

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

ÁBNER SOUZA PAZ

ÂNGULO DE FASE ( $AF^\circ$ ) POR BIOIMPEDÂNCIA COMO MARCADOR DAS  
MODIFICAÇÕES CLÍNICAS E METABÓLICAS EM CIRURGIAS ONCOLÓGICAS  
DO TRATO DIGESTIVO

MANAUS-AM

2019

ÁBNER SOUZA PAZ

ÂNGULO DE FASE (AF°) POR BIOIMPEDÂNCIA COMO MARCADOR DAS  
MODIFICAÇÕES CLÍNICAS E METABÓLICAS EM CIRURGIAS ONCOLÓGICAS  
DO TRATO DIGESTIVO

Trabalho de Conclusão de Mestrado Profissional apresentado à Universidade Federal do Amazonas como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Cirurgia - Mestrado Profissional em Cirurgia, na área de concentração: Cirurgia Experimental e Minimamente Invasiva, para a obtenção do título de Mestre em Cirurgia.

Orientadora: Professora Associada Maria Conceição de Oliveira, Dra.

Coorientadora: Professora Maria Cristina Gonzalez, Dra., PhD

MANAUS-AM

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Fonte  
Bibliotecária responsável: Thaís Lima Trindade CRB11/687

P348a Paz, Ábner Souza.

Ângulo de fase (AF°) por bioimpedância como marcador das modificações clínicas e metabólicas em cirurgias oncológicas do trato digestivo / Ábner Souza Paz. \_ Manaus, 2019.  
105 f.: il., color; 31cm.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Conceição Oliveira.  
Coorientadora: Profa. PhD. Maria Cristina Gonzalez.  
Dissertação (Mestrado em Cirurgia) – Universidade Federal do Amazonas, Programa de Pós-Graduação Profissional em Cirurgia, 2019.

1. Impedância elétrica - saúde. 2. Neoplasias gástricas. 3. Neoplasias esofágicas. I. Oliveira, Maria Conceição. II. Gonzalez, MariaCristina. III. Universidade Federal do Amazonas. IV. Título.

CDD 616.994  
CDU 616-006.6

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço em primeiro lugar ao Criador do universo, Deus Jeová, pois por Sua vontade estamos na terra e somos o que somos;

Aos meus pais, Rui Miguel Paz e Aldeth Souza Paz, que foram os meus mentores como ser humano que sou, capaz de errar e pedir perdão pelos erros, porque sem eles eu nem existiria, te amo meu pai e minha mãe;

Agradeço à minha orientadora, Profa. Dra. Maria Conceição de Oliveira, que por noites me orientou sem cessar, e teve muita paciência ao lidar comigo, o meu muito obrigado;

Ao Rafael de Souza Torres que incansavelmente me apoiou nesses últimos dois anos de trabalho e pesquisa, muitas vezes me ajudando com o que podia, dando seu tempo e entendendo a minha ausência nesses últimos anos e pra ele serei eternamente grato;

À Profa. Dra. Maria Cristina Gonzalez que durante todos esses últimos anos, foi minha inspiração. Sou imensamente grato pela amizade dispensada e pela paciência das orientações muitas vezes pela madrugada ou mesmo nos intervalos dos congressos;

Agradeço a nutricionista Samara Martins, por sua gigante colaboração em dar o seu ombro amigo, seu tempo e sua paciência para comigo nesses últimos dois anos de pesquisa;

Agradeço aos alunos Igor Sena e Beatriz Fiúza, que sempre tiveram a paciência de aprender comigo a ciência da nutrição, nessa caminhada eles também foram peça fundamental para o desfecho, a eles o meu muito obrigado!

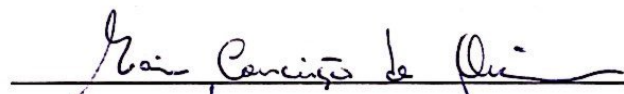
ÁBNER SOUZA PAZ

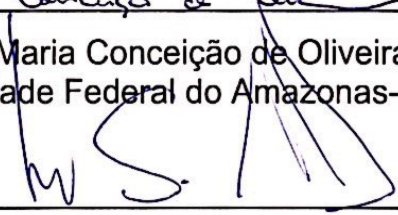
ÂNGULO DE FASE (AF°) POR BIOIMPEDÂNCIA COMO MARCADOR DAS  
MODIFICAÇÕES CLÍNICAS E METABÓLICAS EM CIRURGIAS ONCOLÓGICAS DO  
TRATO DIGESTIVO

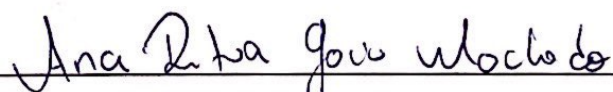
Trabalho de Conclusão de Mestrado Profissional  
apresentado à Universidade Federal do Amazonas  
como parte das exigências do Programa de Pós-  
Graduação em Cirurgia - Mestrado Profissional em  
Cirurgia, na área de concentração: Cirurgia  
Experimental e Minimamente Invasiva, para a  
obtenção do título de Mestre em Cirurgia.

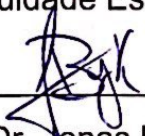
Aprovado em: 10 de julho de 2019.


BANCA EXAMINADORA

  
\_\_\_\_\_  
Prof.<sup>a</sup> Dra. Maria Conceição de Oliveira- Presidente  
Universidade Federal do Amazonas- PPGRACI

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Gerson Suguiyama Nakajima - Membro Interno  
Universidade Federal do Amazonas-PPGRACI

  
\_\_\_\_\_  
Prof.<sup>a</sup> Dra. Ana Rita Gaia Machado – Membro Externo  
Faculdade Estácio do Amazonas

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Jonas Byk- Suplente Interno  
Universidade Federal do Amazonas- PPGRACI

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Sidney Raimundo Silva Chalub- Suplente Externo  
Fundação Centro de Controle de Oncologia do AM- FCECON

## RESUMO

**Justificativa:** Em se tratando do estado nutricional de pacientes oncológicos, a perda de peso relacionada ao câncer é bem conhecida e, por contribuir para piores desfechos clínicos, redução da tolerância às drogas antineoplásicas e pior prognóstico. Existe atualmente um grande número de parâmetros e indicadores diretos e indiretos do estado nutricional utilizados para avaliar o paciente oncológico, porém ainda não dispomos de um padrão ouro. Um dos possíveis marcadores existentes, porém, pouco avaliado ou aplicado na prática cirúrgica, pode ser o ângulo de fase (AF°). **Objetivos:** Avaliar as modificações clínicas e metabólicas utilizando como marcador o ângulo de fase (AF°) e AFP° por Bioimpedância Elétrica (BIA), em pacientes de cirurgias oncológicas eletivas do trato digestivo, especificamente esôfago e estômago. **Método:** Estudo comparativo, observacional, analítico para avaliação do teste diagnóstico, de curta duração, em três estágios (pré, peri e pós-operatório), utilizando outros métodos de avaliação nutricional da prática clínica (bioquímicos), comparativamente ao ângulo de fase-AF° e AFP°, tendo como finalidade a detecção da desnutrição e prognóstico de mortalidade pós-operatório em 30 dias de seguimento. **Resultados:** O estudo foi composto por 101 participantes. Operados para esofagectomia total, gastrectomia subtotal e total. A maioria foi do sexo masculino 52,5% (53), e >60 anos, (48,4%). A faixa etária variou de 38-80 anos. O AF° observado durante as três fases do estudo, variou e foi estatisticamente significativo ( $p < 0,001$ ) entre o peri (2ª fase)  $4,58 \pm Dp1,18$ ; e pós-operatório (3ª fase)  $4,14 \pm Dp1,13$  entretanto nas três fases coletadas os pacientes mostraram médias de AF° inferiores a 5. O AFP° nas diferentes fases do acompanhamento alterou, variando de  $-1,28, \pm Dp=1,44$  a  $-2,20, \pm Dp=1,78$ , e foram estatisticamente significativos ( $p < 0,001$ ). O valor de corte ideal do AF° derivado da curva ROC obtido foi de  $4,14^\circ$ , associado com desnutrição apresentou sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo e valor preditivo negativo de 76%, 72,4%, 71,4% e 73,1%, respectivamente. A AUC mostrou grande precisão entre pacientes bem nutridos e desnutridos (AUC = 0,76 P = 0,001). Para o óbito, a análise da área sob a curva do AF° no pós-operatório foi importante (AUC 0,907, IC 95%: (0,882 – 0,958), e P-valor (P=0,002) demonstrado por um intervalo de confiança muito curto. Quanto a análise da área sob a curva do AF° para infecção no pós-operatório foi importante (AUC 0,820, IC 95%: 0,811–0,921), P-valor decisivo (P=0,0002) **Conclusões:** Nossos resultados confirmam que a desnutrição está associada a valores mais baixos de AF° e AFP°. Também revelamos que tanto o AF° quanto AFP°, apresentam alta sensibilidade na triagem nutricional, implicando em ser um marcador útil para prognóstico de óbito e infecção na população em estudo.

**Palavras-chave:** Impedância elétrica. Neoplasias gástricas. Neoplasias esofágicas. Estado nutricional.

## ABSTRACT

**Background:** When it comes to the nutritional status of cancer patients, cancer-related weight loss is well known and, because it contributes to worse clinical outcomes, reduced tolerance to antineoplastic drugs and worse prognosis. There are currently a large number of parameters and direct and indirect indicators of the nutritional status used to evaluate cancer patients, but we do not yet have a gold standard. One of the possible markers, however, that is not very well evaluated or applied in the surgical practice, can be the phase angle (PA). **Objectives:** To evaluate the clinical and metabolic changes using PA and SPA by bioimpedance (BIA) in patients with elective digestive surgery - esophagus and esophagus. **Method:** A comparative, observational, analytical study for the evaluation of the short-term three-stage diagnostic test (pre, peri and postoperative) using other methods of nutritional assessment of the clinical practice (biochemical), compared to the phase- PA and SPA, aiming at the detection of malnutrition and prognosis of postoperative mortality at 30 days of follow-up. **Results:** The study was composed of 101 participants. Operated for total esophagectomy, subtotal and total gastrectomy. The majority were male 52.5% (53), and > 60 years (48.4%). The age range ranged from 38-80 years. The PA observed during the three phases of the study varied and was statistically significant ( $p < 0.001$ ) between peri (second phase)  $4.58 \pm D1.18$ ; and postoperative (3rd phase),  $4.14 \pm Dp1,13$  However, in the three phases, the patients showed a mean  $\pm$  SD of less than 5. The SPA in the different phases of the follow-up changed, varying from  $-1.28, \pm Dp = 1.44$  to  $-2.20, \pm Dp = 1.78$ , and were statistically significant ( $p < 0.001$ ). The ideal cutoff value of PA derived from the ROC curve obtained was  $4.14^\circ$ , associated with malnutrition, showed sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value of 76%, 72.4%, 71.4% and 73.1% %, respectively. AUC showed great accuracy among well-nourished and malnourished patients (AUC = 0.76 P = 0.001). For the death, analysis of the area under the PA curve in the postoperative period was important (AUC 0.907, 95% CI: 0.882 As far as the analysis of the area under the PA curve for postoperative infection was important (AUC 0.820, 95% CI: 0.811-0.921), and P-value (P = 0.002) was demonstrated by a very short confidence interval), P-value (P = 0.0002). **Conclusions:** Our results confirm that malnutrition is associated with lower levels of PA and SPA, and that both PA and SPA present high accuracy in nutritional screening, implying be a useful marker for prognosis of death and infection in the study population.

**Keywords:** Electric impedance. Stomach neoplasms. Esophageal neoplasms. Nutritional status.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Demonstração da derivação do ângulo de fase, sua relação com a resistência, impedância e frequência da corrente aplicada através do Gráfico de Cole.....	20
Figura 2	Delineamento do estudo da avaliação por bioimpedância acrescido do ângulo de fase (AF) em pacientes oncológicos, 2019.....	27



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Significado de perda de peso em relação ao tempo.....	29
Quadro 2	Classificação do estado nutricional de acordo com adequação do peso.....	30
Quadro 3	Percentis de circunferência do braço (cm) para ambos os gêneros.....	31
Quadro 4	Estado nutricional segundo a circunferência do braço.....	31

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Comparação da média do ângulo de fase (AF°) (Média ± DP) medido em diferentes fases de pacientes submetidos a cirurgias oncológicas do trato digestivo, Manaus – AM, 2019.....	39
Gráfico 2	Valores de IMC (Média ± DP) segundo a fase operatória de pacientes submetidos a cirurgias oncológicas do trato digestivo, Manaus, 2019.....	41
Gráfico 3	Percentual de perda de peso corporal (Média ± DP) em diferentes fases do procedimento cirúrgico de pacientes submetidos a cirurgias oncológicas do trato digestivo, Manaus – AM, 2019.....	42
Gráfico 4	Ângulo de fase padronizado-AFP° (Média ± DP) comparação em diferentes fases de pacientes submetidos a cirurgias oncológicas do trato digestivo, Manaus – AM, 2019.....	42
Gráfico 5	Curva ROC demonstrando sensibilidade e especificidade do AF° com o IMC 1ª fase. ASG-PPP (B e C) e CB (<80).....	51
Gráfico 6	Sensibilidade e especificidade é Curva ROC do AF° em série com o IMC, ASG-PPP (B e C) e CB (<80) no pós-operatório (6ºDPO) ou 3ª fase.....	52
Gráfico 7	Área sob a Curva ROC do AF° do Pré-operatório (Pré – OP) e complicações de infecção e desfechos de óbitos.....	54
Gráfico 8	Área sob a Curva ROC do AF° do pós-operatório (6º DPO) e complicações de infecção e desfechos de óbitos.....	54
Gráfico 9	Área sob a Curva ROC das dobras cutâneas do tríceps - DCT do 6ºDPO e complicações de infecção e desfechos de óbito.....	55
Gráfico 10	Área sob a Curva ROC do índice de massa corporal – IMC do pós-operatório (6º DPO) e complicações de infecção e desfechos de óbitos.....	55
Gráfico 11	Área sob a Curva ROC do AF° do Pré-operatório (Pré-OP comparativamente ao ASG-PPP e IMC.....	58
Gráfico 12	Área sob a Curva ROC do AFP° do Pré-operatório (Pré – OPC comparativamente ao ASG-PPP e IMC.....	58

Gráfico 13	Área sob a Curva ROC do ASG-PPP do Pós-operatório (Pós-6ºDOP comparativamente ao IMC.....	59
Gráfico 14	Área sob a Curva ROC do AFPº do Pós-operatório (Pós-6ºDOP comparativamente ao ASG-PPP e IMC.....	59
Gráfico 15	Área sob a Curva ROC da DCT do pós-operatório (Pós-6ºDOP comparativamente AO ASG-PPP e IMC.....	60
Gráfico 16	Área sob a Curva ROC do IMC do pós-operatório (Pós-6ºDOP comparativamente ao ASG-PPP).....	60

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Distribuição demográfica e avaliação clínica, biofísica e tempo de internação dos pacientes em preparação para cirurgia oncológica do trato digestivo, em Manaus/AM, 2019.....	37
Tabela 2	Associação entre desnutrição e ângulo de fase ( $AF^\circ$ ), ASG-PPP e %PP (3ª fase) de pacientes submetidos a cirurgias oncológicas do trato digestivo, Manaus/AM, 2019.....	40
Tabela 3	Prevalência de complicações pós-operatórias, dieta e antibioticoterapia de pacientes avaliados por bioimpedância submetidos em cirurgias oncológicas do trato digestivo em Manaus-AM, 2019.....	40
Tabela 4	Avaliação física ou clínica por palpação das fâscias de perda muscular no pré-operatório de pacientes submetidos em cirurgias oncológicas do trato digestivo, Manaus-AM. 2019.....	43
Tabela 5	Avaliação física por fâscias segundo retenção de fluidos corporal e evidência clínica de edema no pré-operatório de pacientes avaliados por bioimpedância submetidos em cirurgias oncológicas do trato digestivo. Manaus-AM. 2019.....	43
Tabela 6	Comparação da média do ângulo de fase ( $AF^\circ$ ), ( $Média \pm DP$ ) em relação ao gênero e dados antropométricos em pacientes submetidos a cirurgias oncológicas do trato digestivo, Manaus – AM, 2019.....	45
Tabela 7	Comparação entre ângulo de fase - $AF^\circ$ ( $Média \pm DP$ ) e complicações sintomatológicas e óbitos de pacientes submetidos a cirurgias oncológicas do trato digestivo, Manaus – AM, 2019.....	46
Tabela 8	Comparação da média do ângulo de fase padronizado ( $AFP^\circ$ ) ( $Média \pm DP$ ) em relação ao gênero e dados antropométricos em pacientes submetidos a cirurgias oncológicas do trato digestivo, Manaus – AM, 2019.....	47
Tabela 9	Comparação da média entre ângulo de fase ( $AFP^\circ$ ) ( $Média \pm DP$ ) e complicações sintomatológicas e óbitos de pacientes submetidos a cirurgias oncológicas do trato digestivo, Manaus – AM, 2019.....	48
Tabela 10	Comparação de médias ( $Média \pm DP$ ) do Ângulo de Fase ( $AF^\circ$ ) e	

	Ângulo de Fase Padrão (AFP <sup>o</sup> ) em diferentes fases do acompanhamento de pacientes submetidos a cirurgias oncológicas do trato digestivo, Manaus – AM, 2019.....	48
Tabela 11	Tabulação cruzada (cross tabulation) entre Ângulo de Fase Padronizado (AFP <sup>o</sup> ) do 6 <sup>o</sup> DPO e as variáveis, gênero, dados antropométricos, clínicos e desfechos de pacientes submetidos a cirurgias oncológicas do trato digestivo, Manaus – AM, 2019.....	49
Tabela 12	Tabulação cruzada da média do Ângulo de Fase (AF <sup>o</sup> ) e padronizado (AFP <sup>o</sup> ) DO pré e pós-operatório (6 <sup>o</sup> DPO) e avaliação do EMAP de pacientes submetidos a cirurgias oncológicas do trato digestivo, Manaus – AM, 2019.....	50
Tabela 13	Tabulação cruzada da média do Ângulo de Fase (AF <sup>o</sup> ) e padronizado (AFP <sup>o</sup> ) DO pré e pós-operatório (6 <sup>o</sup> DPO) e avaliação do EMAP de pacientes submetidos a cirurgias oncológicas do trato digestivo, Manaus – AM, 2019.....	52
Tabela 14	Tabela resumo das curvas ROC de indicadores antropométricos associados a infecção e óbito demonstrando sensibilidade e especificidade, Manaus – AM, 2019.....	53
Tabela 15	Valor do ângulo de fase AF <sup>o</sup> ótimo derivado da curva ROC para prognóstico de óbito.....	56
Tabela 16	Valor do ângulo de fase AF <sup>o</sup> ótimo derivado da curva ROC para prognóstico de infecção.....	56
Tabela 17	Área Sob a curva ROC do AF <sup>o</sup> , AFP <sup>o</sup> , DCT, IMC do pré e pós-operatório, comparativamente aos ASG-PPP e IMC. Manaus – AM, 2019.....	57
Tabela 18	Valores ótimos para variáveis derivadas da curva ROC para prognóstico de óbito.....	61
Tabela 19	Área sob a curva ROC, pontos de corte (cut-off) para variáveis derivadas da curva ROC, sensibilidade, especificidade, valores preditivos positivos e negativos para detecção e prognóstico de infecção.....	62
Tabela 20	Modelo de regressão para a variável de desfecho ângulo de fase (AF <sup>o</sup> ) do 6 <sup>o</sup> DPO com corte <4,15 segundo os fatores de risco analisados nos	

pacientes submetidos a cirurgias oncológicas do trato digestivo, Manaus – AM, 2019.....	63
--	----

## LISTA DE ABREVIações E SIGLAS

AF°	Ângulo de Fase
AFP°	Ângulo de Fase Padronizado
AIDS	Acquired Immunodeficiency Syndrome
ASG	Avaliação Subjetiva Global
ASG-PPP	Avaliação Subjetiva Global Produzida Pelo Paciente
AUC	Área Abaixo da Curva
BIA	Bioimpedância Elétrica
CB	Circunferência do Braço
CEP	Comitê de Ética e Pesquisa
CID	Código Internacional De Doenças
CH	Cirroze Hepática
CTLP	Contagem Total De Linfócitos
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DCT	Dobra Cutânea Do Tríceps
DIH	Dia Da Internação Hospitalar
DP	Desvio Padrão
DPO	Dia Pós-Operatório
ECOG	Eastern Cooperative Oncologic Group
EN	Estado Nutricional
FCECON	Fundação Centro De Controle de Oncologia
FAM	Força Do Aperto De Mão
HB	Hemoglobina
HIV	Human Immunodeficiency Virus
HUGV	Hospital Universitário Getúlio Vargas
HTC	Hematócrito
IMC	Índice De Massa Corporal
EMAP	Espessura do Músculo Adutor Do Polegar
MCP	Marca Passo
MG	Músculo Gastrocnêmico
MID	Musculatura Dos Interósseos Dorsais
MPB	Músculo Parietal Bilateral

PCR	Proteína-C Reativa
R	Resistencia
RDW	Anisocitose ou Tamanhos Diferenciados Das Células
TC	Tomografia Computadorizada
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TG	Trato Gastrointestinal
TN	Terapia Nutricional
TNE	Terapia Nutricional Enteral
TNO	Terapia Nutricional Oral
TNP	Terapia Nutricional Parenteral
UFAM	Universidade Federal Do Amazonas
XC	Reactância



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>1.1 A Bioimpedância e o Ângulo de fase.....</b>	<b>14</b>
<b>1.2 Pontos de corte de AF° na prática clínica.....</b>	<b>16</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>17</b>
<b>2.1 Epidemiologia do câncer.....</b>	<b>17</b>
<b>2.2 Câncer <i>versus</i> estado nutricional.....</b>	<b>18</b>
<b>2.3 A Bioimpedância elétrica.....</b>	<b>19</b>
<b>2.4 O Ângulo de fase.....</b>	<b>20</b>
<b>2.5 A padronização do Ângulo de fase, o AFP° .....</b>	<b>21</b>
<b>2.6 Espessura do Músculo adutor do Polegar (EMAP) <i>versus</i> estado nutricional.....</b>	<b>22</b>
<b>2.7 Avaliação Subjetiva Global (ASG) e sua validação para a Oncologia.....</b>	<b>22</b>
<b>2.8 Indicadores antropométricos e bioquímicos para o estado nutricional.....</b>	<b>23</b>
<b>2.9 Desnutrição crônica .....</b>	<b>24</b>
<b>2.10 Exames bioquímicos.....</b>	<b>24</b>
<b>3 OBJETIVOS .....</b>	<b>26</b>
<b>3.1 Geral.....</b>	<b>26</b>
<b>3.2 Específicos.....</b>	<b>26</b>
<b>4 CASUÍSTICAS E MÉTODOS.....</b>	<b>27</b>
<b>4.1 Tipo de estudo e delineamento.....</b>	<b>27</b>
<b>4.2 Variáveis demográficas.....</b>	<b>28</b>
<b>4.3 Variáveis clínicas na admissão e ao longo do seguimento.....</b>	<b>28</b>
<b>4.4 Variável biofísica.....</b>	<b>28</b>
<b>4.4.1 Medida de AF° por Biopedância Elétrica (BIA).....</b>	<b>28</b>
<b>4.4.2 Medida de AFP° (Ângulo de Fase padronizado).....</b>	<b>29</b>
<b>4.5 Variáveis clínicas antropométricas.....</b>	<b>29</b>
<b>5 POPULAÇÃO DO ESTUDO.....</b>	<b>32</b>
<b>5.1 Cálculo amostral.....</b>	<b>32</b>
<b>5.2 Local da coleta de dados.....</b>	<b>32</b>
<b>5.3 Critérios de elegibilidade.....</b>	<b>33</b>
<b>5.4 Materiais utilizados.....</b>	<b>33</b>
<b>5.5 Recrutamento.....</b>	<b>34</b>

<b>5.6 Seleção dos pacientes.....</b>	<b>34</b>
<b>5.7 Etapas operacionais da pesquisa.....</b>	<b>34</b>
<b>5.8 Aspectos éticos.....</b>	<b>22</b>
<b>5.9 Análises estatísticas .....</b>	<b>36</b>
<b>6 RESULTADOS.....</b>	<b>37</b>
<b>6.1 Ângulo de fase.....</b>	<b>37</b>
<b>6.2 Avaliação Subjetiva Global - PPP.....</b>	<b>39</b>
<b>6.3 Índice de Massa Corpórea (IMC).....</b>	<b>41</b>
<b>6.4 Percentual de perda de peso .....</b>	<b>41</b>
<b>6.5 Ângulo de Fase Padronizado (AFP°).....</b>	<b>42</b>
<b>6.6 Avaliação física da perda muscular por fâscias.....</b>	<b>43</b>
<b>6.7 Exame físico sensorial.....</b>	<b>43</b>
<b>6.8 Gênero <i>versus</i> indicadores de diagnóstico nutricional.....</b>	<b>44</b>
6.8.1 IMC.....	44
6.8.2 ASG - PPP.....	44
6.8.3 CB.....	44
6.8.4 Albumina .....	45
<b>6.9 Comparação entre Ângulo de fase e desnutrição.....</b>	<b>46</b>
<b>6.10 Ângulo de fase <i>versus</i> complicações e óbito.....</b>	<b>47</b>
<b>6.11 O AF° <i>versus</i> AFP°.....</b>	<b>48</b>
<b>6.12 AFP° no pós-operatório <i>versus</i> gênero e antropometria.....</b>	<b>48</b>
<b>6.13 O AF° e AFP° <i>versus</i> EMAP e gênero.....</b>	<b>50</b>
<b>6.14 O AF° <i>versus</i> marcadores de estado nutricional.....</b>	<b>51</b>
<b>6.15 O AF° <i>versus</i> Curva ROC.....</b>	<b>52</b>
<b>6.16 Predição do AF° e AFP° para infecção e óbito.....</b>	<b>53</b>
<b>6.17 AF° <i>versus</i> Curva ROC para prognóstico de óbito.....</b>	<b>55</b>
<b>6.18 AF° <i>versus</i> Curva ROC para infecção.....</b>	<b>56</b>
<b>6.19 AF° e AFP° <i>versus</i> indicadores antropométricos e subjetivos.....</b>	<b>57</b>
<b>6.20 AF° <i>versus</i> ECOG.....</b>	<b>60</b>
<b>6.21 AF° <i>versus</i> infecção.....</b>	<b>61</b>
<b>6.22 AF° <i>versus</i> fatores de risco.....</b>	<b>62</b>
<b>6.23 AF° <i>versus</i> tempo de internação.....</b>	<b>63</b>
<b>7 DISCUSSÃO.....</b>	<b>64</b>
<b>7.1 Peso corporal.....</b>	<b>65</b>

<b>7.2 Gênero versus composição corporal.....</b>	<b>65</b>
<b>7.3 Status nutricional.....</b>	<b>65</b>
<b>7.4 ASG - PPP versus IMC.....</b>	<b>66</b>
<b>7.5 Espessura do Músculo Adutor do Polegar - EMAP.....</b>	<b>67</b>
<b>7.6 AFP° versus complicações.....</b>	<b>68</b>
<b>7.7 Internação prolongada .....</b>	<b>68</b>
<b>7.8 AF° versus Albumina e ASG - PPP.....</b>	<b>69</b>
<b>7.9 AFP° versus infecção.....</b>	<b>70</b>
<b>8 PERSPECTIVAS FUTURAS.....</b>	<b>71</b>
<b>9 CONCLUSÃO.....</b>	<b>72</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>73</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>85</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>95</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Em se tratando do estado nutricional de pacientes oncológicos, a perda de peso relacionada ao câncer é bem conhecida e, por contribuir para piores desfechos clínicos, redução da tolerância às drogas antineoplásicas e pior prognóstico (ESPER; HARB, 2005; CASTANHO *et al.*, 2013; MOTA, VENÂNCIO, BRURINI; 2009)

A prática assistencial deve, indispensavelmente, incluir a intervenção nutricional. Sendo que esta, deva embasar-se em uma avaliação nutricional apropriada do paciente. Seu objetivo principal é identificar os pacientes com desnutrição e com risco elevado de complicações nutricionais motivadas por sua própria enfermidade em associação com a conduta médica ou tipo de tratamento (cirurgia, quimioterapia e radioterapia) (ESPER; HARB, 2005; CASTANHO *et al.*, 2013).

Outro ponto a considerar é que, o paciente acometido com câncer está exposto à desnutrição e em virtude disso, necessita ter a correta identificação do seu estado nutricional, para que seja possível empregar a assistência nutricional adequada e efetiva a este paciente (CONDE, 2008; PAIVA *et al.*, 2011).

As alterações do estado nutricional nos pacientes com câncer podem surgir como consequência do inadequado aporte de nutrientes, ou como resultado de uma alteração do metabolismo. Em qualquer um dos casos segue-se com a observada redução da massa corporal magra e a subsequente perda de estrutura e função dos órgãos e dos tecidos que a compõem. Em ambos os casos, a meta da terapia nutricional empregada é evitar que a desnutrição chegue a se converter em um cofator ou a consequência do estado patológico, e importante disfunção orgânica e desfechos indesejáveis como a morbimortalidade. A intervenção reversa é possível, quando se oferta nutrientes ajustando-os em quantidade e qualidade para as exigências do hipermetabolismo ou estresse metabólico. Especialmente do catabolismo protéico, observado nessas circunstâncias (OTTERY, 1996).

Por conseguinte, pacientes que enfrentam muitos procedimentos clínicos e modificações metabólicas importantes associadas a um déficit nutricional, estão sujeitos a um maior risco de complicações pós-operatórias (ALISSON, 2000; HUCKLEBERRY, 2004). Como dificuldade de cicatrização (DETSKY, 1991), maior tempo de recuperação, desfechos indesejáveis como sequelas e aumento das comorbidades e óbitos (BRISTIAN *et al.*, 1974).

Observa-se, elevada prevalência de desnutrição intra-hospitalar, em aproximadamente 50% dos pacientes hospitalizados. A ocorrência de desnutrição hospitalar, no Brasil, atinge 48,1% das internações, com impacto na morbimortalidade (IBRANUTRI, 2001). Em Manaus, esse número chega a 35% (FRAGAS, 2015).

Os pacientes que necessitam de cirurgia eletiva por neoplasia maligna do trato digestório destacam-se entre os grupos mais vulneráveis à desnutrição. Esta, por sua vez, associa-se à depressão da função imune-humoral e celular, alterações na resposta inflamatória e dificuldades no processo de cicatrização de feridas, com consequente aumento da incidência de complicações graves no período pós-operatório imediato (FARRERAS, 2005).

Existe atualmente vários parâmetros e indicadores diretos e indiretos do estado nutricional utilizados para avaliar o paciente oncológico, porém ainda não dispomos de um padrão ouro, pois alguns destes métodos apresentam efeitos colaterais indesejáveis, como a tomografia computadorizada (TC), e em outros a sensibilidade e especificidade, é baixa ou ainda não foram avaliados. Neste contexto, é de fundamental importância estudos que direcionem o conhecimento de novos indicadores que possam determinar com maior precisão as carências nutricionais específicas nestes pacientes, e sejam de fácil aplicabilidade (CONDE, 2008; ACUÑA, 2004).

Segundo Smithe Mullen (1991) o melhor método para avaliar a condição nutricional do paciente hospitalizado é uma abordagem multifatorial utilizando os seguintes critérios: história, exame físico, peso, circunferência muscular do braço, dobra cutânea tricipital e proteínas séricas. Jeejeebhoy, Detsky e Baker (1990), afirmam também que para um bom diagnóstico devem ser seguidos critérios na escolha dos indicadores de avaliação nutricional. Conforme os pesquisadores supracitados, importante investigar a inclusão de possíveis marcadores que sofram a mínima interferência das condições adversas entre os doentes, e que tenham boa concordância com os métodos tradicionais de avaliação do estado nutricional, e isto é consenso fundamental na clínica cirúrgica.

### **1.1 A Bioimpedância e o Ângulo de fase**

Um dos possíveis marcadores existentes, porém, pouco avaliado ou aplicado na prática cirúrgica, pode ser o ângulo de fase (AF°). O referido indicador pode assumir um papel de destaque por avaliar o estado nutricional a nível de membrana

celular. E assim vem timidamente sendo testado na prática clínica (BOSY-WESTPHAL, 2006; GUPTA, 2008).

O  $AF^\circ$  é um indicador obtido diretamente através da relação entre duas medidas, a reactância e resistência, ambas acessadas na aplicação da bioimpedância. A avaliação da composição corporal por impedância bioelétrica é um método de baixo risco e custo, que vem tendo sua eficácia avaliada na avaliação nutricional (MELCHIOR et al., 1995). Entretanto, necessita de comprovação de sua eficácia utilizando modelagem comparativa e de seguimento, como estudos de ensaios clínicos, cujo desenho são prospectivos para avaliar impactos de tratamento ou avaliar medidas preventivas de doenças, a exemplo o ângulo de fase (LEE et al., 2014; ELDRIDGE et al., 2016).

Em algumas situações clínicas, sua capacidade para avaliação da composição corporal compara-se à obtida pela técnica de diluição de isótopos radioativos (SLUYS, 1993). Embora sejam relatadas limitações na capacidade de determinar mudanças na água corporal no paciente cirúrgico, a impedância bioelétrica (BIA) realizada de forma seriada parece detectar pacientes com falência de múltiplos órgãos e pior prognóstico tornando-se, desta forma, um exame útil para seguimento do paciente cirúrgico (JACOB, 1991).

A BIA é um método que se baseia no princípio de que a corrente elétrica flui pelos componentes teciduais. Os dois mecanismos que fazem com que a corrente elétrica transcorra através dos tecidos são: um mecanismo direto que é feito através do fluido corporal e outro indireto através das membranas celulares. A BIA é capaz de fazer medições decorrentes desses mecanismos, fornecendo informações sobre fluido intracelular e extracelular (TATTERSALL, 2009). Assim, mede-se a resistência (característica condutora dos tecidos corporais relacionada com a quantidade de água e eletrólitos presente nos tecidos) e reactância (oposição devido à capacitância das membranas celulares e interfaces dos tecidos). Através da BIA pode-se calcular o ângulo de fase ( $AF^\circ$ ) (NESCOLERADE et al., 2004; MARGGIORE et al., 1996).

Na última década, pesquisadores tem se dedicado a avaliar se o  $AF^\circ$  pode ser utilizado também como parâmetro do estado nutricional em diversas condições clínicas com resultados ainda pouco conclusivos (BARBOSA-SILVA; BARROS, 2005; OLIVEIRA, 2010). Por sua capacidade de leitura do estado metabólico a nível de membrana celular, informando o estado catabólico ou anabólico do indivíduo durante o tratamento.

O  $AF^\circ$  é o resultado da derivação utilizando a relação geométrica entre as medidas de resistência (R) e reactância ( $X_c$ ) (NAGANO; SUITA; YAMANOUCHI, 2000; SELBERG; SELBERG, 2002; MUSHNICK *et al.*, 2003; MELO, 2009). Ou seja, consiste na quantificação geométrica da mudança de fase criada quando parte da corrente elétrica é armazenada nas membranas celulares e pode ser calculado através da fórmula: Arco-tangente ( $X_c/R$ )  $\times 180^\circ/3,14$ . Dessa forma o  $AF^\circ$  pode indicar alterações funcionais na membrana celular (anabolismo e catabolismo), alterações no balanço de fluídos corporais e tem sido apontado como importante indicador prognóstico de sobrevivência em diversas condições clínicas. (KYLE *et al.*, 2004; BARBOSA-SILVA e BARROS, 2005).

## 1.2 Pontos de corte de $AF^\circ$ na prática clínica

Na literatura, são escassos os estudos que definam pontos de corte do  $AF^\circ$  para populações saudáveis, com isso a maioria dos estudos que estabeleceram o  $AF^\circ$  como indicador prognóstico utilizaram diferentes pontos de corte, o que limita a comparação entre os mesmos. Uma forma de tornar os resultados comparáveis é a utilização do  $AF^\circ$  padronizado ( $AFP^\circ$ ) derivado da seguinte fórmula:  $AFP^\circ = (AF^\circ - MÉDIA AF^\circ) / DpAF^\circ$ , onde a média e o desvio padrão são aqueles específicos para sexo e idade na população saudável (BARBOSA-SILVA *et al.*, 2008).

Somando, o  $AF^\circ$  tem sido considerado um indicador prognóstico em diversas situações clínicas, por indicar possíveis alterações funcionais na membrana celular e alterações no balanço fluídico. (PAES *et al.*, 2018).

Frente às alterações nutricionais que comprometem esta população e que podem repercutir no curso clínico da doença, este trabalho visa conhecer a significância das alterações clínicas e metabólicas, utilizando uma variável clínica, o  $AF^\circ$ , numa modelagem longitudinal prospectiva, que confirmada, pode posteriormente ser incluída em protocolos de avaliação nutricional especificamente em pacientes oncológicos cirúrgicos do TGI, objeto da presente pesquisa.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Epidemiologia do câncer

O câncer é atualmente responsável por uma em cada seis mortes no mundo. Aproximadamente, 14 milhões de pessoas desenvolvem câncer todos os anos, e esse número deve subir, superando o estimado, 21 milhões de pessoas para 2030. Progressos e fortalecimentos no diagnóstico precoce por meio da oferta de tratamento e diagnóstico básico para todos podem ajudar os países a atingir metas nacionais ligadas ao tema “Objetivos do Desenvolvimento Sustentável” (ODS), segundo a agência da ONU (ONOB, 2017)

De acordo com as estimativas da OMS, o câncer agora causa mais mortes do que todas as doenças coronárias ou todos os AVE's. As contínuas transições demográficas e epidemiológicas globais sinalizam uma taxa de câncer cada vez maior nas próximas décadas, particularmente nos países de renda baixa e média, com número superior a 20 milhões de casos novos de câncer esperados anualmente para 2025 (FERLAY *et al.*, 2014).

O câncer após a sua instalação no organismo, por meio de vários fatores tumorais e/ou humorais, pode interferir no estado nutricional dos indivíduos portadores, devido dentre outros fatores, à presença do tumor, à resposta do hospedeiro ao mesmo e ao tratamento (COSTELLI *et al.*, 2006).

Pesquisa de Argilés *et al.* (2006) mostraram que a desnutrição em pacientes com câncer, apresenta uma incidência que varia de 20 a 80%, enquanto que Von Meyenfeldt (2005), ao avaliar o estado nutricional de pacientes com diferentes tipos de câncer, observou desnutrição em 80 a 85% dos pacientes portadores de pâncreas e em 65 a 85% com câncer de estômago. Outras estimativas sugerem que a prevalência de desnutrição em pacientes com câncer gastrointestinal varia entre 22 a 62% (FARRERAS *et al.*, 2005).

No Brasil, a incidência de desnutrição em pacientes hospitalizados foi avaliada pelo IBRANUTRI, 2001 (Inquérito Brasileiro de Avaliação Nutricional), onde na estratificação foi identificado que 20,1% dos pacientes internados eram portadores de câncer. Destes, 66,4% apresentavam-se com desnutrição, sendo 45,1% de grau moderado e 21,3%, grave (WAITZBERG; CAIAFFA; CORREIA, 2001). Em Manaus esses achados foram confirmados por Fraga (2015) em hospitais de grande porte.



## 2.2 Câncer *versus* estado nutricional

O câncer é uma enfermidade caracterizada por um crescimento descontrolado, rápido e invasivo de células com alteração em seu material genético. Muitos fatores influenciam o desenvolvimento do câncer, tanto os de causas externas (meio ambiente, hábitos ou costumes próprios de um ambiente social e cultural) como os de causas internas (geneticamente pré-determinadas), que resultam de eventos responsáveis por gerar mutações sucessivas no material genético das células, processo que pode ocorrer ao longo de décadas, em múltiplos estágios (ERSON; PETTY, 2006).

A desnutrição é definida conforme o Ministério da Saúde, como a expressão biológica da carência prolongada da ingestão de nutrientes essenciais ao organismo humano (BRASIL, 2007). Tal condição acomete a maioria dos sistemas orgânicos do hospedeiro, principalmente o gastrointestinal, o hematopoiético e o imunológico predispondo o organismo a fatores de risco para doenças invasivas crônicas. (GARÓFOLO, 2004).

Após instalação da doença, a desnutrição calórica e protéica pode ser observada, principalmente em indivíduos com câncer. Os principais fatores determinantes da desnutrição por câncer são: a redução na ingestão total de alimentos, as alterações metabólicas provocadas pelo tumor e o aumento da demanda calórica causado com o desenvolvimento e crescimento do tumor. (BARRERA, 2002; DEUTSCH; KOLHOUSE, 2004; ISENRING, *et al.*, 2004; SOLIANI *et al.*, 2004; RAVASCO *et al.*, 2005; SHANG *et al.*, 2006; ISENRING, 2007).

Dentre as alterações metabólicas provocadas devido ao tumor, estão aquelas relacionadas ao metabolismo dos carboidratos, intolerância à glicose, resistência periférica à ação da insulina e alteração com redução na sensibilidade das células beta do pâncreas à liberação de insulina (EHRMANNJÓSKO *et al.*, 2006; FAROOKI; SCHNEIDER, 2007). Há, também, alterações no metabolismo dos ácidos graxos e proteínas provocadas por citocinas (JANKOWSKA; KOSACKA, 2003; JATOI *et al.*, 2006).

A perda de peso é comum no câncer. Dentre as modificações lipídicas, o aumento da lipólise e a diminuição da síntese de ácidos graxos, aumentam os lipídios circulantes e inevitável consumo de reservas nos adipócitos. Isto ocorre devido a alterações da atividade da lipase lipoprotéica e liberação de fatores tumorais lipolíticos (CERNE *et al.*, 2007).

As perdas das reservas proteicas no câncer, também são muito comuns. Indivíduos portadores de câncer têm perda maciça de músculo esquelético estimulado por citocinas, incluindo o fator alfa de necrose tumoral, interleucina-1 beta, interleucina-6, interferon gama e fator indutor de proteólise (PIF) (MELSTROM *et al.*, 2007).

Nesse ínterim, a incapacidade de manter um estado nutricional adequado é um problema muito frequente em pacientes oncológicos hospitalizados, que geralmente desencadeia desnutrição. Tal condição neste grupo de indivíduos está associada com aumento da frequência de complicações e mortalidade, maior permanência hospitalar e pior prognóstico. (CHIMA *et al.*, 1997; EDINGTON *et al.*, 2000). Além das implicações clínicas, esta condição contribui de forma significativa para o aumento dos custos financeiros (EDINGTON *et al.*, 2000; MIDDLETON *et al.*, 2007).

Diante disso, a identificação e tratamento da desnutrição no curso do câncer são fundamentais para auxiliar na busca de resultados favoráveis. No entanto, isso tem sido um desafio, em parte, devido à dificuldade de mensuração do estado nutricional de forma válida e confiável (GUPTA *et al.*, 2004) pois, a desnutrição hospitalar, apesar de ser um problema comum, frequentemente não é identificada na avaliação dos pacientes (WAITZBERG, CAIAFFA, CORREIA, 2001; BARRERA, 2002; CORREIA e CAMPOS, 2003; PORBÉN, 2006;). Na prática clínica, a avaliação do estado nutricional de pacientes hospitalizados ainda não dispõe de um “padrão-ouro” que propicie fazer o diagnóstico das alterações nutricionais com alto nível de eficácia (ACUÑA; CRUZ, 2004).

Tradicionalmente, o estado nutricional tem sido avaliado por parâmetros antropométricos, bioquímicos, índices nutricionais e medidas de composição corporal (GUPTA; LIS; DAHLK, 2004) somando-se à propedêutica utilizando avaliação física e ASG. No cenário clínico, existem situações nas quais a antropometria possui limitações técnicas importantes ou que deva ser interpretada dentro de um contexto clínico muito específico (SILVA; FÉLIX, 1998), além de requerer pessoal bem treinado, na aplicação desses indicadores.

### **2.3 A Bioimpedância elétrica**

Algumas das medidas objetivas, são susceptíveis de serem influenciadas por muitos fatores não nutricionais (BAUER *et al.*, 2002; CARNEY, MEGUID, 2002;

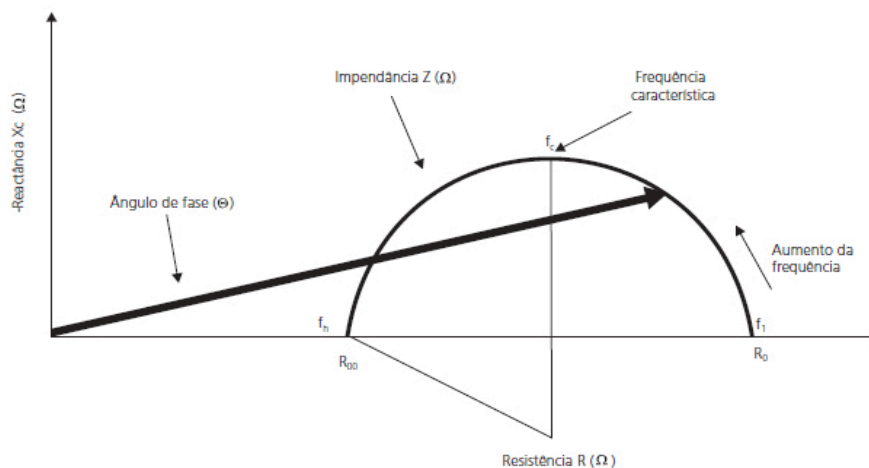
WAITZBERG; CORREIA, 2003). Por outro lado, a BIA pode superar alguns destes desafios. Esta técnica, ainda é pouco utilizada para avaliar o estado nutricional (GUPTA, LIS, DAHLK, 2004) e incorpora tanto a avaliação funcional a nível de membrana celular, a morfológica, sendo um método desenvolvido durante as últimas décadas (BARBOSA-SILVA *et al.*, 2005).

A BIA foi validada para a avaliação da composição corporal e o estado nutricional de várias populações de pacientes, incluindo pacientes com câncer (FREDRIX *et al.*, 1990; SARHILL *et al.*, 2003; BARBOSA-SILVA *et al.*, 2003; COX-REIJVEN *et al.*, 2003). O percentual de acurácia da BIA varia de 94 a 98%, as antropométricas não superam 90%. Já os bioquímicos, dependendo do kit utilizado, variam de 50-70%. A propedêutica, é um método que depende da destreza e treinamento do avaliador por ser subjetivo e depende de como será apalpando, interpretado e da regionalização da superfície corporal a ser avaliada (LUKASKI *et al.*, 1985).

## 2.4 O Ângulo de fase

Apresentamos aqui o ângulo de fase ( $AF^\circ$ ), um parâmetro obtido a partir da BIA, derivado da relação entre medidas diretas de resistência (R) e reactância ( $X_c$ ) (Gráfico de Cole-figura 1) (SELBERG; SELBERG, 2002), fórmula na figura 1. O  $AF^\circ$  tem sido interpretado como indicador da integridade da membrana e, por ser considerado preditor de massa celular, vem sendo utilizado como indicador nutricional em adultos e crianças (NAGANO; SUITA; YAMANOUCHI, 2000).

**Figura 1:** Demonstração da derivação do ângulo de fase, sua relação com a resistência, impedância e frequência da corrente aplicada através do Gráfico de Cole e sua fórmula.



$$\text{Arco-tangente } (X_c/R) \times 180^\circ/3,14$$

**Fonte:** EDIGNTON et al., 2000.

A depender que a partir de baixos valores de  $AF^\circ$  ( $<5^\circ$ ), a morte celular ou decréscimo na integridade celular possam acontecer, enquanto ângulos de fase elevados ( $>5^\circ$ ), sugerem grandes quantidades de membranas celulares intactas (SELBERG; SELBERG, 2002).

Segundo Schwenk e colaboradores (2000), o  $AF^\circ$  também pode ser interpretado como um indicador de distribuição hídrica entre o meio intra e extracelular, sendo assim, um indicador sensível de desnutrição. Porém, um dos questionamentos ainda discutidos na literatura sobre esta medida é se valores baixos ou próximos de  $5^\circ$  podem ser interpretados como desnutrição (BARBOSA-SILVA; BARROS, 2005).

Ainda no trabalho de Selberg e Selberg, (2002) conduziram uma pesquisa para avaliar se o  $AF^\circ$ , derivado da BIA, estaria correlacionado com parâmetros prognósticos e nutricionais tanto em indivíduos saudáveis quanto em portadores de cirrose hepática (CH) de diversas etiologias. Foram avaliados 55 pacientes com Cirrose Hepática e foi observada associação com baixos valores de  $AF^\circ$  e menor tempo de sobrevida entre esses indivíduos. Sugerindo haver desenvolvimento de catabolismo.

## **2.5 A padronização do Ângulo de fase, o $AFP^\circ$**

A outra variável inovadora, o Ângulo de Fase Padronizado ( $AFP^\circ$ ) refere-se aos valores médios do desvio-padrão do ângulo de fase ajustado para determinada população, segundo a idade e sexo. Para obtê-lo, subtrai-se do valor do  $AF^\circ$  medido, o valor do  $AF^\circ$  médio esperado para determinada população e divide-se pelo desvio padrão (segundo os valores de referência determinados para essa mesma população, de acordo com a faixa etária e o sexo), (BARBOSA-SILVA *et al.*, 2005b; BARBOSA-SILVA *et al.*, 2008).

Em outro estudo, Paiva et al. (2011) observaram que o  $AFP^\circ$  ajustado de acordo com gênero e idade a partir dos valores de referência para a população brasileira, utilizando a classificação de Barbosa-Silva et al. (2008), foi indicador prognóstico independente para complicações clínicas e taxa de mortalidade em pacientes oncológicos submetidos à tratamento quimioterápico. De acordo com esse estudo, o ponto de corte correspondente a  $-1,65^\circ$  representaria o percentil 5 e poderia ser considerado como o limite inferior aceito para a população saudável (PAIVA *et al.*,

2010). Dessa forma, o AFP<sup>o</sup> poderia ser utilizado para comparar estudos de diferentes populações, envolvendo gênero e idade.

## **2.6 Espessura do Músculo Adutor do Polegar (EMAP) versus estado nutricional**

Uma excelente técnica para avaliar o compartimento muscular é a avaliação antropométrica da espessura do músculo adutor do polegar (MAP) por ser simples, não invasiva, rápida e de baixo custo. Apesar de alguns autores terem padronizado medidas da MAP para indivíduos saudáveis e pacientes hospitalizados, a literatura ainda é deficiente e há pouca informação quanto ao uso desta técnica de avaliação nutricional de pacientes cirúrgicos (LAMEU *et al.*, 2004). Mas, pode ser um importante indicador de desfechos clínicos, e seu uso inserido aos outros métodos de avaliação nutricional clínica como diagnóstico diferencial comparado ao AF<sup>o</sup>.

Além disso, o Músculo Adutor do Polegar (MAP) por ser um dos grupamentos musculares da extremidade óssea, a perda pode ser visível, enunciando comprometimento da massa magra dos principais órgãos vitais. Esses grupos musculares são utilizados na Avaliação Muscular Subjetiva (AMS). Portanto, um importante parâmetro indicador de prognóstico em pacientes clínicos, associando-se a complicações, mortalidade e ao tempo de internação hospitalar. (MAICÁ; SCHWEIGERT, 2008; BRAGAGNOLO *et al.*, 2009; COBÊRO, *et al.*, 2012;).

A medida de espessura do músculo adutor do polegar (EMAP) constitui-se uma técnica simples, sensível, específica, não invasiva, rápida, baixo custo e direto. Porque não necessita realizar cálculos para estimar seu tamanho real, sendo o músculo adutor do polegar plano, situado entre duas estruturas ósseas com referência anatômica bem definida (ANDRADE; LAMEU, 2007; BRAGAGNOLO *et al.*, 2009).

A EMAP da mão dominante é uma medida direta do músculo da mão, no qual reflete atividades laborais rotineira diárias, como a escrita. Porém, esse músculo também é aquele que atrofia rapidamente e em presença do quadro de apatia induzida nos processos de desnutrição avançada ou crônica.

## **2.7 Avaliação Subjetiva Global (ASG) e sua validação para oncologia**

Outro método utilizado é o protocolo de avaliação subjetiva global (ASG) proposto por Detsky (1991) é uma ferramenta capaz de triar o risco nutricional e identificar pacientes com necessidades de suporte agressivo, constituindo-se em método simples, de baixo custo, que pode ser realizado em poucos minutos à beira

do leito (BARBOSA-SILVA; DE DONELLA, 2002).

O diferencial entre a ASG e os demais métodos de avaliação do estado nutricional utilizados na prática clínica, está no fato de não incluir apenas as alterações da composição corporal, mas também as funcionais, possibilitando a identificação precoce daqueles pacientes em risco nutricional (LAMEU *et al.*, 2004).

A ASG tem sido relacionada com parâmetros objetivos, também indiretos (antropometria, bioquímicas e imunológicas), medidas de morbidade (incidência de infecção, uso de antibióticos, tempo de permanência) e qualidade de vida, além de ter alto grau de reprodutibilidade inter-observador. No entanto, a ASG não tem sensibilidade para detectar progressos no estado nutricional se observada no curto período de internação hospitalar (BAUER *et al.*, 2002).

Ottery (1996) propôs uma modificação ao método, denominando-a “avaliação subjetiva global produzida pelo paciente: ASG-PPP”. Sua principal característica é a pontuação a partir de escores, sendo a avaliação final o somatório dos itens avaliados. Possibilita não só a criação de categorias de risco nutricional como a de Detsky (1991), mas também escore contínuo que pode orientar a intervenção nutricional precoce e permitir que a avaliação seja repetida periodicamente, buscando pequenas variações na avaliação do risco nutricional (BARBOSA-SILVA, 2003).

## **2.8 Indicadores antropométricos e bioquímicos para o estado nutricional**

As medidas das pregas cutâneas são úteis para avaliar as mudanças em longo prazo nas reservas de tecido adiposo subcutâneo nos pacientes portadores de doenças crônicas. A dobra cutânea tricipital (DCT) é considerada como a mais representativa da distribuição de gordura corporal. Independente da idade e do sexo, ela se correlaciona de forma significativa com o peso corporal e a massa gorda (ANDRADE, 2005).

IMC é um indicador bastante utilizado na avaliação nutricional. Uma questão importante a ser discutida é o limite utilizado para o diagnóstico de desnutrição. Questiona-se na literatura a utilização do ponto de corte de 18,5 kg/m<sup>2</sup>, pela Organização Mundial de Saúde, para classificar estado nutricional em pacientes renais crônicos (OMS, 1995). Estudos mostram que um ponto de corte mais elevado (22 a 23,9 kg/m<sup>2</sup>) possa ser mais adequado por estar menos associado com o aumento na taxa de mortalidade e mais associado com melhor prognóstico (TOKUNAGA *et al.*, 1991; LEAVEY *et al.*, 1998).

## 2.9 Desnutrição Crônica

A perda visível durante a desnutrição crônica ocorre de maneira progressiva, à medida que as atividades diárias estão substancialmente reduzidas em situações de apatia induzida pela desnutrição e a inatividade agrava a redução da atividade laboral, independente do catabolismo e da doença de base do paciente (ANDRADE; LAMEU, 2007; OKAMOTO *et al.*, 2009).

É importante ressaltar que sinais e sintomas não são específicos e podem desenvolver-se somente em estágios avançados da doença, por isso, não é recomendado que seja elaborado um diagnóstico nutricional baseado exclusivamente nestes aspectos. Recomenda-se que esse tipo de avaliação deva sempre ser acompanhado de um diagnóstico bioquímico (TIRAPEGUI; RIBEIRO, 2009).

## 2.10 Exames Bioquímicos

Os exames bioquímicos são medidas objetivas indiretas do estado nutricional, usados para detectar deficiências subclínicas e para confirmação diagnóstica, com a vantagem de possibilitar seguimento de intervenções nutricionais ao longo do tempo. Cada teste bioquímico com sua especificidade. Entretanto, um resultado bioquímico pode ter várias interpretações.

Cuidados devem ser dados à interpretação do hematócrito, porque em situações de desnutrição pode ocorrer desidratação, por baixa de albumina sérica, o que acarreta uma hemoconcentração e influenciando a leitura. Assim, percentuais altos podem ser observados, indicando estado de eutrofia, enquanto o quadro é de desnutrição proteica.

A concentração plasmática de diferentes proteínas tem sido utilizada para avaliar o metabolismo proteico corporal. As proteínas séricas mais frequentemente avaliadas para determinação do estado nutricional são albumina, transferrina e pré-albumina.

A albumina é a proteína plasmática mais abundante, representando aproximadamente metade do total de proteínas presentes no plasma, e tem como principal função a manutenção da pressão osmótica coloidal, tanto no espaço vascular quanto extravascular, exercendo também função de proteína de transporte (cálcio, ácidos graxos de cadeia longa, medicamentos etc.). Na prática clínica este indicador tem sido bastante utilizado, no intuito de avaliar manifestações crônicas do estado nutricional (SACHER, 2002; TIRAPEGUI; RIBEIRO, 2009).

Esses indicadores bioquímicos apresentados acima, apesar de utilizados para obtenção de dados objetivos referentes a alterações do estado nutricional, podem apresentar algumas limitações no uso dos exames bioquímicos. Algumas dessas condições não nutricionais que podem afetar os níveis de proteínas plasmática, as doenças hepáticas, metástase, disfunção renal, medicamentos, estresse e trauma (WAITZBERG *et al.*, 2006)

Portanto, o AF° quando comparado aos outros métodos de mensuração prognóstica tanto as bioquímicas, quanto as antropométricas é considerado sensível, por ser um indicador que avalia modificações a nível de membrana celular e deve ser testado para efetivamente ser incluído em protocolos nutricionais para pacientes cirúrgicos do trato gastrointestinal.



### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 Geral

Avaliar as modificações clínicas e metabólicas utilizando como marcador o ângulo de fase ( $AF^\circ$ ) por Bioimpedância Elétrica (BIA), em pacientes de cirurgias oncológicas eletivas do trato digestivo – TG especificamente esôfago e estômago.

#### 3.2 Específicos

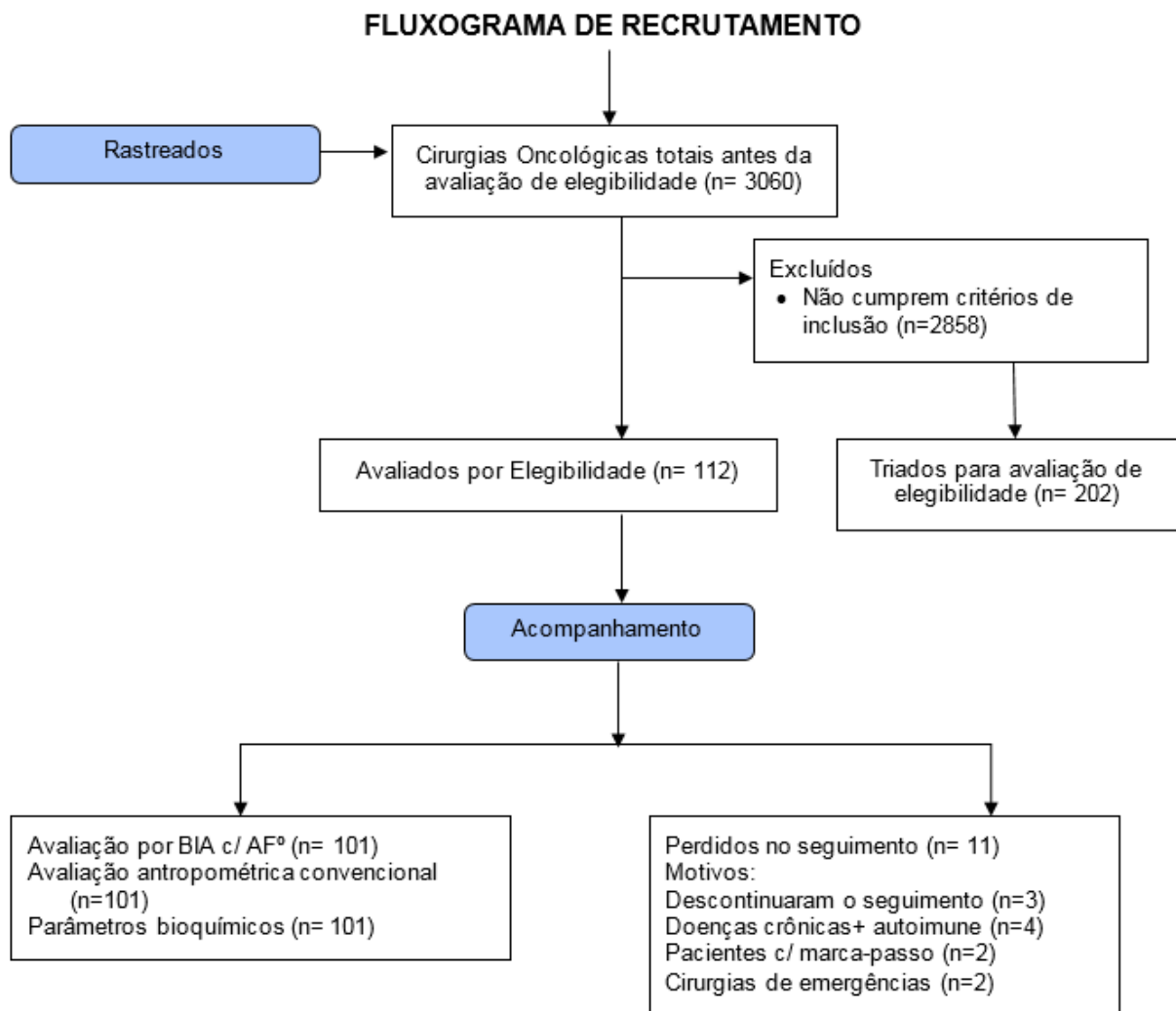
- Analisar o  $AF^\circ$  (Ângulo de fase) e o  $AFP^\circ$ , como fator prognóstico e do estado nutricional no protocolo de avaliação nutricional;
- Descrever o uso de alguma modalidade de terapia nutricional (TN);
- Determinar um ponto de corte (*cut off point*) do  $AF^\circ$  e  $AFP^\circ$  da amostra coletada;
- Testar a sensibilidade e especificidade do  $AF^\circ$  e  $AFP^\circ$  nas três fases de seguimento, para estimar a prevalência de desnutrição na população em estudo, com os indicadores convencionais (ASG-PPP, IMC, DCT, CB);
- Avaliar o poder do  $AF^\circ$  e  $AFP^\circ$  em estimar a associação entre complicações pós-operatórias e estado nutricional do paciente (pré, peri e pós-operatório);
- Relacionar desfechos clínicos tais como mortalidade e prognóstico no pós-operatório por meio do  $AF^\circ$  e  $AFP^\circ$  e comparativamente à albumina sérica.

## 4 CASUÍSTICAS E MÉTODOS

### 4.1 Tipo de estudo e delineamento

Estudo comparativo, observacional, analítico para avaliação do teste diagnóstico, de curta duração, em três estágios (pré, peri e pós-operatório), utilizando outros métodos de avaliação nutricional da prática clínica (bioquímicos), comparativamente ao ângulo de fase-AF°. O trabalho teve por finalidade a detecção da desnutrição e prognóstico de mortalidade pós-operatório em 30 dias de seguimento, período de maio de 2018 a janeiro de 2019. Os participantes foram rastreados utilizando um protocolo convencional acrescido de avaliação por bioimpedância para obtenção do ângulo de fase (AF°), conforme delineamento (Figura 2).

**Figura 2.** Delineamento do estudo da avaliação por bioimpedância acrescido do ângulo de fase (AF°) em pacientes oncológicos, 2019.



Fonte: próprio autor, 2019.

## 4.2 Variáveis demográficas

Utilizou-se as variáveis gênero, data de entrada, data de nascimento, idade, procedência, residência e história familiar de câncer.

## 4.3 Variáveis clínicas na admissão e ao longo do seguimento

- Triagem Nutricional ASG-PPP, que foi produzida pelo próprio paciente tendo esta, grande poder em avaliar o estado nutricional de doentes (Gonzalez, 2010).
- Índice Massa Corporal - IMC ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) foi construído e analisado segundo o sexo utilizando o peso corporal e estatura corporal estimado quando as medidas de peso e estatura corporais não puderem ser obtidas por aferição. Os pontos de corte adotados do IMC conforme WHO (1995) que incluiu a classificação de desnutrição com três classes (desnutrição grau I, grau II e grau III).
  - Músculo Adutor do Polegar-MAP, as medidas foram realizadas aplicando-se o adipômetro em ambos os lados da mão, entre o dedo polegar e o indicador tomando a medida da musculatura, isenta de gordura (FLOOD ANNA *et al.*, 2013).
  - Quanto as medidas de circunferências, foram avaliadas: apenas a circunferência braquial (CB) posicionado no ponto médio entre o acrômio e o olécrano e procedimentos de tomadas com o adipômetro de LANGE® as dobras cutâneas segundo (FRAGAS, 2015).
    - Os resultados obtidos foram aplicados na avaliação nutricional que utiliza parâmetros de classificação para desnutrição grave de albumina sérica  $<3,5\text{mg}/\text{dL}$ .
    - Avaliação por palpação do músculo parietal bilateral-MPB; músculo interósseos palmares do dorso da mão direita-MIP; e músculo do gastrocnêmio – MG (panturrilha). A avaliação subjetiva foi realizada utilizando-se o procedimento da apalpação e observação (DUARTE; CASTELLANI, 2002) do “fásceis”. Para avaliação dos membros superiores, os interósseos palmares das mãos, esquerda e direita, foi por apalpação e observação da musculatura dos interósseos dorsais (MID).

## 4.4 Variável biofísica

### 4.4.1 Medida de AF<sup>o</sup> por Bioimpedância Elétrica (BIA)

A BIA foi realizada utilizando um aparelho de bioimpedância uni-frequencial, de marca Biodynamics BIA 450, para a avaliação da composição corporal e o estado

nutricional. (FREDRIX *et al.*, 1990; SARHILL *et al.*, 2003; BARBOSA-SILVA *et al.*, 2003; COX-REIJVEN *et al.*, 2003).

#### 4.4.2 Medida de AFP° (Ângulo de Fase Padronizado)

Para obtê-lo, subtraiu-se do valor do AF° medido, o valor do AF° médio esperado para determinada população e dividiu-se pelo desvio padrão (segundo os valores de referência determinados para essa mesma população, de acordo com a faixa etária e o gênero (BARBOSA-SILVA *et al.*, 2005b; BARBOSA-SILVA *et al.*, 2008).

### 4.5 Variáveis clínicas antropométricas

- **Peso**

O peso corporal atual foi obtido utilizando balança plataforma da marca BALMAK® com capacidade para 180 kg. A mensuração do peso corporal atual foi realizada conforme a técnica proposta por Heyward e Stolarczyk (2000); Cardoso e Isosaki (2005); Fontanive; Paula e Peres (2007).

- **Percentual de Perda de Peso (%PP)**

O percentual de perda de peso (%PP) (**quadro 1**), relaciona a mudança do peso em um determinado período de tempo, tal relação foi classificada (**quadro 2**) a partir da seguinte equação (LAMEU, ANDRADE; GERUDE, 2003; FONTANIVE; PAULA; PERES, 2007).

$$\% \text{ PP} = \frac{(\text{Peso habitual} - \text{Peso atual}) \times 100}{\text{Peso habitual}}$$

**Quadro 1:** Significado da perda de peso em relação ao tempo.

Tempo	Perda de Peso Significativa (%)	Perda de Peso Grave (%)
1 semana	1 a 2	>2
1 mês	5	>5
3 meses	7,5	>7,5
6 meses	10	>10

**Fonte:** BLACKBURN; BRISTAIN, 1997 adaptado de TIRAPEGUI; RIBEIRO, 2009.

**Quadro 2:** Classificação do estado nutricional de acordo com adequação do peso.

<b>Adequação do peso (%)</b>	<b>Estado Nutricional</b>
≤ 70	Desnutrição grave
70,1 a 80	Desnutrição moderada
80,1 a 90	Desnutrição leve
90,1 a 110	Eutrofia
110,1 a 120	Sobrepeso
> 120	Obesidade

Fonte: BLACKBURN; THORTON, 1979.

- **Estatuta**

Para mensurar a estatura foi utilizado o estadiômetro portátil altura marca TBW®, com escala de 0 a 213 cm/0,1 cm. O paciente foi orientado a se posicionar em pé, centralizado na base da balança, descalço, membros superiores estendidos ao longo do corpo, utilizando a vestimenta do hospital, sem adornos, chapéus ou bonés (FONTANIVE; PAULA; PERES, 2007; BRAGAGNOLO *et al.*, 2009).

- **Circunferência do Braço (CB)**

A Circunferência do Braço (CB) é a combinação da medida do osso, músculo e gordura subcutânea. Embora possa ser considerada medida independente, frequentemente é combinada com a Dobra Cutânea Tricipital (DCT) para o cálculo da Circunferência Muscular do Braço (CMB) e Área Muscular do Braço (AMB) (ANDRADE; LAMEU; GERUDE, 2005; FONTANIVE; PAULA; PERES, 2007).

A circunferência do braço foi obtida utilizando-se a fita métrica da marca Sanny® com precisão de 1mm. Durante a medida, o paciente permaneceu posicionado em pé ou sentado com o braço dominante relaxado na lateral do corpo e palma da mão voltada para coxa. Utilizando como critério de dominância a escrita (ANDRADE; LAMEU; GERUDE, 2005; FONTANIVE; PAULA; PERES, 2007). O valor encontrado foi confrontado com os valores de referência estabelecido por Frisancho (1981) segundo os gêneros e idade (quadro 3).

**Quadro 3:** Percentis de circunferência do braço (cm) para ambos os gêneros.

<b>Idade</b>	<b>Masculino</b>	<b>Feminino</b>
18-24,9	30,7	26,8
25-29,9	31,8	27,6
30-34,9	32,5	28,6
35-39,9	32,9	29,4
40-44,9	32,8	29,7
45-49,9	32,6	30,1
50-54,9	32,3	30,6
55-59,9	32,3	30,9
60-64,9	32	30,8
65-69,9	31,1	30,5
70-74,9	30,7	30,3

**Fonte:** FRISANCHO, 1981.

A adequação da CB foi determinada por meio da equação abaixo (quadro 4).

$$\text{- Adequação da CB (\%)} = \frac{\text{CB obtida (cm)}}{\text{CB percentil 50}} \times 100$$

**Quadro 4:** Estado nutricional segundo a circunferência do braço.

	<b>Desnutrição grave</b>	<b>Desnutrição moderada</b>	<b>Desnutrição leve</b>	<b>Eutrofia</b>	<b>Sobrepeso</b>	<b>Obesidade</b>
<b>CB</b>	<70%	70 a 80%	80 a 90%	90 a 110%	110 a 120%	>120%

**Fonte:** BLACKBURN; THORTON, 1979.

## 5 POPULAÇÃO DO ESTUDO

- Pacientes atendidos em alas cirúrgicas de hospitais referência em serviços oncológicos.
- População Alvo: Pacientes cirúrgicos do trato digestivo operáveis.
- População amostral: Pacientes cirúrgicos oncológicos do trato digestivo especificamente esôfago e estômago, que atendessem aos critérios de inclusão e exclusão.

### 5.1 Cálculo amostral

O tamanho da amostra foi determinado com base no número total de paciente da cirurgia oncológica eletiva radical de tumores de esôfago e estômago no Fundação Centro de Controle de Oncologia (FCECON) e no Hospital Universitário Getúlio Vargas (HUGV/EBESERH/UFAM), no ano de 2018. O total de pacientes foi de 202, o qual foi base para o cálculo do tamanho amostral necessário para estimar a prevalência de câncer no ano do estudo e deste obteve-se a população amostral do estudo, considerando o nível de confiança de 95% e o erro amostral 5%. Assim, o tamanho da amostra neste estudo foi de 112 pacientes.

Fórmula utilizada para o cálculo: 
$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{Z^2 \cdot p \cdot (1 - p) + e^2 \cdot (N - 1)}$$

Onde:

n - Amostra calculada

N - População

Z - Variável normalmente padronizada associada ao nível de confiança

p - Verdadeira probabilidade do evento

e - Erro amostral

### 5.2 Local da coleta de dados

O estudo foi realizado no HUGV, setor de cirurgia geral e na FCECON, hospitais estes, da rede pública de saúde, onde foram realizados os procedimentos cirúrgicos oncológicos em questão. Os participantes selecionados foram acompanhados por meio de avaliação nutricional não invasiva no momento da internação até a alta e/ou óbito em no máximo 30 dias de internação.

Os parâmetros bioquímicos de rotina foram obtidos nos prontuários da unidade de cirurgia geral do Hospital Universitário Getúlio Vargas HUGV/UFAM/EBSERH e no Serviço de Cirurgia Oncológica da FCECON/SUSAM.

### 5.3 Critérios de elegibilidade

- **Critérios de inclusão:**

Foram incluídos pacientes internados, adultos e/ou maiores de 18 anos, de ambos os sexos com indicação de cirurgia oncológica eletiva de grande porte do trato digestivo (esôfago e estômago).

- **Critérios de exclusão:**

- Pacientes com HIV/AIDS, LUPUS e outras doenças autoimunes;
- Doenças inflamatórias do TGI, portadores de edemas graves, ascite volumosa, pacientes com distúrbios hidroeletrólíticos.
- Pacientes indicados como cirurgias de urgência; impossibilitado de avaliação nutricional por algum dos indicadores presentes no protocolo convencional e/ou fazer bioimpedância, objeto da análise;
- Possuir MCP (marca-passo) e placas de metais (titânio, platina) em membros do corpo;
- Encontrar-se em protocolo de cuidados paliativos (expectativa de vida < 90 dias);

### 5.4 Materiais utilizados

- **Avaliação Antropométrica (Anexo 1)**

Balança portátil e antropômetro, para avaliação de peso e altura;  
Paquímetro da marca Lange® para aferição de dobras cutâneas e MAP (Músculo Adutor do Polegar);

- **Procedimentos de Bioimpedâncias (Anexo 02)**

Para tal foi utilizado analisador tetrapolar uni-frequencial da marca BIODYNAMICS®, modelo 450 (WLADYSIUK et al., 2016).

- **Avaliação Bioquímica (Anexo 3)**

Ficha para coleta de dados laboratoriais tais como, proteínas totais e albumina sérica (SILVA, 2017).

- **Protocolo de acompanhamento no pré, peri e pós-operatório. (Anexo 4)**



Formulário de coleta de dados sobre tipo de cirurgia, diagnóstico pré e pós-operatório, intercorrências intra-operatórias; complicações gerais e infecciosas e data de alta/óbito.

Formulário de coleta de dados sobre evolução diária da dieta no período pré e pós-operatório, onde constará dieta prescrita (e se usou TNO, TNE, TNP) recebida pelo paciente além de períodos de jejum para exames.

Ficha de Avaliação Subjetiva Global-Produzida Pelo Paciente deverá ser aplicada no momento da internação, fase pré-operatória e entregue em no máximo 24h (Gonzalez, 2010).

## **5.5 Recrutamento**

Foi lançada uma campanha entre os cirurgiões dos locais da pesquisa, para indicação dos pacientes de acordo com os critérios elegibilidade, e foram disponibilizados os contatos da equipe de pesquisa e coleta de dados.

## **5.6 Seleção dos pacientes**

Todo paciente internado com indicação de cirurgia eletiva de grande porte do trato digestivo de tumores de esôfago e estômago no período da pesquisa foi constatado por um membro da equipe, que verificou a elegibilidade do paciente.

## **5.7 Etapas operacionais da pesquisa**

- **Etapa 1: Fase - Internação (24 horas)**

Foram obtidas informações gerais para início da avaliação nutricional física e aplicação da ASG-PPP (avaliação subjetiva global, produzida pelo próprio paciente) conforme Anexo 4 (Gonzalez MC, 2010), aferição de peso, altura, CB e DCT. Aplicação das avaliações subjetivas por palpação “Fácies” Músculo Parietal Bi-lateral-MPB, Gastrocnêmico-MG e Interósseos-MIP e Espessura do Músculo Adutor do Polegar-EMAP (ambas mãos) (Flood Anna et al, 2013), conforme Anexo 7. Avaliação do AF<sup>o</sup> por meio de impedância elétrica, medido nas primeiras 24 horas de internação hospitalar (DIH).

- **Etapa 2: Fase pré-operatória: Levantamento de dados de prontuário;**

Registro de dados laboratoriais do prontuário do paciente, solicitados pelo médico assistente, no período pré-operatório, avaliação do ECOG, através de formulários validados e próprios para este fim e aplicação de ficha para avaliação

dietética.

- **Etapa 3: Fase Peri operatória**

Verificação de peso e bioimpedância na véspera da cirurgia, caso o período de pré-operatório fosse maior ou igual a 7 dias seria realizado nova BIA, e outra BIA no último DIH em no máximo 30 dias de internação, se fosse o caso.

Esquema de Aplicação de Bioimpedância conforme protocolo de avaliação (**Anexo 02.**):

1ª BIA no dia da internação (fase pré-operatória).

Nova BIA, quando não houver cirurgia e o paciente permanecer internado para receber algum tipo de suporte nutricional antes do ato cirúrgico por meio de TNP ou TNE, sendo repetida a cada 7 dias (se este fosse o caso).

2ª BIA no pós-operatório (a cada 72h), até no máximo o 7º DPO.

3ª BIA no 30º DIH máximo. (quando este fosse o caso).

- **Estágio 4 - Fase Pós-operatória.**

Levantamento de dados do prontuário, visando identificar:

Aplicação de ficha para avaliação dietética.

Evolução dietética e uso de suporte nutricional (prescrições).

Prescrição de antibióticos com objetivos (profilático ou terapêutico).

Presença de complicações gerais e infecciosas pós-operatórias.

Data de alta hospitalar/óbito.

## **5.8 Aspectos éticos**

O presente estudo foi submetido para análise e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos através da plataforma Brasil e o desenvolvimento do projeto se deu após análise e aprovação sob o CAAE 88653018.1.0000.5020. Parecer: 2.708.703.

## 5.9 Análises estatísticas

Foram utilizados métodos estáticos para variáveis qualitativas e quantitativas. No método Estatístico utilizamos desfechos qualitativos ou desfechos dicotômicos: sobrevida (sim, não), utilizou-se testes de proporções. Foi considerado P-alfa ao nível de significância do teste  $\chi^2$  usado para detectar uma diferença do tratamento ( $\alpha = 0,05$  ou 5%); e sendo considerado  $1-\beta$ , o grau de certeza que a diferença P1- P2 se presente, pode ser detectada (1-0,90; ou  $\beta = 0,1$ ; 1-0,80;  $\beta=0,2$ ), conforme Pocock, et al., (1988).

Foi utilizado para o cálculo do tamanho amostral, por diferença de média valor descrito na literatura (AF° entre 5-15°), avaliado em populações sadias. No estudo foi utilizado valor mínimo ( 5°), considerando que o presente valor citado por (Silvia et al (2007); Barbosa-Silva et al.,(2005), não difere muito da população de Interesse (cirúrgicos-oncológicos).

Sendo assim, foram avaliadas nas análises as medidas de risco como, risco absoluto (RA) ou diferença de risco, risco relativo (RR), eficácia (RRR), número necessário para tratar (NNT), e análises de associação entre os indicadores convencionais BIA e AF, e respectivo intervalo de confiança (IC 95%) e teste exato de Fischer considerando P-alfa<5% ou alfa<0,05. Análise de sensibilidade e especificidade do teste, curva ROC, foram obtidas na análise para avaliação da capacidade do teste na detecção da desnutrição bem como seus valores preditivos.

Os dados coletados foram tratados em modelagem específica. A ANOVA foi empregada para comparações de duas ou mais médias, ou variáveis contínuas e normalmente distribuídas, enquanto as variáveis dicotômicas foram analisadas utilizando tabelas de contingência para verificar fatores de risco para desfechos clínicos e de prognóstico preditores de sobrevida, sendo o teste qui-quadrado utilizado para a associação e o efeito independente do AF° na sobrevida. Os dados foram analisados no SPSS 22.0 e EPI INFO 7.2.3 e R versão 3.3.0. Os desfechos estudados foram as complicações ocorridas no período pós-operatório até o momento da alta hospitalar e/ou óbito até no máximo 30 dias de internação. Para isto, foram utilizadas as definições de Reilly (1988).

## 6 RESULTADOS

O presente estudo foi realizado em dois hospitais da rede pública onde realizam-se cirurgias oncológicas de pacientes em tratamento cirúrgico eletivo. O objetivo principal foi avaliar as modificações clínicas e metabólicas utilizando como marcador o ângulo de fase ( $AF^\circ$ ) por Bioimpedância Elétrica (BIA), em pacientes de cirurgias oncológicas eletivas do trato digestivo especificamente esôfago e estômago. O trabalho de campo foi realizado entre os meses de maio de 2018 a janeiro de 2019. Estiveram envolvidos na coleta de dados um mestrando, um profissional nutricionista e dois alunos do curso de graduação em nutrição.

A amostra foi composta por 112 pacientes, no qual 11 participantes foram perdidos por motivos de descontinuação do protocolo, doença autoimune, pacientes com marca-passo e cirúrgicos de emergência, iniciando o estudo de seguimento com 101 participantes.

Após análise, o estudo mostrou a maioria dos participantes do gênero masculino 52,5% (53), e maiores de 60 anos, (48,4%). A faixa etária variou de 38-80 anos. As indicações cirúrgicas foram de quatro modalidades do trato digestivo: esofagectomia total, gastrectomia subtotal e total.

Quanto ao diagnóstico, observou-se o câncer gástrico, totalizando 47,5% dos elegíveis. A permanência no estudo foi avaliada através do tempo de internação (mínimo = 7 e máximo = 36 dias). Análise entre quartis, mostrou Q1, Mediana, Q1 com valores 9,0, 10,0 e 12 dias de permanência hospitalar, respectivamente. A maioria 69,2% (70), dos pacientes se encontravam no estadiamento 3, os demais variaram em estadiamento 2, 3 e 4, com percentuais menores que 10% entre os participantes.

### 6.1 Ângulo de Fase

O ângulo de fase ( $AF^\circ$ ) no início do estudo classificou 83,3% (84) da população em estado catabólico ( $AF^\circ < 5$ ), enquanto menor percentual da população, 16,8% (17) foram classificados como anabólicos ( $AF^\circ > 5$ ) ou eutróficos (Tabela 1).

**Tabela 1.** Distribuição demográfica e avaliação clínica, biofísica e tempo de internação dos pacientes em preparação para cirurgia oncológica do trato digestivo em Manaus/AM, 2019.

Variáveis (n = 101)	$f_i$	%
<b>Gênero</b>		
Feminino	48	47,5

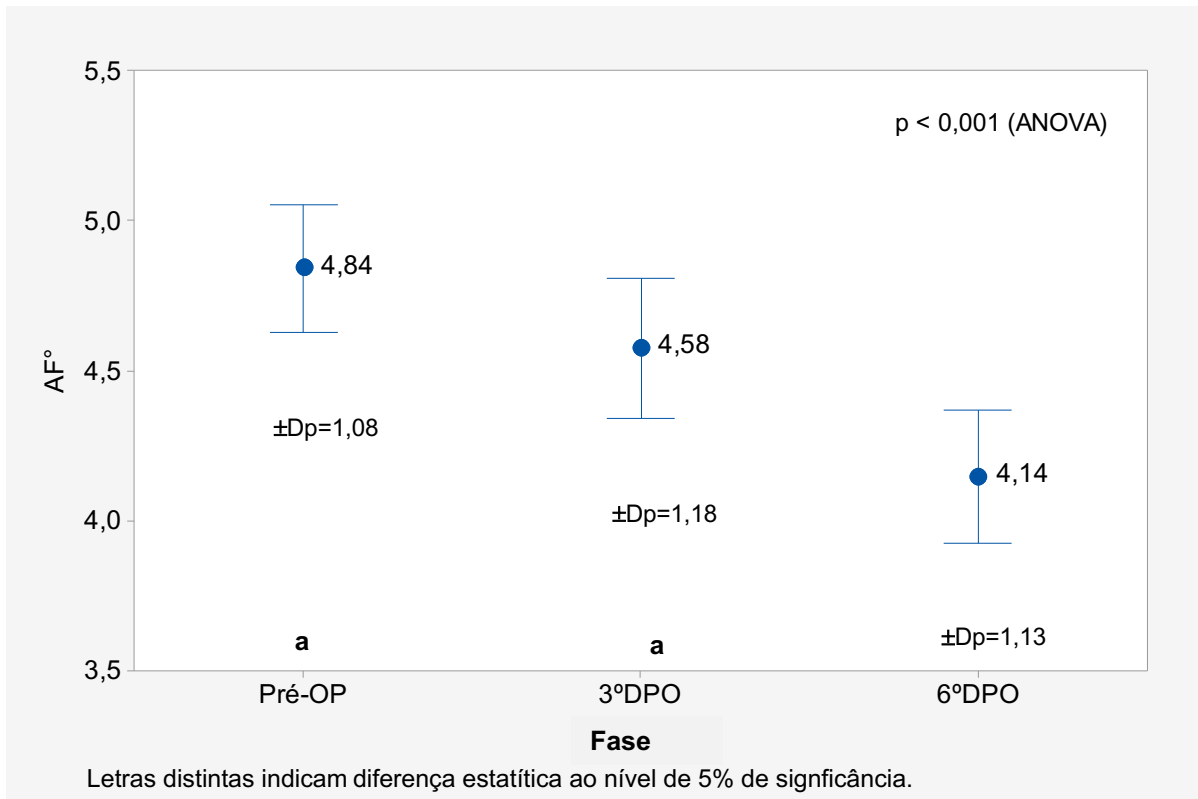
Masculino	53	52,5
<b>Idade</b>		
38  --- 45	2	2,0
45  --- 50	14	13,9
50  --- 55	13	12,9
55  --- 60	23	22,8
60  --- 65	11	10,9
65  --- 70	26	25,7
70  --- 75	7	6,9
75  --- 80	5	4,9
Média ± Dp	59,8 ± 8,9	
Adultos	52	51,6
Idosos	49	48,4
Média ± Dp	59,8 ± 8,9	
<b>Tipo de cirurgia</b>		
Esofagectomia total	7	7,0
Gastrectomia subtotal	9	8,9
Gastrectomia total	85	84,1
<b>Tempo de internação (dias)</b>		
Q <sub>1</sub> - Mediana - Q <sub>1</sub>	9,0 - 10,0 - 12,0	
Mínimo – Máximo	7 - 36	
<b>Estadiamento</b>		
2	5	4,9
3	88	87,2
4	8	7,9
<b>AF°</b>		
≤ 5	84	83,2
> 5	17	16,8

Nota: f<sub>i</sub> = frequência absoluta simples; Q<sub>i</sub> = quartis.

Fonte: próprio autor, 2019.

O AF° observado durante as três fases do estudo, variou e foi estatisticamente significativa ( $p < 0,001$ ) entre o peri (2ª fase)  $4,58 \pm Dp1,18$ ; e pós-operatório (3ª fase)  $4,14 \pm Dp1,13$ , entretanto nos três fases coletadas os pacientes mostraram médias de AF° inferiores a 5 em redução progressiva (Gráfico 1).

**Gráfico 1:** Comparação da média do ângulo de fase (AF°) (Média ± DP) medido em diferentes fases de 101 pacientes submetidos a cirurgias oncológicas do trato digestivo, Manaus – AM, 2019.



Fonte: próprio autor, 2019.

## 6.2 Avaliação Subjetiva Global-PPP

A análise de acordo com a ASG-PPP, 89,3% (75) dos pacientes apresentavam algum grau de desnutrição, ou seja, foram classificados como B ou C, desnutrição moderada e grave. Comparativamente ao AF° descrito pela literatura como um corte padrão para não doentes (Barbosa et al., 2005) ( $<5$  ou  $\geq 5$ ), nota-se que não existe diferença significativa entre as três classes de ASG-PPP ( $p=0,608$ ). No entanto, ao comparar o percentual de perda de peso médio durante o procedimento cirúrgico e o AF° no mesmo período de avaliação nutricional, verifica-se uma diferença estatisticamente significativa ( $p<0,004$ ) (Tabela 2).

**Tabela 2.** Associação entre desnutrição e ângulo de fase (AF°), ASG-PPP e %PP (3ª fase) de 101 pacientes submetidos a cirurgias oncológicas do trato digestivo, Manaus/AM, 2019.

Variáveis	AF°				Total	p
	≤ 5 (n = 84)		> 5 (n = 17)			
	f <sub>i</sub>	%	f <sub>i</sub>	%		
<b>ASG-PPP</b>						<b>0,608*</b>
Bem nutrido (referência)	9	10,7	3	17,6	12	
Desnutrido moderado	53	63,1	11	64,7	64	
Desnutrido grave	22	26,2	3	17,6	25	
<b>Perda de peso (3ª fase)</b>						<b>0,004**</b>
Média ± Dp	20,4 ± 13,5		10,4 ± 6,4			

Nota: f<sub>i</sub> = frequência absoluta simples; Dp = desvio-padrão; ASG-PPP = Avaliação subjetiva global produzida pelo paciente \* Teste do qui-quadrado; \*\* Teste *t-student*

Valor de p em negrito itálico indica diferença estatística ao nível de 5% de significância.

%PP= perda de peso

Fonte: próprio autor, 2019.

Na tabela 3, no seguimento do estudo, os participantes apresentaram algumas complicações esperadas com os procedimentos cirúrgicos. Sintomatologias tais como: náuseas e vômitos 73,3% (74/101), infecção da ferida operatória (FO) 19,8% (20/101) e deiscência de sutura 12,9% (13/101). Um percentual importante, faziam uso de antibiótico terapia 31,7% (32/101). Quanto a via de alimentação, 73,3% (74/101) estavam sob dieta oral conforme a aceitação e tolerância e 32,7% (33/101) evoluíram para terapia nutricional enteral (TNE) conforme as indicações pós-operatórias.

**Tabela 3.** Prevalência de complicações pós-operatórias, dieta e antibioticoterapia de 101 pacientes avaliados por bioimpedância submetidos em cirurgias oncológicas do trato digestivo em Manaus-AM, 2019.

(n = 101)	f <sub>i</sub>	%
Náuseas e vômitos	74	73,3
Deiscência de sutura	13	12,9
Infecção da FO	20	19,8
Uso de antibiótico	32	31,7
TNE	33	32,7
Dieta Oral	74	73,3

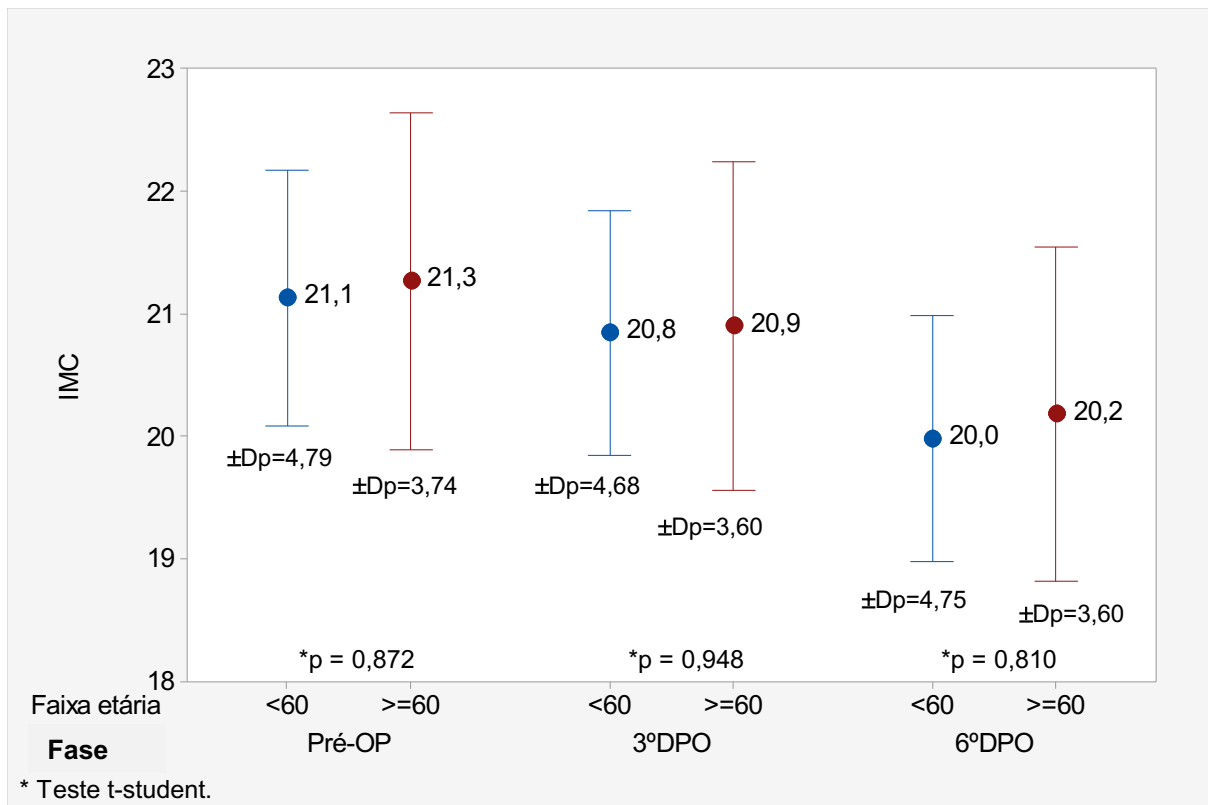
Nota: f<sub>i</sub> = frequência absoluta simples; TNE = Terapia nutricional enteral; FO= ferida operatória

Fonte: próprio autor, 2019.

### 6.3 Índice de Massa Corpórea (IMC)

Quanto ao IMC (gráfico 2), foi realizada uma comparação da média por idade nas diferentes fases do acompanhamento do estudo, demonstrando um resultado não significativo apresentando um  $p > 5\%$  de acordo com o nível de significância determinado para o estudo.

**Gráfico 2.** Valores de IMC (Média  $\pm$  DP) segundo a fase operatória de pacientes submetidos a cirurgias oncológicas do trato digestivo, Manaus, 2019.



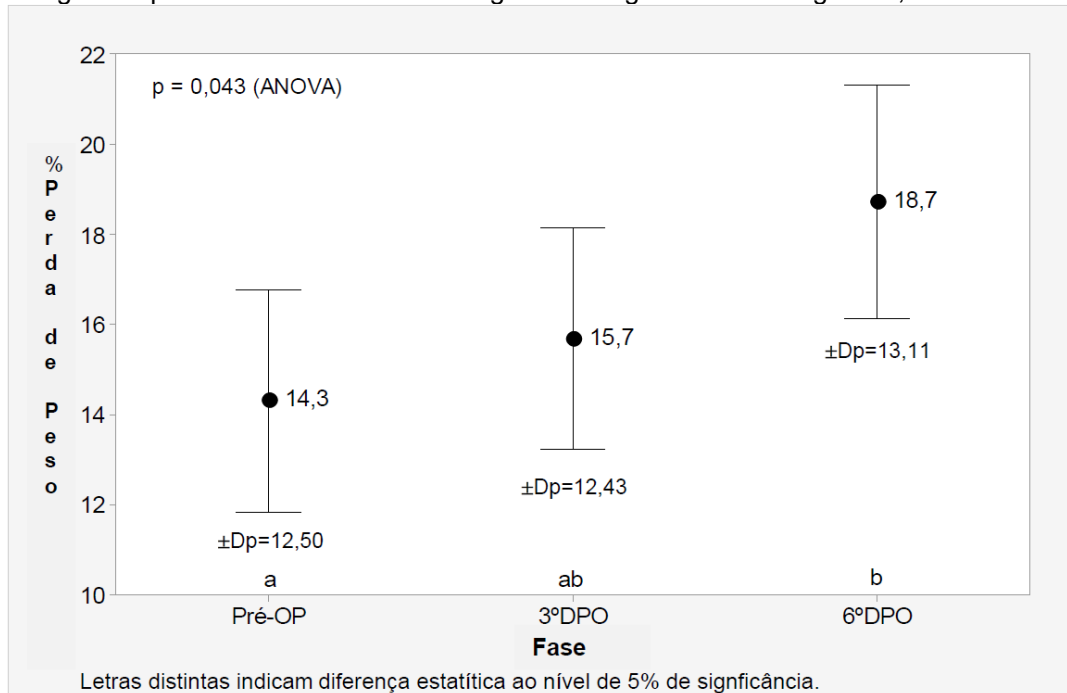
Fonte: próprio autor, 2019.

### 6.4 Percentual de Perda de Peso

Em comparação às médias do percentual de perda de peso nas diferentes fases do acompanhamento do estudo, observa-se modificações e foi significativo ( $p < 0,05$ ) estatisticamente significativa (Gráfico 3)



**Gráfico 3.** Percentual de perda de peso corporal (Média  $\pm$  DP) em diferentes fases do procedimento cirúrgico de pacientes submetidos a cirurgias oncológicas do trato digestivo, Manaus – AM, 2019.

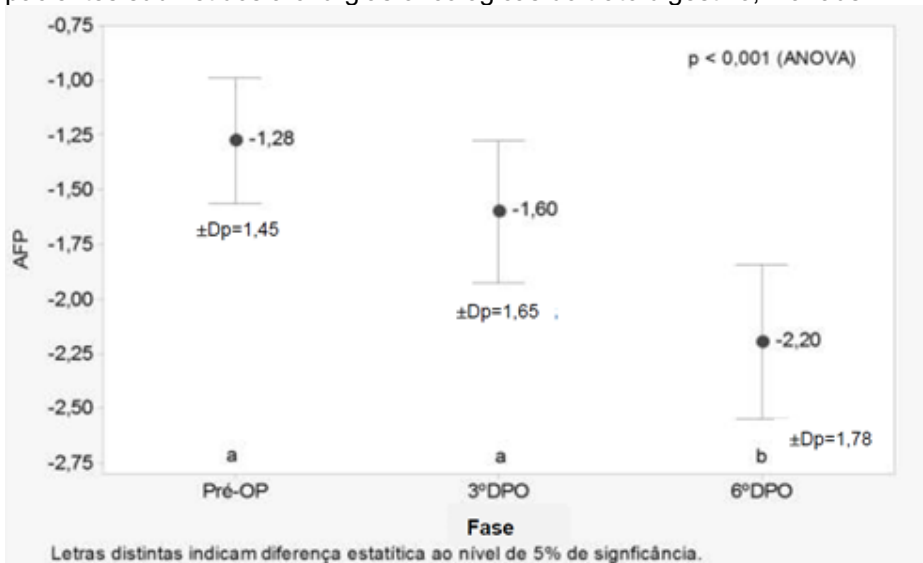


Fonte: próprio autor, 2019.

### 6.5 Ângulo de Fase Padronizado (AFP°)

Comparando-se o ângulo de fase padronizado – AFP° (Média  $\pm$  DP) nas diferentes fases do acompanhamento do estudo, verifica-se valores inferiores a zero ou negativos, variando de  $-1,28, \pm Dp=1,44$  a  $-2,20, \pm Dp=1,78$ , e foram estatisticamente significativos ( $p < 0,001$ ) entre as fases três dias e sexto dia do pós operatório (Gráfico 4).

**Gráfico 4.** Ângulo de fase padronizado- AFP° (Média  $\pm$  DP) comparação em diferentes fases de pacientes submetidos a cirurgias oncológicas do trato digestivo, Manaus – AM, 2019.



Fonte: próprio autor, 2019.

## 6.6 Avaliação física da perda muscular por fâscias

A avaliação física das fâscias, na tabela 4 mostra uma caracterização da avaliação clínica por perda muscular no pré-operatório classificando como nutrido e desnutrido segundo as observações do músculo parietal bilateral - MPB, músculo do Inter ósseos palmares bilaterais MIB e músculo do gastrônômico – MG. Os valores dos três indicadores mostraram algum grau de desnutrição superior a 90% dos participantes. Os nutridos foram a minoria com percentual menor que 10%.

**Tabela 4.** Avaliação física ou clínica por palpação das fâscias de perda muscular no pré-operatório de pacientes submetidos em cirurgias oncológicas do trato digestivo, Manaus-AM. 2019.

Fâscias	Perda muscular		
	MPB	MIP	MG
<b>Classificação f<sub>i</sub> (%)</b>			
<b>Normal</b>	6 (5,9)	10 (9,9)	7 (7)
<b>Depleção leve</b>	34(33,7)	37(36,6)	42 (42)
<b>Depleção moderada</b>	52(51,5)	46(45,5)	41 (41)
<b>Depleção grave</b>	9 (8,9)	8 (7,9)	10 (10)

Nota: MPB = Musculatura parietal bilateral; MIP = musculatura interósseos palmar; MG= musculatura gastrocnêmico

Fonte: próprio autor, 2019.

## 6.7 Exame Físico Setorial

Ao avaliar por palpação a retenção de fluídos corporais, observou-se edema já no pré-operatório. Nas áreas do tornozelo, pelve, membros inferiores - MMII, e membros superiores – MMSS percebia-se um visível acúmulo ou retenção de fluídos. Um percentual importante não apresentou retenção de fluidos ou tiveram retenção leve: 40,6(41/101); 62,4(63/101); 83,2(84/101); 28,7(29/101); 48,5(49/101) nas cinco classes dos segmentos corporais envolvidos, respectivamente. Entretanto, para todas as classes do segmento corporal nota-se percentuais superior a 10% de retenção fluidica, classificadas de leve, moderada a muito alta. A maioria dos pacientes se encontravam sem edemas na fase pré-cirúrgica (Tabela 5).

**Tabela 5.** Avaliação física por fâscias segundo retenção de fluidos corporais e evidência clínica de edema no pré-operatório de 101 pacientes avaliados por biopedância submetidos em cirurgias oncológicas do trato digestivo. Manaus-AM. 2019.

Fâscias	Nível de edema				
	Tornozelo	Coxa	Pelve	MMSS	MMII

	Classificação (fi)%				
<b>0</b>	40,6(41)	62,4(63)	83,2(84)	28,7(29)	48,5(49)
<b>+</b>	40,6(41)	22,8(23)	16,8(17)	39,6(40)	34,6(35)
<b>++</b>	11,9 (12)	9(10)		20,8(21)	13,9(14)
<b>+++</b>	6,9(7)	4(4)		9,9(10)	3(3)
<b>++++</b>		1(1)		1(1)	

Nota: fi = frequência absoluta simples; MMII= membros inferiores; MMSS= membros superiores; 0= eutrófico; (+) = retenção fluído leve; (++) = retenção fluído moderada; (+++) = retenção fluído alta; (++++) retenção fluído muito alta

Fonte: próprio autor, 2019.

## 6.8 Gênero versus Indicadores de Diagnóstico Nutricional

Quando análises avançadas foram desenvolvidas, utilizando gênero, o diagnóstico nutricional através de indicadores como IMC, ASG-PP, CB, DCT comparativamente ao ângulo de fase (AF°), (Média ± DP) percebe-se uma diferença significativa ( $p$ -valor=0,05 ou 5%), porém o gênero não mostrou nenhuma diferença ( $p=0,203$ ).

### 6.8.1 IMC

Diagnósticos de comprometimento nutricional utilizando o IMC apresentou AF° de  $3,69 \pm 1,05$ , classificado como muito baixo ou em catabolismo preocupante ( $p=0,001$ ).

### 6.8.2 ASG-PPP

O mesmo observado para ASG-PPP grave com AF° de  $3,43 \pm 1,28$ . Nota-se que o ASG-PPP ao classificar o paciente cirúrgico como nutrido o AF°, no entanto, mostra valor inferior a cinco (catabolismo).

### 6.8.3 CB

A circunferência do braço tem sido indicada como um dos indicadores antropométricos mais sensível, devido às perdas adiposas acontecerem rapidamente nas extremidades corporais em situações de desnutrição aguda e caquexia (no câncer). No entanto, mesmo os classificados como nutridos mostraram AF° inferior a cinco ou estado catabólico. Enquanto, os desnutridos apresentaram AF° bem abaixo do ponto de corte 4,14 e foi estatisticamente significativo ( $p$ -valor=0,007). Comportamento semelhante pode ser observado utilizando as dobras cutâneas do tríceps, enquanto esse indicador classifica desnutrição e eutrófico, o AF° mostra

situação de catabolismo para ambos, considerando o corte menor que cinco. A situação agrava entre os desnutridos, com valor de  $AF^\circ$  inferior a 4.15 ( $p=0,001$ ).

#### 6.8.4 Albumina

A albumina tem sido considerada um indicador bioquímico do estado nutricional de rotina hospitalar para o estado nutricional em combinação diagnóstica com outros indicadores bioquímicos e imunológicos. Porém nota-se que classifica como nutridos indivíduos com valores de  $AF^\circ$  inferior a cinco, como supracitado entre os demais indicadores antropométricos. E os desnutridos aparecem em estado de catabolismo ao corte do  $AF^\circ = 4,15$ , encontrado entre os participantes submetidos a cirurgias oncológicas do trato digestivo, sendo as diferenças significativas ( $p=0,001$ ) as diferenças. (Tabela 6).

**Tabela 6.** Comparação da média do ângulo de fase (AF), (Média  $\pm$  DP) em relação ao gênero e dados antropométricos em 101 pacientes submetidos a cirurgias oncológicas do trato digestivo, Manaus – AM, 2019.

Variáveis (n = 101)	n	Média	Dp	p
<b>Ponto de corte da amostra <math>AF^\circ</math> 4,14</b>				
<b>Gênero</b>				0,203*
Feminino	48	3,99	1,12	
Masculino	53	4,28	1,13	
<b>IMC padronizado por idade</b>				<0,001*
Desnutrido	54	3,69	1,05	
Normal	47	4,67	0,99	
<b>ASG-PPP**</b>				<0,001**
Bem nutrido	12	4,80 <sup>a</sup>	0,64	
Desnutrido moderado	64	4,30 <sup>a</sup>	1,01	
Desnutrido grave	25	3,43 <sup>b</sup>	1,28	
<b>Estado nutricional pela CB</b>				0,007*
Desnutrido	79	3,98	1,06	
Bem nutrido	22	4,72	1,21	
<b>Estado nutricional pela DCT</b>				0,001*
Desnutrido	82	3,97	1,15	
Bem nutrido	19	4,90	0,62	
<b>Albumina</b>				<0,001*
< 3 (Desnutrido)	18	3,05	0,83	
$\geq$ 3 (Bem nutrido)	83	4,38	1,05	

Nota:  $f_i$  = frequência absoluta simples; Dp = desvio-padrão; \* Teste *t-student*; \*\* ANOVA. \*\*\* Letras distintas indicam qual média foi diferente ao nível de 5% de significância.

Valor de p em negrito itálico indica diferença estatística ao nível de 5% de significância. \*Legenda: IMC= índice de massa corporal; ASG-PPP= Avaliação subjetiva global preenchida pelo paciente; CB= circunferência do braço; DCT= dobra cutânea tricípital.

Fonte: próprio autor, 2019.

A partir das análises realizadas entre associação e desfechos em comparação com o ângulo de fase (AF°) (Média ± DP). Na tabela 7 apresenta a associação entre ângulo de fase – (AF°) (4,15 ± Dp 1,13) e desfechos sintomatológicos e óbitos de pacientes submetidos a cirurgias oncológicas do trato gastrointestinal, pacientes que apresentaram náuseas e vômitos mostrou um (AF°) <4,15, e quanto ao óbito ocorreu em pacientes que apresentaram (AF°) mais baixos que o ponto de corte proposto (média de 2,60 Dp ± 0,74), sendo significativo *p*-valor <5%.

### 6.9 Comparação entre Ângulo de Fase e Desnutrição

A associação entre ângulo de fase – (AF°) (4,15 ± Dp 1,13) e desfechos sintomatológicos e óbitos de pacientes submetidos a cirurgias oncológicas do trato gastrointestinal foi observada entre os participantes. As principais complicações foram náuseas e vômitos contra valores de corte (*cut off*) de ângulo de fase - AF° <4,15. Quanto ao desfecho óbito a média observado foi 2,60 Dp ± 0,74, bem inferior a AF°=4,15 (*p*<0,05), (Tabela 7).

**Tabela 7.** Comparação entre ângulo de fase - AF° (Média ± DP) e complicações sintomatológicas e óbitos de 101 pacientes submetidos a cirurgias oncológicas do trato digestivo, Manaus – AM, 2019.

Variáveis (n = 101)	n	Média	Dp	p
<b>Ponto de corte da amostra AF° 4,14</b>				
<b>Náuseas e vômitos</b>				<b>0,038*</b>
Sim	74	4,00	1,08	
Não	27	4,53	1,19	
<b>Óbito</b>				<b>&lt;0,001*</b>
Sim	7	2,60	0,74	
Não	94	4,26	1,07	

Fonte: próprio autor, 2019.

Dados da tabela 8, demonstram uma comparação da média do ângulo de fase padronizado (AFP° -1,28 ± Dp 1,45) na fase pré-cirúrgica em relação ao gênero e dados antropométricos, o qual apresentou-se significativo o valor de *p*<5% para todos

os indicadores antropométricos. Aos diagnósticos de comprometimento nutricional para IMC apresentou média de AFP° = -2,92 e Dp ±1,56. Enquanto, para ASG-PPP grave, observa-se uma média de AFP° = -2,45 e Dp ± 1,67. A albumina encontrada em média foi de um AFP° = -3,9 Dp ± 1,30 onde podemos observar as comparações também com os demais indicadores utilizados no estudo de pacientes submetidos a cirurgias oncológicas do trato digestivo.

**Tabela 8.** Comparação da média do ângulo de fase padronizado (AFP) (Média ± DP) em relação ao gênero e dados antropométricos em 101 pacientes submetidos a cirurgias oncológicas do trato digestivo, Manaus – AM, 2019.

Variáveis (n = 101)	N	Média	Dp	p
<b>Gênero</b>				<b>0,203*</b>
Feminino	48	-2,43	1,77	
Masculino	53	-1,98	1,78	
<b>IMC padronizado por idade</b>				<b>&lt;0,001*</b>
Desnutrido	54	-2,92	1,56	
Bem nutrido	47	-1,37	1,66	
<b>ASG-PPP***</b>				<b>&lt;0,001**</b>
Bem nutrido	12	-1,17 <sup>a</sup>	1,00	
Desnutrido moderado	64	-1,95 <sup>a</sup>	1,59	
Desnutrido grave	25	-3,33 <sup>b</sup>	2,02	
<b>ADEQ-CB</b>				<b>0,006*</b>
Desnutrido	79	-2,45	1,67	
Bem Nutrido	22	-1,30	1,91	
<b>ADEQ-DCT</b>				<b>0,001*</b>
Desnutrido	82	-2,47	1,82	
Bem nutrido	19	-1,01	0,98	
<b>Albumina</b>				<b>&lt;0,001*</b>
< 3 (Desnutrido)	18	-3,93	1,30	
≥ 3 (Bem nutrido)	83	-1,83	1,65	

Nota: f<sub>i</sub> = frequência absoluta simples; Dp = desvio-padrão; \* Teste *t-student*; \*\* ANOVA; \*\*\* Letras distintas indicam qual média foi diferente ao nível de 5% de significância.

Valor de p em negrito itálico indica diferença estatística ao nível de 5% de significância. \*Legenda: IMC= índice de massa corporal; ASG-PPP= Avaliação subjetiva global preenchida pelo paciente; ADEQCB= adequação da circunferência do braço; ADEQDCT= adequação da dobra cutânea tricipital.

Fonte: próprio autor, 2019.

## 6.10 Ângulo de Fase versus Complicações e Óbito

A tabela 9 mostra a diferença de médias entre o ângulo de fase padronizado - (AFP°) e complicações sintomatológicas e desfechos de óbitos entre os pacientes

submetidos a cirurgias oncológicas do trato digestivo. Dos pacientes avaliados, 74(73,3%) apresentaram náuseas e vômitos e um AFP° médio de -2,42. Enquanto para desfecho de óbitos não mostrou tal relação. Porém, um menor percentual, 6,9% foi a óbitos, e um AFP° mostrando médias maiores de AF°= 4,64. Nota-se que a maioria, 93% não foram a óbitos, embora apresentassem valores de AFP° médio no corte de desnutrição ou catabolismo importante (-2,02). ( $p=0,001$ ).

**Tabela 9.** Comparação da média entre ângulo de fase (AFP) (Média  $\pm$  DP) e complicações sintomatológicas e óbitos de 101 pacientes submetidos a cirurgias oncológicas do trato digestivo, Manaus – AM, 2019.

Variáveis (n = 101)	n	Média	Dp	p
<b>Ponto de corte da amostra AFP -2,20</b>				
<b>Náuseas e vômitos</b>				<b>0,038*</b>
Sim	74	-2,42	1,87	
Não	27	-1,59	1,71	
<b>Óbito</b>				<b>&lt;0,001*</b>
Sim	7	-4,64	1,69	
Não	94	-2,02	1,17	

Fonte: próprio autor, 2019.

### 6.11 O AF° versus AFP°

Na tabela 10, foram demonstradas as médias ou pontos de corte do ângulo de fase (AF°) e ângulo de fase padronizado (AFP°) para essa população específica em diferentes fases durante o acompanhamento do estudo, pré, peri e pós-operatório de pacientes submetidos a cirurgias oncológicas do trato digestivo.

**Tabela 10.** Comparação de médias (Média  $\pm$  DP) do Ângulo de Fase (AF°) e Ângulo de Fase Padrão (AFP°) em diferentes fases do acompanhamento de 101 pacientes submetidos a cirurgias oncológicas do trato digestivo, Manaus – AM, 2019.

Fases	AF°		AFP°	
	Média	Dp	Média	Dp
<b>Pré-OP</b>	4,84	1,08	-1,28	1,45
<b>3°DPO</b>	4,58	1,18	-1,60	1,65
<b>6°DPO</b>	4,14	1,13	-2,20	1,78

Nota: Dp = desvio-padrão. \*Legenda: DPO= dia pós-operatório; OP= operatório.

Fonte: próprio autor, 2019.

### 6.12 AFP° no pós-operatório versus Gênero e Antropometria

Os resultados demonstraram ainda quando ajustado AFP° para o sexto dia pós-operatório em relação ao gênero e dados antropométricos, clínicos e desfechos

(tabela 11), todos os parâmetros comparados com o AFP<sup>o</sup> (-2,20 Dp  $\pm$  1,78) na 3<sup>a</sup> fase do acompanhamento apresentaram dados significativo com *p* valor <5%.

**Tabela 11.** Tabulação cruzada (*cross tabulation*) entre Ângulo de Fase Padronizado (AFP<sup>o</sup>) do 6<sup>o</sup>DPO e as variáveis, gênero, dados antropométricos, clínicos e desfechos de 101 pacientes submetidos a cirurgias oncológicas do trato digestivo, Manaus – AM, 2019.

Variáveis (n = 101)	n	Média	Dp	p
Gênero				0,203
<b>Feminino</b>	48	-2,43	1,77	
<b>Masculino</b>	53	-1,98	1,78	
IMC padronizado por idade				<b>&lt;0,001</b>
<b>Desnutrido</b>	54	-2,92	1,56	
<b>Normal</b>	47	-1,37	1,66	
ASG-PPP***				<b>0,032</b>
<b>Bem nutrido</b>	12	-1,17	1,00	
<b>Desnutrido</b>	89	-2,34	1,82	
ADEQ-CB				<b>0,006</b>
<b>Desnutrido</b>	79	-2,45	1,67	
<b>Bem nutrido</b>	22	-1,30	1,91	
ADEQ-DCT				<b>0,001</b>
<b>Desnutrido</b>	82	-2,47	1,82	
<b>Bem nutrido</b>	19	-1,01	0,98	
Albumina				<b>&lt;0,001</b>
<b>&lt; 3 (Desnutrido)</b>	18	-3,93	1,30	
<b><math>\geq</math> 3 (Bem nutrido)</b>	83	-1,83	1,65	
Náuseas e vômitos				<b>0,038</b>
<b>Sim</b>	74	-2,42	1,87	
<b>Não</b>	27	-1,59	1,71	
Infecção				<b>&lt;0,001</b>
<b>Sim</b>	20	-3,67	1,46	
<b>Não</b>	81	-1,83	1,67	
Óbito				<b>&lt;0,001</b>
<b>Sim</b>	7	-4,64	1,69	
<b>Não</b>	94	-2,02	1,17	
MPB				<b>0,012</b>
<b>Normal</b>	6	-0,43	2,14	
<b>Perda de massa muscular</b>	95	-2,31	1,71	
MIP				<b>&lt;0,001</b>
<b>Normal</b>	10	-0,16	1,58	
<b>Perda de massa muscular</b>	91	-2,42	1,66	
MG				<b>&lt;0,001</b>
<b>Normal</b>	7	0,14	1,81	
<b>Perda de massa muscular</b>	93	-2,36	1,67	

Nota: *f<sub>i</sub>* = frequência absoluta simples; Dp = desvio-padrão; \* Teste *t-student*.; Valor de *p* em negrito itálico indica diferença estatística ao nível de 5% de significância.



MPB = Musculatura parietal bilateral; MIP = musculatura interóssea palmar; MG= musculatura gastrocnêmico.

Fonte: próprio autor, 2019.

### 6.13 AF° e AFP° versus EMAP e Gênero

A análise cruzada entre AF°, AFP° e a variável EMAP mostram uma associação significativa da variável biofísica e padronizada com EMAP no pré-operatório em ambos os gêneros quando feita na mão dominante ou destra, para AF°= 3,8, 3,86, 4,14 (mulheres,  $p=0,018$ ; homens,  $p=0,001$ ; homens,  $p=0,011$ ), correspondentes aos valores do ângulo de fase respectivamente. O mesmo se observa para AFP°, respectivamente. Quando comparações são feitas na fase do perioperatório ou fase 3°DPO, nota-se margem significativa apenas no gênero masculino da mão dominante ou destra e não dominante,  $p=0,001$  e  $0,011$ . Nas mulheres o EMAP mostrou associação na linha de borda ou *borderline* na mão não dominante ou canhota para AF°3,89 ( $p=0,071$ ). Comportamento semelhante para AFP° (-2,62,  $p=0,071$ ) pode ser observado. No 6°DPO, somente os homens mostraram associação entre a depleção muscular na mão dominante quando valor de AF° foi 4,14 e AFP° de - 2,21 com respectivos valores de p-valor para ambos ( $p=0,009$ ). (Tabela 12).

**Tabela 12.** Tabulação cruzada da média do Ângulo de Fase (AF°) e padronizado (AFP°) DO pré e pós-operatório (6°DPO) e avaliação do EMAP de 101 pacientes submetidos a cirurgias oncológicas do trato digestivo, Manaus – AM, 2019.

Fase		AF°			AFP°		
Gênero/Membro	n	Média	Dp	p*	Média	Dp	p*
<b>Pré-OP</b>							
Feminino/ MD				<b>0,018</b>			<b>0,018</b>
<b>Depleção muscular</b>	38	3,80	0,96		-2,74	1,52	
<b>Musculatura normal</b>	10	4,73	1,42		-1,27	2,24	
Feminino/ ME				0,143			0,143
<b>Depleção muscular</b>	41	3,89	1,02		-2,59	1,61	
<b>Musculatura normal</b>	7	4,57	1,58		-1,53	2,49	
Masculino/ MD				<b>&lt;0,001</b>			<b>&lt;0,001</b>
<b>Depleção muscular</b>	38	3,86	0,89		-2,64	1,40	
<b>Musculatura normal</b>	15	5,34	0,98		-0,31	1,55	
Masculino/ ME				<b>0,011</b>			<b>0,011</b>
<b>Depleção muscular</b>	47	4,14	1,09		-2,20	1,72	
<b>Musculatura normal</b>	6	5,37	0,87		-0,27	1,38	
<b>6° DPO</b>							
Feminino/ MD				0,098			0,098
<b>Depleção muscular</b>	45	3,92	1,12		-2,55	1,77	
<b>Musculatura normal</b>	3	5,03	0,40		-0,80	0,64	

Feminino/ ME				0,273		0,273
<b>Depleção muscular</b>	43	3,93	1,05		-2,53	1,66
<b>Musculatura normal</b>	5	4,52	1,70		-1,61	2,68
Masculino/ MD				<b>0,009</b>		<b>0,009</b>
<b>Depleção muscular</b>	47	4,14	1,00		-2,21	1,57
<b>Musculatura normal</b>	6	5,40	1,57		-0,22	2,47
Masculino/ ME				0,134		0,134
<b>Depleção muscular</b>	50	4,22	1,13		-2,07	1,78
<b>Musculatura normal</b>	3	5,23	0,75		-0,48	1,18

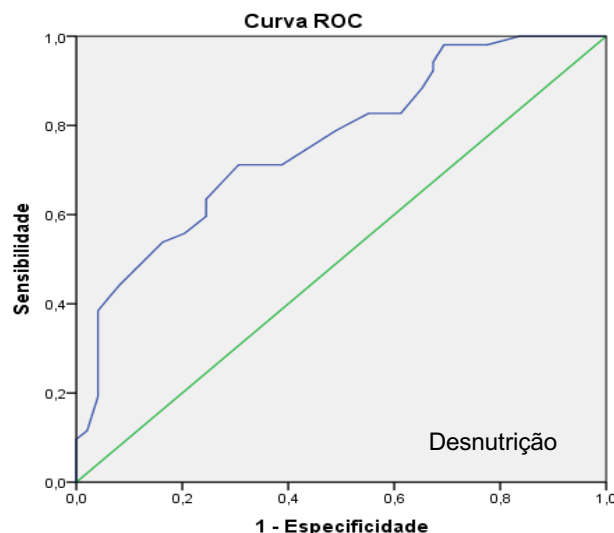
Nota: MD = mão direita; ME = mão esquerda; EMAP= espessura do músculo adutor do polegar.

Fonte: próprio autor, 2019.

#### 6.14 O AF° versus Marcadores do Estado Nutricional

As análises desenvolvidas para testar a sensibilidade do AF° comparados aos demais marcadores do estado nutricional nas fases do acompanhamento do estudo mostram na fase pré-operatória maior sensibilidade e especificidade quando o valor de AF° foi de 4,84, mostrando que para o candidato cirúrgico aplicando o teste com ângulo de fase, e encontrando resultados com esse valor, classificaria o paciente em estado catabólico proteico, ou seja estado nutricional comprometido. A melhor sensibilidade do teste observada na curva ROC, para desfechos de desnutrição em série incluindo os testes de IMC, ASG-PPP (nas classes B e C), CB (<80) foi de 72% e a especificidade de 69,4%  $\cong$  70%. (Gráfico 5).

**Gráfico 5:** Curva ROC demonstrando sensibilidade e especificidade do AF° com o IMC 1ª fase. ASG-PPP (B e C) e CB (<80).

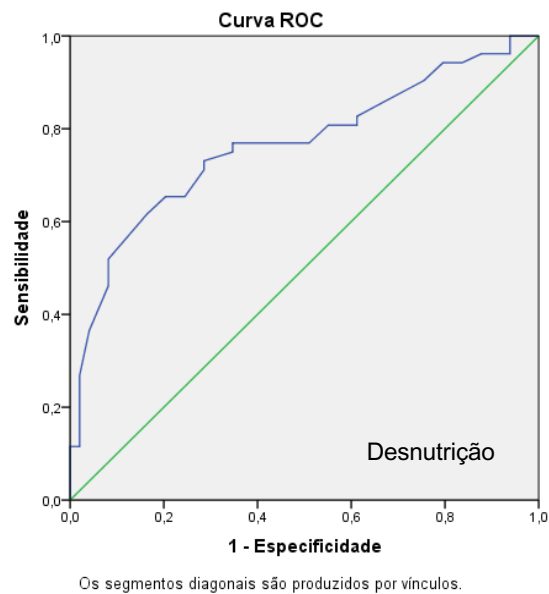


Os segmentos diagonais são produzidos por vínculos.

Fonte: próprio autor, 2019.

Na fase pós-operatória (6ºDPO), verificou-se que a maior sensibilidade e especificidade foi no  $AF^\circ = 4,14$  mostrando que o candidato que realizou a cirurgia obteve alteração do ângulo de fase após o trauma. A melhor sensibilidade do teste observada na curva ROC para o  $AF^\circ = 4,14$  em série com IMC, ASG-PPP (B e C), CB (<80) no pós-operatório (6ºDPO) foi de 76% e a especificidade de 72,4% (Gráfico 6).

**Gráfico 6:** Sensibilidade e especificidade é Curva ROC do  $AF^\circ$  em série com o IMC, ASG-PPP (B e C) e CB (<80) no pós-operatório (6ºDPO) ou 3ª fase.



Fonte: próprio autor, 2019.

### 6.15 O $AF^\circ$ versus Curva ROC

O valor de corte ideal do ângulo de fase-  $AF^\circ$  derivado da curva ROC obtido foi de 4,14, associado com desnutrição apresentou sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo e valor preditivo negativo de 76%, 72,4%, 71,4% e 73,1%, respectivamente. A área sob a curva ainda mostrou grande precisão na discriminação entre pacientes bem nutridos e desnutridos ( $AUC = 0,76$   $p = 0,001$ ) (Tabela 13).

**Tabela 13:** Valor do ângulo de fase  $AF^\circ$  ótimo derivado da curva ROC para diagnóstico de desnutrição.

Desnutrição	AUC (95% IC)	Cut-off	S (%)	E (%)	VPP (%)	VNP (%)	p Valor
$AF^\circ$	0,76 (0,67-0,85)	4,14	76	72,4	71,4	73,1	0,001

Legenda: AUC: área abaixo da curva; Cut-off: ponto de corte; S: sensibilidade; E: especificidade; PPV: valor preditivo positivo; NPV: valor preditivo negativo; IC: intervalo de confiança

Fonte: próprio autor, 2019.

### 6.16 Predição do AF° e AFP° para Infecção e Óbito

A análise de regressão desenvolvida para avaliar a predição do teste para os desfechos de infecção e óbitos, quanto às co-variáveis ou indicadores antropométricos e biofísica do AF°, gerou os resultados da curva ROC entre as fases no pré-operatório (AF° Pré-OP) e pós – operatório (AF°6°DPO), a área sob a curva ROC do AF° foi aceitável no pré – operatório (AUC 0,730, IC 95%; 0,723 – 0,953) e  $p= 0,0026$  para infecção. Enquanto que, para o óbito, a área sob a curva do AF° foi maior (AUC 0,772, IC 95% (0,115 – 0,845),  $p= 0,022$ ; o intervalo de confiança foi largo, mas significativo. A análise da área sob a curva do AF° para o óbito no pós-operatório foi muito importante (AUC 0,907, IC 95%: 0,882 – 0,958), e p-valor decisivo ( $p=0,002$ ) demonstrado por um intervalo de confiança curto, evidenciando confiabilidade dos achados.

Quanto a análise da área sob a curva do AF° para infecção no pós-operatório foi importante (AUC 0,820, IC 95%: 0,811–0,921), e p-valor decisivo ( $p=0,0002$ ) demonstrado por um intervalo de confiança também curto. A dobra cutânea do tríceps, foi pobre ou *poor* para AUC = 0,59, IC 95%; 0,882 – 0,958,  $p=0,1990$  não significativo para infecção. O mesmo observado para óbito (AUC=0,594, IC 95%;0,009-0,753). O indicador antropométrico IMC na terceira fase mostrou uma área sob a curva aceitável (AUC 0,692, IC 95%; 0,353 – 0,730),  $p=0,0085$ , para infecção e foi significativo ( $p= 0,0085$ ). Enquanto, no desfecho de óbito a área sob a curva foi maior, mas dentro do aceitável (AUC 0,763, IC 95% 0,630 – 0,976) e  $p= 0,029$  e estatisticamente significativa. (Tabela 14 e Gráficos 7, 8, 9, 10).

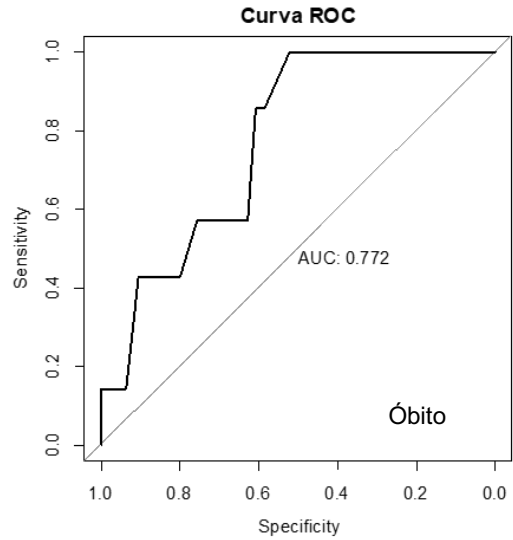
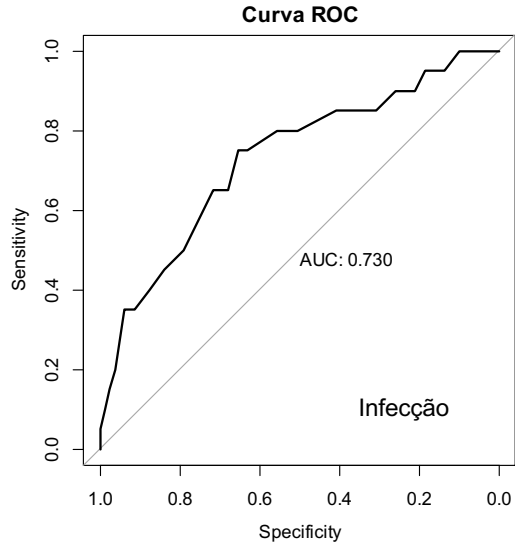
**Tabela 14.** Tabela resumo das curvas ROC de indicadores antropométricos associados a infecção e óbito demonstrando sensibilidade e especificidade, Manaus – AM, 2019.

Variável	Infecção		Óbito	
	AUC (IC 95%)	p-valor	AUC (IC 95%)	p-valor
AF Pré-OP	0,730 (0,723 –0,953)	<b>0,0026</b>	0,772 (0,115 – 0,845)	<b>0,022</b>
AF 6°DPO	<b>0,820</b> (0,811 –0,921)	<b>0,0002</b>	<b>0,907</b> (0,882 – 0,958)	<b>0,002</b>
DCT 6°DPO	0,579 (0,523 –0,967)	0,1990	0,594 (0,009 -0,753)	0,604
IMC 6°DPO	0,692 (0,353 –0,730)	<b>0,0085</b>	0,763 (0,630 – 0,976)	<b>0,029</b>

Nota: AF Pré-OP.= ângulo de fase primeira fase; AF 6°DPO =ângulo de fase terceira fase; DCT 6°DPO = dobra cutânea tricipital na terceira fase; IMC 6°DPO = índice de massa corpórea terceira fase, AUC: área abaixo da curva, IC: intervalo de confiança.

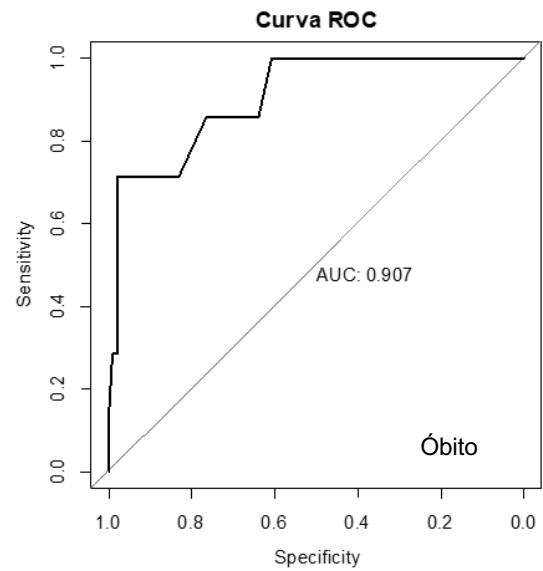
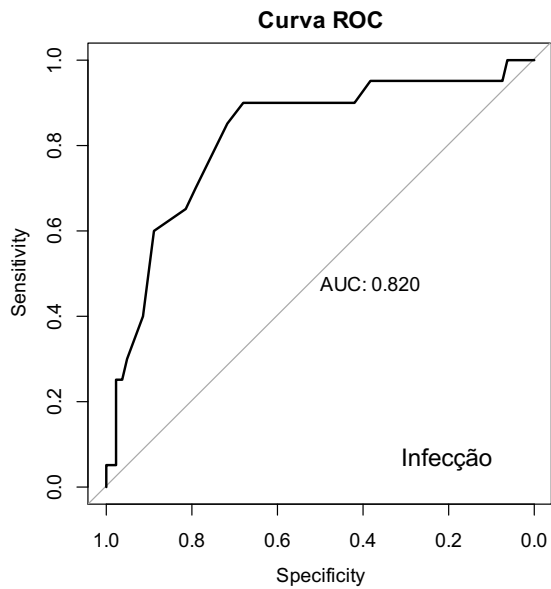
Fonte: próprio autor, 2019.

**Gráfico 7:** Área sob a Curva ROC do AF<sup>o</sup> do Pré-operatório (Pré – OP) e complicações de infecção e desfechos de óbitos.



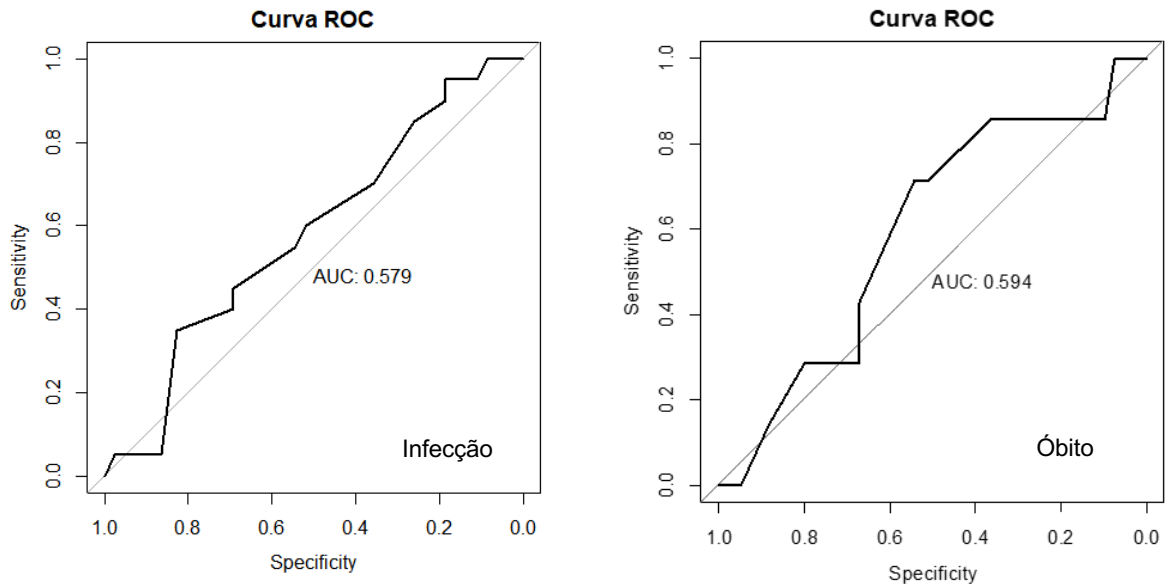
Fonte: próprio autor, 2019.

**Gráfico 8:** Área sob a Curva ROC do AF<sup>o</sup> do pós-operatório (6<sup>o</sup> DPO) e complicações de infecção e desfechos de óbitos.



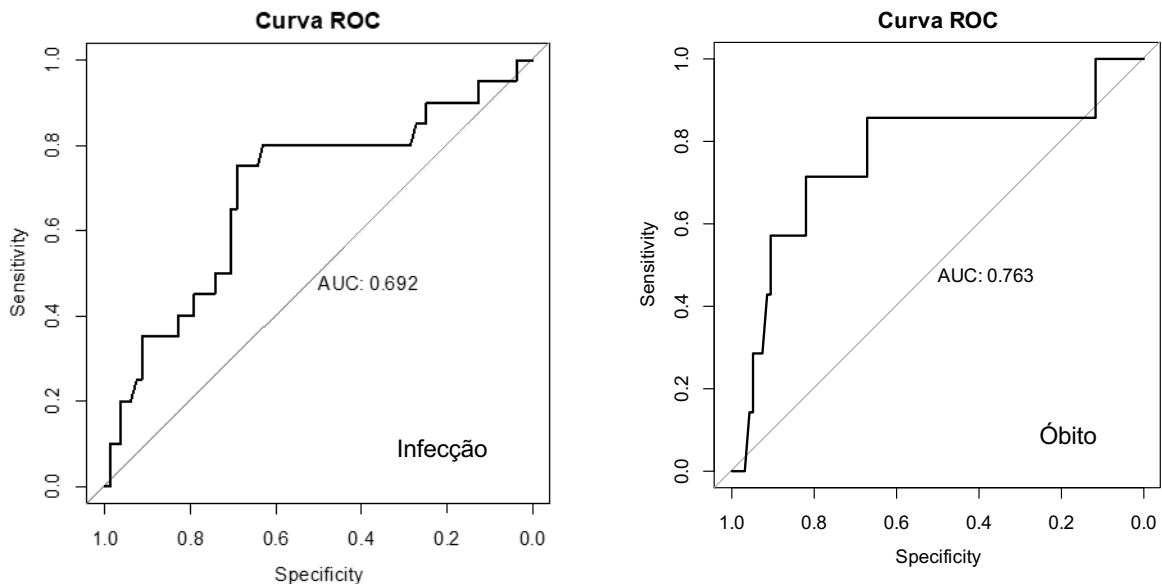
Fonte: próprio autor, 2019.

**Gráfico 9:** Área sob a Curva ROC das dobras cutâneas do tríceps - DCT do 6ºDPO e complicações de infecção e desfechos de óbito.



Fonte: próprio autor, 2019.

**Gráfico 10:** Área sob a Curva ROC do índice de massa corporal – IMC do pós-operatório (6º DPO) e complicações de infecção e desfechos de óbitos.



Fonte: próprio autor, 2019.

### 6.17 AFº versus Curva ROC para prognóstico de óbito

O valor de corte ideal do AFº derivado da curva ROC obtido foi de 4,14º, quando demonstrado com o prognóstico de óbito apresentou sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo e valor preditivo negativo de 85,7%, 76,6%, 98,6% e 21,4%, respectivamente. A área sob a curva ainda mostrou grande precisão na discriminação

entre pacientes que evoluíram com óbito demonstrado em:  $AUC = 0,907$   $p = 0,002$ ) (Tabela 15).

**Tabela 15.** Valor do ângulo de fase AF<sup>o</sup> ótimo derivado da curva ROC para prognóstico de óbito.

Óbito	<b>AUC</b> (95% IC)	<b>Cut-off</b>	<b>S</b> (%)	<b>E</b> (%)	<b>VPP</b> (%)	<b>VNP</b> (%)	<b>p</b> Valor
	0,907						
<b>AF<sup>o</sup></b>	(0,88-0,95)	4,14	85,7	76,6	98,6	21,4	0,002

Legenda: AUC: área abaixo da curva; *Cut-off*: ponto de corte; S: sensibilidade; E: especificidade; VPP: valor preditivo positivo; VNP: valor preditivo negativo; IC: intervalo de confiança.

Fonte: próprio autor, 2019.

### 6.18 AF<sup>o</sup> versus Curva ROC para Infecção

O valor de corte ideal do AF<sup>o</sup> derivado da curva ROC obtido foi de 4,14<sup>o</sup>, quando associado com infecção apresentou sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo e valor preditivo negativo de 85%, 71,6%, 95,1% e 42,5%, respectivamente. A área sob a curva ainda mostrou grande precisão na discriminação entre pacientes que evoluíram com infecção demonstrado em:  $AUC = 0,820$   $p = 0,0002$ ) (Tabela 16).

**Tabela 16:** Valor do ângulo de fase AF<sup>o</sup> ótimo derivado da curva ROC para prognóstico de infecção.

Infecção	<b>AUC (95% IC)</b>	<b>Cut-off</b>	<b>S</b> (%)	<b>E</b> (%)	<b>VPP</b> (%)	<b>VNP</b> (%)	<b>p</b> Valor
<b>AF<sup>o</sup></b>	0,820 (0,81-0,92)	4,14	85	71,6	95,1	42,5	0,0002

Legenda: AUC: área abaixo da curva; *Cut-off*: ponto de corte; S: sensibilidade; E: especificidade; VPP: valor preditivo positivo; VNP: valor preditivo negativo; IC: intervalo de confiança.

Fonte: próprio autor, 2019.

### 6.19 AF<sup>o</sup> e AFP<sup>o</sup> versus Indicadores Antropométricos e Subjetivos

Outras associações foram testadas utilizando o AF<sup>o</sup> e AFP<sup>o</sup> comparativamente aos indicadores antropométricos (IMC, DCT) e físico ASG-PPP. Observa-se a área sob a curva ROC do AF<sup>o</sup> do pré-operatório comparado ao teste ASG-PPP. Nota-se a área da curva próximo ao aceitável ( $AUC=0,672$ , IC 95% 0,34-1,000), porém o intervalo inclui a unidade e não foi significativo ( $p=0,098$ ). Enquanto para o índice de massa corporal – IMC a área sob a curva do AF<sup>o</sup> mostra-se aceitável com curto intervalo de confiança ( $AUC= 0,764$ , IC95%; 0,742-0,872) e decisivo o p-valor,  $p= 0,000$ . O mesmo comportamento foi encontrado ao comparar AFP<sup>o</sup> com os testes de

diagnósticos IMC, DCT e ASG-PPP, modificando um pouco o intervalo de confiança. Porém, no pós-operatório 6ºDPO, os resultados mostram a área sob a curva do AF° comparativamente ao ASG-PPP e IMC dentro do aceitável, e estatisticamente significativa (AUC = 0,727 (IC 95% 0,321 – 0,967,  $p=0,038$ ) e ASG-PPP AUC = 0,756, IC 95%; 0,618 – 0,891,  $p=0,000$ ), respectivamente. Com AFP° o comportamento é semelhante para ambas as curvas, ASG-PPP e IMC, leve alteração observada, apenas no intervalo de confiança. Ao testar a área da curva da DCT no pós-operatório com ASG-PPP nota-se uma área próxima ao aceitável, e foi na linha de borda ou *borderline* (AUC=0,678, IC95%); (0,011-0,772,  $p=0,072$ ). Enquanto, a DCT comparativamente ao IMC mostra área sob a curva ROC, AUC = 0,660, IC95%; 0,489-0,996,  $p=0,032$ , e significativo. O IMC no 6ºDPO comparativamente ao ASG-PPP mostra uma área sob a curva ROC (AUC= 0,840 IC 95% 0,574 – 0,861,  $p=0,001$ ). Desejável. Podendo inferir a importância das medidas antropométricas na avaliação nutricional, na ausência do AF° ou AFP° (Tabela 17; Gráficos 11, 12 13, 14, 15, 16).

**Tabela 17.** Área Sob a curva ROC do AF°, AFP°, DCT, IMC do pré e pós-operatório, comparativamente aos ASG-PPP e IMC. Manaus – AM, 2018.

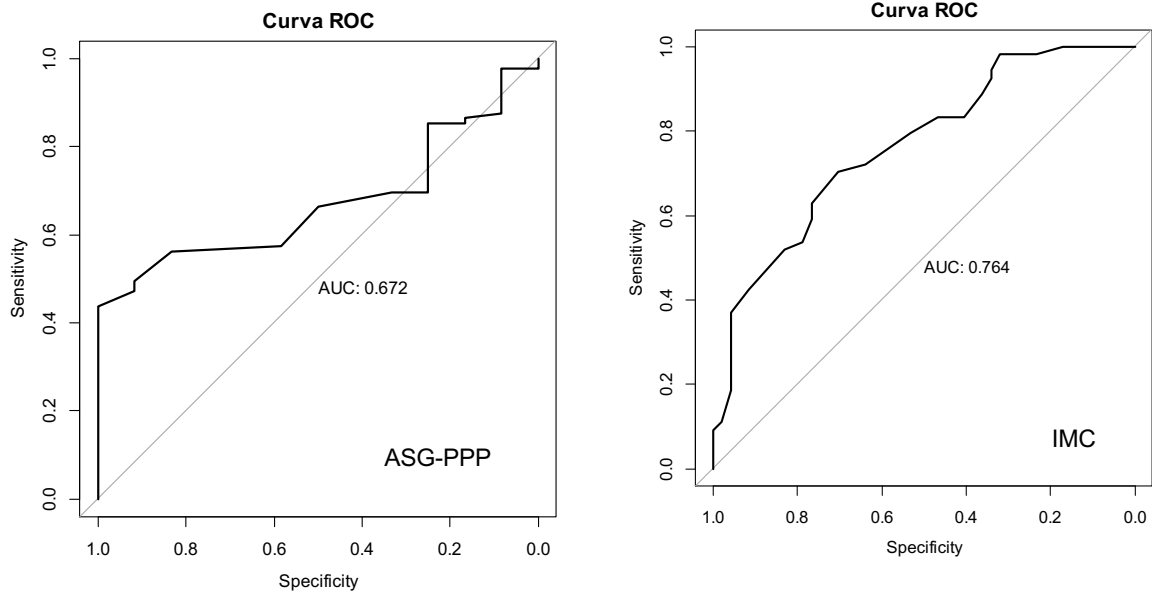
Variável	ASG-PPP		IMC	
	AUC (IC 95%)	p-valor	AUC (IC 95%)	p-valor
<b>AF Pré-OP</b>	0,672 (0,364 – 1,000)	0,098	0,764 (0,742 – 0,872)	0,000
<b>AFP Pré-OP</b>	0,672 (0,470 – 1,000)	0,098	0,764 (0,644 – 0,903)	0,000
<b>AF 6ºDPO</b>	0,727 (0,321 – 0,967)	<b>0,038</b>	0,756 (0,618 – 0,891)	0,000
<b>AFP 6ºDPO</b>	0,727 (0,486 – 0,979)	<b>0,038</b>	0,756 (0,740 – 0,930)	0,000
<b>DCT 6ºDPO</b>	0,678 (0,011 – 0,772)	0,072	0,660 (0,489 – 0,996)	0,032
<b>IMC 6ºDPO</b>	0,840 (0,574 – 0,861)	<b>0,001</b>		

Nota: AF° Pré-OP.= ângulo de fase primeira fase; AF° 6ºDPO = ângulo de fase terceira fase; DCT 6ºDPO = dobra cutânea tricipital na terceira fase; IMC 6ºDPO = índice de massa corpórea terceira fase, AUC: área abaixo da curva; IC: intervalo de confiança.

**Fonte:** próprio autor, 2019.

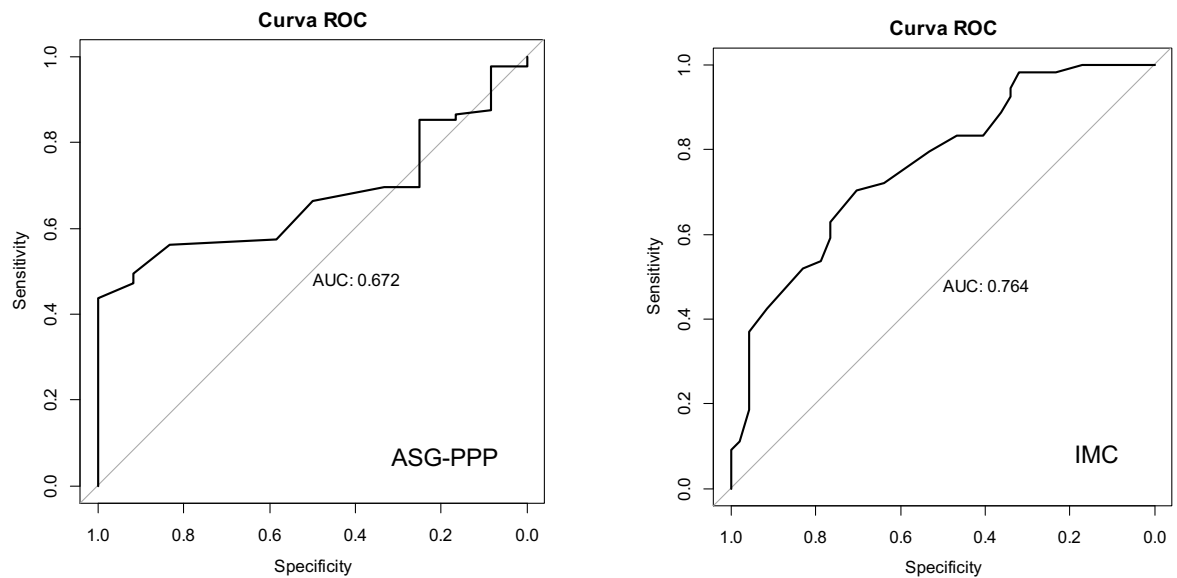


**Gráfico 11:** Área sob a Curva ROC do AF<sup>o</sup> do Pré-operatório (Pré-OP comparativamente ao ASG-PPP e IMC).



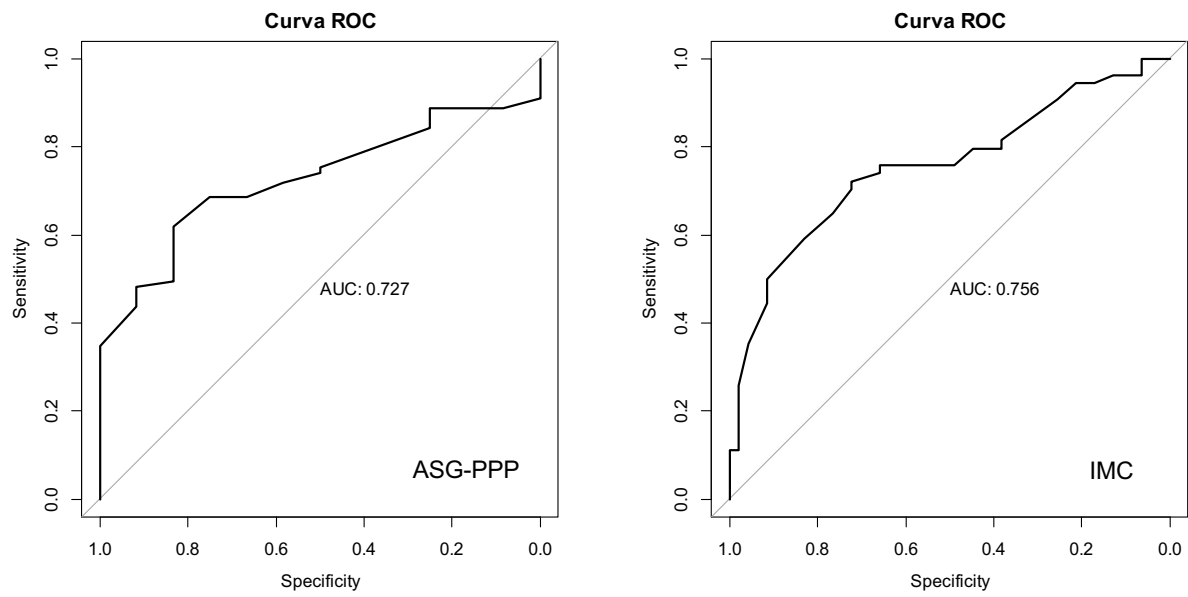
**Fonte:** próprio autor, 2019.

**Gráfico 12:** Área sob a Curva ROC do AFP do Pré-operatório (Pré – OPC comparativamente ao ASG-PPP e IMC)



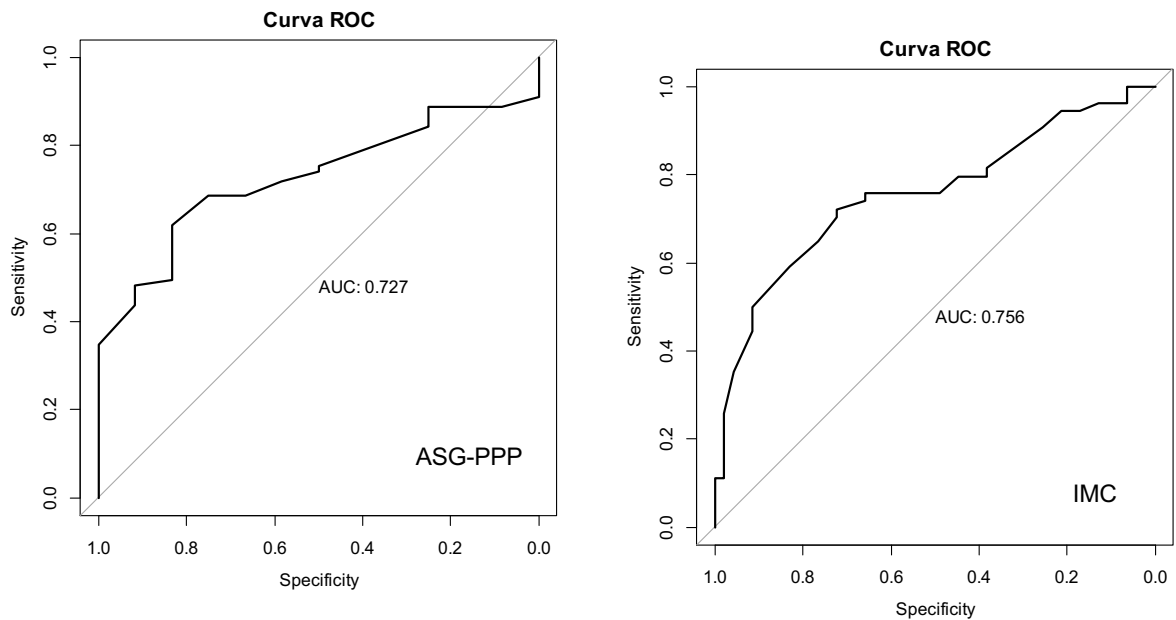
**Fonte:** próprio autor, 2019.

**Gráfico 13:** Área sob a Curva ROC do ASG-PPP do Pós-operatório (Pós-6ºDOP comparativamente ao IMC).



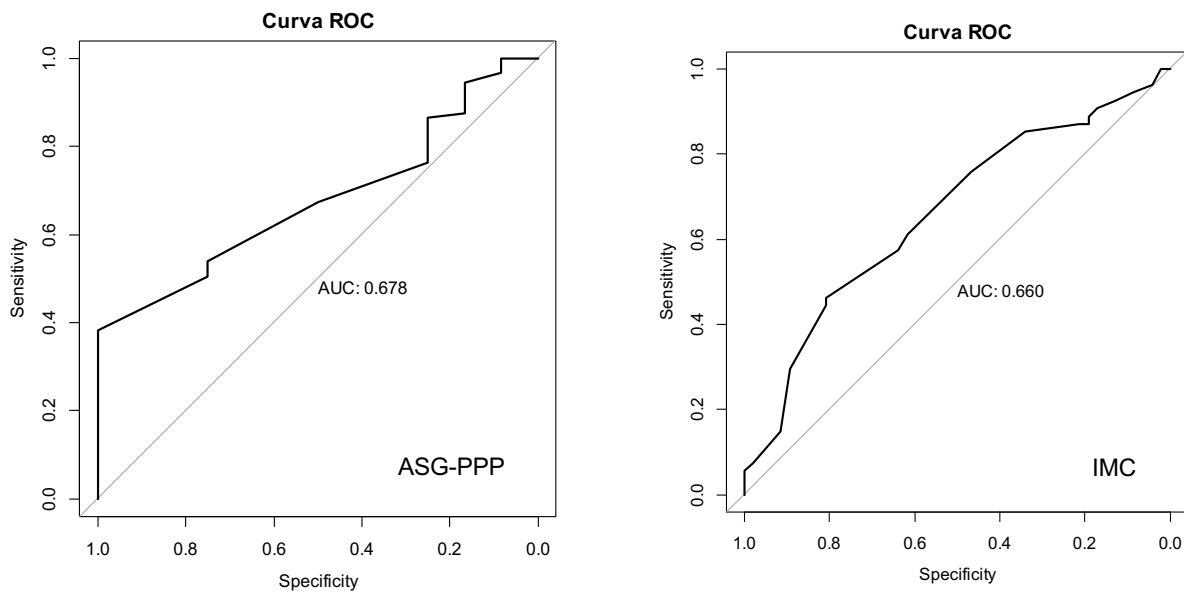
Fonte: próprio autor, 2019.

**Gráfico 14:** Área sob a Curva ROC do AFP do Pós-operatório (Pós-6ºDOP comparativamente ao ASG-PPP e IMC).



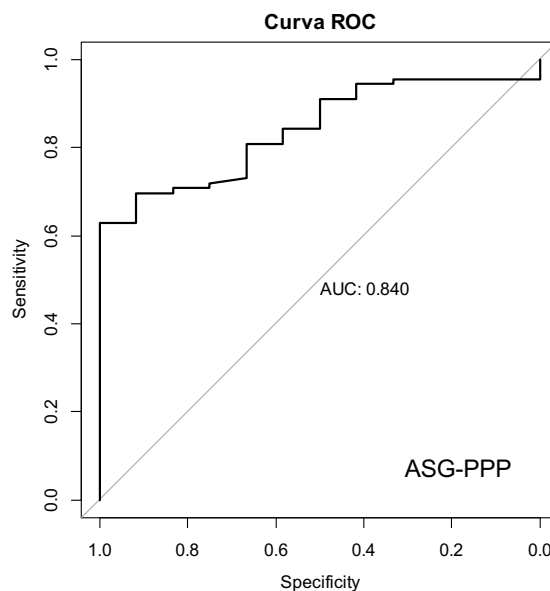
Fonte: próprio autor, 2019.

**Gráfico 15:** Área sob a Curva ROC da DCT do pós-operatório (Pós-6ºDOP comparativamente ao ASG-PPP e IMC).



**Fonte:** próprio autor, 2019.

**Gráfico 16:** Área sob a Curva ROC do IMC do pós-operatório (Pós-6ºDOP comparativamente ao ASG-PPP).



**Fonte:** próprio autor, 2019.

## 6.20 AFº versus ECOG

Foram associados os valores ótimos dos variáveis indicadores do estado nutricional do estudo AFº Pré-OP (4,85º), AFº Pós-OP (4,14º), AFPº (-1,28), AFP (-2,20), DCT (<80%), IMC (adultos= 18,5 Kg/m<sup>2</sup>; idosos=22 Kg/m<sup>2</sup>) e ECOG uma

espécie de escala prognóstica utilizada pelos oncologistas, o qual estas foram analisadas para predizer óbitos. Quando demonstrado com o prognóstico de óbito apresentou sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo, além de mostrar percentuais importantes, em contra partida os valores preditivos negativos foram muitos baixos, evidenciou-se ser então um teste de diagnóstico sensível e pouco específico, o que pode inferir muito falsos positivos.

A área sob a curva ROC foi estatisticamente significativa para todas as variáveis analisadas ( $p < 0,05$ ) descritos na Tabela 18.

**Tabela 18.** Valores ótimos para variáveis derivadas da curva ROC para prognóstico de óbito.

Variável independente	ÓBITO						
	AUC (IC 95%)	Máximo	S(%)	E(%)	VPN	VPP	p-valor
AF Pré-OP	0,772 (0,627 - 0,917)	4,50	85,7	60,6	13,9	98,3	0,022
AFP Pré-OP	0,772 (0,627 - 0,917)	-1,73	85,7	60,6	13,9	98,3	0,022
AF 6ºDPO	0,907 (0,796 - 1,000)	3,20	85,7	76,6	21,4	98,6	<b>0,002</b>
AFP 6ºDPO	0,907 (0,796 - 1,000)	-3,69	85,7	76,6	21,4	98,6	<b>0,002</b>
DCT 6ºDPO	0,594 (0,381 - 0,808)	8,00	71,4	54,2	10,4	96,2	0,604
ECOG	<b>0,770 (0,580 - 0,960)</b>	<b>3,00</b>	<b>57,1</b>	<b>74,4</b>	<b>14,2</b>	<b>95,9</b>	<b>0,004</b>
IMC 6ºDPO	0,763 (0,535 - 0,991)	16,47	71,4	81,9	22,7	97,5	0,029

Legenda: AUC: área abaixo da curva; S: sensibilidade; E: especificidade; VPP: valor preditivo positivo; VPN: valor preditivo negativo; IC: intervalo de confiança; ECOG: Eastern Cooperative Oncology Group; AF Pré-OP.= ângulo de fase primeira fase; AF 6ºDPO = ângulo de fase terceira fase; DCT 6ºDPO = dobra cutânea tricípital na terceira fase; IMC 6ºDPO = índice de massa corpórea terceira fase, AUC: área abaixo da curva, IC: intervalo de confiança; S(%) sensibilidade em %; E(%) especificidade em %.

Fonte: próprio autor, 2019.

### 6.21 AFº versus Infecção

Foi associado os valores ótimos de indicadores do estado nutricional do estudo AFº Pré-OP (4,85º), AFº Pós-OP (4,14º), AFP (-1,28), AFP (-2,20), DCT (<80%), IMC (adultos= 18,5 Kg/m<sup>2</sup>; idosos=22 Kg/m<sup>2</sup>) e ECOG, o qual estas foram analisadas para predizer ocorrência de infecção. Quando demonstrado com o prognóstico de óbito apresentou sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo e valor preditivo negativo foram significativos para AFº Pré-OP, AFº Pós-OP, AFPº Pré-OP, AFPº-Pós-OP, DCT e IMC e ECOG segue (AUC S-E p-valor) 73%, 75, 65, 91,4, 34,9,  $p=0,003$ ; 82%, 85, 71,6, 95,1, 42,5  $p= 0,000$ ; 73%, 75, 65, 91,4, 34,9  $p=0,003$ ; 82%, 85, 71,6,

95,1, 42,5  $p= 0,000$ ; valores relacionados com AF° e AFP° no pré e pós operatório respectivamente. Para ECOG e IMC demonstrou resultando significativo  $p<0,05$ . Para a variável DCT apresentou resultado não significativo para infecção ( $p= 0,199$ ) (Tabela 19).

**Tabela 19.** Área sob a curva ROC, pontos de corte (cut-off) para variáveis derivadas da curva ROC, sensibilidade, especificidade, valores preditivos positivos e negativos para detecção e prognóstico de infecção.

Variável independente	INFECÇÃO						
	AUC (IC 95%)	Máximo	S	E	VPN	VPP	p-valor
AF° pré OP	0,730 (0,600 - 0,860)	4,50	75,0	65,4	34,9	91,4	<b>0,003</b>
AFP° pré OP	0,730 (0,600 - 0,860)	-1,73	75,0	65,4	34,9	91,4	<b>0,003</b>
AF° 6°DPO	0,820 (0,711 - 0,930)	3,50	85,0	71,6	42,5	95,1	<b>0,000</b>
AFP° 6°DPO	0,820 (0,711 - 0,930)	-3,22	85,0	71,6	42,5	95,1	<b>0,000</b>
DCT 6°DPO	0,579 (0,443 - 0,716)	8,50	60,0	51,8	23,5	84,0	0,199
ECOG	0,748 (0,616 - 0,880)	3,00	65,0	81,4	46,4	90,4	<b>0,001</b>
IMC 6°DPO	0,692 (0,552 - 0,831)	18,45	75,0	69,1	37,5	91,8	<b>0,008</b>

Legenda: AUC: área abaixo da curva; S: sensibilidade; E: especificidade; VPP: valor preditivo positivo; VPN: valor preditivo negativo; IC: intervalo de confiança; ECOG: Eastern Cooperative Oncology Group; AF Pré-OP.= ângulo de fase primeira fase; AF 6°DPO = ângulo de fase terceira fase; DCT 6°DPO = dobra cutânea tricípital na terceira fase; IMC 6°DPO = índice de massa corpórea terceira fase, AUC: área abaixo da curva, IC: intervalo de confiança; S(%) sensibilidade em %; E(%) especificidade em %.  
**Fonte:** próprio autor, 2019.

## 6.22 AF° versus Fatores de Risco

Foi utilizando como variável dependente o AF° e independente as co-variáveis que se mantiveram associadas como: adequação das dobras cutâneas do tríceps – ADEQ-DCT, IMC e complicações por Infecção; foram consideradas fatores de risco para pacientes com AF° <4,15 na análise do 6°DPO e seriam suficientes para explicar a variável dependente (AF°). Ou seja, quando o AF° for <4,15 é certo encontrar modificações clínicas utilizando testes de diagnósticos alternativos como adequação das dobras cutâneas do tríceps, IMC e complicações como processo de infecção. A albumina foi na linha de borda, possivelmente associado a uma população maior e musculatura dos interósseos palmares – MIP; ressalta-se a presença de edema de extremidade o que pode dificultar a avaliação por palpação.

**Tabela 20.** Modelo de regressão para a variável de desfecho ângulo de fase (AF°) do 6ºDPO com corte <4,15 segundo os fatores de risco analisados nos 101 pacientes submetidos a cirurgias oncológicas do trato digestivo, Manaus – AM, 2019.

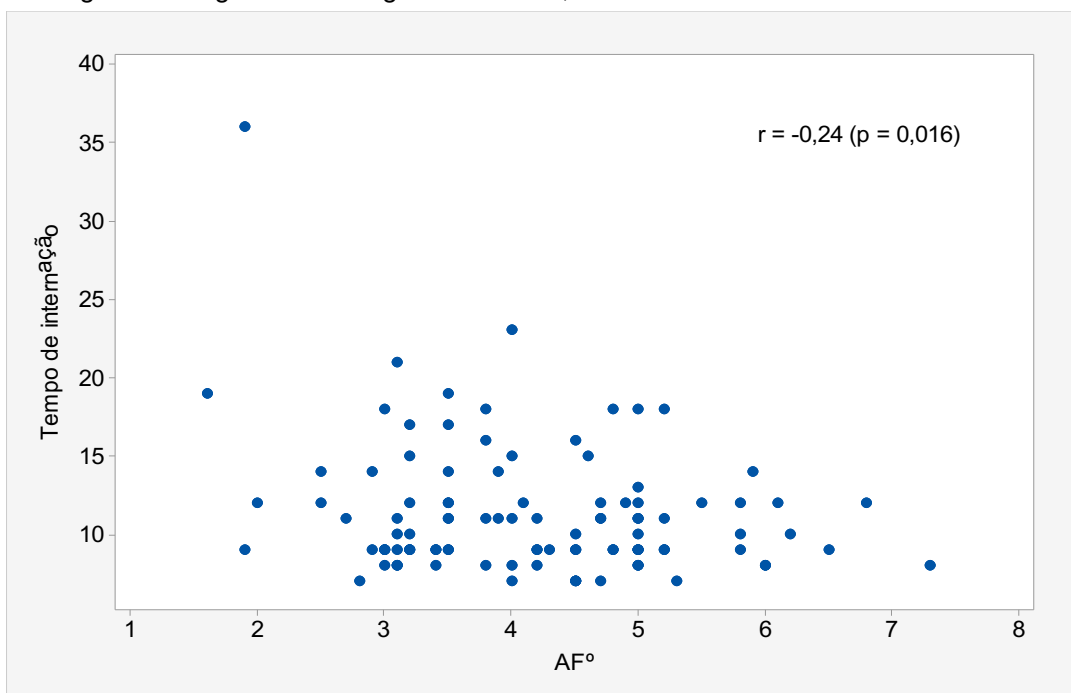
Variáveis	OR	IC95%	Coeficiente	P-Valor
<b>ADEQ-CB</b>	0,58	0,13 2,67	-0,54	0,486
<b>ADEQ-DCT</b>	54,69	3,87 773,54	4,00	<b>0,003</b>
<b>Albumina</b>	15,67	0,93 264,92	2,75	0,056
<b>ASG-PPP</b>	2,61	0,26 26,67	0,96	0,418
<b>IMC</b>	5,73	1,74 18,91	1,74	<b>0,004</b>
<b>Infecção</b>	66,49	2,30 1925,52	4,20	<b>0,014</b>
<b>MIP</b>	24,11	0,56 1043,45	3,18	0,098
<b>MPB</b>	2,62	0,10 68,12	0,96	0,563
<b>Náusea/Vômito</b>	0,89	0,25 3,17	-0,12	0,854
<b>Constante</b>	*	*	-9,37	<b>0,002</b>

Fonte: próprio autor, 2019.

### 6.23 AF° versus tempo de internação

No gráfico 16, a análise de correlação foi também desenvolvida para avaliar a relação entre tempo de internação e valores de AF° nas três fases de acompanhamento dos pacientes. Há uma associação negativa de 24%, embora fraca, verifica-se que quanto menor o AF°, maior o tempo de internação. A análise de regressão simples foi estatisticamente significativa. O poder de explicação r-quadrado foi de = valor de r -0,24%.

**Gráfico 16.** Correlação entre o tempo de internação e Ângulo de Fase (AF°) nos pacientes submetidos a cirurgias oncológicas do trato gastrointestinal, Manaus - AM.



Fonte: próprio autor, 2019.

## 7 DISCUSSÃO

A utilização do ângulo de fase (AF°) por BIA como marcador, frente as alterações clínicas e metabólicas em cenários de pré e pós-operatório de pacientes portadores de neoplasias malignas do trato digestivo, nos dois hospitais de referência em cirurgia oncológica no estado do Amazonas, trouxe detalhamentos que inferiram o manejo do suporte nutricional como denominador imprescindível na prática clínica.

Os pacientes do estudo apresentaram características com tendência de desfechos negativos, como estado nutricional prévio com algum grau de desnutrição, avaliados utilizando a avaliação subjetiva global produzida pelo próprio paciente ASG-PPP, perda de peso significativa em um curto intervalo de tempo, e outros fatores que se destacam: como faixa etária e gênero, pois cerca de 48,4% da população tinha idade acima de 60 anos. Somando a fatores relacionados à indicação de cirurgia, da maioria dos participantes em estudo, foram classificadas em cirurgia de grande porte.

Achado diferentes foram descritos por Axelsson et al. (2018), onde se observou idade média de 61 anos e dois terços eram do sexo masculino. Os pesquisadores encontraram um ângulo de fase-AF° onde o valor médio foi de 5,85° e a mediana foi de 5,9°. Os valores mais baixos de AF° e AFP° estiveram significativamente associados à piores desfechos em geral nas análises univariadas, juntamente com maior idade em câncer oral.

Em nossos achados o *Cut Off Point* do AF° foi menor (AF°= 4,15), quando comparado com o ponto de corte estabelecidos pelos estudos publicados para população não oncológica, este resultado era esperado para o público em detrimento ao tipo de patologia abordada.

Valores inferiores ao encontrado entre os quartis, (Q1<Mediana>Q1) de ângulo de fase - AF° o mesmo obtido por padronização (dividindo-o valores por desvio padrão da média e estratificado por sexo e idade dos participantes), estiveram significativamente associados às complicações por infecções e piores desfechos. Por outro lado, o fato de 51,6% dos indivíduos, incluindo jovens entre os adultos, submetidos à cirurgia de câncer gástrico que mostra um panorama preocupante para os profissionais de saúde.

Ressalta-se, ainda que a população em análise, todos foram classificados ao teste diagnóstico em estadiamento avançado do tumor (III ou IV) e 75% tinham

metástase regional. Sugerindo um prognóstico plausível de complicações e desfechos desfavoráveis após procedimento.

### **7.1 Peso corporal**

Em estudo de AXELSSON *et al.*, 2018. O peso corporal médio dos pacientes ao diagnóstico foi de 75,1kg, a média do IMC foi de 24,9 kg/m<sup>2</sup>. Enquanto, a média de perda de peso não intencional ou caquexia em seis (6) meses anterior ao diagnóstico foi de 3,15%. Esse valor pode ser considerado inferior ao esperado (10% de perda corporal em seis meses no câncer).

### **7.2 Gênero versus composição corporal**

Em Gonzalez et al. (2016) a amostra inicial incluiu 1.967 indivíduos, e apenas os indivíduos com avaliações completas da composição corporal (n = 1442) foram incluídos no estudo. Mais da metade dos indivíduos (58,5%) eram mulheres.

Na presente pesquisa observou-se 47,5% de mulheres e 52,5% de homens, muito próximo entre as duas classes de gênero. Enquanto, a idade média dos participantes foi de 66,0 anos (Dp=11,6 anos), uma variação de acordo com a distribuição de Gauss, aceitável ou homoganeamente leve a dispersão (17,57%). Significa que para essa variável na população não diferiu muito.

MIURA *et al.* (2019), descreveram em seus estudos uma população de indivíduos com câncer de cabeça e pescoço, idade média dos pacientes foi de 60,0 anos (DP 11,6). O ângulo de fase médio em todos os participantes foi de 4,2 (Dp 1,9). Dados semelhantes aos nossos achados (4,15°), corroborando com os nossos achados. Os autores avaliaram também a correlação entre o ângulo de fase e a variável idade (R= 0,22; IC 95% 0,39 - 00,0;  $p = 0,03$ ). No entanto, essa informação não foi objeto da presente análise.

Härter et al., (2016), encontraram um AF° significativamente menor em pacientes que apresentaram os desfechos negativos de evolução pós-operatória. Similar aos achados na presente, observando-se AF° de 4,84°, 4,4°, e 4,14° nas diferentes fases de avaliação dos pacientes cirúrgicos (pré – OP; 3°DPO e 6°DPO) respectivamente.

### **7.3 Status nutricional**

Quanto ao estado nutricional, identificou-se um percentual elevado de pacientes desnutridos utilizando-se a avaliação subjetiva global aplicada pelo próprio



paciente - ASG-PPP (28,3%). Embora outros estudos (Gonzalez et al., 2016; Genton et al., 2017), demonstrem uma prevalência ainda maior de desnutrição entre pacientes com câncer quando avaliados através desse instrumento. Em nosso estudo a classificação do estado nutricional aplicando o instrumento ASG-PPP mostrou 89,3% indivíduos com algum grau de desnutrição, comprovando a importância do instrumento para identificar adequadamente graus de desnutrição na população com indicação de cirurgia oncológicas do trato gastrointestinal.

Além disso, segundo a regressão logística, verificou-se que alguns indicadores do estado nutricional como predizem o valor de  $AF^{\circ} < 4,15^{\circ}$  para o sexto dia do pós-operatório (6<sup>o</sup>DOP) como adequação das dobras cutâneas, albumina (na linha de borda), o índice de massa corporal – IMC, infecção, embora não tenha mostrado significância estatística o coeficiente foi negativo sugerindo que, quanto maior o processo infeccioso menor os valores de  $AF^{\circ}$  ou uma associação negativa. O coeficiente da constante alfa foi estatisticamente significativo.

Mosquera et al. (2016) ; Lukaski (2017) é Mauricio et al. (2017), avaliando desfechos clínicos entre nutridos e desnutridos, verificaram que o grupo desnutrido em comparação ao grupo bem nutrido, teve o pior desfecho clínico, sem influência no tempo de internação, ocorreu em cinco pacientes desnutridos que morreram durante curto período de internação. Concluindo que a desnutrição é um fator preditor para o desenvolvimento de complicações pós-operatórias graves.

Em uma coorte prospectiva, Genton et al. (2017) avaliaram cerca de 90 pacientes, incluindo 40 mulheres (44,4%) e 50 homens (55,6%). Similar à população em nossa pesquisa, onde a maioria foi de homens (52,5%) e com idade inferior a 59 anos. Os diferentes indicadores de estado nutricional avaliados, mostraram que a ASG-PPP, classificou como desnutrido (diagnósticos B e C) 58,9% dos participantes.

Enquanto, em nosso trabalho observamos resultados mais robustos, na maioria dos participantes e percentuais bem maiores (89%) com algum grau de desnutrição, classificados como B ou C pela ASGPPP. Porém, a regressão simples mostrou um risco alto entre  $AF^{\circ} (< 4,15)$  e ASG-PPP, com o  $AF^{\circ}$ , mas não foi estatisticamente significativo (OR 2,61; IC 95 0,26 - 26,6; *p*-valor =0,41).

#### **7.4 ASG-PPP versus IMC**

Por conseguinte, novas análises ao serem desenvolvidas contrapôs àqueles achados evidenciando a importância do ASG-PPP quanto à sua sensibilidade e

especificidade, frente ao IMC no 6º DPO. Área sob a curva ROC (AUC = 0,84;  $R^2$  0,1446;  $p$ -valor 0,0000) altamente significativa ou decisivo. Demonstrando assim que a ASG-PPP é mais sensível em detectar a desnutrição do que o IMC.

### **7.5 Espessura do Musculo Adutor do Polegar-EMAP**

A EMAP é um instrumento que vem sendo utilizado na avaliação Nutricional porque a localização da medida sobre a musculatura palmar fica isenta da influência de adiposidade permitindo uma leitura rápida e fidedigna muscular. Schiaffino *et al.* (2011) avaliaram valores de EMAP com estado nutricional e verificaram que o sexo e a idade são determinantes do teor muscular. Justificando avaliar as mudanças dos valores da EMAP numa situação de doença crônica e cirúrgica em presença de complicações numa população onde a sexo e idade também foram observados.

Sabe-se que todas as mudanças fisiológicas e anatômicas como as fâscias na composição da massa muscular esquelética é influenciada pelos níveis de testosterona, por isso os homens frequentemente apresentam maior densidade muscular. Já o avanço da idade, reduz a quantidade de fibras musculares do tipo 2 devido às alterações neurogênicas que induzem à denervação, algo que somado a sua menor produção de adenosina trifosfato mitocondrial provoca a redução da massa muscular.

Outro fator que parece interferir nos estudos com EMAP é a lateralidade, uma vez que a mão dominante apresenta valores maiores que a não dominante. Embora não exista consenso sobre o lado a ser avaliado, grande parte dos estudos optou pela mão dominante, assim como o trabalho pioneiro de Lameu *et al* (2004). Uma possível justificativa para essa escolha em nosso trabalho seria porque esse musculo é responsável pela realização da oposição do polegar, um movimento presente em quase todas as atividades rotineiras, sendo mais requerido na mão dominante. Assim, há uma tendência para se preferir a aferição dessa mão, já que o músculo mais exercitado tende a atrofiar-se mais rapidamente em uma situação de desnutrição, fatos estes que nos deram prerrogativas para usar o lado dominante do participante em nosso trabalho. Uma desvantagem para uso desse método de avaliação, seria em situações onde o paciente apresenta edema nas extremidades, principalmente nas mãos.

Em estudo transversal de BRAGAGNOLO *et al.*, (2009), compararam a medida da espessura do músculo adutor do polegar com outros parâmetros nutricionais, como

ASG-PPP, medidas antropométricas e concentração de albumina. Foram avaliados 87 pacientes candidatos a procedimento cirúrgico de grande porte sobre o trato gastrointestinal, dos quais 45 (51,7%) apresentaram neoplasias. Os achados deste estudo mostraram que a EMAP foi o método confiável para avaliação do estado nutricional de pacientes cirúrgicos. Em nosso trabalho encontramos dados semelhantes quando comparamos EMAP com AF<sup>o</sup> e AFP<sup>o</sup>; observamos que a EMAP foi significativa quando comparada com AF<sup>o</sup> e AFP<sup>o</sup> no lado dominante do participante (destro), para ambos os gêneros no pré-operatório (Feminino= *p*-valor 0,018) e AFP (*p*-valor 0,018) e masculino AF<sup>o</sup> (*p*-valor <0,0001) AFP<sup>o</sup> (*p*-valor <0,001). No pós-operatório (6<sup>o</sup>DPO), observou-se dados significativos para homens de AF<sup>o</sup> (*P*-valor 0,009) e AFP<sup>o</sup> (*p*-valor=0,009) evidenciando assim, que a EMAP quando comparada com o AF<sup>o</sup> e AFP<sup>o</sup>, tem poder de detectar a perda muscular durante o seguimento. Portanto, em ausência de um, a outra medida estando disponível pode ser uma alternativa.

## 7.6 AFP<sup>o</sup> versus complicações

Pena et al., (2018) em estudo observacional prospectivo com 121 pacientes, cujo o ângulo de fase padronizado foi associado com diferentes ferramentas de estado nutricional em pacientes com câncer cirúrgico, e um baixo AFP<sup>o</sup> foi capaz de prever complicações infecciosas.

Segundo Härter *et al* (2016) estudo observacional com 59 pacientes, dois quais (31/59) 53,3%, apresentaram alguma complicação pós-operatória. Desses, 12(38,3%) tiveram complicações grau I ou II classificadas por Clavien et al., (1992); Dindo et al., (2004), (intervenções farmacológicas, transfusão) e 15,0% grau III, IV (internação prolongada, necessidade de terapia intensiva) ou V (óbito). Dentre os indivíduos que compuseram os 15,0%, quatro pacientes foram a óbito. Quando os pesquisadores cruzaram as complicações e desfechos em relação ao AFP<sup>o</sup>, entre os pacientes que apresentaram complicações pós-operatórias graves, o AFP<sup>o</sup> foi OR = -0,71 (IC95% - 11,4 - 0,16). Enquanto que, para os que não apresentaram complicações o AFP<sup>o</sup> foi OR = 0,41 (IC95% - 0,16-1,07; *p*= 0,007) e significativo.

## 7.7 Internação prolongada

Os pacientes que tiveram internação prolongada também apresentaram valores significativamente menores de AFP<sup>o</sup>, com OR = -0,16 (IC95% -1,19 - 0,63)

contra OR = 0,64; (IC95% -0,10 - 1,07) dos que não tiveram ( $p = 0,030$ ). Ou seja, os pacientes que complicaram ou tiveram internação prolongada tinham AFP<sup>o</sup> negativo e menor do que os que não apresentaram esses desfechos negativos.

Quanto aos nossos desfechos, avaliando a depleção muscular segundo o gênero o AFP<sup>o</sup> médio encontrado foi = -2,20 (Dp 1,78) pode-se observar que os candidatos que apresentaram valores de AFP<sup>o</sup> inferior à média ou o ponto de corte (CUT OFF) dos avaliados no estudo, apresentaram sintomas de náuseas e vômitos e desfecho de óbitos.

Nishiyama *et al.* (2018) utilizando uma modelagem retrospectiva, analítica avaliaram o AF<sup>o</sup>, em pacientes com doenças colorretais. A análise da área sob a curva ROC mostrou o AF<sup>o</sup> = 6,0<sup>o</sup>, com valores de sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo e valor preditivo negativo de 76,5%, 87,0%, 81,3% e 83,4%, respectivamente. A área sob a curva ainda mostrou grande precisão na discriminação entre pacientes bem nutridos e desnutridos (AUC = 0,82,  $p = 0,001$ ).

Enquanto que para nosso estudo onde foi demonstrado uma melhor curva, o ponto de corte em torno de 4,85 no pré-operatório e pós-operatório foi <4,15.

Os autores acima descrevem que para investigar o valor prognóstico do ângulo de fase uma curva ROC, cujo o valor da área sob a curva - AUC for de 0,73 aceita-se como uma precisão justa para um teste. Quando esse valor foi utilizado como ponto de corte, 47% dos pacientes estavam acima do valor de AF<sup>o</sup> e 53% estavam abaixo.

### **7.8 AF<sup>o</sup> versus Albumina e ASG-PPP**

Em estudo transversal prospectivo de Pereira et al (2019) que incluiu 94 participantes, avaliou pacientes com câncer avançado em um centro de referência nacional no Brasil e demonstrou que aproximadamente um terço da amostra possuía AF<sup>o</sup><P5; o risco nutricional e a baixa massa magra foram mais prevalentes em indivíduos com menor AF<sup>o</sup>; o peso corporal, o % PP, albumina e a pontuação da ASG-PPP se correlacionaram ao AF<sup>o</sup>. Dados estes que concordam com nossos resultados em que %PP, ASG-PPP e albumina classificados como estado nutricional em fase de desnutrição, os candidatos que apresentaram AF<sup>o</sup><5, apresentando  $p$  valor <0,05. Com exceção da albumina que foi encontrada na linha de borda, porém muitos pacientes não fizeram dosagem de albumina sendo, portanto, as análises quanto a esta variável prejudicada. Acredita-se que se todos os 101 pacientes tivessem dosado a albumina os resultados poderiam mostrar a associação positiva.

A associação entre o AFP<sup>o</sup> e os parâmetros do estado nutricional é demonstrada no estudo de Pereira et al (2014); pacientes com AFP<sup>o</sup> -1,65 onde foram aqueles que tiveram maior chance de serem diagnosticados como desnutridos de acordo com o ASG, MAC e MMA e que também tinham baixa força de preensão manual.

Pena *et al.* (2018), mostraram que a associação entre o AFP<sup>o</sup> e os parâmetros do estado nutricional foram igualmente avaliados e observaram que o paciente com AFP<sup>o</sup> -1,65 tiveram maior chance de serem diagnosticados como desnutridos de acordo com o Avaliação Subjetiva Global - ASG, circunferência do braço - CB, dobras cutâneas do tríceps - DCT, e força do aperto de mão (FAM); concluíram que, também tinham baixa força de preensão manual. Para desfechos clínicos, 57% dos pacientes apresentaram complicações infecciosas e 33% apresentaram complicações não infecciosas. A mediana do tempo de internação foi de 6 (5 a 9) dias e a taxa de mortalidade intra-hospitalar foi de 3,3%. Pacientes com AFP<sup>o</sup> -1,65 apresentaram mais complicações infecciosas. Não houve associação entre AFP<sup>o</sup> e outros desfechos avaliados. Achados esses que dão suporte aos nossos resultados.

### **7.9 AFP<sup>o</sup> versus Infecção**

Quando associados com ocorrência de infecção, esta correlaciona bem com AFP<sup>o</sup> com uma chance de ocorrer com valor de  $R \cong 66\%$  (Pena et al, 2018).

A ocorrência de infecção foi a variável de desfecho importante em nosso estudo, pois predispõe risco de desnutrição na internação e outros desfechos desfavoráveis e confirmados com a literatura consultada citada acima, de acordo para valores de risco, intervalo de confiança a 95% e P-valores (OR = 66,49; IC95% 2,30-1925,52;  $p = 0,014$ ).

As limitações da presente pesquisa se devem ao fato de ser um estudo observacional em diferentes fases da conduta cirúrgica e de curta duração (6 dias), um tamanho amostral pequeno 53% (112 participantes), porém bem representativo da população a espera da cirurgia eletiva (202). Com as perdas observadas pode ter influenciado resultados encontrados, ressaltando que houve associações e cruzamentos, e regressão logística que confirmaram nossos achados. Estudos com cortes maiores, longitudinal e de longa duração é sugerido.

## 8 PERSPECTIVAS FUTURAS

A partir desta dissertação, novos trabalhos poderão ser desenvolvidos em assuntos relacionados ao estado nutricional e à gravidade da inflamação em pacientes com câncer, bem como incorporar o AF<sup>o</sup> como indicador prognóstico durante a avaliação pré-operatória. A relação de ambos com a presença de complicações e com o tempo de sobrevida também deverá ser foco de mais estudos. Sugere-se que a associação entre AF<sup>o</sup> e AFP<sup>o</sup> com outras variáveis de desfecho, também seja investigada em populações maiores e em diferentes tipos de câncer.

O AF<sup>o</sup> deverá se tornar ferramenta rotineiramente empregado nos serviços de oncologia, possibilitando antever o prognóstico do paciente, além de poder servir como instrumento de triagem nutricional, possibilitando o encaminhamento de pacientes ao serviço de nutrição. De sorte que desta maneira, poder-se-iam reduzir as complicações decorrentes do tratamento cirúrgico oncológico e, conseqüentemente, proporcionar melhores desfechos, inclusive com menores custos hospitalares.

Os métodos antropométricos de avaliação nutricional devem ser re-avaliados à luz da epidemia de sobrepeso e obesidade. Logo, novos estudos devem sugerir pontos de corte que sejam mais sensíveis para identificar desnutrição. Os demais métodos de avaliação nutricional, como dinamometria e EMAP, devem ser melhor avaliados em diferentes populações com maiores números de participantes.

## 9 CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo, sugerem que o AF<sup>o</sup> é sensível / específico, com alterações importantes no período pré-operatório e durante as fases cirúrgicas.

O AF<sup>o</sup> e AFP<sup>o</sup> é sensível e específico com curva ROC aceitável para diagnosticar desnutrição. E boa área sob a curva ROC no diagnóstico de desnutrição, infecção e prognóstico indesejável como óbito.

O estado nutricional definido por AF<sup>o</sup> e AFP<sup>o</sup> está associado a desfechos negativos em pacientes com câncer de esôfago e estômago. O AF<sup>o</sup> e AFP<sup>o</sup> podem estar associados a maior tempo de internação. Pacientes com AF<sup>o</sup> <4,15 no pós-operatório apresentaram maior risco para desnutrição e maior probabilidade para infecção e óbito.

Comparativamente os métodos de avaliação nutricional com o AF<sup>o</sup> no pré-operatório apresentam mesmo antes da intervenção cirúrgica, valores com significância clínica de elevado risco e de piora do quadro de desnutrição com possíveis desfechos negativos no pós-operatório, dando embasamento para talvez postergar o procedimento cirúrgico.

As modalidades de terapia nutricional oral, enteral ou parenteral pré-operatória, devem ser empregadas como preparo imunológico, sempre que observados valores mais baixos de AF<sup>o</sup> e AFP<sup>o</sup>.

O cuidado nutricional pré-operatório, pode favorecer melhores desfechos nutricionais e clínicos.

Os resultados confirmam, portanto que a desnutrição está associada a valores mais baixos de AF<sup>o</sup> e AFP<sup>o</sup>. Também o AF<sup>o</sup> apresenta alta sensibilidade na triagem nutricional, implicando ser um marcador nutricional útil e indispensável, mesmo em combinação diagnóstica com os dados antropométricos, subjetivos e avaliação por palpação das fáscias.

## REFERÊNCIAS

- ACUÑA, K; CRUZ, T. Avaliação do Estado Nutricional de Adultos e Idosos e Situação Nutricional da População Brasileira. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 48, n. 3, p. 345-361, jun., 2004. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0004-27302004000300004&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0004-27302004000300004&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: 7 dez. 2018.
- ARGILES, J. M. *et al.* Fisiopatologia de la caquexia neoplásica. **Nutr. Hosp.**, Madrid, v. 21, supl. 3, p. 4-9, maio, 2006. Disponível em: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112006000600002](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112006000600002). Acesso em: 13 mar. 2019.
- AXELSSON, L.; SILANDER, E.; BOSAEUS, I.; HAMMERLID, E. Bioelectrical phase angle at diagnosis as a prognostic factor for survival in advanced head and neck câncer. **Current Oncology**, v. 25, n. 3, June, 2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30046911>. Acesso em: 20 jan. 2019.
- ALLISON, S.P; Malnutrition, disease and outcome. **Nutrition**, v.16, n.7-8, p 590-593, jul./ aug., 2000. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10906565>. Acesso em: 11 dez. 2018.
- ANDRADE FN, LAMEU EB, LUIZ RR. Musculatura adutora do polegar: um novo índice de prognóstico em cirurgia cardíaca valvar. **Ver. SOCERJ.**, v.18, n.5, p. 384-91, 2005. Disponível em: [http://sociedades.cardiol.br/socerj/revista/2005\\_05/a2005\\_v18\\_n05\\_art02.pdf](http://sociedades.cardiol.br/socerj/revista/2005_05/a2005_v18_n05_art02.pdf). Acesso em: 4 nov. 2018.
- ANDRADE P. V. **Espessura do músculo adutor do polegar**: um novo indicador prognóstico em pacientes clínicos. 2005. Dissertação (Mestrado em Clínica Médica) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.
- ARAÚJO, F.F.; CAMPOS, C.S.; FORTES, R.C. Terapia nutricional enteral em pacientes oncológicos: uma revisão da literatura. **Comum.Ciênc. Saúde**, v.19, n.1, p. 61-70, 2008. Disponível em: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IscScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=498645&indexSearch=ID>. Acesso em: 13 dez. 2018.
- BARBOSA-SILVA M. C. *et al.* Valores de referência para o ângulo defase na população brasileira. **Rev.Bras Med.**, v. 65, p. 104-105, 2008.
- BARBOSA-SILVA M.C.G; BARROS, A.J. Dornellas de. Avaliação nutricional subjetiva: Parte 1 - Revisão de sua validade após duas décadas de uso. **Arq. Gastroenterol.**, v. 39, n. 3, p. 181-87, 2002. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0004-28032002000300009&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0004-28032002000300009&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: 7 jan. 2019.
- BARBOSA-SILVA, M.C. *et.al.* Bioelectrical impedance analysis: population reference values for phase angle by age and sex. **Am J Clin.Nutr**, v.82, p.49-52, 2005.



Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16002799>. Acesso em: 21 fev. 2019.

BARBOSA-SILVA, M.C.G. *et al.* Can bioelectrical impedance analysis identify malnutrition in preoperative nutrition assessment?. **Nutrition**, v.19, p. 422-6, 2003. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12714094>. Acesso em: 17 jan. 2019.

BARBOSA-SILVA, M.C.G.; BARROS, A.J.D. Bioelectrical impedance analysis in clinical practice: A new perspective on its use beyond body composition equations. **Curr.Opin.Clin.Nutr.Metab.Care**, v.8, p.311–317, 2005. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15809535>. Acesso em: 20 jan. 2019.

BARRERA, R. Nutritional Support in Cancer Patients. **Journal Of Parenteral And Enteral Nutrition**, [s.l.], v. 26, n. 5, p.63-71, set. 2002. Wiley-Blackwell. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12216725>. Acesso em: 23 mar. 2019.

BAUER J.; CAPRA S.; FERGUSON M. Use of the scored Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA) as a nutrition assessment tool in patients with cancer. **Eur J Clin Nutr**. v.56, p.779–85, 2002. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12122555>. Acesso em: 15 set. 2018.

BERBIGIER, M. C. *et al.* Bioelectrical impedance phase angle in septic patients admitted to intensive care units. **Rev Bras Ter Intensiva.**, v. 25, n.1, p.25-31, 2013. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23887756>. Acesso em 20 de Março de 2018.

BOSY-WESTPHAL A. *et al.* Patterns of bioelectrical impedance vector distribution by body mass index and age: implications for body-composition analysis. **Am J Clin.Nutr.**, v. 82, n.1, p.160-68, 2005. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16002801>. Acesso em: 13 abr. 2018.

BOSY-WESTPHAL *et al.* Phase Angle From Bioelectrical Impedance Analysis: Population Reference Values by Age, Sex, and Body Mass Index. **JPEN**, v.30, n.4, p.309, 2006. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16804128>. Acesso em: 23 ago. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação em Saúde. Saúde Brasil 2007 : uma análise da situação de saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise de Situação em Saúde. – Brasília : Ministério da Saúde, 2007.

BRASIL. WHO. **GLOBAL DATABASE ON BODY MASS INDEX**. 1995. Disponível em: [http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro\\_3.html](http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html). Acesso em: 06 mar. 2018.

BRASIL. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Coordenação de Prevenção e Vigilância. **Estimativa 2016**: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA, 2015. Disponível em: <http://santacasadermatoazulay.com.br/wp-content/uploads/2017/06/estimativa-2016-v11.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2018.

- BRISTIAN, B.R; BLACKBURN, G.L; HALLOWELL,E.; HEDDLE,R. Protein status of general surgical patients. **Journal of the american medical association**, v. 8, n. 2, p. 153- 159. Marc-apr., 1974.
- CARDOSO E, ISOSAKI M. **Manual de dietoterapia e avaliação nutricional**. São Paulo: Incor, 2005.
- CARNEY D. E.; MEGUID M. M. Current Concepts in Nutritional Assessment. **Arch Surg.**, v.137, n.1, p. 42–45, 2002. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11772213>. Acesso em: 23 set. 2018.
- CASTANHO, Ivany Alves *et al.* Relationship between the Phase Angle and Volume of Tumours in Patients with Lung Cancer. **Annals Of Nutrition And Metabolism**, [s.l.], v. 62, n. 1, p.68-74, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.1159/000345588>.
- CERNE, D.; MELKIC E.; TROST Z.; SOK M.; MARC J. Lipoprotein lipase activity and gene expression in lung cancer and in adjacent noncancer lung tissue. **Exp Lung Res**, jun/ jul, v.33, n.5, p.217-25, 2007.
- CHIMA, Cinda S. *et al.* Relationship of Nutritional Status to Length of Stay, Hospital Costs, and Discharge Status of Patients Hospitalized in the Medicine Service. **Journal Of The American Dietetic Association**, [s.l.], v. 97, n. 9, p.975-978, set. 1997. Disponível em: [www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9284874](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9284874). Acesso em: 3 ago. 2018.
- CLAVIEN P. A.; SANABRIA J. R.; STRASBERG S. M. Proposed classification of complications of surgery with examples of utility in cholecystectomy. **Surgery**. v. 111, n. 5, p. 518-26, 1992. Disponível em: [ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1598671](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1598671). Acesso em: 4 set. 2018.
- COBÊRO, F. E.; GOMES, M. C. B.; SILVA, A. P.; BERNARDI, J. L. D.; McLELLAN, K. C. P. Adductor pollicis muscle measurement is associated with anthropometric indicator of muscle mass and fat mass of hospitalized patients. *Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr. = J. Brazilian Soc. Food Nutr.*, São Paulo, SP, v. 37, n. 2, p. 174-182, ago. 2012. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1679-45082016000100018](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-45082016000100018). Acesso em: 25 jul. 2018.
- CONDE, L.C.; LÓPEZ, T.F.; BLANCO, P.N.; DELGADO, J.A.; CORREA, J.J.V.; LORENZO, F.F.G. Prevalencia de desnutrición en pacientes con neoplasia digestiva previa cirugía. **Nutr Hosp**. v. 23, n. 1, p. 46-53, 2008. Disponível em: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112008000100008](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112008000100008). Acesso em: 20 set. 2018.
- CORREIA, M.I.D. *et al.* The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate model analysis. **Clinical Nutrition** , v. 22 , n. 3, p. 235 – 239. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12765661>. Acesso em: 30 maio 2018.

CORREIA, M.I. T.D; CAMPOS, A. C. L. Prevalence of hospital malnutrition in Latin America. **Nutrition**, [s. l.], v. 19, n. 10, p.823-825, out. 2003. Bimestral. Elsevier BV.

COX-REIJVEN, P. L. M; BERNARD, VAN KREEL; PETER, B. SOETERS. Bioelectrical impedance measurements in patients with gastrointestinal disease: validation of the spectrum approach and a comparison of different methods for screening for nutritional depletion, **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 78, n 6, p. 1111–1119, December, 2003.

DETSKY ,A.G. Nutritional status assessment: does it improve diagnostic or prognostic information? **Nutrition**, n. 7, p.37, 1991.

DINDO D.; DEMARTINES N.; CLAVIEN P.A. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. **Ann Surg.** v. 240, v. 2, p. 205 - 213, 2004. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15273542>. Acesso em: 2 jul. 2018.

DEUTSCH, J.; KOLHOUSE, J. F. Assessment of gastrointestinal function and response to megesterol acetate in subjects with gastrointestinal cancers and weight loss. **Support Care Cancer**, v. 12, n. 7, p. 503-10, Jul., 2004. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15064933>. Acesso em: 30 jan. 2019.

DUARTE, Antonio Cláudio; CASTELLANI, Fabrizzio Reis. **Semiologia Nutricional**. Rio de Janeiro-RJ: AXCEL Books, 2002.

EDINGTON, J. *et al.* Prevalence of malnutrition on admission to four hospitals in England. **Clinical Nutrition**, [s.l.], v. 19, n. 3, p.191-195, jun., 2000. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10895110>. Acesso em: 5 maio 2018.

ELDRIDGE, S. M. *et al.* CONSORT 2010 statement: extension to randomised pilot and feasibility trials. **BMJ**. p.355, 2016. Disponível em: <https://www.bmj.com/content/355/bmj.i5239>. Acesso em: 30 jun. 2019.

EHRMANN-JÓSKO, Agnieszka *et al.* Impaired glucose metabolism in colorectal cancer. **Scandinavian Journal Of Gastroenterology**, [s.l.], v. 41, n. 9, p.1079-1086, jan. 2006. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16938722>. Acesso em: 23 abr. 2019.

ERSON, A. E.; PETTY, E. M. **Molecular and genetic events in neoplastic transformation**. In: SCHOTTENFELD, D.; FRAUMENI, J. F. (Eds.). *Cancer Epidemiology and Prevention*. Oxford: Oxford University Press, p. 47-64, 2006. Disponível em: <https://global.oup.com/academic/product/cancer-epidemiology-and-prevention-9780190238667?cc=us&lang=en&>. Acesso em: 15 set. 2018.

ESPER D.; HARB, W. The Cancer cachexia syndrome: a review of metabolic and clinical manifestations. **Nutrition in Clinical Practice**, n. 20, p. 369-76, 2005. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16207677>. Acesso em: 7 abr. 2018.

FARRERAS, N.; ARTIGAS, V.; CARDONA, D.; RIUS, X.; TRIAS, M.; GONZÁLES, J.A. Effect of early postoperative enteral immune nutrition on wound healing in patients under going surgery for gastric cancer. **Clin Nutr.**, v. 24, n.1, p.55-65, 2005. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15681102>. Acesso em: 3 ago. 2018.

FAROOKI, A.; SCHNEIDER, S. H. Insulin resistance and cancer-related mortality. **J Clin Oncol.**, v. 25, n. 12, p. 1.628-9, apr., 2007. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17443007>. Acesso em: 8 jun. 2018.

FERLAY, Jacques et al. Cancer incidence and mortality worldwide: Sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012. **International Journal of Cancer**, [s.l.], v. 136, n. 5, p.359-386, 9 out. 2014. Wiley-Blackwell. DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/ijc.29210>.

FLOOD, Anna *et al.* The use of hand grip strength as a predictor of nutrition status in hospital patients. **Clinical Nutrition**, Austrália, v. 33, n. 1, p.106-114, fev., 2014. Elsevier BV. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23615623>. Acesso em: 18 nov. 2018.

FRAGAS, R.F.M. **Prevalência da desnutrição em hospitais públicos de grande porte em Manaus –AM**. 2015. 83 f. Dissertação (Mestrado em Saúde, Sociedade e Endemias na Amazônia. FIOCRUZ-AM/IMLD, Manaus, 2015.

FREDRIX, E. W, *et al.* Estimation of body composition by bioelectrical impedance in cancer patients. **European Journal Clinical Nutrition**, v. 44, p. 749 –52, 1990. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2176591>. Acesso em: 2 set. 2018.

FRISANCHO, A. R. Anthropometric standarts for the assessment of growth and nutrition status. **Michigan**: University of Michigan Press, p.189, 1990. Disponível em: [https://www.clinicalnutritionjournal.com/article/0261-5614\(91\)90103-J/abstract](https://www.clinicalnutritionjournal.com/article/0261-5614(91)90103-J/abstract). Acesso em: 11 dez. 2018.

FONTANIVE, R.; PAULA, T.P.; PERES, W. A. **Avaliação corporal de adultos - Avaliação nutricional**: aspectos clínicos e laboratoriais. São Paulo: Atheneu, 2007.

GARÓFOLO, A. *et al.* Dieta e câncer: um enfoque epidemiológico. **Revista de Nutrição.Campinas**, v. 17, n. 4, oct./dec., 2004. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-52732004000400009](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732004000400009). Acesso em: 19 abr. 2018.

GENTON L, *et al.* Association of mortality and phase angle measured by different bioelectrical impedance analysis (BIA) devices, **Clinical Nutrition**, n.37, v. 3, p. 1066-1069, jun. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2017.03.023>.

GONZALEZ, M.C.; BARBOSA-SILVA, T. G.; BIELEMANN, R.M.; GALLAGHER, D.; HEYMSFIELD, S.B. Phase angle and its determinants in healthy subjects: influence of body composition. **Am J Clin Nutr Printed in USA**, n. 103, v. 3, p. 712- 716,

mar.2016. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26843156>. Acesso em: 7 ago. 2018.

GONZALEZ, M. C.; BORGES, L.B.; SILVEIRA, D. H.; ASSUNÇÃO, M. C.; ORLANDI, S. P. Validação da versão em português da avaliação subjetiva global produzida pelo paciente. **Rev Bras Nutr Clin.**, v. 25, n.2, p.102-8, 2010. Disponível em: <http://www.braspen.com.br/home/wp-content/uploads/2016/12/02-Valida%C3%A7%C3%A3o-da-vers%C3%A3o-em-portugu%C3%AAs-da-avalia%C3%A7%C3%A3o-subjetiva-global-produzida-pelo-paciente.pdf>. Acesso em: 24 set. 2018.

GUPTA, D. *et al.* Bioelectrical impedance phase angle as a prognostic indicator in advanced pancreatic cancer. **Brit J Nut.**, v. 92, p.957-62, 2004. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15613258>. Acesso em: 17 maio 2018.

GUPTA, D. *et al.* Bioelectrical impedance phase angle as a prognostic indicator in breast cancer. **BMC Cancer**, v.8, p.249, 2008. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18727837>. Acesso em: 9 abr. 2018.

HEYWARD, V.H.; STOLARCZYK, L. M. **Avaliação da composição corporal aplicada.** São Paulo: Manole, 2000.

HÄRTER, Jéssica; ORLANDI, Silvana Paiva; GONZALEZ, Maria Cristina. Nutritional and functional factors as prognostic of surgical cancer patients. **Supportive Care In Cancer**, [s.l.], v. 25, n. 8, p.2525-2530, 16 mar. 2017. Springer Nature. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00520-017-3661-4>.

HUCKLEBERRY, Yvonne. Nutritional support and the surgical patient. **American journal of health-system pharmacy**, v. 61, n. 7, p. 671-682, 2004. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15119573>. acesso em: 13 set. 2018.

ISENRING, E. A.; BAUER, J. D.; CAPRA, S. Nutrition intervention is beneficial in oncology outpatients receiving radiotherapy to the gastrointestinal or head and neck area. **Br J Cancer**, v. 91, n. 3, p. 447-52, ago. 2004. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15226773>. Acesso em: 3 out. 2018.

ISENRING, E. A.; BAUER, J. D.; CAPRA, Sandra. Nutrition Support Using the American Dietetic Association Medical Nutrition Therapy Protocol for Radiation Oncology Patients Improves Dietary Intake Compared with Standard Practice. **Journal Of The American Dietetic Association**, [s.l.], v. 107, n. 3, p.404-412, mar., 2007. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17324657>. Acesso em: 30 jul. 2018.

JACOBS D. O. Bioelectrical impedance analysis: implications for clinical practice. **NCP** n.12, p.204, 1991. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20712878>. acesso em: 2 fev. 2019.

JANKOWSKA, R.; KOSACKA, M. Cancer cachexia syndrome in patients with lung câncer. **Wyniszczenie nowotworowe u pacjentów z rakiem płuca.** Wiad. Lek., v.

56, p.308–312. 2003. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14969155>. Acesso em: 13 jun. 2018.

JATOI, A. *et al.* The proteolysis-inducing factor: in search of its clinical relevance in patients with metastatic gastric/esophageal cancer. **Diseases Of The Esophagus**, [s.l.], v. 19, n. 4, p.241-247, 1 ago, 2006. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16866854>. Acesso em: 7 set. 2018.

JEEJEEBHOY, K. N.; DETSKY, A. S.; BAKER, J. P. Assessment of Nutritional Status. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, n.14/15, p. 193S-6S, 1990.

Disponível em: <http://www.jmedscindmc.com/article.asp?issn=1011-4564;year=2014;volume=34;issue=5;spage=211;epage=213;aulast=Shrivastava>.

Acesso em: 18 jul. 2018.

KYLE, U. G. *et al.* Bioelectrical impedance analysis-part II: utilization in clinical practice. **Clin. Nutr**, v. 23, n. 6, p. 1430-53, 2004. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15556267>. Acesso em: 4 jan. 2019.

LAMEU, E. B.; GERUDE, M. F.; CORRÊA, R. C.; LIMA, K. A. Adductor pollicis muscle: a new anthropometric parameter. **Rev. Hosp. Clín. Fac. Med. S. Paulo**, v.59, n. 2, p.57-62, 2004. Disponível em:

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0041-87812004000200002](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0041-87812004000200002). acesso em: 15 set. 2018.

LEE, S. Y.; LEE, Y. J.; YANG, J. H.; KIM, C. M.; CHOI, W. S. The association between phase angle of bioelectrical impedance analysis and survival time in advanced cancer patients: pre- liminary study. **J Fam Med**, v.35, p.251–6, 2014.

Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25309706>. acesso em: 26 mar. 2018.

LEAVEY, S. F. *et al.* Simple nutritional indicators as independent predictors of mortality in hemodialysis patients. **American Journal Of Kidney Diseases**, [s.l.], v. 31, n. 6, p.997-1006, jun., 1998. Trimestral. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9631845>. Acesso em: 30 jun. 2018.

LUKASKI, H. C.; Johnson, P. E.; Bolonchuk, W. W.; Lykken, G. I. Assessment of fat-free mass using bioelectrical impedance measurements of human body. **Am J Clin. Nutr.**, n. 41, p. 810-7, 1985. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3984933>. Acesso em: 21 set. 2018.

LUKASKI, H. C.; KYLE, U. G.; KONDRUP, J. Assessment of adult malnutrition and prog- nosis with bioelectrical impedance analysis: phase angle and impedance ratio. **Curr Opin Clin Nutr Metab Care**, n. 20, p. 330-9, 2017. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28548972>. acesso em: 4 maio 2018.

MAGGIORE, Q. *et al.* Nutritional and prognostic correlates of bioimpedance indexes in Hemodialysis patients. **Kidney Int**, v. 50, n. 6, p. 2103-8, 1996. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8943496>. Acesso em: 13 fev. 2019.

- MAICÁ, A. O.; SCHWEIGERT, I. D. Avaliação nutricional em pacientes graves. **Rev Bras Ter Intensiva**, v. 20,n. 3, p. 286-295, 2008. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-507X2008000300012](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-507X2008000300012). Acesso em: 28 set. 2018.
- MAŁECKA-MASSALSKA, T. *et al.* Bioelectrical impedance phase angle and subjective global assessment in detecting malnutrition among newly diagnosed head and neck cancer patients. **Eur Arch Otorhinolaryngol**. v.273, n.5, p.1299-1305, 2015. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25859939>. Acesso em: 12 jul. 2018.
- MAURÍCIO, S.F.; XIAO, J.; PRADO, C.M.; GONZALEZ, M. C.; CORREIA, M. I. T. D. Different nutritional assessment tools as predictors of postoperative complications in patients undergoing colorectal cancer resection. **Clin Nutr.**, 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28918167>. Acesso em: 7 mar. 2019.
- MELCHIOR, J. C. How to assess preoperative nutritional status?. **Ann FrAnesthReanim**, p. 14:19, 1995. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7486330>. Acesso em: 30 set. 2018.
- MELO, R. M. A. R. de. **Comparação entre a avaliação nutricional por bioimpedância e por outras técnicas e métodos objetivos e subjetivos em doentes renais em hemodiálise**. 2009. 248 f. Dissertação (Mestrado de Nutrição Clínica) – Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação, Universidade do Porto, Porto, 2009.
- MELSTROM, L.G.; MELSTROM, K.A.; DING, X,Z;; ADRIAN, T,E. Mechanisms of skeletal muscle degradation and its therapy in cancer cachexia. **Histol Histopathol**. v.22, n.7, p.805-14, 2007. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17455154>. Acesso em: 2 ago. 2018.
- MIURA, T.; MATSUMOTO, Y.; KAWAGUCHI, T.; MASUDA, Y.; OKIZAKI, A.; KOGA, H.; TAGAMI, K.; WATANABE, Y. S.; UEHARA, Y.; YAMAGUCHI, T.; MORITA, T. Low Phase Angle Is Correlated With Worse General Condition in Patients with Advanced Cancer. **Nutrition and Cancer**, 2019. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30686055>. Acesso em: 11 abr. 2018.
- MOTA, J.F.; VENÂNCIO, L. S.; BURINI, R. C. Cirurgia e terapia nutricional oral. **Rev. Bras Nutr Clin.**, v. 24, n.1, p.51-7, 2009. Disponível em: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IscScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=600431&indexSearch=ID>. Acesso em: 12 out. 2018.
- MOSQUERA C. *et al.* Impact of malnutrition on gastrointestinal surgical patients. **J Surg Res**. n. 205, p.95-101, 2016. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27621004>. Acesso em: 13 fev. 2019.
- MUSHNICK, R.; BERG, O.; SELBERG, D. Norms and correlates of bioimpedance phase angle in healthy human subjects, hospitalized patients, and patients with liver cirrhosis. **Eur J Appl Physiol**, v.86 , n. 6, p.509-16, jan., 2002. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11944099>. Acesso em: 13 mar. 2018.

NAGANO, M.; SUITA, S.; YAMANOUCHI, T. The validity of bioelectrical impedance phase angle for nutritional assessment in children. **J Pediatr Surg**, v.35, n.7, p.1035-1039, 2000. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10917291>. Acesso em: 7 maio 2018.

NESCOLERADE, L. *et al.* Bioelectrical impedance vector analysis in hemodialysis patients: relation between o edema and mortality. **Physio I Meas**, v.25, p.1271-80, 2004. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15535191>. Acesso em: 13 jun. 2018.

NISHIYAMA, Victor Keniti Gomes *et al.* malnutrition and clinical outcomes in surgical patients with colorectal disease. **Arquivos de Gastroenterologia**, [s.l.], v. 55, n. 4, p.397-402, dez., 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s0004-2803.201800000-85>.

NORMAN, K.; STOBAUS, N.; ZOCHER, D. Cut off percentiles of bioelectrical phase angle predict functionality, quality of life, and mortality in patients with cancer. **Am J I of Clin Nut.**, n.92, p. 612-9, 2010. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20631202>. Acesso em: 9 ago. 2018.

OKAMOTO, Y.; OKANO, K.; IZUISHI, K.; USUKI, H.; WAKABAYASHI, H.; SUZUKI, Y. Attenuation of the systemic inflammatory response and infectious complication safter gastrectomy with preoperative oral arginine and omega-3 fatty acids supplemented immunonutrition. **World J Surg.**, v.33, n.9, p. 1815-21, 2009. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19629583>. Acesso em: 11 maio 2018.

OLIVEIRA, C. M. C. de *et al.* Desnutrição na insuficiência renal crônica: qual o melhor método diagnóstico na prática clínica. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, [s.l.], v. 32, n. 1, p.57-70, mar., 2010. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-28002010000100011](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-28002010000100011). Acesso em: 3 nov. 2018.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Câncer mata 8,8 milhões de pessoas anualmente no mundo**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/oms-cancer-mata-88-milhoes-de-pessoas-anualmente-no-mundo>. Acesso em: 06 mar. 2018.

OTTERY, F.D. Definition of standardized nutritional assessment and interventional path ways in oncology. **Nutrition**, v. 12, Sup. 1, p. 15–19, 1996. Diposnível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8850213>. Acesso em: 3 jul. 2017

PAES, Tatiana Cathoud do Amaral *et al.* Phase angle assessment in critically ill cancer patients: Relationship with the nutritional status, prognostic factors and death. **Journal Of Critical Care**, [s.l.], v. 44, p.430-435, abr., 2018. Trimestral. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29353120>. Acesso em: 15 amio 2018.

PAIVA, Silvana Iturriet *et al.* Standardized phase angle from bioelectrical impedance analysis as prognostic factor for survival in patients with cancer. **Supportive Care In**



**Cancer**, [s.l.], v. 19, n. 2, p.187-192, 29 dez., 2009. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20039074>. Acesso em: 13 set. 2018.

PENA, Natália F. *et al.* Association Between Standardized Phase Angle, Nutrition Status, and Clinical Outcomes in Surgical Cancer Patients. **Nutrition In Clinical Practice**, [s.l.], v. 34, n. 3, p.381-386, 5 jun., 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/ncp.10110>.

POCOCK, Stuart J. The Size of a Clinical Trial. *In.*: POCOCK, Stuart J. **Clinical Trials: a practical Approach**. Nova Jersey - EUA: Jonh Willey and Sons, 1988. p. 123-141.

PORBÉN, S.S. The state of the provision of nutritional care to hospitalized patients—Results from The Elan-Cuba Study. **Clinical Nutrition**, v. 25, n. 6, 1015 – 1029. Disponível em: [https://www.clinicalnutritionjournal.com/article/S0261-5614\(06\)00082-3/abstract](https://www.clinicalnutritionjournal.com/article/S0261-5614(06)00082-3/abstract). Acesso em: 11 fev. 2018.

REILLY, J. J.; HULL, S. F.; ALBERT, N.; WALLER, A.; BRINGARDENER, S. Economic impact of malnutrition: a model system for hospitalized patients. **JPEN J Parenter Enteral Nutr.**, n.12, p.371, 1988. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3138447>. Acesso em: 3 set. 2018.

SACHER, R. A.; MCPHERSON, R. A. **Interpretação clínica dos exames laboratoriais**. São Paulo: Manole, 2002.

SARHILL, N.; MAHMOUD, F.; WALSH K, D.; NELSON A.S.; KOMURCU, M.; DAVIS, S.; LEGRAND, O.; ABDULLAH, L. Evaluation of nutritional status in advanced metastatic cancer. **Ryback Support Care Cancer**, n. 11, p. 652–659, 2003. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12920623>. Acesso em: 25 ago. 2018.

SCHWENK, A.; BEISENHERZ, A.; RÖMER, K.; KREMER, G.; SALZBERGER, B.; MARINOS, E. Phase angle from bioelectrical impedance analysis remains an independent predictive marker in HIV-infected patients in the era of highly active antiretroviral treatment. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 72, n. 2, ago, 2000, Pages 496–501. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10919947>. Acesso em: 20 mar. 2018.

SCHIAFFINO, S.; REGGIANI, C. Fiber types in mammalian skeletal muscles. **Physiol Rev.**, v.91, n.4, p.1447-531, 2011. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22013216>. Acesso em: 3 maio 2018.

SHANG, E. *et al.* Influence of early supplementation of parenteral nutrition on quality of life and body composition in patients with advanced cancer. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, n. 25, p. 245, maio/ jun., 2006. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16639069>. Acesso em: 13 out. 2018.

SOLIANI, P. *et al.* Pancreatic pseudocysts following acute pancreatitis: risk factors influencing therapeutic outcomes. **JOP**, v. 10, n. 5, p. 338-47, set. 2014. Acesso em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15365200>. Acesso em: 7 jun. 2018.

SILVA, Naira Marcelli Fraga. Associação entre estado nutricional e Escore Prognóstico de Glasgow modificado em pacientes com câncer. **Nutricion Clinica y Dietetica Hospitalaria**, Vitoria - ES, n. 3, p.131-137, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.12873/373fraga>.

SILVA, L. M. D. L.; CARUSO, L.; MARTINI, L. A. Aplicação do ângulo de fase em situações clínicas. **Rev Bras Nutr Clin.**, v.22, n.4, p.317-21, 2007. Disponível em: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IscScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=557527&indexSearch=ID>. Acesso em: 27 dez. 2018.

SMITH, L. C; MULLEN, J. L. Nutritional assessment and indications for nutritional support. **Surgical Clinics of North American**, n.71/73, p. 449-57, 1991. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1904636>. Acesso em: 13 maio 2018.

TATTERSALL, J. Bioimpedance Analysis in Dialysis: State of the Art and What We Can Expect. **Blood Purif**, v. 27, p. 70-74, 2009. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19169021>. Acesso em: 14 dez. 2017.

THIBAULT, Ronan *et al.* Fat-free mass at admission predicts 28-day mortality in intensive care unit patients: the international prospective observational study Phase Angle Project. *Intensive Care Medicine*, Rennes, France, v. 42, n. 9, p.1445-1453, 11 ago., 2016. **Springer Nature**. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27515162>. Acesso em: 20 jul. 2018.

TIRAPEGUI, J.; RIBEIRO, S. M. L. **Avaliação nutricional: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.

TOSCANO, B. A. F.; COELHO, M. S.; ABREU, H. B.; LOGRADO, M. H. G.; FORTES, R. C. Câncer: implicações nutricionais. **Comum Ciênc Saúde**, v. 19, n. 2, p. 171-80, 2008. Disponível em: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IscScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=499251&indexSearch=ID>. Acesso em: 23 set. 2018.

TOSO, S. *et al.* Bioimpedance Vector Pattern in Cancer Patients With out Disease Versus Locally Advanced or Disseminated Disease, **Nutrition**, v. 19, n.6, p.510-514, 2003. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12781850>. Acesso em: 27 maio 2018.

TOKUNAGA, K. *et.al.* Ideal body weight estimated from body mass index with the lowest morbidity. **Int J Obes Relat Metab Disord**, v.15, p.1-5, 1991. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2010254>. Acesso em: 4 out. 2017.

VON MEYENFELDT, Maarten. Cancer-associated malnutrition: an introduction. **European Journal Of Oncology Nursing**, [s.l.], v. 9, p.35-38, jan., 2005. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16437756>. Acesso em: 1 jul. 2018.

WAITZBERG, Dan L; CAIAFFA, Waleska T; CORREIA, M. Isabel T. D. Hospital malnutrition: the Brazilian national survey (IBRANUTRI). **Nutrition**, Belo Horizonte,

Brasil, v. 17, n. 7-8, p.573-580, jul., 2001. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/s0899-9007\(01\)00573-1](http://dx.doi.org/10.1016/s0899-9007(01)00573-1).

WAITZBERG *et al.* Postsurgical infections are reduced with specialized nutrition support. **World J Surg**, n.30, p. 1592–1604, 2006. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16794908>. Acesso em: 3 set. 2018.

WLADYSIUK, M.S. *et al.* Bioelectrical impedance phase angle as a prognostic indicator of survival in head-and-neck cancer. **Current Oncology**, Lublin, Poland, v. 23, n. 5, p.481-487, 26 out.,2016. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27803609>. Acesso em: 30 maio 2018.

WYSZYNSKI, Diego F.; PERMAN, Mario; CRIVELLI, Adriana. Prevalence of hospital malnutrition in Argentina. **Nutrition**, [s.l.], v. 19, n. 2, p.115-119, fev. 2003. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12591541>. Acesso em: 02 jun. 2017.

## APÊNDICE A

### INSTRUMENTO PARA COLETA DE ANTROPOMETRIA

Paciente: \_\_\_\_\_ Leito: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

( ) FCECON ( ) HUGV

EXAME	ADEQUAÇÃO	1ª MEDIDA	2ª MEDIDA	3ª MEDIDA
		Data: ____/____/____	Data: ____/____/____	Data: ____/____/____
PESO(kg)				
PH(kg)				
ALTURA(cm)				
%PERDA				
PESO				
IMC(kg/m <sup>2</sup> )				
CB(cm)*				
DCT(mm)*				
EMAP(mm)	MD			
MD/ME	ME			

**APÊNDICE B**  
**Bioimpedância – Biodynamics 450**

**PROTOCOLO PARA TESTE DE BIOIMPEDÂNCIA ELETRICA- ( ) FCECON ( ) HUGV**

1. **Nome do Paciente:** \_\_\_\_\_ **Leito:** \_\_\_\_\_ **Data:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_
2. Portador de Marca-passo? (Se sim, não realizar o teste)  
( ) Sim ( ) Não
3. Tomou diurético 12 horas antes do teste? (Se sim, realizar teste no dia seguinte)  
( ) Sim ( ) Não
4. Tomou Café, Chá-mate, Chocolate, Bebidas Alcoólicas, no dia anterior? (Se sim, realizar teste no dia seguinte)  
( ) Sim ( ) Não
5. Só realizar teste a pacientes informar que menstruou uma semana antes ou uma semana depois do dia de hoje. Caso contrario, remarcar o teste para a data adequada.  
Data da ultima menstruação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
Data provável da próxima menstruação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Antes de iniciar o teste;

- Deitar o paciente e aguardar 3 minutos para distribuição hídrica corporal;
- Colocar o eletrodo preto do lado direito do pé acima do 3º dedo;
- Colocar o eletrodo vermelho na direção do tornozelo, na mesma posição do 3º dedo do pé;
- Na mão do braço direito, colocar o eletrodo preto acima do 3º dedo;
- No punho do braço direito, colocar o eletrodo vermelho na mesma posição do dedo da mão;
- Os eletrodos só podem ser utilizados uma única vez.

Dados Coletados da Bioimpedância Elétrica- Biodynamics 450.

Peso Total: \_\_\_\_\_(kg) Altura: \_\_\_\_\_(cm)

Resistência: \_\_\_\_\_(ohms) Reatância: \_\_\_\_\_(ohms) AF: \_\_\_\_\_(°) AFP: \_\_\_\_\_(°)

Massa Celular Corporal: \_\_\_\_\_(kg)/\_\_\_\_\_(%) Massa Extracelular: \_\_\_\_\_(kg)/\_\_\_\_\_(%)

Massa Magra: \_\_\_\_\_(kg)/\_\_\_\_\_(%) Massa Gorda: \_\_\_\_\_(kg)/\_\_\_\_\_(%)

Relação ME/MCC: \_\_\_\_\_ TMB: \_\_\_\_\_ (cals) IMC: \_\_\_\_\_(kg/m<sup>2</sup>) ACT/MM: \_\_\_\_\_(%)

Água Intracelular: \_\_\_\_\_(kg)/\_\_\_\_\_(%) Água Extracelular: \_\_\_\_\_(kg)/\_\_\_\_\_(%) ACT: \_\_\_\_\_(kg)

\*coleta deve ser realizada sempre no lado dominante do participante.

**APÊNDICE C**  
**INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO BIOQUÍMICA**

Paciente: \_\_\_\_\_ Leito: \_\_\_\_\_

( ) FCECON ( ) HUGV

EXAME	VALOR REF.	1º PRÉ-OP	1º PÓS-OP
		Data: ___/___/___	Data: ___/___/___
Hemácias			
Hemoglobina			
Hematócrito			
RDW			
Proteínas Totais			
Albumina			
Pré-Albumina			
Leucócitos Totais			
Linfócitos Totais			
PCR			

## APÊNDICE D

## INSTRUMENTO DE ACOMPANHAMENTO PRÉ E PÓS CIRÚRGICO



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
MESTRADO PROFISSIONAL EM CIRURGIA  
**FICHA DE COLETA DE DADOS**  
**AVALIAÇÃO CIRÚRGICA (PRÉ E PÓS)**



Nome do paciente: _____		Data da Coleta: ____/____/____
Data de Nascimento: ____/____/____	Idade: _____	Nutricionista: _____
N. do Registro: _____	Leito: _____	CRN: _____
Diagnóstico Cirúrgicos: _____		
Intercorrências pós-operatórias: _____		
Cirurgião: _____		
Data de Admissão Hospitalar : ____/____/____ ( ) FCECON ( ) HUGV		

**AVALIAÇÃO DE COMPLICAÇÕES**

Complicações Infecciosas: ( ) Não, ( ) Sim, Quais? Onde? \_\_\_\_\_

Antibióticos: ( ) Não, ( ) Sim, Quais? \_\_\_\_\_ (Duração: \_\_\_\_\_)

Profilático ( ) Terapêutico ( )

Complicações Gerais: \_\_\_\_\_

Óbito? ( ) Sim, Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ ( ) Não, Obs: \_\_\_\_\_ Data da Alta: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**ESCALA ECOG- PERFORMANCE STATUS/PRÉ-OPERATÓRIO**

GRAU	ECOG	RESULTADO
0	Assintomático, atividades normais	
1	Sintomático, porém com atividades cotidianas	
2	Sintomático, acamado < 50 % do dia	
3	Sintomático, acamado > 50 % do dia	
4	Acamado, totalmente confinado ao leito	
5	Morte	

**APÊNDICE E**  
**QUESTIONÁRIO SÓCIO-ECONÔMICO**

**1. Identificação**

Nome do Paciente: \_\_\_\_\_ ( ) FCECON ( ) HUGV

DN: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_(anos) Sexo: ( ) F ( ) M

Endereço: \_\_\_\_\_ CEP: \_\_\_\_\_

Telefone: ( ) \_\_\_\_\_

Qual estado do Brasil você nasceu? \_\_\_\_\_

Sua cor? (deve ser a opinião do entrevistador)

( ) Branco ( ) Pardo ( ) Preto ( ) Amarelo

**2. Qual renda atual da sua família?** ( somar todos os salários da casa): \_\_\_\_\_(reais/mês)

Quantas pessoas moram com você?: \_\_\_\_\_

**3. Qual sua escolaridade?**

( ) primário completo(ate 4ª série)

( ) primário incompleto (< 4ª serie)

( ) ensino fundamental completo( ate 8ª serie)

( ) ensino fundamental incompleto (<8ª serie)

( ) ensino médio completo

( ) ensino médio incompleto

( ) superior completo

( ) superior incompleto

( ) pós graduado(Esp,MSc,Dr)

**4. Informações sobre saúde**

Tem alguma doença crônica? ( ) não ( ) sim, qual? \_\_\_\_\_

Já teve Refluxo? ( ) não ( ) sim, desde quando? \_\_\_\_\_

Tem histórico de câncer na família? ( ) Não ( ) Sim, Qual ? \_\_\_\_\_

( ) Não sabe informar



Costuma comer comida muito quente? ( ) Não ( ) Sim

Fuma? ( ) Não ( ) Sim, Quantos maços por dia? \_\_\_\_\_

Toma Bebidas alcoolicas? ( ) Não ( ) Sim, Qual tipo? \_\_\_\_\_

Come Muita carne vermelha/processada(salsicha,calabresa,linguiça)? ( ) Não

( ) Sim, Quantas vezes por semana? \_\_\_\_\_

Tem costume de conservar carnes usando SAL? ( ) Não ( ) Sim

Já teve esofagite? ( ) Não ( ) Sim ( ) Não sabe informar

Já teve gastrite com H.Pilory +? ( ) Não ( ) Sim ( ) Não sabe informar

Seu sangue é tipo A? ( ) Não ( ) Sim ( ) Não sabe informar



Já fez alguma cirurgia no esofago/estomago antes? ( ) Não ( ) Sim ( ) Não sabe informar

Se SIM, Qual? \_\_\_\_\_ Quando? \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Avaliador Treinado: \_\_\_\_\_

Revisão Pesquisador: \_\_\_\_\_

## APÊNDICE F

 <b>UFAM</b>	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS</b> <b>MESTRADO PROFISSIONAL EM CIRURGIA</b> <b>FICHA DE COLETA DE DADOS</b> <b>AVALIAÇÃO DIETÉTICA NO PRÉ E PÓS OPERATÓRIO</b>		
Nome do paciente: _____		Data da Coleta: ____ / ____ / ____	
Data de Nascimento: ____ / ____ / ____	Idade: _____	Nutricionista: _____	
N. do Registro: _____	Leito: _____	CRN: _____	
Diagnóstico Cirúrgico: _____			
Intercorrências Nutricionais: _____			
_____			
_____			
_____			
Data de Admissão : ____ / ____ / ____ ( ) FCECON ( ) HUGV			
Tipo de Dieta Ofertada: 1. ( ) Oral 2. ( ) Enteral 3. ( ) Parenteral			
Constituição da Dieta: VET ____% CHO ____% LIP ____% PTN			
Produto utilizado/Característica da dieta (aa presente):__ ( ) Glutamina ( ) Arginina			
Suplementos Orais: _____			
_____			
_____			
Uso de suplementos vitamínicos: 1.( ) Vit. C. 2. ( ) Vit. E 3. ( ) Zinco			
Outros: _____			

Avaliador Treinado: \_\_\_\_\_

Revisão Pesquisador: \_\_\_\_\_



## APÊNDICE H



### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

UFAM

Convidamos o (a) Sr (a)

\_\_\_\_\_ para participar do Projeto “ÂNGULO DE FASE (AF°) POR BIOIMPEDÂNCIA COMO MARCADOR DAS MODIFICAÇÕES CLÍNICAS E METABÓLICAS EM CIRURGIAS ONCOLÓGICAS DO TRATO GASTROINTESTINAL” do pesquisador Mestrando Ábner Souza Paz, Dra. Maria Conceição de Oliveira, Orientadora e Dra. Maria Cristina González. Foram coletadas informações a partir de entrevista ao paciente e contamos com a participação do (a) senhora, também efetuaremos coletas de dados por análise do prontuário. Procedimentos de avaliação nutricional e acompanhamento nutricional do senhor (a) nas clínicas de cirurgias do Hospital Getúlio Vargas e Fundação Centro de Controle de Oncologia - FCECON juntamente com a equipe médica e voluntários acadêmicos de nutrição treinados para as atividades a eles designadas. A evolução do senhor (a) será registrada pontualmente para entendimento da evolução do estado nutricional bem como possíveis condutas no pós-operatório destes pacientes. A pesquisa não altera o tratamento de saúde do senhor (a) e trará o benefício de ter identificado o estado nutricional dos participantes. O estudo consistirá na verificação de medidas antropométricas com fita métrica, adipômetro, balança, bioimpedância, além de registro escrito destes dados e do hemograma, RDW (anisocitose ou tamanhos diferenciados das células), linfócitos Totais, proteínas totais e albumina sérica, pré - albumina, PCR- Proteína C Reativa, marcadores Tumoriais (quando disponível). Avaliação do ECOG. (Já contidos em exames médicos de rotina, durante a internação), seguido da avaliação por bioimpedância, a qual utiliza uma corrente elétrica de baixa voltagem, método este não invasivo e não expõe o senhor (a) e demais pacientes a nenhum tipo de risco. Além disso, será importante para a pesquisa dados como: nome, número de registro no hospital, sexo, idade, telefone para contato e diagnóstico médico e nutricional. Eventuais constrangimentos foram evitados e/ou minimizados para manter o bem-estar do paciente. O senhor (a) como participante desta importante pesquisa poderá recusar-se a participar desse estudo ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem que com isso sofra qualquer

tipo de represália, penalização ou prejuízo a seu cuidado, podendo ainda a qualquer momento se retirar da pesquisa sem nenhum ônus para o mesmo.

Para qualquer outra informação, o(a) Sr.(a) poderá entrar em contato com o pesquisador citado neste documento, no Programa de Pós-Graduação em Cirurgia-PPGRACI na faculdade de medicina UFAM/HUVG/FM, situado na Av. Apurinã, N<sup>o</sup> 4 – Bairro Praça 14 – Manaus – AM ou pelo telefone (092)99147-2235, e/ou Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UFAM à Rua Terezina, 495 – Adrianópolis – CEP: 69057-070 – Manaus – AM – Fone: (92) 3305-5130.

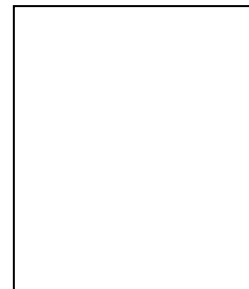
Fui informado (a) sobre o que o pesquisador quer fazer e porque precisa da minha colaboração, e entendi a explicação. Por isso, eu concordo em participar do projeto, sabendo que não vou ganhar nem pagar e que posso sair quando quiser. Estou cedendo uma cópia deste documento, assinada, que vou guardar.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do participante ou Repres. Legal

Impressão Datiloscópica

\_\_\_\_\_  
Pesquisador Responsável-Ábner S. Paz/CRN-4744

\_\_\_\_ / \_\_\_\_ /2018





UFAM

## ANEXO A INSTRUMENTO DE APLICAÇÃO DA ASG-PPP

### Scored Patient-Generated Subjective Global Assessment [Avaliação Subjetiva Global – Preenchida Pelo Paciente]

#### PG-SGA

História: As caixas 1-4 foram feitas para serem completadas pelo paciente e são chamadas de versão PG-SGA Short Form.

#### Identificação do paciente:

#### 1. Peso:

Resumindo meu peso atual e recente:

Eu atualmente peso aproximadamente \_\_\_\_\_kg

Eu tenho aproximadamente 1 metro e \_\_\_\_\_cm

Há 1 mês eu costumava pesar \_\_\_\_\_kg

Há 6 meses atrás eu costumava pesar \_\_\_\_\_kg

Durante as duas últimas semanas o meu peso:

diminuiu <sup>(1)</sup>     ficou igual <sup>(0)</sup>     aumentou <sup>(0)</sup>

Caixa 1

Indicar soma total (Ver formulário 1)

#### 2. Ingestão alimentar:

Comparada com minha alimentação habitual, no último mês, eu tenho comido:

a mesma coisa <sup>(0)</sup>

mais que o habitual <sup>(0)</sup>

menos que o habitual <sup>(1)</sup>

Atualmente, eu estou comendo:

a *mesma comida* (sólida) em menor quantidade que o habitual <sup>(1)</sup>

a *mesma comida* (sólida) em pouca quantidade <sup>(2)</sup>

apenas alimentos líquidos <sup>(3)</sup>

apenas suplementos nutricionais <sup>(3)</sup>

muito pouca quantidade de qualquer alimento <sup>(4)</sup>

apenas alimentação por sonda ou pela veia <sup>(0)</sup>

Caixa 2

Indicar valor mais alto

#### 3. Sintomas:

Durante as duas últimas semanas, eu tenho tido os seguintes problemas que me impedem de comer o suficiente (**marque todos os que estiver sentindo**):

sem problemas para me alimentar <sup>(0)</sup>

sem apetite, apenas sem vontade de comer <sup>(3)</sup>

náuseas (enjoo) <sup>(1)</sup>

vômitos <sup>(3)</sup>

obstipação (intestino preso) <sup>(1)</sup>

diarreia <sup>(3)</sup>

feridas na boca <sup>(2)</sup>

boca seca <sup>(1)</sup>

coisas têm gosto estranho ou não têm gosto <sup>(1)</sup>

os cheiros me incomodam <sup>(1)</sup>

me sinto rapidamente satisfeito <sup>(1)</sup>

problemas para engolir <sup>(2)</sup>

dor; onde? <sup>(3)</sup> \_\_\_\_\_

cansaço (fadiga) <sup>(1)</sup>

outros\*: <sup>(1)</sup> \_\_\_\_\_

\*ex. depressão, problemas dentários ou financeiros, etc.

Caixa 3

Indicar soma total

#### 4. Atividades e função:

No último mês, de um modo geral eu consideraria a minha atividade (função) como:

normal, sem nenhuma limitação <sup>(0)</sup>

não totalmente normal, mas capaz de manter quase todas as atividades normais <sup>(1)</sup>

sem disposição para a maioria das coisas, mas ficando na cama ou na cadeira menos da metade do dia <sup>(2)</sup>

capaz de fazer pouca atividade e passando a maior parte do dia na cadeira ou na cama <sup>(3)</sup>

praticamente acamado, raramente fora da cama <sup>(3)</sup>

Caixa 4

Indicar valor mais alto

**O restante questionário será preenchido pelo seu nutricionista, médico ou enfermeiro. Muito obrigada!**

**Soma da pontuação das caixas 1 a 4**

**Soma da pontuação das caixas 1 a 4 (Veja lado 1)**  **A**

**Formulário 2 – Doenças e suas relações com as necessidades nutricionais**

Outros diagnósticos relevantes (especifique) \_\_\_\_\_  
 Estadiamento da doença primária (circule se conhecido ou apropriado) I II III IV Outro \_\_\_\_\_  
 A pontuação é obtida somando um ponto por cada uma das seguintes condições:  
 Câncer  AIDS  Caquexia Cardíaca ou Pulmonar  Úlcera de decúbito, ferida aberta ou fistula  
 Presença de trauma  Idade maior que 65 anos  Insuficiência Renal Crônica

**Pontuação para o Formulário 2**  **B**

**Formulário 4 - Exame físico**

O exame físico inclui a avaliação subjetiva de 3 aspectos da composição corporal: músculo, gordura e estado de hidratação. Como é subjetivo, cada item do exame é graduado pelo grau de déficit. O déficit muscular tem maior impacto no escore do que o déficit de gordura. Definição das categorias: 0 = sem déficit, 1+ = déficit leve, 2+ = déficit moderado, 3+ = déficit grave. A avaliação dos déficits nestas categorias não é aditiva, mas são usadas para avaliar clinicamente o grau global de déficit (ou presença de líquidos em excesso).

	Sem déficit	Déficit leve	Déficit mod.	Déficit grave	Sem edema leve	Edema mod.	Edema grave	
<b>Estado muscular:</b>	0	1+	2+	3+	0	1+	2+	3+
Têmporas (músculos temporais)	0	1+	2+	3+	0	1+	2+	3+
Clavículas (peitorais e deltóides)	0	1+	2+	3+	0	1+	2+	3+
Ombros (deltóides)	0	1+	2+	3+	0	1+	2+	3+
Musculatura interossea (mãos)	0	1+	2+	3+	0	1+	2+	3+
Escápula (dorsal maior, trapézio, deltóide)	0	1+	2+	3+	0	1+	2+	3+
Coxa (quadríceps)	0	1+	2+	3+	0	1+	2+	3+
Panturrilha (gastrocnêmios)	0	1+	2+	3+	0	1+	2+	3+
<b>Avaliação geral do estado muscular</b>	0	1+	2+	3+				
<b>Reservas de gordura:</b>	0	1+	2+	3+				
Região periorbital	0	1+	2+	3+				
Pregia cutânea do tríceps	0	1+	2+	3+				
Gordura sobre as costelas inferiores	0	1+	2+	3+				
<b>Avaliação geral do déficit de gordura</b>	0	1+	2+	3+				

**A pontuação do exame físico é determinada pela avaliação subjetiva geral do déficit corporal total.**  
 Sem déficit = 0 ponto  
 Déficit leve = 1 ponto  
 Déficit moderado = 2 pontos  
 Déficit grave = 3 pontos

**Pontuação para o Formulário 4**  **D**

**AVALIACÃO GLOBAL**

Categoria A, B ou C  
 Ver Formulário 5

**PONTUAÇÃO TOTAL DA PG-SGA**

(Total da pontuação de A + B + C + D)  
 Ver Recomendações de triagem nutricional

**Recomendações para a triagem nutricional:**

A somatória da pontuação da PG-SGA é usada para definir intervenções nutricionais específicas, incluindo o aconselhamento do paciente e seus familiares; manuseio dos sintomas (incluindo intervenções farmacológicas) e a intervenção nutricional apropriada (através de alimentos, suplementos nutricionais, nutrição enteral ou parenteral).

**A intervenção nutricional de 1ª linha inclui o manuseio adequado dos sintomas.**

**TRIAGEM BASEADA NA PONTUAÇÃO TOTAL DA PG-SGA:**

- 0 – 1 Nenhum intervenção necessária no momento. Reavaliar de maneira rotineira e regular durante o tratamento;
- 2 – 3 Aconselhamento do paciente e de seus familiares pela nutricionista, enfermeira ou outro clínico, com intervenção farmacológica conforme indicado pela avaliação dos sintomas (Caixa 3) e exames laboratoriais, conforme o caso;
- 4 – 8 Requer intervenção da nutricionista, juntamente com a enfermeira ou médico conforme indicado pelos sintomas (Caixa 3);
- ≥ 9 Indica uma necessidade urgente de condução para a melhora dos sintomas e/ou opções de intervenção nutricional.

**Formulário 1 - Pontuando a perda de peso**

Para pontuar, use o peso de 1 mês atrás, se disponível. Use o peso de 6 meses atrás apenas se não tiver dados do peso do mês passado. Use os pontos abaixo para pontuar a mudança do peso e acrescente 1 ponto extra se o paciente perdeu peso nas duas últimas semanas. Coloque a pontuação total na caixa 1 da PG-SGA.

Perda de peso em 1 mês	Pontos	Perda de peso em 6 meses	P anterior – P atual
≥ 10%	4	≥ 20%	x 100
5 - 9,9%	3	10 - 19,9%	P anterior
3 - 4,9%	2	6 - 9,9%	
2 - 2,9%	1	2 - 5,9%	
0 - 1,9%	0	0 - 1,9%	

**Pontuação para o Formulário 1**  **C**

**Formulário 3 - Demanda metabólica**

A pontuação para o stress metabólico é determinada pelo número de variáveis que aumentam as necessidades proteicas e calóricas. Nota: Pontuar a intensidade da febre ou sua duração (o que for maior). A pontuação é aditiva, então o paciente que tem febre >38,9°C (3 pontos) por menos de 72 horas (1 ponto) e toma 10mg de prednisona cronicamente (2 pontos) terá uma pontuação de 5 pontos para esta seção.

	SEM STRESS (0 pts)	BAIXO STRESS (1 pt)	STRESS MODERADO (2 pts)	STRESS ELEVADO (3 pts)
<b>Febre</b>	Sem febre	>37,2 e <38,3°C	≥38,3 e <38,9°C	≥38,9°C
<b>Duração da febre</b>	Sem febre	<72 horas	72 horas	>72 horas
<b>Corticosteróides</b>	Sem corticosteróides	Dose baixa (<10mg equival. prednisona/dia)	Dose moderada (≥10 a <30mg equival. prednisona/dia)	Dose elevada (≥30mg equival. prednisona/dia)

**Pontuação para o Formulário 3**  **C**

**Formulário 5 – Avaliação global das categorias da PG-SGA**

A avaliação global é subjetiva e pretende refletir uma avaliação qualitativa das Caixas 1 a 4 e do Formulário 4 (Exame Físico). Assinale em cada item e, conforme os resultados obtidos seleccione a categoria (A, B ou C).

	<input type="checkbox"/> <b>CATEGORIA A</b> Bem nutrido	<input type="checkbox"/> <b>CATEGORIA B</b> Desnutrição suspeita OU moderada	<input type="checkbox"/> <b>CATEGORIA C</b> Gravemente desnutrido
<b>Peso</b>	Sem perda de peso OU ganho recente de peso (não hídrico)	≤5% perda de peso em 1 mês (ou ≤10% em 6 meses) OU perda de peso progressiva	>5% perda de peso em 1 mês (ou >10% em 6 meses) OU perda de peso progressiva
<b>Ingestão de nutrientes</b>	Sem déficit OU melhora significativa recente	Diminuição evidente da ingestão	Grave déficit da ingestão
<b>Sintomas de impacto nutricional</b>	Nenhum OU melhora significativa recente permitindo ingestão adequada	Presença de sintomas de impacto nutricional (caixa 3)	Presença de sintomas de impacto nutricional (caixa 3)
<b>Função</b>	Sem déficit OU melhora significativa recente	Déficit funcional OU piora recente	Grave déficit funcional OU piora recente
<b>Exame físico</b>	melhora clínica recente	Evidência de perda leve a moderada de massa muscular e/ou tônus muscular à palpação e/ou perda de gordura subcutânea	Sinais óbvios de desnutrição (ex. Perda intensa de massa muscular, gordura e possível edema)

Avaliação Global Subjetiva – Preenchida pelo Doente (PG-SGA). Traduzido, adaptado e validado para população brasileira de Scored Patient-Generated Subjective Global Assessment PG-SGA (©FD Ottery, 2005, 2006, 2015) Brazil 18-008 v.05.21.18, com permissão e colaboração de Dr. Faith Ottery, MD, PH.D. Email: [fathtotteryvmdphd@aol.com](mailto:fathtotteryvmdphd@aol.com) ou [info@pg-sga.org](mailto:info@pg-sga.org)

Assinatura do clínico: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_