, houve importantes evoluções de sintomas de impacto nutricional, como ganho de peso, disposição e aceitação do tratamento medicamentoso, contrapondo o quadro anterior de recusa devido ao estado nutricional.

Já Baptista (2018) demonstrou o efeito, no pós-operatório de pacientes portadores de megaesôfago avançado submetidos à esofagectomia, de uma terapia nutricional enteral suplementada de glutamina e ácido graxo ômega-3. Foi desenvolvido um estudo prospectivo, que avaliou 20 pacientes, em cinco momentos: caracterizado pela avaliação inicial (observacional), um dia antes da cirurgia e o restante no quinto, sétimo e nono dia de pós-operatório, respectivamente. A avaliação nutricional foi realizada através de parâmetros bioquímicos séricos, no peso e índice de massa corporal. A retenção hídrica

característica da resposta de fase aguda interferiu na análise das variáveis de composição corporal e da concentração sérica da albumina. Portanto, nas condições empregadas neste estudo, a terapia nutricional suplementada de glutamina e ácido graxo ômega-3 modificaram o estado nutricional com melhora nos parâmetros, como eliminação dos líquidos retidos e aumento de massa muscular.

Nascimento e colaboradores (2018), verificaram que o consumo adequado por recomendações do ácido docosahexaenoico (DHA), que é um ácido graxo da família dos Ômega-3 obtido principalmente a partir do óleo de peixe, está associado à diminuição do risco de desenvolvimento de diversas patologias, incluindo doenças neurológicas, cardiovasculares e câncer. Por apresentar ações inibitórias sobre proliferação, angiogênese e metástase e por favorecer morte de células de diversos modelos de câncer, o DHA vem se mostrando eficiente na diminuição de riscos de desenvolvimento de diversos tipos de tumores.

Araújo (2019) investigou a associação entre níveis de ômega 3 biodisponível no sangue e membranas e o estadiamento do câncer em mulheres selecionadas em um hospital de Fortaleza- CE. Em seus resultados, pode-se indicar que após a suplementação com óleo de peixe (1296 mg EPA+ 864 mg DHA/dia) ou óleo de linhaça (3510 mg ALA+ 900 mg LN/dia) por 8 semanas, encontraram na concentração das membranas eritrocitárias aumentadas em 300% do conteúdo de EPA e 42% de DHA no uso de óleo de peixe e 133% de EPA e 120% de DPA com o óleo de linhaça, permanecendo as concentrações de DHA inalteradas. Também se verificou que a concentração desses ácidos graxos no plasma apresentava um turnover mais rápido que o observado nas membranas dos eritrócitos (cerca de 120 dias). Por esse motivo, cada vez mais a determinação do consumo dos ácidos graxos para melhorar o nível tecidual é utilizada como biomarcador de ingestão. Embora o conteúdo de ácidos graxos plasmáticos reflita momentos distintos da ingestão alimentar, há apenas correlação moderada entre eles, portanto se faz necessária a avaliação desses dois biomarcadores em conjunto ômega 3 e ômega 6, pois ambos refletem compartimentos e períodos distintos, devendo se adequar conforme o objetivo desejado. Portanto, no plasma incorporado às membranas, mostraram alta correlação com os conteúdos desses ácidos no tecido mamário tornando-se um

marcador dietético mais fidedigno do consumo habitual. Analisaram assim que o conteúdo desses ácidos graxos apresenta alta concordância, indicando que o conteúdo incorporado às hemácias reflete o no tecido mamário dos casos de câncer de mama.

O ômega 3 além de modular as lipoproteínas de alta densidade, aumentando as lipoproteínas de alta densidade-grande e diminuindo as lipoproteínas de alta densidade-pequena, assim aumenta a imunidade, melhora a cognição e a memória, reduz os triglicerídeos e colesterol LDL, o ômega 3 tem um poderoso efeito anti-inflamatório, diminui o risco de artrite e retarda o envelhecimento precoce da pele, prevenindo rugas e câncer de pele. Desempenha também papel de extrema importância na regulação da função celular e mantém a flexibilidade e elasticidade da pele, diminuindo também os efeitos negativos dos raios UV sobre a pele. Este ácido graxo ajuda na saúde ocular, pois previne a síndrome do olho seco e o desenvolvimento da degeneração macular. Mais importante, seu uso previne doenças como: doença de Alzheimer, diabetes, hiperatividade, distúrbios de déficit de atenção e depressão (SANTOS; CARAM; SINICO, 2022).

## 5.2 BENEFÍCIOS DO ÓLEO DE PEIXE NO TRATAMENTO DE PACIENTES COM CÂNCER

Silva (2018) trouxe em seu estudo pré-clínico que a incorporação de ácidos graxos eicosapentaenoico (EPA) e docosaenoico (DHA) provenientes do óleo de peixe tem mostrado interferência em vias de inflamação, sinalização celular e transcrição gênica melhorando a resposta ao tratamento e consequentemente a qualidade de vida dos pacientes. Um total de 111 pacientes com adenocarcinoma de reto foram randomizados quanto à suplementação diária de 2,4 g de EPA+DHA concomitante ao tratamento neoadjuvante. A avaliações do projeto, aconteceu em cinco momentos, pré-tratamento, término da quimiorradioterapia, quatro semanas após quimiorradioterapia e um dia antes da cirurgia. No pós-operatório as informações foram adquiridas através do prontuário eletrônico. Com relação às variáveis do estado nutricional foi possível perceber que a quimiorradioterapia resultou em deterioração do estado nutricional em ambos os grupos sendo percebida

melhora do estado nutricional, devido a utilização do ômega 3 durante todo tratamento, porém, houve diferenças significativas entre os grupos para todas as variáveis.

No estudo de Feijó (2017) os pacientes selecionados foram avaliados segundo estado nutricional, através de dados antropométricos, como peso, altura, circunferência do braço, prega cutânea tricipital, circunferência muscular do braço, área muscular do braço, índice de massa muscular esquelética e bioimpedância elétrica, além da Avaliação (Subjetiva Global Produzida pelo Paciente-ASG-PPP), o perfil inflamatório e imune, através da quantificação das concentrações de interleucina-6, proteína C reativa e linfócitos CD4 e CD8, respectivamente. Após a caracterização inicial e antes do início do tratamento antineoplásico, os pacientes foram distribuídos aleatoriamente em dois grupos, onde um grupo recebeu 2 etapas de suplemento líquido com 3,5g de ômega-3 (EPA/DHA) (grupo intervenção), com 560kcal e 29g proteína/dia e o outro grupo recebeu 2 etapas de suplemento líquido sem ômega-3 (grupo controle), com 600kcal e 24g proteína/dia, durante 30 dias. Após esse período, os pacientes foram novamente submetidos à avaliação do estado nutricional, perfil inflamatório e imune. Foi observado, no grupo intervenção, uma manutenção de parâmetros inflamatórios e estado nutricional e ganho de peso, com significância estatística e no grupo controle foi observado um aumento dos parâmetros inflamatórios como interleucina-6 e proteína C reativa, além da piora de parâmetros de massa magra, como área muscular do braço e circunferência muscular do braço. Observou-se também melhora na ingestão nutricional e redução da pontuação da Avaliação Subjetiva Global Produzida pelo Paciente- (ASG-PPP) em ambos os grupos.

Barbosa (2017) afirma em seu estudo que os ácidos graxos insaturados possuem efeitos na prevenção do câncer, devido a sua capacidade de modular uma série de respostas genéticas e imunes. Este ensaio clínico randomizado, prospectivo e controlado foi realizado com trinta e sete indivíduos portadores de câncer gástrico e colorretal em tratamento quimioterápico, distribuídos em dois grupos: (a) grupo controle (GC), ingerindo diariamente 2 cápsulas de azeite de oliva e o (b) grupo ômega-3 (GO) suplementado diariamente com 2 cápsulas de óleo de peixe (fornecendo 1,5 g/dia de EPA + DHA) durante cinco semanas. Os níveis de IL-1 $\beta$ , IL-6, IL-8, TNF- $\alpha$ , PGE2, IL-10, PCR e Albumina foram avaliados

no momento basal (primeiro dia da quimioterapia) e após cinco semanas. Observou-se uma alteração significativa entre os grupos de estudo na quinta semana de suplementação com redução da IL-6 no GO quando comparado ao GC no estadiamento IV do tumor. O GO apresentou ainda redução média dos demais marcadores pró-inflamatórios e elevação da citocina anti-inflamatória (IL-10) no estadiamento IV, enquanto no estadiamento III o GC apresentou redução da IL-6 e PCR. Na análise global observou-se redução da IL-8 e IL-12 no GC comparado ao GO. A Relação PCR/albumina indicou redução no número de pacientes com risco de complicações nutricionais e inflamatórias em ambos os grupos (reclassificação de alto para baixo e sem risco), porém sem redução significativa das médias ( $p > 0,05$ ).

De acordo com Mocellin (2017) no ensaio clínico realizado com 56 pacientes com Câncer gastrointestinal que fizeram uso do Ácidos graxos poli-insaturados n-3 por 9 semanas. Os resultados mostraram que a suplementação dos AGPI n-3 durante as primeiras 9 semanas de quimioterapia preveniu a perda de massa magra (inferência clínica apenas) e reduziu os sintomas de náusea, vômito e perda de apetite nos 22 pacientes analisados pertencentes ao grupo intervenção, quando comparados aos 23 pacientes controles. Para as análises de marcadores inflamatórios foram considerados 40 pacientes (20 para cada grupo), e foi demonstrado que alguns subgrupos (pacientes com estágio IV e que não reduziram massa magra durante o estudo) tiveram redução (comparação intra-grupo final basal ou das diferenças de médias entre os grupos) ou menores concentrações (comparação entre os grupos considerando apenas os valores finais), ao final de 9 semanas de suplementação de óleo de peixe, de diversos marcadores inflamatórios (IL-6, IL-8 TNF, PGE2, PCR). Também foi observada redução dos valores dos índices relação PCR/albumina e bem como maiores contagens de leucócitos totais, neutrófilos e linfócitos em alguns subgrupos.

Com relação a inflamação, o ômega 3 consegue reduzir parte de alguns processos inflamatórios que acontecem a todo momento no corpo humano, assim deixando o estado nutricional fragilizado, devido ao processo de falta de apetite e muitas vezes dependendo da inflamação desenvolvida, o paciente não consegue se alimentar adequadamente. Os dois principais representantes desse grupo de gorduras são o ácido eicosapentaenóico (EPA) e ácido

docosahexaenóico (DHA), responsáveis pela ação anti-inflamatória, podendo reduzir a produção de moléculas e substâncias ligadas à inflamação (LEITE; BATISTA, 2019).

O ômega 3 é um nutriente muito importante que pode auxiliar a sua microbiota intestinal de três maneiras: regula os níveis de ácidos graxos de cadeia curta, modula o tipo e a abundância das bactérias intestinais, altera os níveis de mediadores pró-inflamatórios, a suplementação de ômega 3, traz inúmeros efeitos positivos a pacientes oncológicos e em tratamento quimioterápico e radioterápico, sendo que o recomendado em termos de dosagens é que não se ultrapasse 5g por dia da somatória de EPA e DHA (FALCO, 2020).

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este estudo descreve a importância dos óleos de peixe, em especial o ômega 3 na nutrição de pacientes com câncer, demonstrando seu potencial como aliado no tratamento destes pacientes trazendo benefícios no funcionamento do sistema imunológico e melhora do quadro clínico, garantindo qualidade de vida aos mesmos. De acordo com a literatura utilizada, foram evidenciadas algumas respostas positivas com a suplementação do ômega 3. Os principais efeitos da suplementação observados foram redução da agressividade de alguns tumores, melhora em alguns parâmetros antropométricos, como ganho de massa magra e melhora na sobrevida. Este estudo também traz a importância de mais pesquisas sobre este tema, pois são escassos os estudos relacionados aos benefícios do ômega 3 para pacientes com câncer.

## **REFERÊNCIAS**

ARAÚJO, B. A. D. Associação dos ácidos graxos poli-insaturados da série ômega 3 com parâmetros inflamatórios e estresse oxidativo em mulheres com câncer de mama: impacto do estadiamento clínico. 2019. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: [https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/11/1024904/bruno\\_aparecido\\_dantas\\_de](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/11/1024904/bruno_aparecido_dantas_de)

\_araujo\_me\_corrigida.pdf HYPERLINK  
"https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/11/1024904/bruno\_aparecido\_dantas\_d\_e\_araujo\_me\_corrigida.pdf". Acesso em: 15/10/2022.

BAPTISTA, A. B. Efeito da suplementação de glutamina e ácido graxo ômega-3 ao suporte nutricional enteral pré-operatório dos pacientes submetidos à esofagectomia. 2018. Disponível em: <http://200.131.62.27/handle/tede/850>. Acesso em: 15/09/2022.

BARBOSA, L. B.; FORTES, R. C.; TOSCANO, B. A. Impacto de fórmulas enterais imunomoduladoras em pacientes com câncer do trato gastrointestinal enteral: uma revisão da literatura. **J Health Sci Inst**, v. 35, n. 1, p. 49-54, 2017.

BARBOSA, I. D. T. Efeito da suplementação de ácidos graxos poli-insaturados ômega-3 nos marcadores de inflamação em indivíduos com câncer gástrico e colorretal em tratamento quimioterápico: um ensaio clínico randomizado, placebo-controlado e triplo cego. 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/189345>. Acesso em: 10/11/2022.

BONVINI, A. Efeitos dos aminoácidos de cadeia ramificada na resposta inflamatória induzida por lipopolissacarídeo em macrófagos de linhagem celular RAW 264.7. 2019. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/9/9132/tde-26082019-112844/en.php>. Acesso em: 07/10/2022.

CATTANI, A. Cuidado nutricional do paciente crítico: avaliação das diretrizes para a prática clínica a partir das ferramentas AGREE II e AGREE-REX. 2021. Disponível em: <http://repositorio.ufcspa.edu.br/jspui/handle/123456789/1786>. Acesso em: 07/10/2022.

DIAS, D. D.; BORGES, J. C. V.; BARBOSA, A. P. S.; MOURA, M. R.; CAVALCANTE, J. P. R.; PASSOS, X. S.; ARAÚJO, C. C. Impacto da terapia nutricional na qualidade de vida de pacientes com Câncer avançado em cuidados paliativos Impact of nutritional therapy on the quality of life of patients with advanced Câncer in palliative care. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 5, n. 3, p. 11559-11567, 2022.

FALCO, M. O. Suplementação de ômega 3 na doença de Crohn: uma revisão sistemática. 2020. Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/634>. Acesso em: 20/01/2023.

FEIJÓ, P. M. Impacto da suplementação com ômega-3 no estado nutricional, perfil imunológico e inflamatório de pacientes com câncer gástrico. 2017. Disponível em: <https://www.bdt.d.uerj.br:8443/handle/1/8647>. Acesso em: 09/11/2022.

FREIRE, M. D. M. et al. Aspectos Biológicos da L-Glutamina: limunomodulação e Hipertrofia Muscular–Estudo ao Longo do Tempo: Biological Aspects of L-

Glutamine: Immunomodulation and Muscle Hypertrophy–Follow-Up Study. **Revista Científica Hospital Santa Izabel**, v. 4, n. 1, p. 32-47, 2020.

GIL, A. C., 1946. **Como elaborar projetos de Pesquisa**. 4. Rd. – 12. Reimpr. – São Paulo: Atlas, 2009.

GONÇALVES, I.B.; RIBEIRO, V.M.; ROSENFELD, V. A. Manejo nutricional em paciente desnutrido com tumor em trato gastrointestinal: impacto da suplementação nutricional hipercalórica, hiperproteica, com leucina e ômega 3 em pacientes com câncer em quimioterapia. **BRASPEN J** 2021; 36 (2): 211-5. Disponível em: <https://wocom.s3.sa-east-1.amazonaws.com/hosting/braspen/journal/2021/journal/abr-jun-2021/artigos/11-Manejo-nutricional-em-paciente.pdf>. Acesso em: 10/11/2022.

GUIMARÃES, T. A. S. F.; SILVA, L. C. S.; SALES, A. L. C. C. Dietas imunomoduladoras em pacientes com câncer do trato gastrointestinal: Revisão integrativa. **Revista de Atenção à Saúde**, v. 19, n. 69, 2021.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2011.

LEITE, C. L.; BATISTA, J. C. M. Suplementação de ômega 3 na redução de marcadores inflamatórios em pacientes oncológicos. 2019. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/prefix/14448/1/J%C3%A9ssica%20e%20Catarina.pdf>. Acesso em 15/01/2023.

LYRA, M. M. F. Imunonutrição em câncer de cabeça e pescoço: efeitos clínicos e nutricionais. 2020. Disponível em: <http://www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/7320>. Acesso em: 15/09/2022. Acesso em: 22/10/2022.

MOCELLIN, M. C. Suplementação de ácidos graxos poli-insaturados n-3 em câncer gastrointestinal: efeitos sobre a inflamação, o estado nutricional, a composição corporal, índices prognósticos e a qualidade de vida durante o tratamento quimioterápico. 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/188466>. Acesso em: 20/11/2022.

NASCIMENTO, G. P. D. Análise da modulação de parâmetros carcinogênicos de células de câncer de ovário pelo Ômega-3 (ácido docosahexaenoico–DHA). 2018. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/32880>. Acesso em: 12/11/2022.

PAMPOLINI, J. Características hematológicas de juvenis de pacu (*Piaracatus mesopotamicus*, Holmberg, 1887) submetidos a condições adversas e alimentados com colostro bovino. 2017. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11139/tde-06032018-174644/en.php>. Acesso em: 30/09/2022.

RODRIGUES, V. D. et al. Resposta inflamatória e imune do paciente com câncer gástrico submetido à terapia nutricional enteral e imunomoduladora. 2015. Disponível em: <https://www.bdttd.uerj.br:8443/handle/1/8635>. Acesso em: 01/10/2022.

SANTOS, A. I. N. et al. Avaliação do perfil nutricional dos pacientes acometidos de lesão por pressão atendidos pelo programa Melhor em casa: comparação com as recomendações nutricionais. 2020. disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/24037>. Acesso em: 02/10/2022.

SANTOS, T. A. R. Avaliação da atividade anticâncer e imunomoduladora de derivados da ftalimida: abordagens in vitro e in silico. 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/32883>. Acesso em; 06/10/2022.

SANTOS, A. P. L.; CARAM, A. L. A.; SINICO, M. C. Efeito terapêutico dos ácidos graxos ômega 3 na prevenção e tratamento das doenças crônicas não transmissíveis. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 14, p. e286111433952-e286111433952, 2022.

SILVA, A. F.; PAZ, F. A. N.; CARVALHO, T. M. Imunonutrição no Tratamento de Pacientes Críticos: Uma Revisão Integrativa/Immunonutrition in the Treatment of Critical Patients: An Integrating Review. **Saúde em Foco**, p. 94-108, 2018.

SILVA, M. M. R. L. Interferências da suplementação de óleo de peixe na qualidade de vida de pacientes em tratamento neoadjuvante de carcinoma de reto. 2018. disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1099799>. Acesso em: 18/11/2022.

SOUSA, T. M. Importância da nutrição para pacientes com câncer colorretal em tratamento: revisão integrativa de literatura. 2021. Disponível em: <http://famampportal.com.br:8082/jspui/handle/123456789/2319>. Acesso em: 23/07/2022.

SOUZA, A. V. B. Suplementação dietética com vitamina E: respostas de estresse, da imunidade inata e do sistema antioxidante de juvenis de pacu (*Piaractus mesopotamicus*, Holmberg, 1887). 2019. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/181937>. Acesso em: 22/09/2022.

TOLEDO, D. O.; CASTRO, M. G. Avaliação do panorama atual da terapia nutricional dentro da unidade de terapia intensiva. **CEP**, v. 4029, p. 000, 2017.

VASCONCELOS, C. M. A. F. et al. Recomendação de arginina na terapia nutricional de pacientes queimados: aspectos atuais. **Revista Brasileira de Queimaduras**, v. 16, n. 3, p. 194-199, 2017.