

HOSPITAL BRUNO BORN
PROGRAMA DE RESIDÊNCIA MULTIPROFISSIONAL EM SAÚDE NA ÁREA
DE CONCENTRAÇÃO EM ATENDIMENTO AO PACIENTE ONCOLÓGICO

MILENA DE ZORZE

EFEITOS DO USO DE SUPLEMENTAÇÃO ALIMENTAR ACRESCIDO DE
ÔMEGA 3 SOB O ESTADO NUTRICIONAL EM PACIENTES COM
NEOPLASIA DO TRATO GASTROINTESTINAL AVALIADO POR
TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA

Lajeado/RS

2021

Milena De Zorze

**EFEITOS DO USO DE SUPLEMENTAÇÃO ALIMENTAR ACRESCIDO DE
ÔMEGA 3 SOB O ESTADO NUTRICIONAL EM PACIENTES COM
NEOPLASIA DO TRATO GASTROINTESTINAL AVALIADO POR
TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA**

Trabalho de conclusão do Programa de Residência Multiprofissional em Saúde na Área de Concentração em Atendimento ao Paciente Oncológico do Hospital Bruno Born como requisito para obtenção do título de Especialista em Oncologia.

Orientador: Ms. Janaina da Silveira
Weingartner.

Co Orientador: Cleidi Eunice Giovanella

Lajeado/RS

2021

RESUMO

Introdução: Pacientes oncológicos, principalmente do trato gastrointestinal, estão mais suscetíveis à desnutrição quando comparados aos demais pacientes. Suplementos de ômega-3 estão sendo amplamente investigados quanto ao seu efeito na evolução clínica em pacientes com câncer, melhora na modulação da resposta inflamatória e imunológica e na melhora da síndrome da caquexia e estado nutricional. **Objetivo:** Avaliar o efeito do uso da suplementação alimentar hipercalórica e hiperproteica acrescida de ômega-3 no estado nutricional de pacientes portadores de neoplasia do trato gastrointestinal. **Metodologia:** Estudo longitudinal e quantitativo. Fazem parte dos dados preliminares quatro pacientes, que fizeram o uso de suplemento alimentar acrescido de ômega 3 e foram acompanhados por três meses. Avaliado por TC, avaliação antropométrica e ASG-PPP o estado nutricional e composição corporal pré intervenção nutricional e pós intervenção nutricional. **Resultados:** Nestes resultados preliminares, todos os pacientes apresentaram intercorrências advindas dos tratamentos. Sobre os aspectos nutricionais, três pacientes foram classificados como moderadamente desnutridos e um paciente como gravemente desnutrido. Devido às intercorrências durante o tratamento, todos os pacientes não toleraram quantidade prescrita devido a consistência, sabor e difícil diluição do suplemento, necessitando de ajustes. As TC realizadas pré intervenção tiveram como média de volume total de $737,97 \pm 40$ para os homens e de $928,53 \pm 200$ para as mulheres, e no pós intervenção obteve-se uma média de $716,59 \pm 54$ e $630,4 \pm 40$ respectivamente. Um paciente apresentou melhora na massa muscular entre as duas avaliações, passando do valor pré de 351, 59 para o valor no pós de 388, 65. **Conclusão:** A suplementação hipercalórica e hiperproteica acrescida por ômega-3, sugere fatores positivos no auxílio do tratamento de pacientes com câncer do trato gastrointestinal, que por sua vez auxilia na atenuação das perdas de peso, massa magra e massa gorda.

SUMÁRIO

- 1. INTRODUÇÃO**
- 2. OBJETIVO GERAL**
- 3. METODOLOGIA**
 - 3.1. Caracterização do Estudo**
 - 3.2. População e Amostra**
 - 3.2.1. População e Local**
 - 3.2.2. Amostra**
- 4. PROCEDIMENTOS**
- 5. COLETA DE DADOS**
 - 5.1. Avaliação Antropométrica**
 - 5.2. Avaliação Subjetiva Global Produzida Pelo Próprio Paciente (ASG-PPP)**
 - 5.3. Avaliação da composição corporal por tomografia computadorizada**
- 6. SUPLEMENTAÇÃO**
- 7. ASPECTOS ÉTICOS**
- 8. ANÁLISE ESTATÍSTICA**
- 9. RESULTADOS**
- 10. DISCUSSÃO**
- 11. CONCLUSÃO**
- 12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

LISTA DE SIGLAS

ASG-PPP	Avaliação Subjetiva Global Produzida pelo Próprio Paciente
IMC	Índice de Massa Corporal
IMM	Índice de Massa Muscular
INCA	Instituto Nacional do Câncer
L3	Terceira Vértebra Lombar
L4	Quarta Vértebra Lombar
HU	Unidades de Hounsfield
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
RS	Rio Grande do Sul
TC	Tomografia Computadorizada
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
WHO	World Health Organization

1. INTRODUÇÃO

Segundo o INCA (2020), câncer é o nome dado a um conjunto de mais de 100 doenças que têm em comum o crescimento desordenado de células, que invadem tecidos e órgãos. Dividindo-se rapidamente, estas células tendem a ser muito agressivas e incontroláveis, determinando a formação de tumores, que podem espalhar-se para outras regiões do corpo. Sendo estas, características que diferenciam os diversos tipos de neoplasias entre si são a velocidade de multiplicação das células e a capacidade de invadir tecidos e órgãos vizinhos ou distantes, conhecida como metástase. O câncer é o principal problema de saúde pública no mundo e já está entre as quatro principais causas de morte na maioria dos países (INCA, 2020).

Segundo Vieira e Fortes (2015), a etiologia do câncer é multifatorial, sendo a maioria causada por fatores externos (80% a 90%); ou seja, por fatores que podem ser modificados e controlados como, por exemplo, tabagismo, etilismo, inatividade física, obesidade e padrão alimentar. Estima-se que cerca de 30% das mortes por neoplasias sejam por natureza da alimentação. Por outro lado, as causas internas são mais raras e correspondem às causas genéticas e hormonais. A relação entre neoplasia gástrica e nutrição é apontada em vários estudos, sendo a dieta o fator exógeno bastante relevante. Entre os fatores dietéticos associados à carcinogênese gástrica, vale ressaltar dietas com altas concentrações de cloreto de sódio, nitrito e nitrato, presentes em alimentos defumados e frituras (MELO; NUNES; LEITE, 2012).

Diante dos diversos tipos de tratamentos e controles disponíveis para neoplasias e seus efeitos colaterais, observa-se uma grande incidência de perda de peso. Pacientes oncológicos estão mais susceptíveis a desnutrição quando comparados aos demais pacientes hospitalizados, devido a agressividade do tratamento. Estima-se que 40% a 80% dos distúrbios nutricionais que acometem os pacientes oncológicos são a perda de peso e a desnutrição, e a introdução precoce de alimentos e nutrientes adequados para reduzir o catabolismo de proteínas, proteger o sistema imunológico de possíveis doenças, otimizar a qualidade de vida, diminuir os problemas resultantes do tratamento, posteriormente o encerramento desses agravos é a finalidade da terapia nutricional (DIAS et al; 2020).

O desenvolvimento e o grau da desnutrição estão relacionados com diversos fatores, tais como, idade do paciente, tipo de neoplasia, estágio da doença e tipo de tratamento (BRASIL, 2019). Observa-se que a desnutrição é mais incidente em neoplasias que

acometem cabeça e pescoço e trato gastrointestinal superior, devido aos efeitos adversos mais intensos provocados por estes tipos de neoplasias, como a disfagia, odinofagia e vômitos, que irão comprometer a ingestão alimentar e, conseqüentemente, o estado nutricional (SMIDERLE; GALLON, 2012). Para Poziomick (2011), os pacientes com câncer no sistema digestivo, desnutrem mais rapidamente, em um curto período de tempo, quando comparados com outros tipos de tumores, tendo como causa mais importante, a diminuição da ingestão alimentar, geralmente oriunda de efeitos colaterais e mecanismos fisiopatológicos da instalação tumoral, além de aspectos socioeconômicos. A desnutrição, que frequentemente está presente no paciente oncológico, é um fator preditor de morbimortalidade, assim, avaliar o estado nutricional do paciente oncológico em quimio e radioterapia é fundamental para a conduta terapêutica e para a qualidade de vida do paciente (INCA, 2015).

A perda de peso e desnutrição em pacientes com câncer está associada principalmente à sarcopenia, que é definida como perda de massa muscular, com ou sem perda de tecido adiposo, e diminuição da capacidade funcional. O uso de métodos de imagem para avaliar a composição corporal tem aumentado por serem mais precisos do que as medidas antropométricas convencionais e a análise de impedância bioelétrica. A densitometria, a tomografia computadorizada (TC) e a ressonância magnética são as técnicas de imagem mais comumente usadas (BITENCOURT, et al. 2019). Na oncologia clínica, a TC é utilizada, especialmente, como método diagnóstico na detecção de tumores em locais anatômicos específicos e, normalmente, imagens abrangendo todo o corpo do indivíduo não são realizadas, salvo casos de suspeita ou diagnóstico de metástases (GOMES, 2014). A TC é considerada um método “padrão ouro” na avaliação da composição corporal, pois permite quantificar o tecido muscular, diferentes compartimentos do tecido adiposo (subcutâneo, visceral e intramuscular) e os órgãos e tecidos internos (GOMES, 2014).

A TC, normalmente realizada para diagnóstico, estadiamento e avaliação da resposta ao tratamento de pacientes com câncer, também tem sido utilizada para avaliar a massa muscular, medindo-se a área total da superfície do músculo esquelético ou do músculo ao nível da terceira vértebra lombar (L3) ajustada para altura (índice de massa muscular - IMM), através do corte transversal e softwares específicos. Entretanto, a utilização da TC para avaliar a massa muscular ainda é pouco acessível, de alto custo e requer TC da região abdominal, não realizada em vários tipos de câncer; limitando sua aplicabilidade em ambiente hospitalar (SOUZA, 2019). Segundo Gomes (2014), é fundamental quantificar o volume dos tecidos muscular e adiposo e as possíveis variações deste volume, a fim de

avaliar intervenções adequadas que minimizem a degradação dos tecidos e consequente risco nutricional. A autora ainda afirma ainda que as alterações da composição corporal influenciam a resposta ao tratamento, a recorrência da doença, a comorbidade clínica e a sobrevida dos pacientes.

As necessidades nutricionais do paciente com câncer podem variar, dependendo do tipo e da localização do tumor, da atividade da doença, da presença de má absorção intestinal e da necessidade de ganho de peso ou anabolismo (INCA, 2015). Os pacientes com neoplasias malignas do trato gastrointestinal desenvolvem inúmeras alterações no organismo, não só pelos efeitos colaterais dos tratamentos quimioterápicos e radioterápicos, cirurgia e imunoterapia, mas também alterações metabólicas, fazendo com que a terapia nutricional seja um grande desafio no paciente oncológico. Sobre os macronutrientes na doença oncológica, Vieira e Fortes (2015) nos trazem que os carboidratos são utilizados de maneira prioritária pelas células cancerosas. O organismo, a fim de não abaixar os níveis de glicose no organismo, apresenta um mecanismo de compensação, aumentando a gliconeogênese hepática. Além disso, em pacientes oncológicos, é comum se ter uma resistência à insulina devido a uma redução da sensibilidade dos tecidos periféricos. Os autores ainda falam sobre os lipídios que há uma perda maior de tecido adiposo nos pacientes oncológicos, pois há um aumento da lipólise e redução da lipogênese devido à diminuição dos níveis de lipase lipoprotéica e liberação de fatores tumorais lipolíticos (VIEIRA, FORTES, 2015). Em relação às proteínas segundo Vieira e Fortes (2015), há um maior catabolismo das mesmas, pois os aminoácidos são utilizados para fornecer glicose, por meio da gliconeogênese, resultando em depleção de massa muscular. A depleção de massa muscular ocasiona um retardo na reparação tecidual, aumento no risco de infecções e redução da capacidade funcional.

No que concerne ao gasto energético, observa-se que o aumento do mesmo depende do local onde o tumor é acometido, estadiamento e formas de tratamento empregadas. Em pacientes oncológicos, o gasto energético de repouso pode aumentar de 60% a 150% (VIEIRA; FORTES, 2015). De acordo com Brasil (2019), no geral a recomendação energética para o paciente com câncer adulto e idoso, em tratamento antineoplásico deve ser semelhante a indivíduos saudáveis. Geralmente entre 25 a 30 kcal/kg/dia. Para o aporte proteico, recomenda-se uma oferta acima de 1,0g/kg/dia. Caso apresente inflamação sistêmica, considerar 1,2 – 2,0g/kg/dia. Para os pacientes oncológicos com algum grau de desnutrição, é recomendado 1,2 a 1,5g/kg/dia. É fundamental uma avaliação nutricional

periódica, contribuindo para a redução da morbimortalidade nesses pacientes. Contudo, esta abordagem não deve ser invasiva, devendo incluir na investigação a análise dos sintomas gastrointestinais ligados ao tumor ou ao tratamento, que possam interferir de alguma forma na ingestão e no comportamento alimentar de pacientes oncológicos. Como métodos importantes para a classificação do estado nutricional estão o exame físico, antropometria e indicadores bioquímicos (DAMO et al,2016).

A intervenção nutricional adequada está associada a maior taxa de sobrevida, melhora do estado nutricional, da ingestão alimentar, da capacidade funcional e da qualidade de vida (INCA, 2015). Para a terapia nutricional, a utilização da via oral deve ser considerada a primeira opção para nutrir o paciente, pois é a forma mais fisiológica, o que torna o tratamento menos agressivo, auxiliando no aumento do aporte nutricional, com a inclusão de alimentos hipercalóricos e hiperproteicos. Entende-se por terapia nutricional, todos os procedimentos terapêuticos capazes de manter ou recuperar o estado nutricional (DIAS et al; 2020) e deve ser realizada por um profissional nutricionista, quando a alimentação não for suficiente, utilizando os suplementos nutricionais orais como forma de melhorar o aporte energético e de nutrientes (BRASIL, 2019).

Os suplementos orais comercialmente disponíveis geralmente possuem misturas nutricionalmente completas para consumo oral e são frequentemente recomendadas para suplementar a ingestão alimentar (BRASIL, 2019). A Resolução nº 390/2006 do Conselho Federal de Nutricionistas (CFN) descreve suplementos nutricionais como sendo formulados de vitaminas, minerais, proteínas e aminoácidos, lipídeos e ácidos graxos, carboidratos ou fibras, isolados ou associados entre si. Segundo Oliveira (2013), é o método mais simples, mais natural e menos invasivo no aumento do aporte nutricional. Os benefícios do suplemento oral são o aumento do apetite e ganho de peso, diminuição da toxicidade gastrointestinal e melhora da capacidade funcional. Além disso, a suplementação oral, muitas vezes, significa evitar ou adiar a indicação de uma sonda enteral e/ou parenteral para o paciente.

Segundo Dias et al (2020), o uso de suplementos depende da aceitação do produto por parte dos doentes, tendo como fatores indispensáveis para se ter uma boa aderência o sabor, textura e a quantidade. O sabor e textura são os principais aspectos a serem levados em conta, uma vez que, os tratamentos de quimioterapia e radioterapia causam alterações no paladar e isso associado a gostos menos apreciados pelos pacientes pode ocasionar uma diminuição da

ingestão alimentar. Além disso, o significado emocional atribuído à alimentação, a perda da autonomia quanto às preferências alimentares e as mudanças no padrão alimentar podem ser fatores de conflito que influenciam a aceitação podendo interferir no sucesso da terapia (OLIVEIRA, 2013).

O ômega-3 trata-se de um ácido graxo poli-insaturado de cadeia longa, que consiste em um lipídio essencial composto por três ácidos graxos, que são: ALA (ácido alfa-linolênico), presente em vegetais, como a linhaça, precursor de EPA (ácido eicosapentaenoico) e DHA (ácido docosahexaenoico), encontrados em fontes animais, como óleo de peixe, entretanto, esses ácidos graxos não são sintetizados (MACHADO et al., 2019). A suplementação com ácidos graxos poli-insaturados ômega-3 vem sendo utilizada na área oncológica para a prevenção e tratamento da Síndrome de Anorexia e Caquexia, em virtude das suas propriedades anticaquéticas e anti-inflamatórias, as quais contribuem para a diminuição de citocinas pró-inflamatórias, manutenção/aumento do peso corpóreo e melhora da qualidade de vida (SANTOS; MONTEIRO; ALMEIRA, 2021).

Os benefícios do consumo dietético do ômega-3 já foram comprovados na prevenção e estabilização de diversas doenças e condições patológicas, inclusive no câncer. Suplementos de ômega-3 estão sendo amplamente investigados através de dietas enriquecidas quanto ao seu efeito na evolução clínica e os resultados em pacientes com câncer, principalmente na modulação da resposta inflamatória e imunológica e na melhora da síndrome da caquexia relacionada ao câncer (SOUZA, 2014). Leite, Lobo e Andrade (2021) trazem também que o ômega-3 pode atuar inibindo a transcrição de genes pró-inflamatórios, inibindo a carcinogênese, retardando o crescimento de tumores, aumentando a eficácia da quimioterapia, radioterapia e melhorando a síntese muscular. Além disso, o ômega-3 também mostra bons resultados nos pacientes oncológicos que precisaram passar por procedimento cirúrgico, uma vez que diminui a magnitude típica do trauma, bem como, em paciente com caquexia proveniente do câncer, uma vez que auxilia na terapia nutricional de maneira a manter e restabelecer a massa magra do paciente.

Pacientes com neoplasia tendem a apresentar perda de peso, e este é um fator significativo durante o tratamento. A quimioterapia e a radioterapia colaboram para a desnutrição devido aos seus efeitos colaterais como náuseas, vômitos, diarreia, inflamação na mucosa, febre, astenia, dificuldade em engolir, alterações no paladar e olfato, levando a perda da massa magra, comprometendo o tratamento e impactando na qualidade de vida. Sendo

assim, com este estudo, o intuito de impactar positivamente nos desfechos clínicos desses pacientes apresentando redução de complicações durante o tratamento, melhora do estado nutricional e melhora da ingesta alimentar.

2. OBJETIVO GERAL

Avaliar o efeito do uso da suplementação alimentar hipercalórica e hiperproteica acrescida de ômega-3 no estado nutricional de pacientes portadores de neoplasia do trato gastrointestinal.

3. METODOLOGIA

3.1. Caracterização do Estudo

Este estudo caracteriza-se como um estudo longitudinal de abordagem quantitativa.

3.2. População e Amostra

3.2.1 População e Local

A quantidade da população do estudo ainda é indefinida devido ser um estudo em andamento, mas é constituída pacientes de ambos os sexos, com diagnóstico de neoplasia do trato gastrointestinal, que iniciaram o tratamento quimioterápico exclusivo ou tratamento quimioterápico associado ao radioterápico e que apresentaram indicadores para o uso de suplementação alimentar por meio da avaliação do estado nutricional. Esta avaliação foi realizada pela escala ASG-PPP, TC e avaliação antropométrica.

3.2.2. Amostra

A amostra preliminar deste estudo que está sendo executado foi composta por quatro pacientes, que compõem os resultados preliminares do estudo. Dentre esses, dois pacientes são do sexo feminino e dois do sexo masculino. Devido o estudo ainda não estar finalizado e com previsão de término para março de 2022, apenas quatro pacientes foram selecionados,

pois foram estes que completaram o tempo de intervenção da pesquisa, realizaram as três avaliações antropométricas e as TC, cumprindo-se os critérios de inclusão.

Para critério de inclusão deste estudo, estão sendo selecionados pacientes com idade superior a 18 anos, com o diagnóstico de neoplasia do trato gastrointestinal que iniciarem o tratamento quimioterápico exclusivo ou tratamento combinado de quimioterapia e radioterapia. Para o uso de suplementação alimentar hipercalórica e hiperproteica acrescida de ômega-3 estão sendo elegíveis os pacientes que obtiverem através das avaliações o estado nutricional classificado em desnutrição.

A seleção e o encaminhamento para o acompanhamento nutricional dos pacientes ocorre a partir da consulta com o oncologista clínico. Neste período, os pacientes iniciaram o tratamento oncológico de quimioterapia exclusiva ou quimioterapia e radioterapia associadas.

4. PROCEDIMENTOS

Os pacientes com potencial participação no estudo estão sendo selecionados pelo médico oncologista que os encaminha para o pesquisador responsável. A partir disso, os pacientes estão sendo avaliados e selecionados perante os critérios de inclusão pelo pesquisador. Para a avaliação dos pacientes utilizou-se a avaliação antropométrica, ASG-PPP e TC.

Estão sendo excluídos da pesquisa pacientes que não apresentam desnutrição no início do tratamento, menores de 18 anos, pacientes com alguma incapacidade cognitiva e que não apresentam dados pessoais completos ou que assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Os pacientes que estão participando da pesquisa são esclarecidos pelo pesquisador acerca do objetivo do estudo e os procedimentos aos quais são submetidos.

Após serem informados sobre os procedimentos e concordarem em participar, os indivíduos assinaram o TCLE. A coleta de dados está acontecendo de forma presencial nas dependências do Hospital Bruno Born de Lajeado - Rio Grande do Sul entre o período de agosto à dezembro de 2021. O atendimento nutricional e a primeira coleta de dados estão sendo feitas após uma semana do paciente ter realizado a TC.

5. COLETA DE DADOS

5.1. Avaliação antropométrica

Na primeira avaliação nutricional está sendo realizada a anamnese do paciente e a avaliação antropométrica. Dados referentes a altura são obtidos perante informação relatada pelo paciente. Já o peso é aferido por uma balança digital portátil da marca NEHC, em uma superfície plana, com o paciente em pé no centro do equipamento, descalço, com o mínimo de roupas possíveis e com os pés juntos e braços estendidos ao longo do corpo. Para preenchimento dos dados relacionados ao peso é realizada a leitura do valor fixado no visor da balança registrado sem arredondamentos.

Com o resultado de peso e altura é calculado o Índice de Massa Corporal (IMC) do paciente e realiza-se a classificação do seu estado nutricional. Para adultos de 20 a 59 anos utilizou-se a classificação da World Health Organization (WHO, 2000). Para idosos acima de 60 anos utilizou-se a classificação segundo pontos de corte propostos pela Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS, 2002).

Também são aferidas as medidas antropométricas, a circunferência do braço e a circunferência da panturrilha. A circunferência do braço e panturrilha são aferidas com uma fita métrica de fibra de vidro da marca RMC Gel Clínico, com o indivíduo sentado, braço direito exposto e sem roupa. O braço é flexionado em um ângulo de 90° e com a fita métrica é definido o ponto médio entre o acrômio e olécrano. Após com o braço solto do indivíduo, paralelo ao corpo, passasse com a fita métrica ao redor do braço, na altura do ponto médio, sem fazer compressão nos tecidos moles. Ao final é registrado o valor obtido sem arredondamentos. Para aferir a circunferência da panturrilha, o indivíduo permanece sentado, e aferiu-se as medidas da panturrilha direita que estava exposta e sem roupa. Passasse a fita horizontalmente na parte mais volumosa do músculo da panturrilha, sem fazer compressão. Para finalizar, é registrado o valor obtido sem arredondamentos.

5.2. Avaliação Subjetiva Global Produzida Pelo Próprio Paciente (ASG-PPP)

Segundo Gonzalez et al. (2010), a ASG-PPP é um método que avalia o estado nutricional a partir da combinação de fatores como perda de peso, alterações na ingestão alimentar, sintomas gastrintestinais, alterações funcionais e exame físico do paciente, e de maneira subjetiva, conforme as alterações nestes parâmetros, o paciente será classificado

como bem nutrido, desnutrição suspeita ou moderada, ou gravemente desnutrido (GONZALEZ et al. 2010).

A ASG-PPP é um instrumento válido para avaliar o estado nutricional do paciente oncológico de forma subjetiva, considerando alterações funcionais e da composição corporal do paciente. A ASG-PPP é dividida em duas partes: a primeira autoaplicada, com perguntas sobre perda de peso, alteração da ingestão, sintomas e alterações na capacidade funcional. A segunda parte do questionário é completada pelo pesquisador, sendo avaliados fatores associados ao diagnóstico que aumentem a demanda metabólica e exame físico (LIMA, PONTES, MIRANDA, 2018). Ainda segundo os autores, o estado nutricional dos pacientes é classificado da seguinte maneira: A – Bem nutrido, B – Moderadamente desnutrido ou suspeito de desnutrição e C – Gravemente desnutrido.

Esta avaliação permite uma rápida avaliação do estado nutricional, identificação de sintomas de impacto nutricional, facilitando a implementação da terapia nutricional adequada. A pontuação da ASG-PPP pode ser utilizada como medida de resultado da intervenção nutricional e identificar mudanças sutis no estado nutricional, o que a torna uma ferramenta de elevada sensibilidade e especificidade (GOMES, MAIO, 2015).

5.3. Avaliação da composição corporal por tomografia computadorizada

Para auxiliar no diagnóstico nutricional e estabelecer a composição corporal de cada paciente, é utilizado com todos os pacientes a TC que é realizada no tomógrafo do fornecedor Canon Medical Systems Corporation, modelo Aquilion Prime TSX-303A, 80 canais. Como ferramenta de reprodução das imagens e cálculos do volume corporal de massa muscular e gordura é utilizado o software Vitrea Enterprise. As TCs utilizadas no acompanhamento nutricional são as mesmas solicitadas pelo médico oncologista durante o tratamento oncológico conforme rotina. Os pacientes não realizaram tomografias exclusivamente para a realização deste estudo. A biomédica do setor de imagem, profissional capacitada, é a responsável pela realização das TCs conforme rotina e realiza os cálculos do volume corporal pelo software. A primeira TC utilizada para avaliação da composição corporal é a mesma do início do tratamento oncológico de cada paciente, essa também marcando o início das avaliações e da intervenção nutricional. A segunda TC utilizada para avaliar a composição corporal é a mesma solicitada pelo médico oncologista para acompanhamento do tratamento, realizada após 3 meses, a qual marcou o fim da intervenção nutricional. Tais imagens nos possibilitaram avaliar a composição corporal de forma precisa por obter imagens de alta

resolução que quantificam e especificam componentes corporais e volumes, apresentando mensurações da gordura subcutânea, gordura visceral abdominal e massa muscular (SOUZA, 2019). As TCs utilizadas para este estudo mensuram a gordura subcutânea, gordura visceral e massa muscular. A aquisição das imagens é realizada a partir do scout, com 15 cortes de 2 milímetros ao nível da terceira e quarta vértebra lombar (L3 e L4) através do corte transversal e softwares específicos.

A área do músculo é calculada pelo software em volume/mL. A área do músculo esquelético lombar está linearmente relacionada ao músculo esquelético de corpo inteiro. A TC também mensura a variável de densidade de tecidos HU (Unidades de Hounsfield). Esta escala foi criada por Hounsfield em 1973, que descreve o processo de separação de pixels com base na sua atenuação. Quando um intervalo de HU é usado, o processo é chamado de segmentação baseada em limiares. A faixa específica de HU selecionada varia de acordo com o tecido de interesse (TROSCHER et al. 2019). Sendo assim, possibilita a mensuração do coeficiente de atenuação dos diferentes tecidos examinados pela TC, podendo assim determinar a densidade da massa muscular, gordura subcutânea e gordura visceral, ou seja, a composição corporal. Os valores normativos para a massa muscular são de -29 a 150; gordura subcutânea -190 a -30 e gordura visceral -150 a -50 (MOURTZAKIS; et al, 2008).

Vale ressaltar que, no Brasil, não há consenso sobre pontos de corte para avaliar estado nutricional e composição corporal por TC.

6. SUPLEMENTAÇÃO

Os pacientes que obtêm através das avaliações o estado nutricional classificado em desnutrição recebem a suplementação alimentar hipercalórica e hiperproteica acrescida de ômega-3. O suplemento é entregue em forma de sachê de 30g cada. A quantidade padrão prescrita é de 60g/dia conforme indicado pela empresa fornecedora. Juntamente com o suplemento os pacientes recebem a prescrição com quantidade correta e receitas diferentes para incluir a suplementação no dia a dia. Cada paciente recebe nas consultas a quantidade de sachês estipulada para um mês de uso individual. Durante os três meses de intervenção nutricional os participantes da pesquisa, passam por três consultas de avaliação nutricional completa, respectivamente para cada mês. Nas consultas os pacientes são reavaliados, refazendo medidas antropométricas e escala da ASG-PPP. A cada retorno, os pacientes entregam os registros de quantos sachês consumiram em domicílio durante o mês, este é

conferido e registrado, com o objetivo de analisar se a utilização foi de acordo com a prescrição entregue.

7. ASPECTOS ÉTICOS

O presente estudo foi elaborado seguindo os princípios éticos citados na resolução nº 466/2012, assegurando a confidencialidade e a privacidade dos dados conforme descrito no TCLE ofertados a todos os participantes. Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade do Vale do Taquari sob o número 4.710.004 e todos os participantes assinaram. Aos participantes é garantido o direito de retirar seu consentimento a qualquer momento e desistir da participação na pesquisa.

8. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados prévios coletados foram descritos em um banco de dados através do *software* Microsoft Office Excel 2016, que posteriormente, após a pesquisa encerrar, serão contabilizados, analisados estatisticamente e apresentados.

9. RESULTADOS

Nestes resultados preliminares tivemos uma amostra de quatro pacientes, sendo dois do sexo feminino e dois do sexo masculino, tendo como média de idade de $67,75 \pm$ anos. Três dos quatro pacientes eram tabagistas previamente e dois outros eram etilistas.

Dentre os tipos de câncer do trato gastrointestinal, cada paciente apresentou um estadiamento diferente. Fazem parte destes dados preliminares o adenocarcinoma de reto médio, carcinoma espinocelular (CEC) de canal anal, adenocarcinoma de colon ascendente e adenocarcinoma duodenal. Dois pacientes da amostra realizaram o tratamento combinado de quimioterapia e radioterapia com objetivo de neoadjuvância. Enquanto os outros dois realizaram quimioterapia exclusiva, sendo paliativa.

Durante o tratamento oncológico de quimioterapia e radioterapia, todos os pacientes apresentaram intercorrências advindas dos tratamentos. Uma paciente apresentou diarreia,

êmese, fadiga, náuseas e inapetência. Outro paciente apresentou inapetência, náusea, astenia e diarreia durante todo o tratamento radioterápico. O terceiro paciente apresentou náuseas e inapetência. Por fim, a quarta paciente precisou ser hospitalizada devido pancreatite durante 20 dias, portanto apresentou inapetência, astenia, náuseas e êmese.

Com relação aos aspectos nutricionais, três dos pacientes foram classificados pela ASG-PPP como moderadamente desnutridos. Apenas um paciente desta amostra piorou o estado nutricional e passou da classificação da ASG-PPP de moderadamente desnutrido para gravemente desnutrido.

Sobre o IMC, três foram classificados como baixo peso leve e um paciente como eutrofia, conforme as classificações da WHO (2000) e OPAS (2002). A média inicial dos participantes foi de $21,1 \pm \text{kg/m}^2$ e a média ao término da intervenção foi de $20,4 \pm \text{kg/m}^2$.

A respeito da circunferência do braço para ambos os homens, a média inicial foi de $23 \pm$ centímetros e ao final da intervenção não houve diferença. Para ambas as mulheres, a média no início da intervenção nutricional foi de $24,5 \pm$ centímetros e ao final dos três meses foi de $22,7 \pm$ centímetros.

Quanto à circunferência da panturrilha para ambos os homens, a média inicial foi de $32 \pm$ centímetros e ao final da intervenção nutricional foi de $33,2 \pm$ centímetros. Para ambas as mulheres, a média no início da intervenção nutricional foi de $32,5 \pm$ centímetros e ao final dos três meses foi de $30 \pm$ centímetros. A média de todos os dados foi realizada através do *software* Microsoft Office Excel 2016.

Em relação a suplementação alimentar hipercalórica e hiperproteica acrescida de ômega-3, todos os pacientes iniciaram fazendo o uso de 60g/dia prescrito conforme proposto pela pesquisa. Um paciente utilizou durante toda a intervenção nutricional 60g/dia da suplementação. Devido a piora do estado nutricional pelas intercorrências, para dois dos pacientes houve a necessidade de aumentar a quantidade na prescrição para 90g/dia da suplementação. Por fim, um dos pacientes precisou aumentar a quantidade na prescrição de suplementação para 120g/dia.

Em todas as consultas durante os três meses de intervenção nutricional, os pacientes entregavam registrado a quantidade de sachês que utilizavam por mês, para conferência com a quantidade do prescrito, com o objetivo de avaliar a adesão do suplemento alimentar. Devido às intercorrências durante o tratamento, todos os pacientes acabaram não tolerando a quantidade prescrita, e dois dos pacientes relataram dificuldade na ingestão devido à consistência e difícil diluição do suplemento. Vale ressaltar que o sabor característico do

ômega-3 foi relatado como uma das dificuldades para a aceitação da ingestão da suplementação.

As imagens obtidas através da TC mensuraram a gordura visceral, gordura adiposa e músculo na unidade de medida volume/ml e HU. Tratando-se da unidade de medida em volume/ml, esta tem como objetivo definir a quantidade de tecidos (muscular ou gordura) que compõem uma determinada região corporal, e neste caso específico, trata-se de um corte transversal na região lombar entre a vértebra L3 e L4 utilizando o software Vitrea Enterprise. Em relação a HU, este termo é o número atribuído a cada pixel na imagem final de uma TC e é a expressão da densidade do objeto irradiado.

Dentre os 4 pacientes avaliados pela TC, as mulheres apresentaram dados superiores com relação ao volume total em relação aos homens na pré intervenção, entretanto, não observou-se grandes alterações na avaliação pós intervenção em relação ao volume. As TC realizadas pré intervenção tiveram como média de volume total de $737,97 \pm 40$ para os homens e de $928,53 \pm 200$ para as mulheres, e no pós intervenção obteve-se uma média de $716,59 \pm 54$ e $630,4 \pm 40$ respectivamente.

Tratando-se de variável de massa muscular, os homens apresentaram dados médios na avaliação pré intervenção de $361,56 \pm 10$ contra $376,69 \pm 12$ da avaliação pós intervenção. No caso das mulheres, a média de massa magra da avaliação pré intervenção foi de $365,06 \pm 55$ contra $351,81 \pm 50$ da avaliação pós intervenção. Com relação à gordura visceral e a gordura subcutânea, os homens apresentaram média de avaliação pré intervenção de $200,97 \pm 33$ e de $175,42 \pm 4$, respectivamente, contra média de avaliação pós intervenção de $192,28 \pm 28$ e de $147,61 \pm 13$ respectivamente. Já para as mulheres as médias de gordura visceral e subcutânea de avaliação pré intervenção foram de $152,44 \pm 115$ e de $411,01 \pm 141$ respectivamente, contra média de avaliação pós intervenção de $61,87 \pm 45$ e de $216,71 \pm 44$ respectivamente.

Em estudos recentes realizados por análises da composição corporal por TC, demonstraram que pacientes submetidos a tratamentos antineoplásico apresentam perda exacerbada de massa muscular (DALY, PRADO, RYAN; 2018). Nessa premissa, vale ressaltar que um paciente apresentou dados superiores de massa muscular nas avaliações pré e pós intervenção, passando do valor pré de 351,59 para o valor de 388,65.

Além do volume dos tecidos, outra variável avaliada pela TC foi a HU. Os valores normativos para a massa muscular são de -29 a 150; gordura subcutânea -190 a -30 e gordura visceral -150 a -50.

Levando em consideração tais dados normativos, e considerando os resultados das TC com relação a massa muscular, todos os pacientes deste estudo estão dentro dos padrões da classificação, tanto nas avaliações pré quanto na avaliação pós intervenção, com dados médios pré avaliação da massa muscular de 31,45 e pós de 27,15 para homens. Já as mulheres, obtiveram média de massa muscular pré intervenção de 34,25 e pós de 33,3. Com relação a gordura subcutânea e a visceral, na avaliação realizada pré intervenção os homens obtiveram média de -74,7 e -70,8 contra -77,5 e -39,15 da avaliação pós intervenção respectivamente. Já para as mulheres, as médias da avaliação pré intervenção de gordura subcutânea e a visceral foram de -95,6 e -74,6 contra -88,15 e -72,8 na avaliação pós intervenção, respectivamente.

10. DISCUSSÃO

Pacientes submetidos à quimioterapia, têm maior risco de desnutrição decorrente da doença e do tratamento devido à presença de sintomas gastrointestinais como náuseas, vômitos, dor abdominal, diarreia, estomatite, mucosite, além de anorexia, aversão alimentar e febres (LAFFITTE, FARIAS, WSZOLEK, 2015). Corroborando com isso, alguns desses sintomas também acometeram os pacientes desta pesquisa. Diante disso, e mesmo os pacientes passando por tais intercorrências que podem causar dificuldades no tratamento adequado, o percentual do IMC, o peso corporal e o estado de nutrição dos pacientes manteve-se estável durante toda a pesquisa, não obtendo dados elevados de perda de peso e regressão do estado nutricional.

Sendo assim, os dados preliminares demonstraram que a intervenção feita por suplemento de ômega-3 sugere potenciais efetivos no tratamento de pacientes com câncer do trato gastrointestinal. Encontrou-se resultados positivos neste estudo, principalmente pelo fato de que mesmo os pacientes que passaram por complicações dentro do processo de tratamento, tiveram resultados positivos utilizando o protocolo de suplementação de ômega-3 estabelecido neste estudo. Este dado vem de encontro com o estudo de Werner et. al (2017), onde os principais resultados destacados pelos autores foram estabilização do peso, melhora do apetite e diminuição dos níveis séricos de citocinas pró-inflamatórias.

O suplemento alimentar acrescido de ômega-3 resultou na preservação do peso corporal e estado nutricional durante a quimioterapia e radioterapia. Os resultados preliminares deste estudo sugerem que o uso do suplemento enriquecido com ômega-3 é capaz de estabilizar o peso corporal e a massa magra, além de minimizar a perda de peso em comparação ao uso do suplemento padrão. Esses achados sugerem um papel promissor do ômega-3 na melhoria do estado nutricional em indivíduos com câncer.

Apesar das dificuldades relatadas quanto a ingestão da suplementação prescrita e manutenção do protocolo de suplementação devido aos efeitos colaterais dos tratamentos de quimioterapia e radioterapia, o protocolo foi capaz de manter e minimizar a perda de peso, conseguindo assim, cooperar de forma positiva no tratamento do câncer do trato gastrointestinal dos pacientes avaliados. Vale ressaltar também, que os pacientes não seguiram nenhum tipo de dieta hipercalórica, sendo assim, o protocolo de suplementação demonstrou-se efetivo para manutenção do peso corporal, IMC e circunferências avaliadas.

O aumento da motilidade gastrointestinal pode trazer alterações na flora intestinal resultando em diarreia, em que 25% são induzidas pelo uso de antineoplásicos (LAFFITTE, FARIAS, WSZOLEK, 2015). Seguindo tais achados, um dos sintomas gastrointestinais identificados neste estudo foi a diarreia, que foi relatada pelos pacientes durante o tratamento quimioterápico e radioterápico, acometendo dois pacientes da amostra. Este dado também corrobora com um estudo desenvolvido por Santos et al (2014), indicando que os efeitos colaterais da radiação pélvica/abdominal, foram diarreia e má absorção, observado em 60% dos voluntários do estudo.

Seguindo essa premissa, outro efeito colateral da quimioterapia foi a inapetência e náusea, tais quais acometeram todos os pacientes avaliados. Corroborando com os achados, Galindo et al. (2017), realizou um estudo com 128 pacientes e observou que 61,8% destes apresentavam alterações de apetite, entre os quais 31,3% apresentavam inapetência e 13,3% saciedade precoce.

Os resultados da ASG-PPP e do IMC do presente estudo são similares aos dos estudos evidenciados por Nascimento et al. (2006), e Ulsenheimer. et al (2007), onde mais de 50% dos pacientes avaliados foram classificados como desnutridos. Para Takara et al. (2012) a desnutrição ocorre em 30% a 50% dos casos de neoplasia do trato gastrointestinal e tem sido reconhecida como indicador de mau prognóstico, relacionando-se ao aumento da morbimortalidade. Os tumores nesta região, bem como

aqueles localizados na cabeça e pescoço são considerados os mais favoráveis para promover desnutrição.

Quanto à desnutrição identificada pela ASG-PPP e pelo IMC, em estudo de Ulsenheimer et al (2007), ao comparar os dados obtidos pelos dois parâmetros de avaliação nutricional, percebeu diferença entre os percentuais de desnutrição: enquanto 28,57% da sua amostra apresentava baixo peso pelo IMC, mais de 57% mostrava risco de desnutrição ou desnutrição grave quando avaliada pela ASG-PPP. Em um estudo dirigido por Cagol et.al (2016) mostrou o estado nutricional de 169 pacientes oncológicos, onde na classificação do estado nutricional segundo o índice de massa corporal (IMC), a prevalência de baixo peso foi de 12,4%. Já na classificação do estado nutricional segundo a ASG-PPP, 41,4% dos pacientes estavam bem nutridos e a prevalência de algum grau de desnutrição foi observada em 58,6% dos pacientes.

Com relação aos resultados preliminares obtidos na TC, não encontrou-se na literatura atual dados que pudessem ser comparados, pois todos os estudos utilizam softwares que avaliam composição corporal em forma de área (cm²) diferentemente do software utilizado nestes dados preliminares que apresenta os resultados em volume (ml). Para a análise da amostra total deste estudo, será utilizado, outro software em parceria com a empresa Canon, que resultará em medidas em área (cm²) o que possibilitará a correlação com os estudos apresentados na literatura.

Os pacientes apresentaram perda de peso no decorrer do estudo, e corroborando com isso, os autores Argilés *et al.* (2009) demonstraram que ao decorrer de um tratamento da doença oncológica, os pacientes são acometidos por desnutrição calórica e proteica que ocorre devido a uma inadequada ingestão, aumento das necessidades ou perdas e prejuízo na absorção e/ou utilização de nutrientes. Além da perda de peso crônica, os pacientes apresentam uma resposta imuno inflamatória que aumenta o metabolismo, gerando um estado inflamatório hipercatabólico, decorrente do trauma agudo ou do próprio tumor. Além disso, a amostra também apresentou outras intercorrências como internação, náuseas e dificuldades de ingestão suplementar, fatores esses que dificultam a manutenção do peso e da massa magra.

A perda de peso ocorre em concomitância à perda de massa magra, e pôde ser observado com os pacientes deste estudo. Corroborando com isso a literatura atual demonstrando que a massa magra diminui em torno de 0,3 kg/ano a partir da terceira década de vida, e intensificando-se a partir dos 50 anos, quando a massa muscular diminui numa taxa anual de 1% a 2% (HUGHES et al., 2002). Sendo assim, compreende-se que a perda de

massa muscular é um fator natural com o passar dos anos que acaba agravando-se em casos de pacientes com doença oncológica. Porém, este fator pode ser atenuado no decorrer do tratamento com o uso de suplementação hipercalórica e hiperproteica. Desta forma, em um estudo dirigido pelos autores Luis *et al.* (2014) utilizando um protocolo de suplementação composto por ômega-3 em pacientes com câncer, demonstrou melhoras significativas de IMC, peso, massa magra e massa gorda.

Entretanto, um paciente apresentou ganhos consideráveis de massa magra ao final da intervenção, sendo que os dados inicialmente obtidos com relação a massa magra eram de 351,59, e passando para 388,65 ao final do estudo. Tais achados corroboram com os de Van Der Meij *et al.*, 2010 onde demonstram que pacientes que utilizaram suplementos hiperproteico e hipercalórico apresentaram melhora no peso e na manutenção da massa magra. Vale ressaltar a dificuldade de manutenção e de ganhos de massa magra em pacientes em tratamento de doenças oncológicas. Sendo assim, entende-se que a utilização deste protocolo de intervenção suplementar, acrescido de ômega 3, sugere possíveis efeitos benéficos para pacientes oncológicos. Porém, com este estudo que ainda está em andamento, com um número amostral maior, e somente após o seu término será possível afirmar tais achados.

Algumas limitações identificadas neste estudo referem-se à dificuldade de encontrar estudos similares nas bases de dados disponíveis. Além disso, o baixo número amostral destes dados preliminares também deve ser considerado uma limitação, pois mesmo demonstrando dados positivos, está sujeito a alteração nos resultados conforme o estadiamento do câncer e tratamento ao final desta pesquisa. Vale ressaltar que estes dados preliminares sugerem que a suplementação acrescida de ômega 3 possa estar relacionada a manutenção do estado nutricional e composição da massa magra, mas é necessário mais pesquisas com maior número de pacientes referente a tal assunto para obter resultados fidedignos para obter um nível maior de compreensão sobre a efetividade e os mecanismos deste protocolo de intervenção. Em resumo, os resultados obtidos suportam a ideia de que a suplementação de ômega-3 tem efeitos positivos em pacientes com neoplasia do trato gastrointestinal, atenuando os prejuízos nutricionais e auxiliando no tratamento oncológico.

11. CONCLUSÃO

Tendo em vista o que foi explanado com estes dados preliminares, podemos concluir que a suplementação hipercalórica e hiperproteica acrescida por ômega-3, sugere fatores

positivos no auxílio do tratamento de pacientes com câncer do trato gastrointestinal, que por sua vez auxilia na atenuação das perdas de peso, massa magra e massa gorda. Fatores estes que estão diretamente ligados com a recuperação do paciente durante e após o tratamento e também com riscos de mortalidade. Este estudo ainda está sendo executado, com um número maior de participantes, e após o término será possível afirmar os achados e apresentar dados fidedignos. O protocolo de intervenção nutricional apresentado neste estudo abre novas perspectivas para futuros estudos e intervenções relacionadas ao tratamento de câncer do trato gastrointestinal.

12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARGILÉS, J. M. et al. The role of cytokines in cancer cachexia. **Current Opinion in Supportive e Palliative Care**, vol, 3, n. 4, p. 263-268, 2009.

BITENCOURT, Almir Galvão Vieira; et al. **Computed tomography-measured body composition: correlation with postoperative morbidity and mortality in patients with gastroesophageal cancer.** *Radiol Bras.* Nov/Dez 52(6):356–360. 2009

BRASIL, Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral. **Diretriz Braspen de Terapia Nutricional no Paciente com Câncer.** *Braspen J.* Vol. 34, p. 2 a 32. 2019.

CAGOL, Francine; et al. Nutritional status by Patient-Generated Subjective Global Assessment according to tumor location. **Rev. Nutrición Clínica Dietética Hospitalaria.** vol.36, pg. 13-19. 2016.

CASARL, Larissa; et al. Estado Nutricional e Sintomas Gastrointestinais em Pacientes Oncológicos Submetidos à Quimioterapia. **Revista Brasileira de Cancerologia**, vol. 67, 2021.

CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS. **Resolução nº 390, de 27 de outubro de 2006.** Regulamenta a prescrição dietética de suplementos nutricionais pelo nutricionista e dá outras providências. 2006.

DALY, LE; PRADO, CM; RYAN, AM. A window beneath the skin: how computed tomography assessment of body composition can assist in the identification of hidden wasting conditions in oncology that profoundly impact outcomes. **Proceedings of the Nutrition Society**, vol. 77, pg. 135–151, 2018.

DAMO, Cassia Cassol; et al. **Câncer gastrointestinal: impacto nutricional em pacientes hospitalizados.** *Braspen J.* vol. 31, n.3, p. 232-236. Passo Fundo (RS), 2016.

DIAS, Deborah Gomes *et al.* **Aceitação de suplemento hipercalórico e hiperproteico por pacientes oncológicos em um hospital escola de Pouso Alegre/MG.** *Pouso Alegre*, v. 18, p. 120-126, 2020.

GALINDO, David E Barajas; et al. **Appetite disorders in cancer patients: Impact on nutritional status and quality of life.** *Appetite*. 2017.

GOMES, Danielle Santos; **Métodos de avaliação da composição corporal em oncologia: uma revisão da literatura com ênfase na tomografia computadorizada.** Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Santo Antônio de Jesus – BA Novembro. 2014.

GOMES, Nayara de Souza; MAIO, Regiane. Avaliação Subjetiva Global Produzida pelo Próprio Paciente e Indicadores de Risco Nutricional no Paciente Oncológico em Quimioterapia. **Revista Brasileira de Cancerologia** , vol. 61, pg. 235-242, 2015.

GONZALEZ, Maria Cristina; et al. Validação da versão em português da avaliação subjetiva global produzida pelo paciente. **Rev Bras Nutrição Clínica**, vol. 25, pg. 102-108, 2010.

HUGHES, V. A. et al. **Longitudinal changes in body composition in older men and women: role of body weight change and physical activity.** *The American journal of clinical nutrition*, Bethesda, vol. 76, n. 2, p. 473-481, 2002.

HOUNSFIELD, Godfrey. **Computerized transverse axial scanning (tomography): part I.** Descriptions of the system. *Br J Radiol.* 1973.

INCA, Instituto Nacional De Câncer (Brasil). **Consenso nacional de nutrição oncológica**. 1. ed. rev. ampl. e atual. Rio de Janeiro: INCA, 2015.

INCA, Instituto Nacional De Câncer (Brasil). **Consenso nacional de nutrição oncológica**. 2. ed. rev. ampl. e atual. Rio de Janeiro: INCA, 2016.

INCA, Instituto Nacional De Câncer (Brasil). **O que é câncer?** Rio de Janeiro: INCA, 2021.

INCA, Instituto Nacional De Câncer (Brasil). **Prevenção e fatores de risco para o câncer**. Rio de Janeiro: INCA, 2021.

LAFFITTE, Andressa Madalozo; FARIAS, Carolina Lane Alves; WSZOLEK, Jessica. Sintomas que afetam a ingestão alimentar de pacientes com linfoma em quimioterapia ambulatorial. **Revista O Mundo da Saúde**, São Paulo, vol. 39, pg. 354-361, 2015.

LEITE, Jaqueline Teles de Abreu; LOBO, Livia Cabral; ANDRADE, Leonardo Guimarães de. Ômega 3 no tratamento paliativo do Câncer. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**. São Paulo, v.7.n.10. out. 2021.

LIMA Janaina da Silva; PONTES, Daniele Lemos; MIRANDA, Tayana Vago de. **Avaliação do estado nutricional de pacientes com câncer em um hospital da cidade de Belém/Pará**. BRASPEN J; vol. 33 (2), pg. 166-70, 2018.

LUIS, D. A. et al. **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**. Nutrición hospitalaria, Madrid, vol. 31, n. 2, p. 759-763, 2014.

MACHADO, G.; PUTON, B.F.; BERTOL, C. Nutracêuticos: aspectos legais e científicos. **Revista Eletrônica de Farmácia**. 16 (E), 2019

MELO, Marcela Melquíades de; NUNES, Lélia Cápua; LEITE, Isabel Cristina Gonçalves. Relação entre Fatores Alimentares e Antropométricos e Neoplasias do Trato Gastrointestinal: Investigações Conduzidas no Brasil. **Revista Brasileira de Cancerologia**, p. 85-95, 2012.

MOURTZAKIS, Marina; et al. An accurate approach and practice for quantifying body composition in cancer patients using computed tomography images acquired during routine care. **Appl. Physiol. Nutr. Metab.** vol, 33, pg, 997 - 1006. 2008.

NASCIMENTO, Diana Borges Dock; et al. Precisão de métodos de estimativa do peso e altura na avaliação do estado nutricional de pacientes com câncer. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, vol. 21, pg. 111-6, 2006.

OLIVEIRA, Mayara Menezes. **Avaliação da Terapia Nutricional por Via Oral (TNVO) utilizada em pacientes internados no Hospital Universitário de Brasília (HUB)**. Universidade de Brasília, Faculdade de Ciências da Saúde. Brasília (DF), mar. 2013.

POZIOMICK, Aline Kirjner; et al. **Avaliação nutricional pré-operatória e prognóstico em pacientes com tumores do trato gastrointestinal superior**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Porto Alegre (RS), 2011.

PRADO, Carla Maia; et al. **Prevalência e implicações clínicas da obesidade sarcopênica em pacientes com tumores sólidos do trato respiratório e gastrointestinal: um estudo de base populacional**. Lancet Oncologia. 2008.

SANTOS, Gabriel Silva; MONTEIRO, Heloisa Mirelle Costa; ALMEIRA, Rebeca Rocha. **Efeitos da suplementação de ômega-3 na síndrome da anorexia-caquexia em pacientes oncológicos: uma revisão sistemática.** BRASPEN J 2021; 36 (1): 115-22.

SANTOS, Dayse Rafaela Lima dos; et al. Nutrição e radioterapia: alterações antropométricas e gastrointestinais em pacientes oncológicos. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica.** vol.2, pg. 187-192, 2014.

SOUZA, Iasmin Matias de: **Massa muscular esquelética de pacientes com câncer:** comparação entre métodos de avaliação e associação com mortalidade. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, RN, 2019.

SOUZA, Mariana Rosa Gomes de Deus. **Avaliação do uso de ômega 3 em pacientes oncológicos:** uma revisão de literatura. João Pessoa, 2014.

SMIDERLE, Cristiane Amine; GALLON, Carin Weirich. Desnutrição em oncologia: revisão de literatura. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica.** vol.27, n. 4, pg. 250-256. Caxias do Sul (RS), 2012.

TAKARA, Fumiko Messias; et al. Avaliação nutricional em pacientes com câncer de cabeça e pescoço. **Revista Brasileira de Cirurgia Cabeça Pescoço.** vol.41, nº2, pg. 70-74, 2012.

TROSCHER, Amelie; et al. **Computed Tomography–based Body Composition Analysis and Its Role in Lung Cancer Care.** J Thorac Imaging, 2019.

ULSENHEIMER, A; et al. Perfil nutricional de pacientes com câncer segundo diferentes indicadores de avaliação. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica.** vol.22, pg.292-927, 2007.

VIEIRA, Angélica Reis; FORTES, Renata Costa. Qualidade de vida de pacientes com câncer gastrointestinal. **Com. Ciências Saúde.** vol. 26, p. 45-56. Brasília (DF), 2015.

WERNER, Kristin; et al. **Dietary supplementation with ω -3-fatty acids in patients with pancreatic cancer and cachexia:** marine phospholipids versus fish oil - a randomized controlled double-blind trial. Lipids Health Dis. 2017.