

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIENCIAS DA SAÚDE
FACULDADE DE NUTRIÇÃO**

SUANE ABREU DA COSTA ANDRADE

**AVALIAÇÃO DE DIETAS ENTERAIS PARA PACIENTES ONCOLÓGICOS
QUANTO A PRESENÇA DE IMUNOMODULADORES, CARBOIDRATOS E
PROTEINA**

BELÉM/PA

2019

SUANE ABREU DA COSTA ANDRADE

**AVALIAÇÃO DE DIETAS ENTERAIS PARA PACIENTES ONCOLÓGICOS
QUANTO A PRESENÇA DE IMUNOMODULADORES, CARBOIDRATO E
PROTEINA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Nutrição da Universidade Federal do Pará como pré-requisito para obtenção do título de bacharel em Nutrição.

Orientadora: Prof^a. MSc. Erika de Souza Ferreira.

BELÉM/PA

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a)
autor(a)

A553a Andrade, Suane Abreu da Costa
Avaliação de dietas enterais para pacientes oncológicos
quanto a presença de imunomoduladores, carboidrato e
proteína / Suane Abreu da Costa Andrade. — 2019.
32 f. : il.

Orientador(a): Profª. MSc. Erika de Souza Ferreira
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Faculdade de Nutrição, Instituto de Ciências da Saúde,
Universidade Federal do Pará, Belém, 2019.

1. Imunomoduladores. 2. Terapia nutricional. 3.
Oncologia. I. Título.

CDD 612.3

SUANE ABREU DA COSTA ANDRADE

**AVALIAÇÃO DE DIETAS ENTERAIS PARA PACIENTES ONCOLÓGICOS
QUANTO A PRESENÇA DE IMUNOMODULADORES, CARBOIDRATO E
PROTEINA.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para a obtenção
do grau de Bacharel em Nutrição pela Universidade Federal do Pará.

BANCA EXAMINADORA:

Prof.^a MSc Erika de Souza Ferreira

(FANUT/UFPA – Orientadora)

Prof.^a Dr.^a Rozinéia de Nazaré Alberto Miranda

(FANUT/UFPA – Membro)

Nutricionista MSc Priscila Matos Pinho

(Suplente – Membro)

AGRADECIMENTOS

A Deus pela sua graça infinita e seu sustento em todos os dias em que passei dentro da universidade.

Agradeço a meus pais Odete e Mauro por me incentivarem sempre a ir em busca dos meus sonhos e nunca desistir. Por suas orações perseverantes.

Ao meu esposo Jackson Andrade, que esteve presente todos os dias nessa reta final sempre me ajudando em tudo o que precisei.

A minha irmã que com seu carinho e bons ouvidos nunca deixou eu me sentir sozinha.

À orientadora Erika de Souza Ferreira pela paciência, compreensão, orientação, dedicação, auxílio, humanidade e incentivo neste trabalho.

À Prof^a Dr^a Rozineia de Nazaré Alberto Miranda por aceitar o convite é uma alegria tê-la presente em minha banca de Trabalho de Conclusão de Curso.

À nutricionista Priscila Matos Pinho em aceitar o convite e é uma satisfação tê-la presente em minha banca de Trabalho de Conclusão de Curso.

A Marinara Borges pelo apoio.

A tia Guida, motivo pelo qual escolhi cursar Nutrição.

A todos que contribuíram de alguma forma para essa conquista, oraram e me incentivaram a não olhar para trás.

Muito obrigada!

Resumo

O câncer representa a segunda causa de óbitos no Brasil e tem se tornado uma questão de saúde pública, pois ao avaliar-se o seu percentual de prevenção foi possível inferir que cerca de um terço dos novos casos de câncer no país poderiam ser prevenido. A terapia nutricional pretende além de oferecer energia e substrato, melhorar as funções orgânicas que estão prejudicadas devido o estado nutricional imunossuprimido e estado inflamatório exacerbado do paciente. As fórmulas contendo imunonutrientes são hiperproteicas, compostas por aminoácidos, antioxidantes, ácidos graxos ômega 3. Desse modo, as fórmulas imunomoduladoras possuem benefícios como aumento da celularidade e promoção de funções imunológicas. Este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade da composição nutricional em dietas enterais industrializadas ao paciente oncológico. Estudo observacional e descritivo feito por meio do levantamento de informações em sites dos fabricantes de fórmulas industrializadas para nutrição enteral. Foram incluídas as fórmulas para terapia enteral via oral, que na indicação de uso constasse “pacientes oncológicos”. Os dados foram analisados por meio do software Microsoft Excel ®. Foram encontrados 3 fabricantes de dietas enterais via oral, dos quais foram incluídos 5 fórmulas para o presente estudo. Tendo em vista a importância destes nutrientes para recuperação do estado nutricional de pacientes oncológicos, torna-se necessário maior rigidez na elaboração das dietas enterais para que a terapia nutricional seja eficaz durante o tratamento do câncer.

Palavras-chave: Imunomoduladores. Terapia nutricional. Oncologia

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	7
2. OBJETIVOS.....	9
2.1 GERAL.....	9
2.2 ESPECÍFICOS.....	9
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	10
3.1 ETIOLOGIA DO CÂNCER.....	10
3.2 ESTADO NUTRICIONAL EM PACIENTES ONCOLÓGICOS.....	10
3.3 TERAPIA NUTRICIONAL.....	11
3.4 IMUNONUTRIÇÃO NO PACIENTE ONCOLÓGICO.....	11
3.5 MECANISMO DE AÇÃO DOS IMUNOMODULADORES NA CARCINOGENESE.....	12
3.6 UTILIZAÇÃO DE CARBOIDRATO NO PACIENTE ONCOLÓGICO.....	16
3.7 UTILIZAÇÃO PROTEICA NO PACIENTE ONCOLÓGICO.....	17
3.8 FÓRMULAS NO MERCADO	18
4. METODOLOGIA.....	20
5. RESULTADOS.....	21
6. DISCUSSÃO.....	22
7. CONCLUSÃO.....	27
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	28

1 INTRODUÇÃO

Existe um conjunto de mais de 100 doenças que possuem em comum o crescimento desordenado de células, a qual se denomina “câncer”. O câncer tem etiopatogenia multifatorial e poder altamente invasivo. Representa a segunda causa de óbitos no Brasil e tem se tornado uma questão de saúde pública, pois quando é avaliado o seu percentual de prevenção foi possível inferir que cerca de um terço dos novos casos de câncer no país poderiam ser prevenidos (INCA, 2012).

O Brasil vem passando por uma transição epidemiológica nas últimas décadas, a qual pode ser identificada pelo aumento da morbimortalidade por doenças e agravos não transmissíveis (DANT) e causas externas, na morbimortalidade no grupo dos mais idosos em vez dos mais jovens e a predominância da morbimortalidade em vez da mortalidade, o que sobrecarrega e gera grande impacto do sistema de saúde. Assim, o câncer tem ganhado participação na mudança desse perfil de adoecimento, devido maior exposição aos agentes cancerígenos e prolongamento da expectativa de vida somado ao envelhecimento populacional (INCA, 2012).

A estimativa para o biênio 2018-2019 é de 600 mil novos casos de câncer no Brasil, sendo as maiores ocorrências, o câncer de pulmão, próstata, mama feminina, cólon e reto entre os mais incidentes, porém ainda possui altas taxas de câncer do cólon do útero, estômago e esôfago. A região Norte é apontada como uma das regiões que possuem maiores taxas de incidência para câncer do cólon do útero e estômago (INCA, 2017).

A desnutrição entre os pacientes oncológicos se apresenta como um dos principais problemas relatados e pode ser desencadeada pelo estado inflamatório do indivíduo, o estadiamento da doença e a anorexia. Esses pacientes possuem seu sistema imunológico debilitado, pois a desnutrição e o rebaixamento do sistema imune estão diretamente ligados. Nesse sentido, estudos tem comprovado que a imunonutrição possui o papel de fortalecer as células do sistema imune utilizando nutrientes “imunomoduladores”, os quais estimulam esse processo no organismo (STWART; SMYTH, 2011; BARBOSA; FORTES; TOSCANO, 2017).

As dietas enterais industrializadas abordadas no presente estudo são fabricadas por empresas nacionais e multinacionais, haja vista que o mercado da nutrição enteral vem crescendo para suprir as necessidades dos pacientes que necessitam de uma terapia nutricional adequada conforme as necessidades da patologia. As fórmulas selecionadas trazem em sua composição nutrientes essenciais à manutenção e/ou recuperação do estado nutricional do paciente oncológico. São compostas por nutrientes imunomoduladores, proteínas de alto valor biológico e carboidratos que contribuem para evitar a hipoglicemia (SANTANA, 2016).

Tendo em vista que as neoplasias trazem consigo muitos efeitos, a suplementação e prescrição dietética adequada é uma importante ferramenta que contribui para melhora do estado nutricional (OLIVEIRA et al., 2010).

Diante da variedade na oferta de dietas imunomoduladoras em sua forma comercial, verificou-se a necessidade de uma investigação dos nutrientes presente em sua composição. Assim, o presente estudo irá avaliar a composição nutricional de dietas enterais industrializadas disponíveis no mercado brasileiro destinadas para o paciente oncológico.

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

Avaliar a composição nutricional de dietas enterais industrializadas destinadas para o paciente oncológico.

2.2 Específicos

- Verificar se há presença de imunomoduladores e quais são
- Verificar se há presença de carboidratos e quais são
- Verificar se há presença proteica e quais são

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Epidemiologia e Etiologia do câncer

O câncer provoca o desenvolvimento e crescimento de células de formas desordenadas, invadindo estruturas normais e se disseminando para regiões mais distantes. Representa a segunda causa de morte por doença no Brasil, perdendo apenas para as doenças cardiovasculares (DCV). O instituto nacional do câncer (INCA) estima que para o ano de 2030 haverá 21,4 milhões de novos casos de câncer no mundo e 13,2 milhões de óbitos causados pelo câncer (GRITSENKO; ILINA, 2012; INCA, 2014).

A doença possui etiopatogenia multifatorial e possui fatores endógenos e ambientais que interagem entre si. Referente aos fatores ambientais o hábito alimentar destaca-se como um fator importante, pois uma dieta inadequada com consumo prolongado e elevado de alimentos ultraprocessados aumentam o risco de desenvolvimento de câncer gástrico. Isso ocorre devido esse tipo de alimento ter como conservante nitritos e nitratos e haver a formação de compostos n-nitrosos no organismo que causam problemas carcinogênicos, teratogênicos e mutagênicos (OLIVEIRA, 2014; INCA, 2016).

Além dos hábitos alimentares existem outros fatores que compõe a etiologia do câncer, como a ingestão de álcool, o fumo, exposição à radiação, estilo de vida sedentário e a obesidade (INCA, 2016).

3.2 Estado nutricional em paciente oncológicos

O paciente oncológico apresenta comumente desnutrição proteico calórica devido ocorrer o desequilíbrio entre a ingesta alimentar e as necessidades nutricionais, as quais estão aumentadas em virtude da presença do tumor. A intensidade da terapia escolhida para inibir ou diminuir o crescimento do tumor pode exercer efeitos tóxicos sobre as funções intestinais provocando sintomas como: náuseas, vômitos, diarreia, constipação, má absorção de nutrientes, o que interfere diretamente no estado nutricional do paciente. Além da ingestão alimentar reduzida e intensidade da terapia antineoplásica as alterações metabólicas como lipólise aumentada, utilização da glicose como substrato para o tumor, intenso catabolismo e a produção de

marcadores inflamatórios influenciam na depleção do estado nutricional (PORT, 2012; PEREIRA; NUNES; DUARTE, 2015).

Devido a redução da ingestão alimentar e desequilíbrio metabólico o paciente oncológico pode desenvolver a caquexia associada ao câncer. A caquexia é caracterizada sendo uma síndrome com perda intensa de tecido corporal, muscular e adiposo (perda de peso involuntária superior a 5% ou mais em 12 meses). Ocorre mobilização de tecido adiposo e muscular simultaneamente, o que diferencia da desnutrição. A caquexia apresenta ainda a perda de força muscular, fadiga, anorexia e índices bioquímicos alterados. A caquexia não pode ser totalmente revertida por meio da terapia nutricional convencional, pois as alterações metabólicas presentes limitam esse processo. Há o comprometimento das funções vitais do organismo levando o paciente a óbito (GARCIA; FLORES, 2010; ARGILÉS et al., 2011; FEARON et al., 2011; ROGER, 2011).

3.3 Terapia nutricional

Com a depleção do estado nutricional o sistema imunológico é afetado, pois a resposta imune depende da replicação celular e da síntese proteica, desse modo a produção de imunoglobulinas diminui, assim como o número de linfócitos T e células CD4, o organismo encontra dificuldade em produzir resposta inflamatória protetora, a função fagocitária se torna prejudicada, bem como a produção e função das citocinas produzidas pelo organismo (MOREIRA; WAITZBERG, 2000).

Nesse sentido, a terapia nutricional direcionada a pacientes oncológicos tem por objetivo manter e/ou evitar a perda de peso, diminuir a deficiência de nutrientes importantes para as funções fisiológicas e que modulam a resposta imunológica, controlar as complicações no tratamento do câncer e diminuir o tempo de internação hospitalar.

3.4 Imunonutrição no paciente oncológico

A imunonutrição se trata de uma terapia direcionada para modular a resposta inflamatória e desse modo estimular o sistema imune, a manutenção do trofismo intestinal e reduzir complicações infecciosas pós operatórias. Tem se tornado uma opção terapêutica para pacientes oncológicos, pois reduz as

complicações durante o tratamento, haja vista que além de modular o sistema imune, modula também a resposta inflamatória produzida pelo organismo. Esse tipo de terapêutica utilizada envolve a administração de fórmulas especializadas com imunomoduladores, os quais os mais utilizados são a glutamina, arginina, antioxidantes como a vitamina A, E e C, ácidos graxos ômega 3 e nucleotídeos (CAMPOS et al., 2007; DITEN, 2011; FORTES; WAITZBERG, 2011; BARBOSA et al., 2015; INCA, 2015).

Pacientes oncológicos que serão submetidos a cirurgia de grande porte do trato digestório ou no pós operatório de câncer de cabeça e pescoço são candidatos ao uso das fórmulas imunomoduladoras. Com nível de evidencia A, recomenda-se que os pacientes utilizem a fórmula imunomoduladoras contendo uma combinação de arginina, nucleotídeos, ácidos graxos essenciais de cinco a sete dias antes da cirurgia. Após a cirurgia o seu uso é recomendado somente até o sétimo dia, com nível de evidencia C. Segundo o Consenso da Sociedade Norte Americana de cirurgiões os pacientes candidatos à cirurgia eletiva devem receber fórmula imunomoduladoras contendo arginina, ômega 3, nucleotídeos e antioxidantes, independente do estado nutricional. A fórmula deve ser administrada de cinco a sete dias antes da cirurgia e para pacientes com alto risco nutricional a fórmula deve ser continuada no pós operatório por um período cinco a sete dias. Para pacientes críticos oncológicos as fórmulas imunomoduladoras não são indicadas (INCA, 2015; ASPEN, 2016; ESPEN, 2016).

3.5 Mecanismo de ação dos imunomoduladores na carcinogênese

a) Arginina

A arginina faz parte dos aminoácidos semi-essenciais, os quais em situações catabólicas não é produzida pelo organismo em quantidade suficiente para atender as necessidades do indivíduo. A arginina estimula a secreção de glucagon, insulina e o hormônio do crescimento que atuam na modulação da resposta imunitária. Esse aminoácido possui importância significativa para o paciente oncológico devido reduzir a produção de mediadores pró – inflamatórios, como IL -1, IL-6 e FNT – α , além de contribuir

para melhora da imunidade celular (células CD4 e CD8) e estimular a proliferação de linfócitos T (FORTES; WAITZBERG, 2011).

b) Glutamina

É um aminoácido livre abundante no organismo e de vital importância para modular a resposta do sistema imune ao estresse inflamatório e oxidativo. A quantidade de glutamina no organismo pode diminuir devido o desequilíbrio entre a sua produção endógena por células do sistema imune, rins e intestino e órgãos que consomem esse nutriente como os músculos esqueléticos, pulmões, fígado, cérebro e tecido adiposo (SANTOS et al., 2010; MARTINS, 2016).

A terapia oncológica em suas diferentes modalidades se torna tóxica ao organismo atingindo o intestino e provocando alguns sintomas para o indivíduo como náuseas, vômitos, mucosite, constipação, diarreia e má absorção de nutrientes que levarão a desnutrição e diminuição da imunidade, com consequente perda desse nutriente e produção prejudicada. Nesse cenário a glutamina auxilia na proteção da mucosa intestinal, as células neurais e ao sistema imunológico, pois atua como um combustível oxidativo para células de rápida replicação, aumenta a sensibilidade tumoral ao tratamento quimioterápico devido reduzir os níveis de glutatona tumoral, atua na redução da perda de peso corporal e na anorexia (SANTOS et al., 2010; BUONO; AZEVEDO; NUNES, 2017)

c) Antioxidantes

São substâncias que retardam ou inibem a oxidação de um substrato oxidável, onde o organismo atua por meio de defesas enzimáticas que tentam manter baixas as quantidades dos radicais superóxido e peróxidos de hidrogênio, evitando assim, a formação do radical hidroxil. Há dois tipos de moléculas no organismo para defendê-lo das espécies reativas de oxigênio (EROS), as enzimáticas de produção endógena, superóxido dismutase (SOD), a catalase (CAT) e a glutatona peroxidase (GPx) e as não enzimáticas, que

são compostas por antioxidantes, como as vitaminas e alguns minerais (ROHENKOHL; CARNIEL; COLPO, 2011).

O selênio é um micronutriente com ação antioxidante e que possui efeito anticarcinogênico e antimutagênico, pois previne que células normais se transformem em células malignas por meio da redução do estresse oxidativo, redução da inflamação, melhora na resposta imune, indução da apoptose de células cancerígenas e inibição da angiogênese. Seu efeito protetor está associado com a sua presença nas enzimas glutatona peroxidase e tioredoxina redutase, que protegem o DNA e outros componentes celulares do dano oxidativo (ALMONDES et al., 2010).

Vitamina A é um termo genérico utilizado para descrição de qualquer composto que possuam atividades biológicas de retinol, os quais são retinol (ácido), retinol (álcool) e carotenoides. Os retinoides estão envolvidos na diferenciação celular e apoptose. Possuem como função inibir o crescimento de células malignas e protegem as células do dano oxidativo. O ácido retinoico possui ação preventiva contra o câncer cervical e o mesmo atua na alteração da expressão genética em tecidos alvos, além de modular o crescimento e a diferenciação epitelial evitando o aparecimento do câncer (SAMPAIO; ALMEIDA, 2009).

A vitamina C e E possuem efeito protetor contra o câncer. A vitamina C atua no bloqueio da carcinogênese por meio da alteração da estrutura do carcinógeno e previne que o carcinógeno tenha acesso ao tecido alvo. A vitamina E inibe o crescimento de células malignas e impede que elas continuem se multiplicando, logo a célula é conduzida à apoptose (SAMPAIO; ALMEIDA, 2009).

Há três linhas de defesa do organismo contra as EROS, a primeira atua na prevenção para protegê-lo de substâncias agressoras, a segunda na interceptação de radicais livres formados e a terceira atua no reparo, pois as duas primeiras linhas podem não ter sido efetivas e os produtos de destruição pelo EROS podem se acumular no organismo. Os antioxidantes potencializam os efeitos dos quimioterápicos antineoplásicos e/ou antitumorais e assim proporcionam ao paciente a diminuição da dose administrada e dos efeitos

colaterais e oferecem proteção às células sadias da ação das drogas administradas para o tratamento do câncer (ROHENKOHL; CARNIEL; COLPO, 2011; INCA, 2016).

d) Zinco

O zinco é um elemento traço importante para que haja um adequado funcionamento do metabolismo no organismo. Atua na diferenciação celular, no crescimento, desenvolvimento e reparação tecidual e no sistema imunológico, além de participar como constituinte de mais de 300 enzimas que possuem atividades no metabolismo dos macro nutrientes, na síntese e degradação dos ácidos nucleicos. Os níveis baixos de zinco provocam a redução da capacidade muscular, causando fadiga em pacientes oncológicos submetidos a quimioterapia, além de defeitos imunológicos e sintomas como hipogeusia, demora na cicatrização de feridas e alopecia. O zinco é necessário para o processo de transcrição, tradução e replicação do DNA, bem como no seu reparo (ROHENKOHL; CARNIEL; COLPO, 2011; MACEDO et al., 2010 RIBEIRO et al., 2017).

e) Ácidos graxos ômega 3

A conversão dos ácidos graxos ômega 3 em eicosanoides serve como substrato para as ciclogenases (COX) e lipoxigenase (LOX). As prostaglandinas do tipo 2 produzidas a partir do ácido araquidônico (AA) tem ação proliferativa e pró-inflamatória nos tecidos corporais. As prostaglandinas da série 3, produzidas a partir de eicosanoides, possuem efeito inflamatório e proliferativo menor. As COX possuem duas isoenzimas (COX1 e COX2), a primeira é produzida pelo organismo e a segunda a partir da resposta inflamatória. Os ácidos graxos ômega 3 impedem a produção do AA e consequentemente a COX2 não é produzida, o que reduz a resposta inflamatória provocando mudança nos eicosanoides produzidos. A prostaglandina E2 são responsáveis pela sobrevivência das células tumorais, assim se AGs-n3 estão disponíveis serão utilizados como substrato pela COX2 e menos prostaglandinas E2 serão produzidas. Por meio desses mecanismos os ácidos graxos ômega 3 modificam o processo de carcinogênese interferindo

na diferenciação celular, além de agir na resposta inflamatória e imunológica (SANTOS; NEVES; JORDÃO, 2013).

f) Nucleotídeos

As purinas e as pirimidinas são bases nitrogenadas que sintetizam o ARN (ácido ribonucleico) e o DNA (ácido desoxirribonucleico). Composto os nucleotídeos promovem o crescimento da mucosa intestinal, melhora a síntese proteica, aumenta as funções das células T e diminui infecções. O ARN possui papel fundamental na maturação normal dos linfócitos e na proliferação de células imunitárias que atuam na cicatrização de feridas, assim como promovem melhora na imunossupressão (FORTES; WAITZBERG, 2011).

3.6 Utilização de carboidratos no paciente oncológico

A célula cancerosa utiliza a glicose como seu principal substrato energético, através da glicólise aeróbica. Nesse processo duas moléculas de ATP são geradas e as células aumentam a quantidade de glicose metabolizada e como consequência a glicose é convertida em lactato. Assim, o ATP estará sempre disponível e o ambiente será favorável para a célula cancerígena se proliferar. O acúmulo de lactato torna o ambiente onde a célula está mais ácido, o que favorece a invasão tumoral e supressão das drogas antineoplásicas (BARBOSA; FORTES; TOSCANO, 2017).

Com a célula tumoral utilizando a glicose para seu crescimento e replicação celular, na literatura científica a dieta cetogênica vem ganhando forças, pois seria uma alternativa para reduzir a disponibilidade de glicose, e assim diminuir a sobrevivência do tumor (ZHAO et al, 2016).

Uma revisão narrativa compilou os resultados de 14 estudos sobre o efeito da dieta cetogênica em indivíduos com câncer e concluiu que o uso desse tipo de dieta é promissor, porém inconsistentes. Diversos fatores limitaram a evidencia científica dos estudos, tais como o número reduzido de estudos, diferenças nos desenhos e nas características do estudo, tempo de intervenção, número reduzido de pacientes. Além de todos os pontos que não permitem que hajam evidências científicas suficiente que comprovem a eficácia do seu uso, ainda existem os efeitos colaterais. A perda ponderal é o fator mais

significante e importante para o paciente oncológico. (INCA, 2016; OLIVEIRA et al., 2017; ERICKSON et al, 2017).

A restrição energética seria inviável ao paciente oncológico, pois seu estado nutricional poderia ser agravado e o tratamento prejudicado. Portanto, são necessários mais estudos com base em evidências científicas para que sejam prescritas condutas nutricionais com adoção de dietas cetogênica para esse grupo. As proporções de carboidratos devem seguir as recomendações tradicionais recomendadas para o público em geral. Logo, existem fontes de dados do Instituto Nacional do Câncer (INCA), Sociedade Americana de Nutrição Enteral e Parenteral (ASPEN), Sociedade Europeia de Nutrição Enteral e Parenteral (ESPEN) e as Diretrizes em Terapia Nutricional (DITEN) que podem ser consultadas para tomada de decisão (IOM, 2002; INCA, 2016,).

Os carboidratos são classificados em monossacarídeos, oligossacarídeos e polissacarídeos. Os monossacarídeos mais abundantes na natureza são a glicose e a frutose, os oligossacarídeos são compostos por dissacarídeos, a sacarose e a frutose. Os polissacarídeos são formados por monossacarídeos e podem ser de origem vegetal (celulose, amido e fibras) e animal (glicogênio) (SANCHES, 2012).

3.7 Utilização proteica no paciente oncológico

As funções fisiológicas no organismo são afetadas devido a presença do tumor, ocasionando alteração no metabolismo proteico que leva a aceleração da proteólise e lipólise, enquanto a síntese proteica muscular encontra-se diminuída. A célula cancerosa possui preferência pela glicose para utilizar como substrato energético, aumentando seu consumo. Entretanto, apesar do seu autoconsumo esse substrato não tem seus níveis diminuídos no plasma. Isso ocorre devido haver o aumento da gliconeogênese hepática a partir de aminoácidos musculares e lactato. As células neoplásicas degradam o lactato e convertem a glicose no fígado por meio do ciclo de Cori. Esse processo resulta no consumo de ATP (adenosina trifosfato) aumentando o gasto energético e consequentemente o catabolismo muscular levando a grande perda de peso e depleção de massa magra (DUTRA; SAGRILLO, 2013).

Um adequado aporte proteico no tratamento do paciente com câncer é de fundamental importância para evitar o desenvolvimento da desnutrição. A recomendação proteica varia de acordo com o estado metabólico do paciente, devendo ser hiperproteica sempre que possível, exceto em situações de restrições de proteína, como por exemplo pacientes com a função renal e hepática prejudicada. (DITEN, 2011; SOUZA; ARENDS et al., 2017; BARBOSA et al, 2017).

As proteínas podem ser formadas exclusivamente por aminoácidos (proteínas simples ou homoproteínas) e por cadeias de aminoácidos ligados a diferentes grupos prostéticos (proteínas complexas). As proteínas de origem animal contém em sua composição todos os aminoácidos necessários a formação de uma proteína completa, entretanto os alimentos de origem vegetal não possuem em sua composição proteínas completas, devido a deficiência de alguns aminoácidos (SANCHES, 2012).

Diante do intenso estado catabólico em que o paciente oncológico se encontra é necessário uma quantidade adequada de proteína, conforme a necessidade de cada paciente. A recomendação é de uma dieta hiperproteica com adoção de 1,5 g/kg de peso atual/dia, devido esse macro nutriente atuar diretamente na resposta metabólica, imunológica e na manutenção da massa magra (ARENDS et al., 2006; DITEN, 2011; INCA, 2016).

3.8 Fórmulas no mercado

As fórmulas para nutrição enteral possui a oferta de nutrientes por meio de dietas líquidas que podem ser administradas com auxílio de sondas gástricas ou intestinais, isoladas ou em conjunto com alimentos ingeridos por via oral. As fórmulas existentes no mercado são classificadas em fórmulas padrão e modificadas ou especializadas. O perfil da fórmula padrão é composto por nutrientes em sua forma intacta, com recomendações próximas as recomendações para indivíduos saudáveis, entretanto as fórmulas especializadas possuem nutrientes que não estão presentes na fórmula padrão, com especificidade conforme a patologia (CUNHA et al., 2011).

Existem hoje disponíveis para o paciente oncológico formulações nutricionais hiperproteica com adição de imunonutrientes como a arginina,

ômega 3, nucleotídeos e antioxidantes como o zinco, selênio, vitamina C e E. Estão disponíveis sob a forma de suplementos orais ou para uso através de sondas enterais. Essas fórmulas são conhecidas como imunomoduladoras devido exercerem a função de regular o sistema imune (ONO; MATIAS; CAMPOS, 2014).

Os estudos realizados com a utilização das fórmulas especializadas são heterogêneos, entretanto a maioria verificou que houve resultados positivos em relação ao tempo de internação, diminuição da administração da antibioticoterapia e taxas menores de infecção. Entretanto, ainda existem algumas lacunas nos estudos como, a variação nas quantidades dessas fórmulas que devem ser eliminadas para que os resultados na terapia nutricional sejam efetivos (ONO; MATIAS; CAMPOS, 2014; INCA, 2016).

4 METODOLOGIA

4.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo observacional e descritivo realizado entre os meses de maio e junho.

4.2 Local de estudo

A pesquisa foi feita por meio do levantamento de informações em guias de produto disponíveis nos sites dos fabricantes de fórmulas industrializadas nacionais e multinacionais para terapia nutricional enteral.

3.2 Critérios de inclusão

Foram incluídas as fórmulas para terapia enteral via oral, que na indicação de uso constasse “pacientes oncológicos”.

4.3 Critérios de exclusão

Todas as fórmulas para uso via sonda em sistema aberto e/ou fechado e as terapias de nutrição oral (TNO) que não constassem na indicação de uso “pacientes oncológicos”.

4.3 Caracterização da pesquisa

De acordo com o critério de inclusão, foram selecionadas três empresas (1 nacional e 2 multinacionais) e 5 fórmulas foram escolhidas. As fórmulas para terapia enteral via oral foram designadas de “F”, sendo especificadas de 1 a 5. Utilizou-se como parâmetro para avaliação da composição das fórmulas, dados do Instituto Nacional do Câncer (INCA), Sociedade Americana de Nutrição Enteral e Parenteral (ASPEN), Sociedade Europeia de Nutrição Enteral e Parenteral (ESPEN), Diretrizes em Terapia Nutricional (DITEN). Todas as fórmulas foram analisadas e os dados extraídos registrados em planilhas eletrônica do software Microsoft Excel ® para posterior análise dos dados obtidos na pesquisa.

5 RESULTADOS

Cada fórmula foi avaliada quanto à presença de imunomoduladores, composição de carboidratos e qualidade proteica. Foram encontrados 3 fabricantes de dietas enterais via oral, dos quais foram incluídos 5 fórmulas para o presente estudo. 1 fórmula é produzida por uma empresa nacional e 4 por empresas multinacionais. A tabela 1 mostra as características analisadas nas fórmulas enterais para o paciente oncológico.

Tabela 1: Composição das fórmulas de dietas enterais com indicação para paciente oncológico

Designação	Imunomoduladores	Carboidrato	Proteína
F1*	Ômega 3 Zinco, vitamina A, C e E.	Maltodextrina	L- Leucina, proteína isolada do soro do leite, proteína concentrada do leite
F2**	Zinco, vitamina A, C e E	Não descrito	Não descrito
F3**	Zinco, vitamina A, C e E.	Não descrito	Não descrito
F4**	Zinco, vitamina A, C e E.	Não descrito	Não descrito
F5**	Óleo de peixe, EPA, DHA	Sacarose e maltodextrina	Caseinato, proteína do soro de leite

* Empresa nacional ** Empresa multinacional

6 DISCUSSÃO

De acordo com os resultados encontrados no presente estudo, todas as fórmulas possuem em sua composição a presença de imunomoduladores, os quais possuem ação reguladora no sistema imunológico do paciente com câncer e na resposta inflamatória causada pelo tumor. Uma revisão de literatura baseada em artigos publicados de julho a setembro de 2014, apontou que o uso de dietas imunomoduladoras em pacientes oncológicos submetidos a cirurgia abdominal de grande porte, reduziu complicações sépticas e inflamatórias, assim como o tempo de internação hospitalar (OLIVEIRA et al., 2015; SOUZA; GALLON, 2017).

Um estudo de revisão utilizando artigos publicados no período de janeiro a agosto de 2016 concluiu que houve prevenção da mucosite, melhora no estado imunológico e inflamatório de pacientes com câncer de cabeça e pescoço submetidos a quimioterapia e radioterapia. Os resultados mais expressivos do acompanhamento dos pacientes foram naqueles que receberam imunonutrição com arginina e ômega 3. O uso de arginina em fórmulas imunomoduladoras apresenta benefícios aos pacientes cirúrgicos, pois reduz a taxa de infecção, entretanto pacientes críticos com sepse e infecção grave o mesmo efeito não ocorre (INCA, 2011; SOUZA; GALLON, 2017).

Resultados diferentes em relação aos benefícios das dietas imunomoduladoras foram encontrados em um estudo realizado com pacientes que possuíam câncer colorretal e foram submetidos a cirurgia. Os pacientes foram divididos em dois grupos, dos quais o grupo 1 (n= 20) realizou abreviação do jejum e recebeu suplementação nutricional com dieta imunomoduladoras pré operatório durante cinco a sete dias antes do procedimento cirúrgico e o grupo 2 (n= 30) realizou apenas a abreviação do jejum pré operatório. Os resultados encontrados mostraram que não houve diferença estatística significativa entre os grupos em relação as complicações infecciosas pós operatória e tempo de internação hospitalar (BARBOSA, 2015).

Contudo, a diferença apresentada entre os estudos se deve ao tamanho da amostra analisada em cada um, diagnóstico da doença, localização da cirurgia, estado nutricional em que o paciente se encontra, duração da suplementação e a composição da dieta imunomoduladora.

Os ácidos graxos ômega 3 apresentam como benefício a redução da degradação proteica, prevenção do turnover proteico hepático, inibição de citocinas IL-6 e do fator tumoral mobilizador de lipídeo. Um estudo investigou a influência de um suplemento oral enriquecido com ômega 3 em pacientes com câncer de cabeça e pescoço e concluiu que a fórmula utilizada melhorou os níveis de proteína sérica em pacientes pós cirúrgicos. Os ácidos graxos ômega 3 são recomendados pelo DITEN durante a radioterapia/quimioterapia, como nutriente capazes de prevenir a interrupção do tratamento e perda de peso (DITEN, 2011; LUIZ et al., 2014).

Uma revisão sistemática realizada com 19 estudos randomizados e controlados que avaliaram 1.554 pacientes, onde foi estudado a suplementação de antioxidantes simultaneamente ao tratamento quimioterápico demonstrou redução das reações causadas pelo tratamento, como neurotoxicidade, trombocitopenia e diarreia e assim foi possível a manutenção do tratamento (BLOCK et al., 2007).

Em um estudo utilizando 6-bromo - 6 dioxi - L - ácido ascórbico (6 - BrAA) para reduzir a toxicidade causada pela cisplatina mostrou que o efeito protetor do 6 - BrAA contra a toxicidade da cisplatina depende da dosagem utilizada. Os efeitos protetores puderam ser observados em relação a nefrotoxicidade, hepatotoxicidade ou toxicidade esplênica causadas pelo uso da cisplatina (SANTOS; CRUZ, 2001).

Um estudo mostrou que a suplementação de vitamina A (3000 UI) e E (70 mg de acetato de α - tocoferol) em pacientes com câncer de estômago que estavam em tratamento quimioterápico provocou a remissão do tumor em 50%. Assim, a associação das drogas antineoplásicas com antioxidantes melhora a qualidade de vida desses pacientes, devido as propriedades presente nos antioxidantes. A vitamina E atua principalmente contra peroxidação lipídica e

contribui na prevenção da alopecia um estresse físico e psicológico causado pelo tratamento do câncer (PYRHONEN et al., 1995).

A associação das vitaminas A, C e E pode ajudar a minimizar os efeitos colaterais causados pela quimioterapia, pois como mecanismo de ação das drogas antineoplásicas são produzidos radicais livres que afetam células saudáveis. Entretanto, ainda há um número reduzido de estudos que avaliam os efeitos dos antioxidantes durante a terapia oncológica (INCA, 2016).

Um estudo conduzido em um hospital com pacientes em regime quimioterápico para adenocarcinoma colorretal investigou os efeitos da suplementação oral de zinco sobre a fadiga e qualidade de vida de pacientes durante o tratamento quimioterápico. Os pacientes foram divididos em 2 grupos. O grupo 1 recebeu cápsulas de zinco (n=10) e o grupo 2 recebeu placebo (n= 14) por via oral no período pós operatório imediato até o quarto ciclo de quimioterapia no total de 16 semanas. Nesse estudo foi utilizado a escala Functional Assessment of Chronic Illness Therapy-Fatigue, a qual foi preenchida antes de cada ciclo de quimioterapia e os resultados apontaram que a qualidade de vida e de fadiga foram semelhantes entre os grupos durante o tratamento quimioterápico. O grupo placebo apresentou piora nos parâmetros avaliados, porém no grupo suplementado com zinco não houve mudanças, fato que demonstra que a suplementação com esse micronutriente previne a fadiga e mantém a qualidade de vida desses pacientes (RIBEIRO et al., 2017).

Nas fórmulas enterais avaliadas no presente estudo há presença de maltodextrina que é um carboidrato classificado como um oligossacarídeo bastante assimilável com elevado índice glicêmico, porém com capacidade de manter os mesmos níveis glicêmicos, devido seu mecanismo enzimático degradar esse carboidrato no intestino até sua forma mais simples, a glicose. Esse carboidrato atua na manutenção dos níveis de glicose sanguínea evitando a hipoglicemia, repõe as reservas de glicogênio muscular e evita a fadiga muscular (CARDOSO; SEABRA; SOUZA, 2017).

Presente em uma das fórmulas enterais a sacarose é formada por glicose e frutose, sendo responsável pelo sabor doce de vários alimentos. É

um tipo de carboidrato oriundo da cana-de açúcar. Possui rápida absorção e pode ser encontrada em várias formas de acordo com a sua utilização, doméstica ou industrial. Os carboidratos são a principal fonte energética, entretanto é necessário cautela no seu consumo pois o excesso pode desencadear doenças como diabetes e a obesidade (MANHANI; CAMPOS; DONATI, 2014).

As fórmulas industrializadas avaliadas pelo presente estudo possuem carboidrato em sua composição, entretanto há alguns estudos que mostram os benefícios de uma dieta rica em gordura, moderada em proteína e pobre em carboidrato, dieta cetogênica. Estudos experimentais demonstram que a dieta cetogênica teria efeito metabólico que prejudicaria o tumor, como alterações no perfil inflamatório, alterações na produção de insulina e de fatores angiogênicos, além de reduzir o tamanho do tumor. Entretanto, um estudo mostrou que o tumor foi capaz de se adaptar a dieta e metabolizou corpos cetônicos como fonte de energia. Logo, como já foi mencionado a dieta cetogênica não possui comprovação científica na oncologia (KLEMENT; KAMMERER, 2011; ALLEN et al., 2014; SCHWARTZ et al., 2015).

As células cancerígenas utilizam-se de aminoácidos circulantes para fornecer os nutrientes necessários às necessidades proliferativa e invasivas do tumor. No câncer, observa-se que o metabolismo dos aminoácidos é desviado para a degradação destes, ao invés da síntese proteica. Nesse contexto, a leucina torna-se um aminoácido importante para uma potente estratégia que pode atenuar a perda de massa magra no paciente oncológico (LIRA et al., 2012).

Como descrito nos resultados as fórmulas avaliadas apresentaram em sua composição a leucina, que possui como função a promoção da síntese proteica muscular, com consequente diminuição da fadiga, contribui também para melhora da resposta imunológica. Em pacientes oncológicos com perda de peso, a administração desse aminoácido diminuiu a perda de massa muscular e estimula a síntese proteica (MATA; NAVARRO, 2009; PADDON; RASMUSSEN, 2009).

Um estudo realizado com pacientes portadores de tumor coloretal mostrou que a infusão de uma solução intravenosa com leucina provocou o aumento da síntese proteica muscular esquelética, porém aumentou também a síntese no tecido tumoral. Entretanto em outro estudo a solução intravenosa de uma mistura isonitrogenada e enriquecida com aminoácidos de cadeia ramificada ofereceu benefícios sobre a síntese proteica muscular. Os dois estudos sugerem benefícios da utilização de leucina sobre a síntese proteica muscular, entretanto há limitações nos estudos como a quantidade de aminoácidos nas doses administradas e os diferentes tipos de câncer, que dificultam conclusões mais precisas (NURLAN et al., 1994; BIOLO et al., 2006; LIRA et al., 2012).

Uma revisão sistemática apontou que a proteína do soro do leite além de ser uma proteína de alto valor biológico traz como benefícios sobre a saciedade, melhora na digestibilidade, aumento da densidade mineral óssea, aumento da massa magra, do glicogênio muscular e hepático. Possui como propriedade a rápida absorção pelo organismo acarretando na síntese proteica mais acelerada o que favorece o anabolismo muscular. Diferente da proteína do soro do leite, o caseinato possui função de liberação prolongada, pois forma um gel no intestino delgado e os aminoácidos são liberados na corrente sanguínea lentamente. O caseinato provém da caseína, entretanto é mais solúvel e por isso tem uma digestão mais rápida (HARAGUCHI, 2006; CARRILHO, 2013).

7 CONCLUSÃO

Tendo em vista a importância destes nutrientes para recuperação do estado nutricional de pacientes oncológicos, torna-se necessário maior rigidez na elaboração das dietas enterais para que as recomendações nacionais e internacionais sejam atendidas e a terapia nutricional seja eficaz durante o tratamento do câncer.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ALLEN, B. G. et al. Ketogenic diets as an adjuvant cancer therapy: History and potential mechanism. **Redox Biol**, v.2, p.963-970, 2014.

ALMONDES, K.G.S. et al. O papel das selenoproteínas no câncer. **Revista Associação Médica Brasileira**, v. 56, n.4, p. 484-488, jul-ago, 2010.

ARENDS et al., ESPEN. Guidelines on nutrition in cancer patients. Clinica Nutrition. 2016.

ARENDS et al., ESPEN. Guidelines on nutrition in cancer patients. Clinica Nutrition. 2017.

ARGILÉS, J. M.; LOPEZ, S. F.J.; TOLEDO, M. B. A.; SERPE, B. S. The cachexia score (CASCO): a new tool for staging cachectic cancer patients. **J Cachexia Sarcopenia Muscle**, v. 2, p. 87-93

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

BARBOSA, M. V.; QUEIROZ, F. M.; PINHO, N. B; MARTUCCI, R. B. Impacto do Uso de dieta Imunomoduladora em pacientes com câncer colorretal submetidos a cirurgias eletivas com abreviação de jejum pré-operatório. **Revista de cancerologia**, v. 61, n. 3, p. 217-225, 2015.

BIOLO, G; M, C. et al. Response Of Muscle Protein And Glutamine Kinetics To Branched-Chain-Enriched Amino Acids In Intensive Care Patients After Radical Cancer Surgery. **Nutrição**, v.22, n.5, p. 475-482, 2006.

BLOCK, K. I. et al. Impact of antioxidant supplementation on chemotherapeutic efficacy: a systematic review of the evidence from randomized controlled trials. **Cancer Treatment Reviews**, v. 33, n. 5, p. 407-418, 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde /Instituto Nacional de Câncer. Consenso Nacional de Nutrição Oncológica. 2ª ed. Rio de Janeiro: INCA; 2015

BRASIL. Ministério da Saúde /Instituto Nacional de Câncer. Consenso Nacional de Nutrição Oncológica. 2ª ed. Rio de Janeiro: INCA; 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional do Câncer. Coordenação de Prevenção e vigilância. Estimativas 2018: Incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA; 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional do Câncer. Coordenação Geral de Ações Estratégicas. Coordenação de Educação ABC do câncer: abordagens básicas para o controle do câncer. 2ª ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: INCA; 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional do Câncer. Coordenação de Prevenção e vigilância. Estimativas 2018: Incidência de câncer no Brasil 3ª ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: INCA; 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde/Instituto Nacional do Câncer. Consenso Nacional de Nutrição Oncológica. Vol II. INCA. 2011.

BUONO, H. C. D; AZEVEDO, B.M.; NUNES, C.S. A importância do nutricionista no tratamento de pacientes oncológicos. **Revista saúde em foco**. 9 ed. 2017.

CAMPOS, A. C. L. et al. Fístulas digestivas e terapia nutricional. **Acta Gastroenterológica Latino-americana**, v. 37, n.2, p. 118-125, 2007.

CARDOSO, M.; SOUZA, E. B.; SEABRA, T. T. P. Dextrose, Maltodextrina e Waxy Maize: principais diferenças na composição, mecanismo de ação e recomendações para o desempenho esportivo. **Cadernos UniFOA**, v.12, n. 33, p. 101-109, abr. 2017.

CARRILHO, L. H. Benefícios da utilização da proteína do soro de leite whey protein. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, vol. 7, no. 40, p. 195-203, 2013.

CUNHA, S. F. C.; RODRIGUES, F.C.; MORENO, B. C. B. Fórmulas enterais no mercado Brasileiro: classificação e descrição da composição nutricional. **International Journal of Nutrology**, v.4, n.3, p. 71-86, 2014.

DUTRA, I. K. A; SAGRILLO, M. R. Terapia nutricional para pacientes oncológicos com caquexia. **Disciplinarium Scientia**, v. 15, n.1, p. 150-170, 2014.

ERICKSON, N. et al. Systematic review: isocaloric ketogenic dietary regimes for cancer patients. **Med oncol**, v. 34, n. 72, p. 1-13, 2017.

FEARON K, et al. Definition and classification of cancer cachexia: an international consensus, *Lancet oncol*, v. 12, n. 5. P. 498-495, 2011.

FORTES, R.C.; WAITZBERG, D.L. Efeitos da imunonutrição enteral em pacientes oncológicos submetidos à cirurgia do trato gastrointestinal. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, v. 26, n. 4, p. 255-263, 2011.

GARCÍA, P. M.; FLORES, R. R. Síndrome de anorexia-caquexia. **Rev Gastroenterologia de México**, v. 2, n. 75, p. 205-207, 2010.

GRITSENKO, P. G.; ILINA, O. F. P. Interstitial guidance of cancer invasion. **J Pathol**, v. 226, n. 2, p. 185-199, 2012.

HARAGUCHI, F. K.; ABREU, W.C.; PAULA, H. Proteína do soro do leite: composição, propriedades nutricionais, aplicações no esporte e benefícios para a saúde humana. **Revista de Nutrição**, v.19, n. 4, p. 479-488, 2006.

Institute of Medicine/Food and Drug Administration Dietary reference intake. Energy, carbohydrates, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids. Washington: National Academy Press, 2002.

KLEMENT, R. J; KAMMERER, U. Is there a role for carbohydrate restriction in the treatment and prevention of cancer? **Nutr Metab**, v.8, p. 1-16, 2011.

LIRA, F.S et al. Estratégias nutricionais no tratamento da síndrome da caquexia associada ao câncer. **Revista Renova Saúde Criciúma**, v.1, n. 1, p. 146-165, 2012.

LUIS, D. A; FUENTE, B; IZAOLA, O; MARTINS, T; CUELLAR, L; TERROBA, M. C. Clinical effects of a hypercaloric and hyperproteic oral supplement enhanced with w3 fatty acids and dietary fiber in postsurgical ambulatory head and neck cancer patients. **Nutr Hosp**, v. 31, n. 2, p. 759-763, 2014.

MACEDO, E. M. C.; AMORIM, M. A. F.; SILVA, A. C. S.; CASTRO, C. M. M. B. Efeitos da deficiência de cobre, zinco e magnésio sobre o sistema imune de crianças com desnutrição grave. **Revista paulista de pediatria**, v.28, n.3, p. 329-326, 2010.

MANHANI, T. M.; CAMPOS, M. V.; DONATI, F. P. Sacarose, suas propriedades e os novos edulcorantes. **Revista Uniara**, v.17, n.1, p. 1743-1746, 2014

MARTINS, P. Glutamina em pacientes graves: suplemento nutricional fundamental? **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 28, n. 2, p. 100-103, 2016.

MATA, G. R. NAVARRO, F. O efeito da suplementação de leucina na síntese proteica muscular. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v.3, n. 17, p. 367 -378, 2009.

MCNURLAN, M. et al. Tumour And Host Tissue Responses To Branched-Chain Amino Acid Supplementation Of Patients With Cancer. **Clin Sci (Lond)**, v. 83, n. 3, p. 1-10, 1994.

MOREIRA, J. C.; WAITZBERG, D. L. **Consequências funcionais da Desnutrição**. In: Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica. São Paulo: Atheneu, 2000. p. 399-410.

OLIVEIRA, et al. Imunonutrição e o tratamento do câncer. **Revista Ciência & Saúde**, v. 3, n. 2, p. 59-64, 2010.

OLIVEIRA, E. M. D. Nitrato, nitrito e sorbato em produtos cárneos consumidos no Brasil. TCC (Monografia), Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade do Estado de São Paulo. 2014, 40p.

OLIVEIRA, C. L. P. et al. Nutritional perspective of ketogenic diet in cancer: a narrative review. **J Acad Nutr Diet**, v. 118, n. 4, 2017.

OLIVEIRA, V. A. et al. Efeitos da imunonutrição no tratamento de pacientes com câncer e suas complicações – uma revisão. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 36, n.1, p. 107-115, 2015.

ONO, M.C.C.; MATIAS, J.E.F.; CAMPOS, A. C. L. Imunonutrição e cicatrização. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, v.43, n. 1, p. 59-63, 2014.

PADDON, D, RASMUSSEN, B. B. Dietary protein recommendations and the prevention of sarcopenia: protein, amino acid metabolism and therapy. **Curr Opin Clin Nutr Metab Care**, v.12, n.1, p. 86-90, 2009.

PEREIRA, P. L.; NUNES, A. L. S.; DUARTE, S. F. P.; Qualidade de vida e consumo alimentar de pacientes oncológicos. **Rev Bras Câncer**, v. 61, n. 3, p. 243-251, 2015.

PINHO, N. B. et al. Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral e Associação Brasileira de Nutrologia. Terapia Nutricional na Oncologia. DITEN, 2011.

PORT, G. Z. Avaliação nutricional bioquímica de pacientes portadores de cirrose com carcinoma hepatocelular [dissertação]. Porto Alegre: Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre; 2012.

PYRHONEN, S. et al. Randomised comparison pf fluorouracil, epidoxorubicin and methotrxate (FEMTX) plus supportive care with supportive care alone in patients with non-resectable gastric cancer. **Br J Cancer**, v. 71, p. 587-591, 1995.

RIBEIRO et al. Efeitos da suplementação de zinco na fadiga e na qualidade de vida de pacientes com câncer colorretal. **Einstein**, v. 15, n.1, p. 24-28, 2017.

ROGERS, S. S. Cachexia: putting the brakes on lipid loss. **Nature Rev Cancer**, v.11, n. 8, 201.

ROHENKOHL, C.C.; CARNIEL, A.N.; COLPO, E. Consumo de antioxidantes durante tratamento quimioterápico. **ABCD, Arquivos Brasileiros de cirurgia digestiva**, v. 24, n. 2, p. 107-112, 2011.

SAMPAIO, L. C.; ALMEIDA, C. F. Vitaminas antioxidantes na prevenção do câncer do colo uterino. **Revista Brasileira de cancerologia**, v. 55, n.3, p. 289-296, 2009.

SANCHES, JOSÉ A GARCIA. Bases da bioquímica e tópicos da biofísica: um marco inicial. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

SANTANA, Fernanda Mathias Delattre Plano de negócios: distribuidora de produtos nutricionais inovadores no mercado nacional 2016.Trabalho de Conclusão de Curso (MBA em marketing) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.

SANTOS, A.L.B.; NOVAES, M. R. C. G.; TOLEDO, D. C.; CAVALCANTE, P. H. L. Efeitos da Glutamina no Câncer Colorretal Evidências da Literatura. **Arquivos de medicina**, v. 24, n. 5, p. 199-205, 2010.

SANTOS, H.S.; CRUZ, S. M. W. Terapia Nutricional com vitaminas antioxidantes e o tratamento quimioterápico oncológico. **Revista brasileira de cancerologia**, v. 47, n. 13, p. 303-308, 2001.

SANTOS, J. S.; NEVES, A. S.; JORDÃO, I. S. C. Uso de imunomodulador W -3 em pacientes oncológicos. **Cadernos Unifoa**, mai. 2013.

SCHWARTZ, K. et al. Treatment of glioma patients with ketogenic diets: Report of two cases treated with an IRBapproved energy-restricted ketogenic diet protocol and review of the literature. **Cancer Metab**, v.3, n.3, p.1-10, 2015.

SOUZA, J. A.; GALLON, C.W. Impacto do uso de dietas imunomoduladoras e dieta enteral em adultos, durante a quimioterapia e radioterapia em pacientes com câncer de cabeça e pescoço: uma revisão da literatura. **BRASPEN J**, v. 32, n. 3, p. 273-281, 2017.

STWART, T.J; SMYTH, M. J. Improving cancer immunotherapy by targeting tumor-induced immune suppression. **Cancer Metastasis Rev**, v. 30, n. 1, p. 125-40.

ZHAO, L; MAO; ZHAO, Y; CAO, Y; CHEN, X. Role of multifaceted regulators in cancer glucose metabolism and their clinical significance. **Oncotarget**, v.7, n. 21, 2016.