



**A.C. Camargo  
Cancer Center**  
Centro Integrado de Diagnóstico,  
Tratamento, Ensino e Pesquisa

**CORRELAÇÃO DA MASSA MUSCULAR NOS DESFECHOS  
PERIOPERATÓRIOS EM PACIENTES COM CÂNCER GÁSTRICO  
SUBMETIDOS À QUIMIOTERAPIA NEOADJUVANTE**

**CAMILA LEONETTI NUNES**

**Dissertação apresentada à Fundação Antônio Prudente para  
obtenção do Título de Mestre em Ciências**

**Área de concentração: Oncologia**

**Orientador: Dr. Almir Galvão Vieira Bitencourt**

**Co-Orientadores: Thais Manfrinato Miola e Héber S. de Castro  
Ribeiro**

**São Paulo**

**2023**

## FICHA CATALOGRÁFICA

N972c Nunes, Camila Leonetti

**Correlação da massa muscular nos desfechos perioperatórios em pacientes com câncer gástrico submetidos à quimioterapia neoadjuvante** / Camila Leonetti Nunes - São Paulo, 2023.

35f.

Dissertação (Mestrado)-Fundação Antônio Prudente

Curso de Pós-Graduação em Ciências - Área de concentração: Oncologia.

Orientador: Almir Galvão Vieira Bitencourt

Descritores: 1. Sarcopenia/Sarcopenia. 2. Tomografia Computadorizada por Raios X/Tomography, X-Ray Computed. 3. Neoplasias Gástricas/Stomach Neoplasms. 4. Terapia Neoadjuvante/Neoadjuvant Therapy. 5. Índice de Massa Corporal/Body Mass Index.

CDU 616

\*Todos os direitos reservados à FAP. A violação dos direitos autorais constitui crime, previsto no art. 184 do Código Penal, sem prejuízo de indenizações cabíveis, nos termos da Lei nº 9.610/08.

**Nome:** Camila Leonetti Nunes

**Título:** Correlação da massa muscular nos desfechos perioperatórios em pacientes com câncer gástrico submetidos à quimioterapia neoadjuvante

Aprovado em: 25/09/2023

**Banca Examinadora**

Orientador: Dr. Almir Galvão Vieira Bitencourt

Instituição: A.C.Camargo Cancer Center

Co-Orientadores: Thais Manfrinato Miola e Héber Salvador de Castro Ribeiro

Instituição: A.C.Camargo Cancer Center

Membro da banca: Dra Paula Nicole Vieira Pinto Barbosa

Instituição: A.C.Camargo Cancer Center

Membro da banca: Dr. Felipe José Fernández Coimbra

Instituição: A.C.Camargo Cancer Center

Membro da banca: Dra Ariana Ferrari

Instituição: UniCesumar

## **PESQUISADORES**

**Camila Leonetti Nunes. Nutricionista.** Aluna do Programa de Pós-Graduação da Fundação Antônio Prudente.

**Almir Galvão Vieira Bitencourt.** Médico radiologista do Departamento de Imagem do A.C.Camargo Cancer Center / Fundação Antônio Prudente. Doutor em Oncologia pela Fundação Antônio Prudente.

**Héber Salvador de Castro Ribeiro.** Médico cirurgião oncológico do Departamento de Cirurgia Abdominal do A.C.Camargo Cancer Center / Fundação Antônio Prudente. Doutor em Oncologia pela Fundação Antônio Prudente.

**Thais Manfrinato Miola.** Supervisora de Nutrição Clínica do A.C.Camargo Cancer Center / Fundação Antônio Prudente. Doutora e Mestre em Oncologia pela Fundação Antônio Prudente.

**Juliana de Oliveira Souza.** Enfermeira de pesquisa do Departamento de Imagem do A.C.Camargo Cancer Center.

## DEDICATÓRIA

Ao meu pai, por todo o esforço e dedicação despendido à minha criação e formação, por ser um grande homem e o meu maior exemplo de profissional e de otimismo na vida. A minha gratidão por sempre ter me apoiado e acreditado em mim.

À minha mãe, por ter dedicado sua vida e seus cuidados a mim e aos meus irmãos. Por ter sido incansável na disciplina em nossos estudos. Obrigada pelo seu amor, abnegação e coração gigante.

Ao meu marido André, por todo o amor, parceria e por sempre me apoiar nas minhas decisões pessoais, profissionais e ser o meu companheiro da vida.

Aos meus irmãos, por todo o amor, apoio, conselhos e torcida. E por sempre terem estado ao meu lado.

À minha amada avó Francisca (*in memorian*), meu maior exemplo de amor, por ter me ensinado que o amanhã sempre seria melhor do que o hoje e por ter me ajudado a vivenciar dentro de casa, o poder da nutrição no tratamento oncológico.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Dr. Almir Galvão Vieira Bitencourt, por toda a orientação, ensinamentos, apoio e direcionamento durante a realização deste estudo.

À Thais Manfrinato Miola, referência de profissional e exemplo de nutricionista para toda a nossa profissão, por sua generosidade, ensinamentos e incentivo.

À enfermeira Juliana de Oliveira Souza, pelas orientações e direcionamentos para que esse trabalho fosse desenvolvido.

Ao Departamento de Cirurgia Gastrointestinal e Radiologia pela atenção e auxílio prestado.

Aos colaboradores do ensino pelo auxílio prestado.

Aos meus amigos queridos, por acreditarem em mim e me apoiarem durante esse processo.

## RESUMO

Nunes CL. **Correlação da massa muscular nos desfechos perioperatórios em pacientes com câncer gástrico submetidos à quimioterapia neoadjuvante.** [Dissertação]. São Paulo; Fundação Antônio Prudente; 2023.

**Introdução:** Pacientes com câncer gástrico apresentam alto risco de desnutrição, devido à fatores relacionados tanto ao curso da doença quanto pelo tratamento em si. A sarcopenia, neste contexto, é um preditor independente para os resultados perioperatórios, comprometendo a funcionalidade, a qualidade de vida, além de afetar negativamente a tolerância ao tratamento oncológico. A tomografia computadorizada (TC) para avaliação do estado nutricional tem sido recomendada para pacientes oncológicos, a fim de quantificar a massa muscular, além de ser um exame amplamente utilizado no estadiamento oncológico.

**Objetivos:** avaliar a massa muscular por Tomografia Computadorizada em L3 para pacientes com câncer gástrico em tratamento neoadjuvante ao diagnóstico, no pré-operatório e no pós-operatório. Correlacionar baixa massa muscular com o estado nutricional, a presença de comorbidades, toxicidade ao tratamento quimioterápico, complicações pós-operatórias e adesão ao plano de tratamento instituído. **Materiais e Métodos:** foram avaliados 27 pacientes com câncer gástrico no diagnóstico, no pré e pós operatório. A avaliação da massa muscular foi analisada através da TC com cortes em L3. A área da massa muscular foi corrigida pela altura (massa muscular em  $\text{cm}^2$  / altura em  $\text{m}^2$ ) para o cálculo do índice de massa muscular (IMM) a avaliação nutricional foi realizada pelo IMC (Índice de Massa Corpórea) e o cálculo do percentual de perda de peso no período avaliado. **Resultados:** 25,9% dos estavam desnutridos e 40,7% (11/27) dos pacientes apresentavam baixa massa muscular ao diagnóstico, 37,5% (3/8) no pré-operatório e 50% (3/6) no pós-operatório. Apenas 27,3% dos pacientes com baixa massa muscular ao diagnóstico conseguiram realizar o tratamento completo. Observou-se uma associação estatisticamente significativa da baixa massa muscular ao gênero masculino ( $p=0,001$ ). Não foi observada associação estatisticamente significativa de comorbidades a baixa massa muscular, sendo o mesmo constatado em relação à toxicidade. **Conclusão:** A avaliação da massa muscular por TC constitui importante instrumento de quantificação da massa muscular em pacientes oncológicos, além de expressar uma possível relação com a adesão ao tratamento, o que poderá ser melhor avaliado em estudos futuros prospectivos e com maior número de pacientes.

**Descritores:** Baixa massa muscular. Tomografia Computadorizada por Raios X/Tomography. Neoplasias Gástricas. Quimioterapia Neoadjuvante. Índice de Massa Muscular.

## ABSTRACT

Nunes CL. [Correlation of muscle mass in perioperative outcomes in patients with gastric cancer undergoing neoadjuvant chemotherapy]. [Dissertação]. São Paulo; Fundação Antônio Prudente; 2023.

**Introduction:** Patients with gastric cancer are at high risk of malnutrition, due to factors related to both the course of the disease and the treatment itself. Sarcopenia, in this context, is an independent predictor for perioperative results, compromising functionality and quality of life, in addition to negatively affecting tolerance to oncological treatment. Computed tomography (CT) to assess nutritional status has been recommended for cancer patients in order to quantify muscle mass, in addition to being a widely used exam in cancer staging.

**Objectives:** to evaluate muscle mass by CT for patients with gastric cancer undergoing neoadjuvant treatment at diagnosis, preoperatively and postoperatively. Correlate low muscle mass with the presence of comorbidities, toxicity to chemotherapy treatment, postoperative complications and adherence to the established treatment plan. Materials and

**Methods:** 27 patients with gastric cancer were evaluated at diagnosis, pre- and post-operatively. The assessment of muscle mass was analyzed using CT with slices at L3. The area of muscle mass was corrected by height (muscle mass in cm<sup>2</sup> / height in m<sup>2</sup>) to calculate the muscle mass index (BMI). Nutritional assessment was carried out using BMI (Body Mass Index). **Results:** 25.9% of patients were malnourished, according to BMI, and 40.7% (11/27) of patients had low muscle mass at diagnosis, 37.5% (3/8) preoperatively and 50 % (3/6) postoperatively, according to the IMM. Only 27.3% of patients with low muscle mass at diagnosis were able to undergo complete treatment. A statistically significant association was observed between the inadequacy of the IMM and the male gender ( $p=0.001$ ). In relation to the comorbidities presented by the sample, no statistically significant association was observed with IMM, the same being observed in relation to toxicity. **Conclusion:** The assessment of muscle mass by CT is an important tool for quantifying muscle mass in cancer patients, in addition to expressing a possible relationship with treatment adherence, which could be better evaluated in future prospective studies with a larger number of patients.

**Key words:** Sarcopenia. Tomography, X-Ray Computed. Stomach Neoplasms. Neoadjuvant Therapy. Body Mass Index

## LISTA DE FIGURAS E TABELAS

|                 |                                                                                                                              |    |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 1</b> | Exemplo de corte axial de TC ao nível de L3 para avaliação da massa muscular (musculatura da parede abdominal)               | 7  |
| <b>Figura 2</b> | Fluxograma para o tratamento do câncer gástrico localizado de acordo com as Diretrizes de Tratamento Oncológico da SBOC 2023 | 10 |
| <b>Figura 4</b> | Fluxograma dos prontuários com imagens de TC disponíveis para a realização do estudo                                         | 14 |
| <b>Tabela 1</b> | Características demográficas e clínicas dos pacientes estudados                                                              | 15 |
| <b>Tabela 2</b> | Características cirúrgicas dos pacientes estudados                                                                           | 16 |
| <b>Tabela 3</b> | Adesão ao plano terapêutico proposto, pelos pacientes estudados                                                              | 17 |
| <b>Tabela 4</b> | Avaliação da massa muscular por TC em L3, no diagnóstico (TC1), pré-operatório (TC2) e no pós-operatório (TC3)               | 18 |
| <b>Tabela 5</b> | Classificação do IMM por TC em L3, no diagnóstico, pré-operatório e no pós-operatório                                        | 19 |
| <b>Tabela 6</b> | Associação entre o Índice de Massa Muscular em L3 no diagnóstico, ao gênero e comorbidades avaliadas                         | 20 |
| <b>Tabela 7</b> | Associação entre o Índice de Massa Muscular em L3, idade e tempo de internação                                               | 21 |

## LISTA DE ABREVIATURAS

|               |                                                        |
|---------------|--------------------------------------------------------|
| <b>CG</b>     | câncer gástrico                                        |
| <b>DEXA</b>   | absorimetria de raios-x de dupla energia               |
| <b>DLP</b>    | dislipidemia                                           |
| <b>DM</b>     | diabetes mellitus                                      |
| <b>ESPEN</b>  | European Society for Clinical Nutrition and Metabolism |
| <b>EWGSOP</b> | European Working Group on Sarcopenia in Older People   |
| <b>HAS</b>    | hipertensão arterial                                   |
| <b>ICC</b>    | índice de Comorbidade de Charlson                      |
| <b>IMC</b>    | índice de massa corpórea                               |
| <b>IMM 2</b>  | índice de massa muscular no pré operatório             |
| <b>IMM 3</b>  | índice de massa muscular no pós operatório             |
| <b>IMM</b>    | índice de massa muscular                               |
| <b>L3</b>     | terceira vértebra lombar                               |
| <b>Neo</b>    | neoadjuvante                                           |
| <b>OPAS</b>   | Organização Pan-americano de Saúde                     |
| <b>PP</b>     | perda de peso                                          |
| <b>QT</b>     | quimioterapia                                          |
| <b>SBOC</b>   | Sociedade Brasileira de Oncologia Clínica              |
| <b>TC</b>     | tomografia computadorizada                             |
| <b>TC1</b>    | tomografia computadorizada ao diagnóstico              |
| <b>TC2</b>    | tomografia computadorizada no pré operatório           |
| <b>TC3</b>    | tomografia computadorizada no pós operatório           |

## SUMÁRIO

|          |                                                   |           |
|----------|---------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUÇÃO .....</b>                           | <b>1</b>  |
| <b>2</b> | <b>OBJETIVOS .....</b>                            | <b>5</b>  |
| 2.1      | Objetivo Primário .....                           | 5         |
| 2.2      | Objetivo Secundários .....                        | 5         |
| <b>3</b> | <b>METODOLOGIA .....</b>                          | <b>6</b>  |
| 3.1      | Desenho do Estudo .....                           | 6         |
| 3.2      | Critérios de Inclusão .....                       | 6         |
| 3.3      | Critérios de Exclusão .....                       | 6         |
| 3.4      | Protocolos de Exame de Imagem .....               | 6         |
| 3.5      | Protocolos de Avaliação Nutricional .....         | 8         |
| 3.6      | Avaliação de Toxicidade .....                     | 8         |
| 3.7      | Avaliação de Complicações Cirúrgicas .....        | 9         |
| 3.8      | Avaliação de Comorbidades .....                   | 9         |
| 3.9      | Avaliação de Aderência ao Plano Terapêutico ..... | 9         |
| <b>4</b> | <b>ANÁLISE ESTATÍSTICA .....</b>                  | <b>11</b> |
| <b>5</b> | <b>ASPECTOS ÉTICOS .....</b>                      | <b>12</b> |
| <b>6</b> | <b>RESULTADOS .....</b>                           | <b>13</b> |
| <b>7</b> | <b>DISCUSSÃO .....</b>                            | <b>22</b> |
| <b>8</b> | <b>CONCLUSÃO .....</b>                            | <b>26</b> |
| <b>9</b> | <b>REFERÊNCIAS .....</b>                          | <b>27</b> |

### APÊNDICE

**Apêndice 1**    Ficha de Coleta de Dados

## 1 INTRODUÇÃO

Globalmente, o câncer gástrico (CG) ocupa a quinta posição (excluindo os tumores de pele não melanoma), entre os tipos de câncer mais frequentes e a quarta principal causa de mortalidade relacionada ao câncer (Sung et al. 2021; Thrift et al. 2023). Em 2020, cerca de 1.089.103 novos casos foram diagnosticados e 768.793 pacientes foram a óbito em todo o mundo (Sung et al. 2021). Apesar de um declínio global nas taxas de incidência, resultados de um estudo publicado por Morgan et al. em 2022, estimaram que, o número de novos casos aumentará 62%, para 1.77 milhões até 2040 em todo o mundo (Thrift et al. 2023).

No Brasil, dados de 2020 demonstraram que, em termos de mortalidade, ocorreram 13.850 óbitos por câncer de estômago, correspondendo a 6,54 mortes a cada 100 mil brasileiros (Ministério da Saúde 2020, 2022). Estima-se que o número de casos novos de câncer gástrico para cada ano do triênio de 2023 a 2025, seja de 21.480 casos, correspondendo ao risco estimado de 9,94 casos por 100 mil habitantes, sendo 13.340 casos em homens e 8.140 casos em mulheres. Esses valores correspondem a um risco estimado de 12,63 novos casos a cada 100 mil homens e 7,36 a cada 100 mil mulheres (Ministério da Saúde 2023).

De acordo com as informações extraídas do Programa de Registro Populacional do Câncer dos Estados Unidos, entre 2000 e 2018, a mediana relativa a sobrevida de pacientes com câncer de estômago aumentou de 8,8 meses para 16,2 meses. Pacientes com diagnóstico localizado apresentaram a maior melhoria absoluta, na mediana relativa a sobrevida durante este período: enquanto menos de 40% daqueles diagnosticados em 2000 sobreviviam 5 anos após diagnóstico, essa taxa foi para 55,8% nos pacientes diagnosticados em 2014. No entanto, aproximadamente 40% de todos os pacientes diagnosticados com câncer gástrico nos Estados Unidos, são diagnosticados em estágios avançados e seus resultados não melhoraram substancialmente (taxa de sobrevida em 5 anos de 2,7% versus 4,7% para pacientes diagnosticados em 2000 e 2014, respectivamente) (Thrift et al. 2023).

Em relação ao tratamento do câncer de estômago, a ressecção cirúrgica (gastrectomia) constitui a principal opção terapêutica para casos potencialmente curáveis (Zhuang et al. 2016; National Cancer Institute-NCI 2017) e estima-se que 45 milhões de procedimentos serão necessários em todo o mundo até 2030 (GlobalSurg Collaborative and NIHR Global Health Unit on Global Surgery 2023). Pacientes submetidos a cirurgia para o tratamento do câncer

geralmente apresentam perda de peso corporal, sarcopenia e, em alguns casos, caquexia, que contribuem para piores desfechos pós-operatórios (GlobalSurg Collaborative and NIHR Global Health Unit on Global Surgery 2023).

Outro dado importante é que o CG promove um importante comprometimento nutricional, sendo este um componente associado a piores desfechos relacionados ao tratamento oncológico (Ongaro et al. 2017). Além disso, com uma maior incidência da neoplasia com a idade e, em paralelo, o aumento da expectativa de vida, tem-se observado que cada vez mais um número crescente de pacientes idosos tornam-se candidatos à este procedimento cirúrgico complexo, grupo no qual a gastrectomia está associada a maiores taxas de complicações e de mortalidade pós-operatória (Zhuang et al. 2016).

Pacientes com câncer apresentam um risco particularmente alto de desnutrição, devido à fatores relacionados tanto ao curso da doença quanto pelo tratamento em si (tratamento oncológico, cirúrgico), apresentando sinais e sintomas como: anorexia; dificuldades mecânicas que podem dificultar o consumo alimentar; efeitos adversos do tratamento, tais como alterações no paladar, náuseas, vômitos, diarreias; jejuns prolongados para exames pré ou pós-operatórios, além da ação das citocinas pró-inflamatórias e fatores derivados do próprio tumor, impactando negativamente o tratamento oncológico instituído e a qualidade de vida do paciente (Muscaritoli et al. 2021).

A prevalência de desnutrição em pacientes com câncer varia de 20% a 70%, estando o grau de comprometimento nutricional correlacionado a fatores como a idade, tipo e estágio da doença. Além disso, alguns tipos de câncer, como no trato gastrointestinal, cabeça e pescoço, tumores hepáticos e de pulmão apresentam maiores prevalências de desnutrição (Ministério da Saúde 2016; Arends et al. 2017a).

Estima-se ainda que cerca de 10 a 20% da mortalidade entre os pacientes oncológicos, podem ser atribuídos à desnutrição e não à malignidade em si (Muscaritoli et al. 2021). Assim, a nutrição desempenha um papel crucial no tratamento multimodal do câncer. Robustas evidências indicam que as questões nutricionais devem ser consideradas desde o momento do diagnóstico do câncer, dentro de um diagnóstico e terapêutica, e deverá decorrer paralelamente aos tratamentos antineoplásicos (Muscaritoli et al. 2021).

No câncer gástrico, a incidência da desnutrição varia de 60% a 85%, constituindo reconhecido fator prognóstico independentemente associado a piores desfechos durante a quimioterapia e nas fases pré e pós-operatórias (Gavazzi et al. 2011; Hébuterne et al. 2014).

Já na admissão hospitalar, a prevalência de desnutrição em pacientes oncológicos gastrointestinais é de aproximadamente 50% (câncer de fígado 55%, câncer de pâncreas 54% e câncer gastrointestinal superior 53%) (Gyan et al. 2018).

Entre os pacientes com CG, cerca de 85% desenvolvem caquexia, isto é, uma síndrome multifatorial caracterizada por perda de peso involuntária associada à perda contínua de massa músculo-esquelética com ou sem perda de gordura corporal (Arends et al. 2017b; Ongaro et al. 2017).

Além da caquexia, a sarcopenia é um preditor independente para os resultados pós-cirúrgicos em muitos tipos de cânceres gastrointestinais, incluindo o CG, configurando um importante marcador da caquexia no câncer, comprometendo gravemente a qualidade de vida e a funcionalidade do paciente, além de também afetar negativamente a tolerância ao tratamento oncológico (O'Brien et al. 2018).

Embora a sarcopenia possa ser um componente da caquexia, as duas condições diferem, sendo a sarcopenia definida como uma diminuição da massa e da força muscular ocasionando uma piora da função física (Fielitz 2016; Arends et al. 2017a ou b).

Neste contexto, o Colégio Americano de Cirurgiões destaca a importância de se incorporar tanto a sarcopenia quanto a fragilidade na avaliação de risco pré-operatório em pacientes com CG. Estudos recentes demonstraram também, uma associação negativa entre a sarcopenia e os resultados imediatos e de longo prazo, incluindo além das complicações pós-operatórias, aumento no tempo de internação, presença de astenia, fadiga, piora da performance status e da qualidade de vida, além de uma redução da tolerância do paciente ao tratamento, redução da sobrevida global e do tempo de sobrevida livre de recidiva (Prado et al. 2008; Caccialanza et al. 2016; O'Brien et al. 2018).

Considerando a melhoria dos desfechos das gastrectomias por CG, a quimioterapia perioperatória se estabeleceu como tratamento padrão associado à melhora da sobrevida neste contexto. Embora o componente pré-operatório dos esquemas atualmente empregados seja muito mais bem tolerado que o pós-operatório, um percentual relevante de toxicidade é relatado (Al-Batran et al. 2019). Neste ponto, a variabilidade na composição corporal pode ser uma das causas das disparidades observadas entre os pacientes oncológicos no que se refere à tolerância ao tratamento neoadjuvante, em relação ao metabolismo de agentes citotóxicos. Assim, a identificação da sarcopenia é de extrema relevância por estar associada ao aumento da toxicidade à quimioterapia (Ryan et al. 2016; Mirkin et al. 2017).

Os fatores multimodais da desnutrição constituem importante justificativa para o uso de estratégias terapêuticas para prevenir, tratar ou postergar a progressão deste processo em pacientes oncológicos. Assim, a avaliação nutricional é um passo fundamental para identificar e manejar possíveis complicações (Ní Bhuachalla et al. 2018).

A composição corporal (isto é, as proporções de massa músculo-esquelético e gordura) foi estudada em diversos tipos de tumores e em variados contextos de tratamentos anti-câncer (Arends et al. 2017a ).

Existem diversos métodos que podem ser utilizados na avaliação da composição corporal, desde antropometria utilizando Índice de Massa Corporal (IMC) e dobras cutâneas, bioimpedância elétrica e os métodos de imagem, como a densitometria (DEXA), tomografia computadorizada (TC), ressonância magnética e a ultrassonografia (Martins et al. 2011).

O IMC é um método de grande utilização na prática clínica, porém é impreciso, pois não há uma análise isolada da massa magra e da gordura corporal, podendo não refletir desta forma, as mudanças na composição corporal que podem ocorrer em doenças crônicas, como o câncer (Ryan et al. 2016).

A avaliação da composição corporal usando imagens de TC, constitui padrão ouro para diagnóstico de alterações na composição corporal, além de ser particularmente útil no tratamento oncológico, por ser um recurso rotineiramente utilizado para o diagnóstico e estadiamento da doença, pela alta precisão de seus resultados e baixos custos incrementais (Cederholm et al. 2017; Ní Bhuachalla et al. 2018).

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO PRIMÁRIO**

Avaliar a massa muscular por TC em L3, em pacientes com câncer gástrico ao diagnóstico, no pré-operatório (após a quimioterapia neoadjuvante) e no pós-operatório.

### **2.2 OBJETIVO SECUNDÁRIO**

Correlacionar baixa massa muscular avaliada por TC em pacientes com câncer gástrico submetidos a quimioterapia neoadjuvante com o estado nutricional, a presença de comorbidades, toxicidade ao tratamento quimioterápico, complicações pós-operatórias e adesão ao plano de tratamento instituído.

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 DESENHO DO ESTUDO**

Estudo retrospectivo, realizado através de análise das imagens de TC de abdômen e dos dados coletados dos prontuários de pacientes submetidos a gastrectomia no período de janeiro de 2007 a dezembro de 2019.

#### **3.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO**

Foram incluídos no estudo pacientes com diagnóstico de neoplasia maligna de estômago, submetidos à quimioterapia neoadjuvante e gastrectomia no A.C.Camargo Cancer Center.

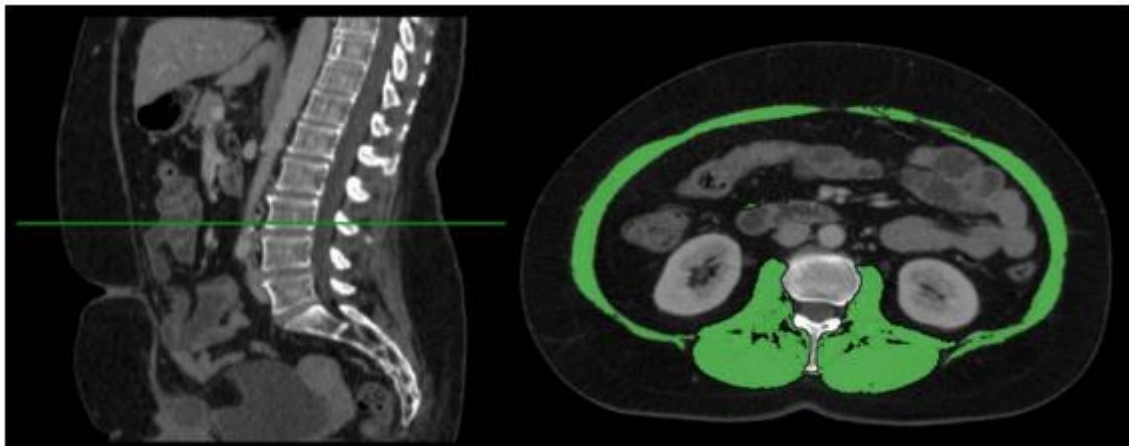
#### **3.3 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO**

Foram excluídos do estudo pacientes que não possuíam imagens disponíveis de exames de TC de abdômen para análise ou que apresentaram a TC ao diagnóstico com data superior a 3 meses, considerando o início da QT Neoadjuvante.

#### **3.4 PROTOCOLOS DE EXAME DE IMAGEM**

Analisou-se retrospectivamente as imagens de TC realizadas de rotina na avaliação pré-operatória, conforme protocolo do Departamento de Cirurgia Abdominal. Para avaliação da composição corporal utilizou-se o software OsiriX (Figura 1), utilizando parâmetros já previamente validados e amplamente utilizados na literatura (Mourtzakis et al. 2008; Doyle et al. 2013). Foram avaliadas imagens axiais da TC de abdome ao nível da porção inferior de L3. Para a medida das áreas de massa muscular (musculatura esquelética, incluindo psoas, músculos paravertebrais e da parede abdominal), utilizou-se um método semi-automático com correção manual, se necessário. Para identificação do tecido adiposo será considerada

densidade de -190 a -30 Unidades Hounsfield (HU) e para identificação da musculatura esquelética será considerada a densidade de -29 a +150 HU. A área da massa muscular foi corrigida pela altura (massa muscular em  $\text{cm}^2$  / altura em  $\text{m}^2$ ) para o cálculo do índice de massa muscular (IMM), foi considerada baixa massa muscular quando o índice de músculo esquelético determinado ao nível de L3 foi inferior a  $<55 \text{ cm}^2 / \text{m}^2$  para o sexo masculino e  $<39 \text{ cm}^2 / \text{m}^2$  para o sexo feminino (Arends et al. 2017 b)



**Fonte:** AC Camargo Cancer Center (2023).

**Figura 1** - Exemplo de corte axial de TC ao nível de L3 para avaliação da massa muscular (musculatura da parede abdominal).

### 3.5 PROTOCOLOS DA AVALIAÇÃO NUTRICIONAL

Os dados da avaliação antropométrica dos pacientes foram obtidos através do sistema de banco de dados do A.C. Camargo Cancer Center. Para a antropometria foram considerados os dados de peso e altura.

Com as aferições de peso e altura foi calculado o Índice de Massa Corporal (IMC), através da fórmula  $IMC = peso / altura^2$ .

Os valores de referência que foram utilizados para o IMC de pacientes com até 60 anos de idade, foi da *World Health Organization*-WHO (2000) e para pacientes com idade superior a 60 anos, foram utilizados os valores de referência de definidos por Organización Panamericana de la Salud-OPAS em 2002.

Para o cálculo do percentual da perda de peso (%PP), utilizou-se a fórmula:  $Peso\ Atual - Peso\ Habitual / Peso\ habitual \times 100$ , sendo considerada perda significativa maior ou igual a 5% de perda de peso em um mês; maior ou igual a 7,5% em três meses; e maior ou igual a 10% de perda em seis meses (Blackburn et al. 1977).

### 3.6 AVALIAÇÃO DA TOXICIDADE

A tolerância à quimioterapia foi registrada através de consulta aos prontuários médicos dos pacientes. No que tange ao grau da toxicidade, consideramos os critérios definidos pelo Instituto Nacional do Câncer dos Estados Unidos (NCI), descritos em 2009, o qual descreveu os eventos adversos em uma escala de gravidade (graus 0 a 5), conforme os critérios da *Common Terminology Criteria for Adverse Events* (CTCAE). Na qual, grau 0, corresponde a ausência de evento adverso; grau 1, equivale a evento adverso leve, sem intervenção; grau 2, classificado como evento adverso moderado com mínima intervenção local; grau 3, evento adverso grave e indesejável, necessitando de hospitalização; grau 4, evento adverso com risco de vida, cujas consequências requerem cuidados intensivos e grau 5, óbito.

Os dados referentes ao tratamento neoadjuvante e adjuvante registrados foram: o esquema de tratamento, duração e perfil de toxicidade e re-estadiamento clínico pós-neoadjuvância.

### **3.7 AVALIAÇÃO DE COMPLICAÇÕES CIRÚRGICAS**

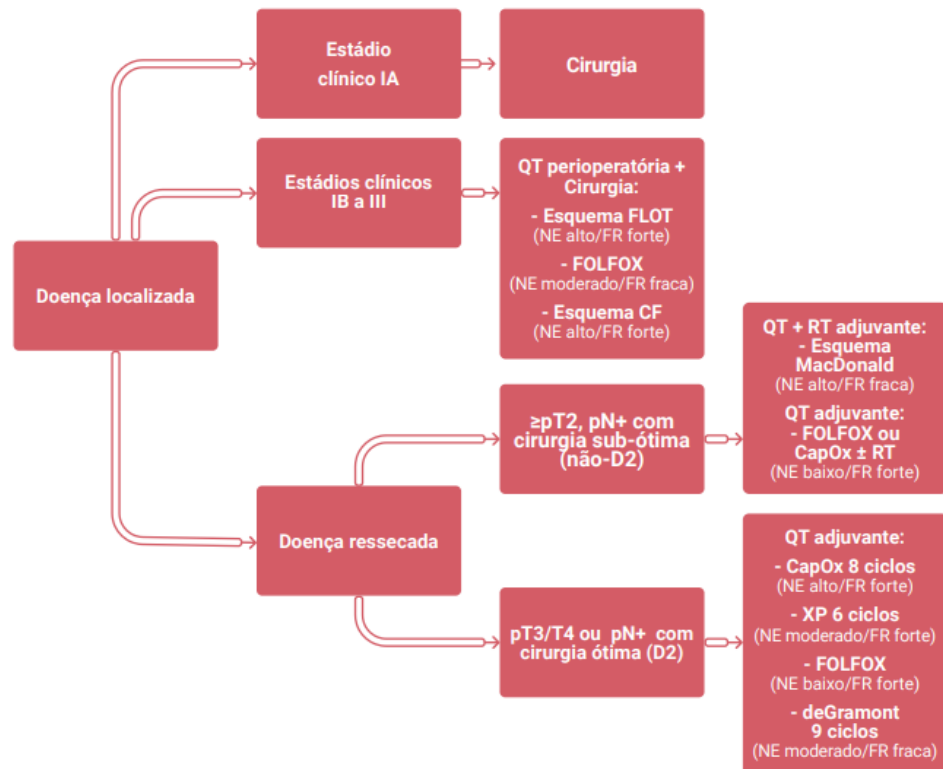
As variáveis relativas ao procedimento cirúrgico, incluindo tempo operatório, necessidade de transfusões sanguíneas, complicações clínicas e cirúrgicas pós-operatórias (graduadas pelo *Classificação de Clavien-Dindo*) (Clavien et al. 2009), tempo de internação, necessidade de reinternação e óbito em até 60 dias de pós-operatório foram também registradas, bem como as informações relativas ao tratamento adjuvante e de seguimento oncológico após o término do tratamento multimodal.

### **3.8 AVALIAÇÃO DE COMORBIDADES**

A avaliação de comorbidades foi feita através do Índice de Comorbidade de Charlson (ICC), composto por 17 variáveis que avaliam a relação de comorbidades com prognóstico clínico (Deyo et al. 1992; Charlson et al. 1994; Sundararajan et al. 2007).

### **3.9 AVALIAÇÃO DE ADERÊNCIA AO PLANO TERAPÊUTICO**

De acordo com as Diretrizes de Tratamento Oncológico da Sociedade Brasileira de Oncologia Clínica-SBOC (2023) a cirurgia ideal para o tratamento do câncer gástrico é a gastrectomia com linfadenectomia D2 (com pelo menos 15 linfonodos avaliados) e realizada com cirurgião com volume cirúrgico adequado. O fluxograma abaixo detalha o tratamento proposto de acordo com a diretriz:



**Fonte:** Sociedade Brasileira de Oncologia Clínica (2023).

**Figura 2** - Fluxograma para o tratamento do câncer gástrico localizado de acordo com as Diretrizes de Tratamento Oncológico da SBOC 2023.

Desta forma, com base no protocolo de tratamento exposto acima, foi preconizado para a avaliação da aderência ao plano terapêutico neste estudo:

- Aderência de 25%: realização somente de quimioterapia neoadjuvante;
- Aderência de 50%: quimioterapia neoadjuvante e cirurgia;
- Aderência de 75%: quimioterapia neoadjuvante, cirurgia e parte da quimioterapia e/ou radioterapia pós- cirúrgica;
- Aderência de 100%: realização total do tratamento instituído.

## **4 ANÁLISE ESTATÍSTICA**

As informações coletadas a partir das imagens e do prontuário eletrônico foram exportadas para um banco de dados em planilha utilizando o software Microsoft Excel.

Foi realizada uma análise descritiva das variáveis, em que foram apresentadas as distribuições de frequência absoluta (n) e relativa (%) para as variáveis qualitativas, e as principais medidas resumo, como a média, desvio padrão, mediana, valores mínimo e máximo, para as variáveis quantitativas.

Para avaliar a associação entre variáveis classificação IMM e as demais variáveis, foi utilizado o teste quadrado ou o teste exato de Fisher, quando apropriado.

Para comparar variáveis qualitativas em relação à distribuição de variáveis quantitativas, o teste não-paramétrico de Mann-Whitney foi utilizado.

O nível de significância adotado foi de 5% e as análises estatísticas foram realizadas por meio do software SPSS versão 29.

## **5 ASPECTOS ÉTICOS**

Projeto de pesquisa (nº 3041/21) submetido à aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa do A.C.Camargo Cancer Center-CEP, sendo aprovado em 22 de novembro de 2021 (nº do parecer 5.117.740) antes do início da coleta dos dados, com dispensa do termo de consentimento livre e esclarecido.

## 6 RESULTADOS

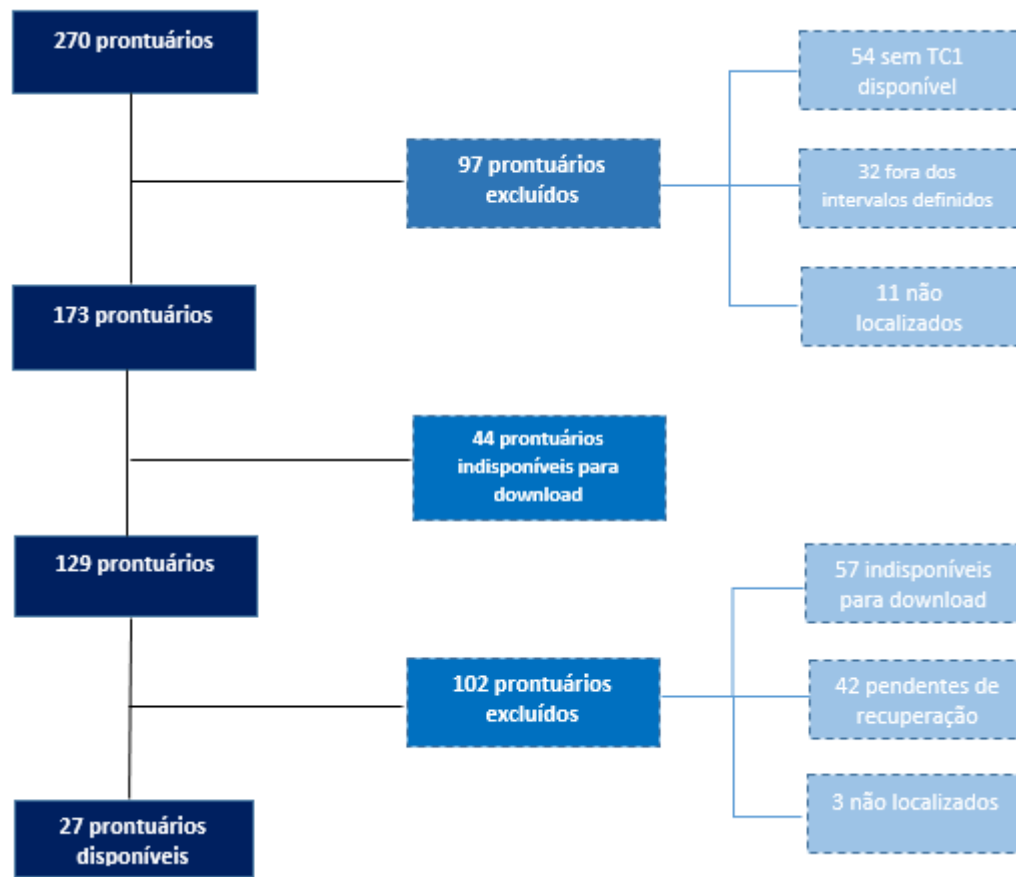
Foram avaliados 270 prontuários do banco de dados do Núcleo de Cirurgias Abdominais. O objetivo deste levantamento foi quantificar quais possuíam imagens axiais, obtidas por TC de abdômen ao nível da porção inferior de L3, para posterior análise da composição de massa muscular.

No primeiro levantamento realizado, 97 prontuários foram excluídos. Destes, 54 não apresentavam registro de TC1 no sistema do hospital (H2TC), 32 não estavam dentro dos critérios considerados para a inclusão neste projeto de pesquisa (TC no diagnóstico, pré QT neo e pós cirurgia) e 11 prontuários não foram localizados.

Em uma segunda análise, observou-se que, dos 173 prontuários elegíveis, 44 não possuíam as imagens de TC disponíveis para recuperação por serem exames antigos, mesmo com registros da disponibilidade dos exames no sistema do hospital e após solicitação ao setor de TI para a recuperação das imagens.

Por fim, considerando os 129 prontuários restantes, 15 apresentavam imagens disponíveis para download. Após nova solicitação ao setor de TI, 57 imagens, apesar do registro de disponibilidade no sistema, mantiveram o download indisponível, 42 ficaram pendentes de recuperação até a data final da coleta dos dados, 3 exames não foram localizados e 12 imagens foram recuperadas, totalizando 27 prontuários com exames disponíveis para download e consequentemente, dados disponíveis para a posterior avaliação da área muscular e densidade muscular (Figura 3).

Em relação aos intervalos considerados neste projeto (TC ao diagnóstico, TC pré-cirúrgica e TC pós-cirúrgica), levando em conta a amostra reduzida obtida nos levantamentos realizados, optou-se por considerar como critério de inclusão em relação aos exames de imagem, prontuários que apresentassem TCs realizadas em até 3 meses, considerando somente a data de início da QT neoadjuvante.



**Fonte:** Autoria própria.

**Figura 3** - Fluxograma dos prontuários com imagens de TC disponíveis para a realização do estudo.

No total, avaliou-se 27 pacientes, dos quais 51,9% eram do sexo feminino, com média de idade de 60 anos e a maior parte da amostra (44,4%) apresentou classificação do IMC de eutrofia. Os demais dados demográficos e clínicos estão demonstrados na Tabela 1.

**Tabela 1** – Características demográficas e clínicas dos pacientes estudados.

| Variável             | Categoria       | N (%)     |
|----------------------|-----------------|-----------|
| Gênero               | Masculino       | 13 (48,1) |
|                      | Feminino        | 14 (51,9) |
| Idade (anos)         | Min-Máx         | 39-80     |
|                      | Média / Mediana | 60 / 61   |
| IMC                  | Desnutrição     | 7 (25,9)  |
|                      | Eutrofia        | 12 (44,4) |
|                      | Sobrepeso       | 5 (18,5)  |
|                      | Obesidade       | 3 (11,1)  |
| % PP                 | Sem perda       | 15 (55,5) |
|                      | Leve            | 3 (11,1)  |
|                      | Moderada/Grave  | 9 (33,3)  |
| Diabetes             | Sim             | 6 (22,2)  |
|                      | Não             | 21 (77,8) |
| Hipertensão Arterial | Sim             | 9 (33,3)  |
|                      | Não             | 18 (66,7) |
| Dislipidemia         | Sim             | 3 (11,1)  |
|                      | Não             | 24 (88,9) |
| Estadiamento Clínico | T4n0 / T3-4     | 22 (81,5) |
|                      | T 1-2           | 5 (18,5)  |

**Legenda:** Min.: mínimo; Máx.: máximo; IMC: Índice de Massa Corpórea; %PP: Percentual de Perda de Peso.

Os dados sobre a abordagem cirúrgica são demonstrados na Tabela 2. De um modo geral, 59,3% dos pacientes foram submetidos a gastrectomia total e de acordo com a escala Clavien-Dindo, 11,1% da amostra apresentou complicações clínicas e cirúrgicas pós-operatórias.

**Tabela 2** – Características cirúrgicas dos pacientes estudados.

| Variável                          | Categoria            | N (%)     |
|-----------------------------------|----------------------|-----------|
| Cirurgia                          | Gastrectomia Total   | 16 (59,3) |
|                                   | Gastrectomia Parcial | 11 (40,7) |
| Tempo operatório (minutos)        | Min-Máx              | 120- 660  |
|                                   | Média / Mediana      | 419 / 420 |
| Tempo de internação (dias)        | Min-Máx              | 2-22      |
|                                   | Média / Mediana      | 7,9/8     |
| Tempo de internação em UTI (dias) | Min-Máx              | 1-10      |
|                                   | Média / Mediana      | 3,1/3     |
| Re-internação                     | Sim                  | 2 (7,4)   |
|                                   | Não                  | 25 (92,6) |
| Clavien-Dindo                     | Sem complicações     | 24 (88,9) |
|                                   | Grau 2               | 1 (3,7)   |
|                                   | Grau 3               | 1 (3,7)   |
|                                   | Grau 4               | 1 (3,7)   |

**Legenda:** Min.: mínimo; Máx.: máximo; Clavien-Dindo: escala de avaliação de complicações cirúrgicas.

Em relação a QT Neo, os pacientes estudados realizaram em média 5,2 ciclos, sendo que 66,7% (n= 18) dos pacientes foram submetidos ao protocolo FOLFOX, seguido de 18,5% (n=5) de pacientes em uso de CF, 11,1% (n=3) em uso de EOX e 3,7% (n=1) em uso de FLOT. Os principais efeitos adversos observados foram:

- ✓ mucosite (n=3; 11,1%);
- ✓ náusea (n=3; 11,1%);
- ✓ neutropenia (n=2; 7,4%);
- ✓ plaquetopenia (n=1; 3,7%);
- ✓ Astenia (n=1; 3,7%);
- ✓ diarreia (n=1; 3,7%);
- ✓ insuficiência renal aguda por CDDP (n=1; 3,7%).

No que se refere a QT adjuvante, 85,2% (n=23) dos pacientes, realizaram esta etapa do tratamento, sendo submetidos em média a 4,5 ciclos. O protocolo mais utilizado foi FOLFOX (44,4%, n= 12); seguido do CF (14,8%, n= 4); FOLFOX/5-FU +LV (11,1%, n=3); EOX (7,4%, n=2); FLOT (3,7%, n=1) e MITC (3,7%, n=1). Destes, 65% (n=15) apresentaram efeitos

adversos: náusea (40%, n=6); diarreia (20%, n=3); neuropatia (20%, n=3) Astenia (13,3%, n=2) e neutropenia (6,7%, n=1).

A introdução de terapia nutricional pós QT neoadjuvante, foi implementada para 52,4% dos pacientes analisados e o acompanhamento nutricional em nível ambulatorial foi sugerido para 71,4% dos pacientes.

Sobre o plano terapêutico proposto, 48,1% dos pacientes aderiram 100% ao tratamento, os dados estão demonstrados na Tabela 3.

**Tabela 3** – Adesão ao plano terapêutico proposto, pelos pacientes estudados.

| Variável                    | Categoria | N (%)     |
|-----------------------------|-----------|-----------|
| Adesão ao plano terapêutico | 100%      | 13 (48,1) |
|                             | 75%       | 8 (29,6)  |
|                             | 50%       | 5 (18,5)  |
|                             | 25%       | 1 (3,7)   |

Dos pacientes avaliados, 74,1% permaneceram vivos, enquanto 22,2% foram a óbito, há um paciente na amostra avaliada, no qual não há informação sobre desfecho.

Sobre a massa muscular da amostra estudada, a Tabela 4 descreve os resultados obtidos na avaliação realizada por TC em L3, considerando o tratamento neoadjuvante ao diagnóstico, no pré-operatório (após a quimioterapia neoadjuvante) e no pós-operatório.

**Tabela 4** – Avaliação da massa muscular por TC em L3, no diagnóstico (TC1), pré-operatório (TC2) e no pós-operatório (TC3).

| Variável           | N  | Mínimo | Média    | Mediana  | Máximo | Desvio Padrão |
|--------------------|----|--------|----------|----------|--------|---------------|
| Idade              | 27 | 39     | 60,11    | 61,00    | 80     | 11,836        |
| TC1                |    |        |          |          |        |               |
| Área Muscular      | 27 | 90,16  | 132,0044 | 126,2200 | 207,41 | 22,92559      |
| Densidade Muscular | 27 | 16,73  | 42,4896  | 44,1500  | 51,41  | 8,95244       |
| IMM (cm2/m2)       | 27 | 34,40  | 49,9544  | 51,2100  | 67,72  | 6,67056       |
| TC2                |    |        |          |          |        |               |
| Área Muscular      | 8  | 116,19 | 149,6200 | 138,4850 | 207,43 | 33,68267      |
| Densidade Muscular | 8  | 18,17  | 34,9250  | 36,8950  | 41,79  | 7,86157       |
| IMM (cm2/m2)       | 8  | 43,20  | 53,7875  | 51,9200  | 66,96  | 8,00141       |
| TC3                |    |        |          |          |        |               |
| Área Muscular      | 6  | 116,68 | 138,5217 | 131,9700 | 175,05 | 21,77722      |
| Densidade Muscular | 6  | 11,53  | 30,9267  | 35,3300  | 38,74  | 10,54916      |
| IMM (cm2/m2)       | 6  | 43,38  | 49,8033  | 50,4950  | 56,51  | 4,89583       |

**Legenda:**

A maior parte dos pacientes analisados, apresentavam adequação do IMM ao diagnóstico e no pré-operatório, enquanto que no pós-operatório, metade dos pacientes mantiveram a adequação, conforme demonstrado na Tabela 5.

**Tabela 5** – Classificação do IMM por TC em L3, no diagnóstico, pré-operatório e no pós-operatório

| Variável | Categoria | N (%)     |
|----------|-----------|-----------|
| IMM      | Baixo     | 11 (40,7) |
|          | Normal    | 16 (59,3) |
| IMM 2    | Baixo     | 3 (37,5)  |
|          | Normal    | 5 (62,5)  |
| IMM 3    | Baixo     | 3 (50,0)  |
|          | Normal    | 3 (50,0)  |

**Legenda:** IMM= Índice de Massa Muscular ao Diagnóstico; IMM2= Índice de Massa Muscular no pré-operatório; IMM3= Índice de Massa Muscular no Pós-operatório

Do total de 27 pacientes da amostra, somente 29,6% (n= 8) possuíam imagens de TC disponíveis no pré-operatório e 22,2% (n=6) no pós-operatório para a avaliação do IMM.

Considerando os 3 intervalos (diagnóstico, pré-operatório e pós-operatório) analisados, apenas 18,5% (n=5) dos pacientes apresentavam imagens disponíveis. Em relação a evolução da massa muscular no período, dos 5 pacientes da amostra: 2 apresentavam baixa massa muscular e evoluíram positivamente no período, alcançando IMM adequado (1 dos pacientes estava em acompanhamento nutricional ambulatorial). Os demais pacientes, mantiveram a mesma classificação do IMM (2 pacientes com IMM inadequado e 1 paciente com adequação da variável).

Observou-se, uma associação significativa do IMM ao gênero ( $p=0,001$ ), com um maior percentual de pacientes do sexo masculino (90,9%) com inadequação ao IMM. Em relação às comorbidades apresentadas pelos pacientes estudados, toxicidade ao tratamento e complicações no pós-cirúrgico, não foram encontradas significância estatística associada ao IMM. Dos pacientes com baixo IMM, apenas 27,3% conseguiram realizar o tratamento completo, enquanto 62,5% dos pacientes com IMM adequado finalizaram o tratamento, no entanto, essa diferença não foi estatisticamente significativa.

**Tabela 6** – Associação entre o Índice de Massa Muscular em L3 no diagnóstico, ao gênero e comorbidades avaliadas.

| Variável                    | Categoria            | IMM de L3 N (%) |            |           | Valor p |
|-----------------------------|----------------------|-----------------|------------|-----------|---------|
|                             |                      | Adequado        | Inadequado | Total     |         |
| Gênero                      | Masculino            | 3 (18,8)        | 10 (90,9)  | 13 (48,1) | 0,001   |
|                             | Feminino             | 1 (9,1)         | 13 (81,3)  | 14 (51,9) |         |
| DM                          | Não                  | 8 (72,7)        | 13 (81,3)  | 21 (77,8) | 0,662   |
|                             | Sim                  | 3 (27,3)        | 3 (18,8)   | 6 (22,2)  |         |
| HAS                         | Não                  | 8 (72,7)        | 10 (62,5)  | 18 (66,7) | 0,692   |
|                             | Sim                  | 3 (27,3)        | 6 (37,5)   | 9 (33,3)  |         |
| DLP                         | Não                  | 10 (90,9)       | 14 (87,5)  | 24 (88,9) | 1,000   |
|                             | Sim                  | 1 (9,1)         | 2 (12,5)   | 3 (11,1)  |         |
| Toxicidade                  | Mucosite             | 9 (81,8)        | 15 (93,8)  | 24 (88,9) | 0,549   |
|                             |                      | 2 (18,2)        | 1 (6,3)    | 3 (11,1)  |         |
|                             | Diarreia             | 10 (90,9)       | 16 (100)   | 26 (96,3) | 0,407   |
|                             |                      | 1 (9,1)         |            | 1 (3,7)   |         |
| Cirurgia                    | Gastrectomia         | 8 (72,7)        | 8 (50)     | 16 (59,3) | 0,427   |
|                             | total                |                 |            |           |         |
|                             | Gastrectomia parcial | 3 (27,3)        | 8 (50)     | 11 (40,7) |         |
| Clavien-Dindo               | 0                    | 11 (100)        | 13 (81,3)  | 24 (88,9) | 0,248   |
|                             | 1>0                  | 0 (0)           | 3 (18,8)   | 3 (11,1)  |         |
| Adesão ao plano terapêutico | < 100%               | 6 (37,5)        | 8 (72,7)   | 14 (51,9) | 0,159   |
|                             | 100%                 | 10 (62,5)       | 3 (27,3)   | 13 (48,1) |         |

Legenda:

Neste estudo, observou-se também que indivíduos com baixa massa muscular, eram mais idosos (média de idade=62 anos), mas sem significância estatística. E o tempo de internação em ala e UTI, não apresentou diferenças significativas, entre os pacientes com adequação ou inadequação dessa variável, conforme demonstrado na Tabela 7.

**Tabela 7** - Associação entre o Índice de Massa Muscular em L3, idade e tempo de internação.

| Classificação do IMM          |            | N  | Mín | Média | Mediana | Máx | Erro desvio | p     |
|-------------------------------|------------|----|-----|-------|---------|-----|-------------|-------|
| Idade                         | Inadequado | 11 | 41  | 62,09 | 63,00   | 75  | 10,406      | 0,451 |
|                               | Adequado   | 16 | 39  | 58,75 | 58,00   | 80  | 12,876      |       |
|                               | Total      | 27 | 39  | 60,11 | 61,00   | 80  | 11,836      |       |
| Tempo de internação<br>(dias) | Inadequado | 11 | 5   | 7,82  | 8,00    | 10  | 1,401       | 0,512 |
|                               | Adequado   | 16 | 0   | 8,06  | 7,00    | 22  | 6,180       |       |
|                               | Total      | 27 | 0   | 7,96  | 8,00    | 22  | 4,776       |       |
| Tempo em UTI-PO<br>(dias)     | Inadequado | 11 | 0   | 3,09  | 3,00    | 10  | 2,548       | 0,368 |
|                               | Adequado   | 16 | 0   | 3,06  | 3,00    | 5   | 1,569       |       |
|                               | Total      | 27 | 0   | 3,07  | 3,00    | 10  | 1,979       |       |

## 7 DISCUSSÃO

Neste estudo retrospectivo, 27 pacientes foram avaliados no diagnóstico, em relação ao estado nutricional; destes, 25,9% apresentavam desnutrição de acordo com o IMC e perda de peso de moderada a grave foi constatada em 33,3% da amostra. Dados similares foram demonstrados pelo GlobalSurg Collaborative and NIHR Global Health Unit on Global Surgery (2023), em estudo multicêntrico de coorte prospectiva que teve por objetivo, analisar o efeito da desnutrição nos resultados pós-operatórios imediatos, em pacientes submetidos à cirurgia eletiva para câncer colorretal ou gástrico. Constatou-se que, no período pré-operatório, 28,6% dos pacientes com câncer gástrico avaliados (1899 de 5709 pacientes) estavam desnutridos, dados similares aos encontrados neste estudo, no qual 25,3% dos pacientes apresentavam desnutrição, de acordo com o IMC.

A desnutrição é associada à perda de peso e massa muscular, redução da competência imunológica e aumento de infecções, estresse psicossocial, menor qualidade de vida, maior toxicidade ao tratamento, além da redução da capacidade fisiológica para compensar eventos traumáticos, incluindo intercorrências cirúrgicas, com o impacto negativo no processo anabólico de cicatrização de feridas e recuperação pós-operatória (Demling 2009; Arends et al. 2017).

No presente estudo verificou-se também que, 40,7% (n=13) dos pacientes analisados apresentavam baixo IMM. Além disso, foi constatada uma associação estatisticamente significativa do IMM baixo ao gênero ( $p=0,001$ ), com um maior percentual de baixa massa muscular em pacientes do sexo masculino (90,9%). Em estudo conduzido por Kono et al. (2023), o índice de massa muscular calculado por TC foi avaliado em 79 pacientes com câncer gástrico e idade  $\geq 65$ . Apesar de não ter sido constatada significância estatística do baixo IMM ao gênero, observou-se de forma similar ao nosso estudo, um maior percentual de pacientes do sexo masculino com baixa massa muscular, ou seja, dos 58% de pacientes com baixo IMM, 83% eram do sexo masculino.

Em relação à faixa etária dos pacientes deste estudo, observou-se que a média de idade de pacientes com baixa massa muscular foi de 63 anos, enquanto que pacientes com índice de massa muscular normal, apresentaram uma média de idade de 58 anos, o que corrobora ao fato de que, quanto mais idoso for o indivíduo, mais baixa será a massa muscular,

apesar de não ter sido constatado significância estatística ( $p= 0,451$ ), provavelmente pela amostra reduzida estudada. A redução da massa muscular relacionada à idade é ainda mais complexa pela desnutrição e inflamação relacionada ao câncer, bem como pelo tratamento oncológico. A elevada resposta inflamatória e as alterações no metabolismo relacionadas ao câncer levam a perdas musculares ainda mais expressivas (Arends J et al. 2016). Além disso, similar a outros tipos de câncer, a incidência do câncer gástrico aumenta com o avançar da idade (Global Surg Collaborative and NIHR Global Health Unit on Global Surgery 2023). Em idosos do sexo masculino ( $\geq 65$  anos de idade) o câncer gástrico do tipo intestinal é mais comum do que o tipo difuso, enquanto pacientes com câncer gástrico difuso apresentam uma maior probabilidade de serem mais jovem ( $< 70$  anos, 50,9% versus 33,7% para câncer gástrico do tipo intestinal) e/ou do sexo feminino (46,6% versus 35,4% para o câncer gástrico tipo intestinal), ou seja, a maior incidência de câncer gástrico com o avanço da idade, estão relacionados a uma maior probabilidade de comprometimento nutricional e complicações relacionadas ao tratamento oncológico.

Em relação às comorbidades apresentadas pela amostra, não foi observada associação estatisticamente significativa ao IMM, sendo o mesmo constatado em relação à toxicidade, provavelmente pelo tamanho da amostra analisada neste estudo. Matsuura et al. (2019), avaliaram 41 pacientes com câncer gástrico avançado em quimioterapia neoadjuvante, seguida por cirurgia, no qual verificou-se que a baixa massa muscular pré-tratamento era um preditor para eventos adversos relacionados a quimioterapia. Os autores, constataram diarreia em 20% dos pacientes e a baixa massa muscular como único fator significativamente associado ao quadro ( $p = 0,03$ ), além de ter sido significativamente mais frequente em pacientes mais idosos ( $p=0,03$ ) ou com baixa massa muscular pré QT Neo ( $p=0,02$ ). Em relação aos demais eventos adversos, não foi encontrada associação significativa. Em outra publicação que avaliou 79 pacientes com adenocarcinoma gástrico estágio II/III, com idade  $\geq 65$  anos e que receberam quimioterapia adjuvante (S-1) após gastrectomia, foi observado que, 58% ( $n=46$ ) dos pacientes apresentavam baixa massa muscular, destes, 28% ( $n=13$ ) apresentaram náusea induzida pelo quimioterápico S-1 ( $p=0,03$ ) e interromperam a quimioterapia devido aos eventos adversos, demonstrando associação estatisticamente significativa ( $p=0,02$ ) da baixa massa muscular a náusea e a paralisação do tratamento (Kono et al. 2023).

No que se refere às complicações no pós-cirúrgico, constatou-se que, 11% dos pacientes avaliados apresentaram complicações clínicas e cirúrgicas, no entanto, não houve significância estatisticamente associada ao IMM.

Em estudo publicado pelo GlobalSurg Collaborative and NIHR Global Health Unit on Global Surgery (2023), que analisou o impacto da desnutrição nos resultados pós-operatórios imediatos, após cirurgia eletiva por câncer colorretal ou gástrico em 5709 pacientes (4593 com câncer colorretal e 1116 com câncer gástrico) de 381 hospitais em 75 países e considerou como objetivo primário, avaliar a mortalidade pós-operatória e complicações dentro de 30 dias após a cirurgia, conforme definido pelos graus III, IV ou V de Clavien-Dindo, observou-se que a presença de desnutrição grave contribui na piora significativa nas taxas de infecção do sítio cirúrgico pós-operatório e de mortalidade precoce, especialmente em pacientes de baixa e média renda, experimentando riscos adicionais de morbidade e mortalidade.

A adesão ao plano terapêutico observada em nosso estudo, demonstrou que somente 27,3% dos pacientes com IMM inadequado concluíram o tratamento estabelecido, enquanto 62,5% dos pacientes com adequação da variável aderiram a terapêutica implementada. Este dado não apresentou associação estatisticamente significativa ao IMM, certamente pelo número reduzido de pacientes da amostra, porém vai de encontro a dados apresentados na literatura.

Em um estudo que investigou a importância da massa muscular como um fator relacionado a administração de dose suficiente de quimioterapia adjuvante (S-1) em 79 pacientes idosos com câncer gástrico, submetidos a gastrectomia, a amostra estudada foi dividida em 2 grupos, de acordo com o índice de massa muscular (baixa massa muscular e alta massa muscular). Foi observado que o valor de corte da dose de quimioterapia adjuvante S-1 que contribuiu para a sobrevida dos pacientes era de 62% da dose total e o índice de massa muscular para atingir a dose mínima de QT desejada foi de 50,6 cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> nos pacientes do sexo masculino e 36,4 cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> na paciente do sexo feminino. Somente 43% dos pacientes com baixa massa muscular atingiram dose >62%, sendo a descontinuação do tratamento por efeitos adversos, o fator determinante para 68,1% destes pacientes. Constatou-se através dos achados uma associação estatisticamente significativa de que pacientes com índice de massa muscular adequados atingiram dose de QT adjuvante > 62% (p=0,03), demonstrando dessa forma, a associação do índice de massa muscular no pré-operatório como um indicador da intensidade de dose de QT adjuvante administrada em pacientes com câncer gástrico.

O presente estudo apresentou como principal limitação o baixo número de pacientes avaliados, devido a dificuldade de recuperação de imagens de TC para avaliação do índice de massa muscular, através da análise em L3, especialmente nos prontuários mais antigos. O pequeno número de casos avaliados, principalmente após a quimioterapia neoadjuvante e cirurgia, impossibilitaram uma adequada análise da evolução da massa muscular durante o tratamento e sua correlação com outros desfechos. Como limitação específica a este estudo, podemos referir também a análise retrospectiva dos dados, o que trouxe algumas limitações no que se refere ao resgate ou validação de informações clínicas de prontuário.

Apesar destas limitações, os resultados demonstrados confirmam uma alta prevalência de baixa massa muscular em pacientes com câncer gástrico e sugerem que pode haver uma relação entre a massa muscular e adesão ao tratamento, o que poderá ser melhor avaliado em estudos futuros prospectivos e com maior número de pacientes, inclusive para avaliar o impacto de intervenções nutricionais durante o tratamento. As evidências sobre intervenções nutricionais são ainda frágeis, em parte, devido à heterogeneidade das intervenções (proteínas, suplementos nutricionais orais completos com diferentes composição, leucina, hidroximetilbutirato) e dos critérios de inclusão e desfechos nos ensaios clínicos desenvolvidos (Bagherniy et al. 2022). No entanto, vale ressaltar que consensos internacionais recomendam o aumento da ingestão de proteínas e calorias, com suplementação proteica quando necessário e o treinamento de resistência para pacientes em risco nutricional (Bernabei et al. 2022). Desta forma, protocolos clínicos e nutricionais podem constituir parte relevante no arsenal terapêutico do paciente oncológico, necessitando de estudos com critérios de inclusão, desfechos e intervenções mais homogêneas.

## 8 CONCLUSÃO

- Dos pacientes avaliados neste estudo, 40,7% (11/27) apresentaram baixa massa muscular ao diagnóstico, 37,5% (3/8) no pré-operatório e 50% (3/6) no pós-operatório, demonstrando uma alta prevalência de baixa massa muscular entre os pacientes avaliados.
- Não foram observadas correlações estatisticamente significativas entre baixa massa muscular ao diagnóstico e comorbidades, toxicidade ao tratamento e presença de complicações cirúrgicas.
- Apenas 27,3% dos pacientes com baixa massa muscular ao diagnóstico concluíram o tratamento oncológico planejado, enquanto que em pacientes com massa muscular normal, o percentual foi de 62,5. Apesar da diferença verificada não ter sido estatisticamente significativa, uma possível relação entre a baixa massa muscular e menor adesão ao tratamento pode ser observada, o que poderá ser melhor avaliado em estudos futuros prospectivos e com maior número de pacientes.

## 10 REFERÊNCIAS

Al-Batran SE, Homann N, Pauligk C, Goetze TO, Meiler J, Kasper S, et al. Perioperative chemotherapy with fluorouracil plus leucovorin, oxaliplatin, and docetaxel versus fluorouracil or capecitabine plus cisplatin and epirubicin for locally advanced, resectable gastric or gastro-oesophageal junction adenocarcinoma (FLOT4): a randomised, phase 2/3 trial. *Lancet*. 2019 May 11;393(10184):1948-1957.

Arends J, Baracos V, Bertz H, Bozzetti F, Calder PC, Deutz NEP, et al. ESPEN expert group recommendations for action against cancer related malnutrition. *Clin Nutr*. 2017a Oct;36(5):1187-1196. doi: 10.1016/j.clnu.2017.06.017.

Arends J, Bachmann P, Baracos V, Barthelemy N, Bertz H, Bozzetti F, et al. ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. *Clin Nutr*. 2017b Feb;36(1):11-48. doi: 10.1016/j.clnu.2016.07.015.

Bagherniya M, Mahdavi A, Shokri-Mashhadi N, Banach M, Von Haehling S, Johnston TP, et al. The beneficial therapeutic effects of plant-derived natural products for the treatment of sarcopenia. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2022 Dec;13(6):2772-2790. doi: 10.1002/jcsm.13057.

Bernabei R, Landi F, Calvani R et al. Multicomponent intervention to prevent mobility disability in frail older adults: randomised controlled trial (SPRINTT project). *BMJ* 2022; 377:e068788. <https://doi.org/10.1136/bmj-2021-068788>

Blackburn GL, Bistrian BR, Maini BS, Schlamm HT, Smith MF. Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patient. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 1977;1(1):11-22.

Caccialanza R, Pedrazzoli P, Cereda E, Gavazzi C, Pinto C, Paccagnella A, et al. Nutritional support in cancer patients: a position paper from the Italian Society of Medical Oncology (AIOM) and the Italian Society of Artificial Nutrition and Metabolism (SINPE). *J Cancer*. 2016 Jan 1;7(2):131-5. doi: 10.7150/jca.13818.

Cederholm T, Barazzoni R, Austin P, Ballmer P, Biolo G, Bischoff SC, et al. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clin Nutr*. 2017 Feb;36(1):49-64. doi: 10.1016/j.clnu.2016.09.004.

Charlson M, Szatrowski TP, Peterson J, Gold J. Validation of a combined comorbidity index. *J Clin Epidemiol*. 1994 Nov;47(11):1245-51. doi: 10.1016/0895-4356(94)90129-5.

Clavien PA, Barkun J, de Oliveira ML, Vauthey JN, Dindo D, Schulick RD, et al. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience. *Ann Surg*. 2009 Aug;250(2):187-96. doi: 10.1097/SLA.0b013e3181b13ca2.

Demling RH. Nutrition, anabolism, and the wound healing process: an overview. *Eplasty*. 2009;9:e9.

Doyle SL, Bennett AM, Donohoe CL, Mongan AM, Howard JM, Lithander FE, et al. Establishing computed tomography-defined visceral fat area thresholds for use in obesity related cancer research. *Nutr Res*. 2013 Mar;33(3):171-9. doi: 10.1016/j.nutres.2012.12.007.

Fielitz J. Cancer cachexia-when proteasomal inhibition is not enough. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2016 Jun;7(3):239-45. doi: 10.1002/jcsm.12124.

Gavazzi C, Colatruglio S, Sironi A, Mazzaferro V, Miceli R. Importance of early nutritional screening in patients with gastric cancer. *Br J Nutr*. 2011 Dec;106(12):1773-8. doi: 10.1017/S0007114511002509.

Gyan E, Raynard B, Durand JP, Lacau Saint Guily J, Gouy S, Movschin ML, et al. Malnutrition in patients with cancer: comparison of perceptions by patients, relatives, and physicians-results of the NutriCancer2012 Study. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2018 Jan;42(1):255-260. doi: 10.1177/0148607116688881.

GlobalSurg Collaborative and NIHR Global Health Unit on Global Surgery. Impact of malnutrition on early outcomes after cancer surgery: an international, multicentre, prospective cohort study. *Lancet Glob Health.* 2023 Mar;11(3):e341-e349. doi: 10.1016/S2214-109X(22)00550-2.

Haiducu C, Buzea A, Mirea LE, Dan GA. The prevalence and the impact of sarcopenia in digestive cancers. A systematic review. *Rom J Intern Med.* 2021 Nov 20;59(4):328-344. doi: 10.2478/rjim-2021-0026.

Hébuterne X, Lemarié E, Michallet M, de Montreuil CB, Schneider SM, Goldwasser F. Prevalence of malnutrition and current use of nutrition support in patients with cancer. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2014 Feb;38(2):196-204. doi: 10.1177/0148607113502674.

Kawamura T, Makuuchi R, Tokunaga M, Tanizawa Y, Bando E, Yasui H, et al. Long-term outcomes of gastric cancer patients with preoperative sarcopenia. *Ann Surg Oncol.* 2018 Jun;25(6):1625-1632. doi: 10.1245/s10434-018-6452-3.

Kono Y, Matsunaga T, Makinoya M, Shimizu S, Shishido Y, Miyatani K, et al. Preoperative low skeletal muscle volume can result in insufficient administration of S-1 adjuvant chemotherapy in older patients with stage II/III gastric cancer. *Surg Today.* 2023 Aug 17. doi: 10.1007/s00595-023-02737-2.

Martins KA, Monego ET, Paulinelli RR, Freitas-Junior R. Comparação de métodos de avaliação da gordura corporal total e sua distribuição. *Rev Bras Epidemiol.* 2011; 14(4):677-87.

Matsuura N, Motoori M, Fujitani K, Nishizawa Y, Komatsu H, Miyazaki Y, et al. Correlation between Skeletal Muscle Mass and Adverse Events of Neoadjuvant Chemotherapy in Patients with Gastric Cancer. *Oncology*. 2020;98(1):29-34. doi: 10.1159/000502613.

Mayhew AJ, Amog K, Phillips S, Parise G, McNicholas PD, de Souza RJ, et al. The prevalence of sarcopenia in community-dwelling older adults, an exploration of differences between studies and within definitions: a systematic review and meta-analyses. *Age Ageing*. 2019 Jan 1;48(1):48-56. doi: 10.1093/ageing/afy106.

Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva. Consenso Nacional de Nutrição Oncológica volume II. 2ª ed. rev. ampliada e atualizada. Rio de Janeiro: INCA; 2016.

Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva. Estimativa/2020 Incidência de Câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA; 2020.

Ministério da Saúde. DATASUS. Tabnet. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2022a. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>. [2022 ago 03].

Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva. Estimativa/2023: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA; 2023.

Mirkin KA, Luke FE, Gangi A, Pimiento JM, Jeong D, Hollenbeak CS, et al. Sarcopenia related to neoadjuvant chemotherapy and perioperative outcomes in resected gastric cancer: a multi-institutional analysis. *J Gastrointest Oncol*. 2017 Jun;8(3):589-595. doi: 10.21037/jgo.2017.03.02.

Morgan E, Arnold M, Camargo MC, Gini A, Kunzmann AT, Matsuda T, et al. The current and future incidence and mortality of gastric cancer in 185 countries, 2020–40: a population-based modelling study. *EClinicalMedicine*. 2022 Apr 21;47:101404. doi: 10.1016/j.eclinm.2022.101404.

Mourtzakis M, Prado CM, Lieffers JR, Reiman T, McCargar LJ, Baracos VE. A practical and precise approach to quantification of body composition in cancer patients using computed tomography images acquired during routine care. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2008 Oct;33(5):997-1006. doi: 10.1139/H08-075.

NCI-National Cancer Institute. Surveillance, epidemiology, and end results program. Cancer stat facts: stomach cancer [Internet]. Bethesda (MD): National Cancer Institute; [cited 2017 Nov 10]. Disponível em: <https://seer.cancer.gov/statfacts/html/stomach.html>.

Ní Bhuachalla ÉB, Daly LE, Power DG, Cushen SJ, MacEneaney P, Ryan AM. Computed tomography diagnosed cachexia and sarcopenia in 725 oncology patients: is nutritional screening capturing hidden malnutrition? *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2018 Apr;9(2):295-305. doi: 10.1002/jcsm.12258.

O'Brien S, Twomey M, Moloney F, Kavanagh RG, Carey BW, Power D, et al. Sarcopenia and post-operative morbidity and mortality in patients with gastric cancer. *J Gastric Cancer*. 2018 Sep;18(3):242-252. doi: 10.5230/jgc.2018.18.e25.

Ongaro E, Buoro V, Cinausero M, Caccialanza R, Turri A, Fanotto V, et al. Sarcopenia in gastric cancer: when the loss costs too much. *Gastric Cancer*. 2017 Jul;20(4):563-572. doi: 10.1007/s10120-017-0722-9.

OPAS-Organización Panamericana de la Salud. División de Promoción y Protección de la Salud (HPP). Encuesta Multicentrica salud beinestar y envejecimiento (SABE) em América Latina el Caribe: informe preliminar [Internet]. In: XXXVI Reunión del Comité asesor de investigaciones em Salud; 9-11 jun 2001; Kingston, Jamaica: OPAS, 2002 [citado em 28 de junho de 2019]. Disponível em: <http://www1.paho.org/Spanish/HDP/HDR/CAIS-01-05.PDF>

Prado CM, Lieffers JR, McCargar LJ, Reiman T, Sawyer MB, Martin L, et al. Prevalence and clinical implications of sarcopenic obesity in patients with solid tumours of the respiratory and gastrointestinal tracts: a population-based study. *Lancet Oncol*. 2008 Jul;9(7):629-35. doi: 10.1016/S1470-2045(08)70153-0.

Prado CM, Baracos VE, McCargar LJ, Reiman T, Mourtzakis M, Tonkin K, et al. Sarcopenia as a determinant of chemotherapy toxicity and time to tumor progression in metastatic breast cancer patients receiving capecitabine treatment. *Clin Cancer Res*. 2009 Apr 15;15(8):2920-6. doi: 10.1158/1078-0432.CCR-08-2242.

Prado CM, Purcell SA, Laviano A. Nutrition interventions to treat low muscle mass in cancer. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2020 Apr;11(2):366-380. doi: 10.1002/jcsm.12525.

Rinninella E, Strippoli A, Cintoni M, Raoul P, Vivolo R, Di Salvatore M, et al. Body composition changes in gastric cancer patients during preoperative FLOT therapy: preliminary results of an Italian Cohort Study. *Nutrients*. 2021 Mar 16;13(3):960. doi: 10.3390/nu13030960.

Ryan AM, Power DG, Daly L, Cushen SJ, Ní Bhuachalla É, Prado CM. Cancer-associated malnutrition, cachexia and sarcopenia: the skeleton in the hospital closet 40 years later. *Proc Nutr Soc*. 2016 May;75(2):199-211. doi: 10.1017/S002966511500419X.

Sayer AA, Cruz-Jentoft A. Sarcopenia definition, diagnosis and treatment: consensus is growing. *Age Ageing*. 2022 Oct 6;51(10):afac220. doi: 10.1093/ageing/afac220.

SBOC-Sociedade Brasileira de Oncologia Clínica. Diretrizes de Tratamento Oncológico: Estômago doença localizada. Brasil: 2023.

Sundararajan V, Quan H, Halfon P, Fushimi K, Luthi JC, Burnand B, Ghali WA, et al. Cross-national comparative performance of three versions of the ICD-10 Charlson index. *Med Care*. 2007 Dec;45(12):1210-5. doi: 10.1097/MLR.0b013e3181484347.

Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA Cancer J Clin*. 2021 May;71(3):209-249. doi: 10.3322/caac.21660.

Thrift AP, Wenker TN, El-Serag HB. Global burden of gastric cancer: epidemiological trends, risk factors, screening and prevention. *Nat Rev Clin Oncol*. 2023 May;20(5):338-349. doi: 10.1038/s41571-023-00747-0.

von Haehling S, Morley JE, Anker SD. An overview of sarcopenia: facts and numbers on prevalence and clinical impact. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2010 Dec;1(2):129-133. doi: 10.1007/s13539-010-0014-2.

Xie K, He D, Zhao T, Liu T, Tang M. Gastric Cancer with Sarcopenia: an Area Worth Focusing On. *Curr Treat Options Oncol*. 2023 Jul 19. doi: 10.1007/s11864-023-01122-y.

Zhang Y, Zhang J, Zhu L, Hao J, He F, Xu T, et al. A narrative review of nutritional therapy for gastrointestinal cancer patients underwent surgery. *J Invest Surg*. 2023 Dec;36(1):2150337. doi: 10.1080/08941939.2022.2150337.

Zhuang C-L, Huang D-D, Pang W-Y, Zhou C-J, Wang S-L, Lou N, et al. Sarcopenia is an independent predictor of severe postoperative complications and long-term survival after radical gastrectomy for gastric cancer: analysis from a large-scale cohort. *Medicine (Baltimore)*. 2016 Mar;95(13):e3164. doi: 10.1097/MD.00000000000003164.

WHO-World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic Report of a WHO Consultation (WHO Technical Report Series 894). Geneva: WHO; 2000. Disponível em: <https://bit.ly/2UAakF2>. [2023 set 14]

**Apêndice 1 - Ficha de Coleta de Dados**

| IDENTIFICAÇÃO DO PACIENTE                                                                                                                                                                                         |                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Nome:                                                                                                                                                                                                             | RGH:                         |
| Sexo: (0) Masculino (1) Feminino                                                                                                                                                                                  | Data de Nascimento:          |
| <b>Diagnóstico:</b><br><br>(1) C 16. Neoplasia Maligna de Estômago                                                                                                                                                |                              |
| <b>Comorbidades:</b><br>(1) HAS (2) DM (3) Dislipdemia (4) Outras: _____                                                                                                                                          |                              |
| <b>Estadiamento:</b> (1) I (2) II (3) III (4) IV<br>Classificação TNM: _____                                                                                                                                      |                              |
| ASSISTÊNCIA NUTRICIONAL                                                                                                                                                                                           |                              |
| Paciente encaminhado ao Serviço de Nutrição: (1) Sim (2) Não                                                                                                                                                      |                              |
| Foi introduzida Terapia Nutricional Enteral após QTN (1) Sim (2) Não                                                                                                                                              |                              |
| <b>AVALIAÇÃO NUTRICIONAL – ANTROPOMETRIA</b>                                                                                                                                                                      | Data da Antropometria: _____ |
| Peso Atual (Kg): _____ Peso Habitual (Kg): _____<br>Altura (cm): _____ IMC (Kg/m <sup>2</sup> ): _____ Classificação IMC: _____<br>% Perda Ponderal: _____ Classificação: _____<br>Diagnóstico Nutricional: _____ |                              |
| <b>TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE ABDOMEN (Diagnóstico)</b>                                                                                                                                                        | Data da Realização: _____    |
| <b>L3</b><br>Massa Muscular: _____ cm <sup>2</sup><br>Densidade Muscular: _____ HU                                                                                                                                |                              |
| <b>TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE ABDOMEN (QT NEO)</b>                                                                                                                                                             | Data da Realização: _____    |
| <b>L3</b><br>Massa Muscular: _____ cm <sup>2</sup><br>Densidade Muscular: _____ HU                                                                                                                                |                              |
| <b>TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE ABDOMEN</b>                                                                                                                                                                      |                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>(PÓS CIRURGIA)</b>                                                                                                                                                                                                                                                            | Data da Realização: _____ |
| <b>L3</b><br>Massa Muscular: _____ cm <sup>2</sup><br>Densidade Muscular: _____ HU<br>IMM: _____ cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>                                                                                                                                                 |                           |
| <b>CIRURGIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  |                           |
| Tipo de Cirurgia Realizada: (1) Gastrectomia Total/parcial<br>Data da Cirurgia: _____ Data da Alta Hospitalar: _____<br>Tempo total de Internação : _____ dias<br>Tempo de Internação em UTI no PO: _____ dias<br>Data do último acompanhamento: _____ (1) Vivo (2) Óbito        |                           |
| <b>TOXICIDADE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                |                           |
| Toxicidade<br>( ) Não ( ) Sim<br><br>Se sim, cite<br>: _____<br>Grau de toxicidade: _____<br>_____                                                                                                                                                                               |                           |
| <b>COMORBIDADE</b>                                                                                                                                                                                                                                                               |                           |
| Índice de Comorbidade de Charlson: _____                                                                                                                                                                                                                                         |                           |
| <b>ADERÊNCIA AO TRATAMENTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                   |                           |
| Realização somente de quimioterapia neoadjuvante – 1/4 ( )<br>Quimioterapia neoadjuvante e cirurgia – 2/4 ( )<br>Quimioterapia neoadjuvante, cirurgia e parte da quimioterapia e/ou radioterapia pós- cirúrgica – 3/4 ( )<br>Realização total do tratamento instituído – 4/4 ( ) |                           |