

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
FACULDADE DE NUTRIÇÃO  
MESTRADO EM NUTRIÇÃO**

**WILMA DE JESUS FERREIRA**

**ESTADO NUTRICIONAL APÓS GASTRECTOMIA E  
PANCREATECTOMIA POR MEIO DE PARÂMETROS  
OBJETIVOS E ÂNGULO DE FASE EM ONCOLOGIA**

**MACEIÓ**

**2014**

**WILMA DE JESUS FERREIRA**

**ESTADO NUTRICIONAL APÓS GASTRECTOMIA E  
PANCREATECTOMIA POR MEIO DE PARÂMETROS  
OBJETIVOS E ÂNGULO DE FASE EM ONCOLOGIA**

Dissertação de Mestrado  
apresentada à Faculdade de  
Nutrição da Universidade Federal  
de Alagoas para obtenção do  
título de Mestre em Nutrição.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup> Sandra Mary  
Lima Vasconcelos

**MACEIÓ**

**2014**

**Catálogo na fonte**  
**Universidade Federal de Alagoas**  
**Biblioteca Central**  
**Divisão de Tratamento Técnico**  
**Bibliotecário Responsável: Valter dos Santos Andrade**

F383e Ferreira, Wilma de Jesus.

Estado nutricional após gastrectomia e pancreatemia por meio de parâmetros objetivos e ângulo de fase em oncologia / Wilma de Jesus Ferreira. – 2014.  
74 f.

Orientadora: Sandra Mary Lima Vasconcelos.

Dissertação (Mestrado em Nutrição) – Universidade Federal de Alagoas. Faculdade de Nutrição. Programa de Pós-Graduação em Nutrição. Maceió, 2014.

Inclui bibliografia

Apêndices: f. 65-68.

Anexos: f. 69-74.

1. Neoplasias gástricas – Fatores de risco. 2. Hábito alimentares.  
3. Câncer – Pacientes – Estado nutricional. 4. Gastrectomia. 5. Pancreatemia.  
I. Título.

CDU: 612.39:612.323.5+612.346



**MESTRADO EM NUTRIÇÃO  
FACULDADE DE NUTRIÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS**



Campus A. C. Simões  
BR 104, km 14, Tabuleiro dos Martins  
Maceió-AL 57072-970  
Fone/fax: 81 3214-1160

**PARECER DA BANCA EXAMINADORA DE DEFESA DE  
DISSERTAÇÃO**

**“ESTADO NUTRICIONAL APÓS GASTRECTOMIA E PANCREATECTOMIA  
POR MEIO DE PARÂMETROS OBJETIVOS E ÂNGULO DE FASE EM  
ONCOLOGIA”**

por

**WILMA DE JESUS FERREIRA**

A Banca Examinadora, reunida aos 31 dias do mês de julho do ano de 2014, considera o (a) candidato (a) Aprovada

Sandra Mary Lima Vasconcelos  
Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Sandra Mary Lima Vasconcelos  
Faculdade de Nutrição  
Universidade Federal de Alagoas  
(Orientadora)

Karlla Almeida Vieira  
Dr.<sup>a</sup>. Karlla Almeida Vieira  
Centro de Recuperação e Educação Nutricional - CREN  
(Examinadora)

Glaucevane da Silva Guedes  
Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Glaucevane da Silva Guedes  
Faculdade de Nutrição  
Universidade Federal de Alagoas  
(Examinadora)

## AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Alagoas

À Faculdade de Nutrição – FANUT – AL

Ao Hospital Universitário Professor Alberto Antunes

À Pró-reitoria de Gestão de Pessoas e do Trabalho - PROGEP / UFAL

A Deus, que me proporcionou força nos momentos mais difíceis;

À Maria, exemplo de mãe;

Aos meus filhos, meus tesouros;

À Magui, minha mãe, pelo apoio e incentivo, apesar da distância geográfica;

À Professora Dra. Sandra Mary Lima Vasconcelos, pela confiança depositada a partir do momento em que assumiu essa importante missão de orientação, realizada com atenção, motivação, carinho e segurança;

À Professora Dra. Glaucivane da Silva Guedes e a Dra. Karlla Almeida Vieira, por aceitarem esse convite e por toda contribuição no trabalho de dissertação;

A todos os pacientes, motivo maior deste estudo, que participaram desta pesquisa com disponibilidade, compreensão, esperança e confiança;

Ao Dr. José Cardoso Cavalcante Júnior, Cirurgião oncológico, Coordenador Técnico do CACON.

Aos funcionários do Hospital Universitário Professor Alberto Antunes: Laboratório; Centro cirúrgico; Clínica cirúrgica, em especial ao enfermeiro Paulo Sérgio e aos técnicos de enfermagem Luzinete da Silva e Washington Jacinto; Serviço de Arquivo Médico, em especial à funcionária Maria José.

A todos os professores e colegas do mestrado;

Às colegas do Serviço de Nutrição e Dietética do HUPAA, pelo apoio, companheirismo e compreensão nas horas de ausência;

À colega Joelma, especial agradecimento, por compartilhar todos os momentos de criação e elaboração deste trabalho;

A todos que contribuíram direta ou indiretamente para o desenvolvimento deste trabalho.

Os meus sinceros agradecimentos!

## RESUMO

O câncer gástrico, no Brasil, ainda é a primeira causa de morte por câncer. O câncer de pâncreas, embora represente 2% de todos os tipos de câncer no Brasil, apresenta alta letalidade. Esta dissertação enfoca os fatores alimentares de proteção e de risco relacionados ao câncer gástrico numa abordagem teórica e descreve o estado nutricional de pacientes após cirurgia de estômago e pâncreas por câncer, através de estudo observacional e transversal. A revisão da literatura revelou que as pesquisas populacionais, em sua maioria, concluíram que o alimento de origem vegetal é o maior protetor devido a sua composição em antioxidantes; já as carnes processadas, o consumo de carnes vermelhas acima de 300g por semana e o sal em excesso são potenciais fatores de risco para o câncer gástrico. Considerando que indivíduos submetidos a cirurgias de estômago e de pâncreas, por câncer, têm elevado risco de desnutrição, a avaliação nutricional é fundamental para o desenvolvimento de toda atenção e/ou intervenção nutricional e deve reunir diferentes métodos, incluindo as tendências atuais. Além dos reconhecidos métodos clássicos (antropométricos e bioquímicos), tem sido muito utilizado o ângulo de fase, uma vez que determina o prognóstico dos pacientes responsivo ao seu estado nutricional. Nesse sentido foram avaliados por métodos antropométricos, bioquímicos, bioimpedância elétrica e ângulo de fase 31 pacientes após cirurgia de estômago e pâncreas por câncer, no Hospital Universitário Professor Alberto Antunes, da Universidade Federal de Alagoas. Os resultados indicaram déficit nutricional do tipo marasmático, com depleção importante de gordura subcutânea, anemia e elevada frequência de ângulo de fase diminuído. Os pacientes encontravam-se desnutridos ou em processo de desnutrição. As correlações entre os parâmetros antropométricos e bioquímicos com o ângulo de fase permitiu inferir que este pode ser utilizado como preditor do estado nutricional de indivíduos no pós-cirúrgico e em acompanhamento ambulatorial, com a vantagem de ser um método prático, não invasivo e de custo relativamente baixo, podendo ser utilizado em serviços de saúde pública.

**Palavras-chave:** neoplasias gástricas, fatores de risco, alimento, hábitos alimentares, gastrectomia, pancreatectomia, estado nutricional.

## ABSTRACT

Gastric cancer in Brazil is still the leading cause of cancer death. Pancreatic cancer, while representing 2% of all cancers in Brazil, has a high fatality rate. This thesis focuses on the risk and protective dietary factors related to gastric cancer, using a theoretical approach and describing the nutritional status of patients after undergoing surgery for stomach and pancreatic cancer, through an observational and cross-sectional study. The literature review revealed that the population surveys, in their vast majority, concluded that food of plant origin is the greatest protector due to its composition of antioxidants; with processed meats, the consumption of more than 300g of red meat, and excess salt are potential risk factors for gastric cancer. Whereas patients undergoing stomach and pancreatic surgery for cancer have a high risk of malnutrition, nutritional assessment is fundamental to the development of all the attention and / or nutritional intervention and should gather different methods, including current trends. In addition to the recognized classic methods (anthropometric and biochemical), phase angle has been widely used, since it determines the prognosis of patients in response to their nutritional status. This effect were evaluated by anthropometric, biochemical methods, bioelectrical impedance and phase angle 31 patients after surgery for stomach and pancreatic cancer, at the University Hospital Professor Alberto Antunes, Federal University of Alagoas .The results indicated a marasmic nutritional deficit, with a significant depletion of subcutaneous fat, anemia and a high frequency of decreased phase angle. The patients were malnourished or in the process of malnutrition. Correlations between anthropometric and biochemical parameters with phase angle have also shown that phase angle can be used as a predictor of the nutritional status of individuals in the post-surgical and outpatient stages, with the advantage of being a practical, non-invasive and relatively low cost method which can be used in public health services.

**Key words:** Gastric cancer. Risk factors. Food. Eating habits. Gastrectomy. Pancreatectomy. Nutritional status.

## LISTA DE FIGURAS

### 1º artigo: artigo de revisão

Tabela 1	Estudos selecionados que investigaram a relação do alimento como fator de risco ou proteção para o câncer gástrico	31
Quadro 1	Recomendações para prevenção do câncer	35

### 2º artigo: artigo original

Figura 1	Fluxograma da seleção da amostra de pacientes gastrectomizados e pancreatectomizados por câncer em 2005/2011 no Hospital Universitário Professor Alberto Antunes da Universidade Federal de Alagoas	56
Tabela 1	Características descritivas da população estudada (n=31) segundo grupo etário	57
Tabela 2	Distribuição da amostra estudada segundo avaliação antropométrica do estado nutricional	58
Tabela 3	Correlação entre variáveis bioquímicas e antropométricas e ângulo de fase	59

## LISTA DE ABREVIATURAS

AF – Ângulo de fase

BIA – Bioimpedância elétrica

BVS – Biblioteca Virtual em Saúde

CA – Câncer

CACON – Centro de Alta Complexidade em Oncologia

CB – Circunferência do braço

CEP – Comitê de ética e pesquisa

CMB – Circunferência muscular do braço

CP – Circunferência da panturrilha

CTL – Contagem total de linfócitos

FANUT – Faculdade de Nutrição

HUPAA – Hospital Universitário Professor Alberto Antunes

H. pylori – *Helicobacter pylori*

IMC – Índice de massa corporal

INCA – Instituto Nacional de Câncer

NOC – Compostos N-nitrosos

NUTRICÁRDIO – Laboratório de Nutrição em Cardiologia

PCT – Prega cutânea tricípital

PPGNUT – Programa de Pós Graduação em Nutrição

SCIELO – *Scientific Eletronic Library Online*

TCLE – Termo de consentimento livre e esclarecido

UFAL – Universidade Federal de Alagoas

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO GERAL.....</b>	<b>9</b>
<b>2 COLETÂNEA DE ARTIGOS.....</b>	<b>11</b>
<b>2.1 1º artigo: artigo de revisão</b>	
Câncer Gástrico: o alimento como fator de risco e de proteção.	12
<b>2.2 2º artigo: artigo original</b>	
Estado nutricional após gastrectomia e pancreatectomia por meio de parâmetros objetivos e ângulo de fase em oncologia.	36
<b>3 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>60</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>62</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>64</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>68</b>

## 1 INTRODUÇÃO GERAL

A última estimativa mundial apontou a ocorrência de cerca de 1 milhão de casos novos de câncer gástrico para 2012 (INCA, 2014). Mais de 70% ocorre em países em desenvolvimento, apesar de que as tendências temporais mostram declínio tanto nas mortes por esse tipo de câncer como também na sua incidência, o que vem sendo relacionado ao maior acesso à refrigeração dos alimentos em lugar de salgá-los para conservação, permitindo também o maior uso de hortaliças e frutas frescas, aumentando o uso de fatores protetores e diminuindo os fatores de risco. Configura, no Brasil, como a quarta causa mais comum de câncer em homens e a sexta causa em mulheres (INCA, 2014).

Os tumores de estômago evoluem a partir de um processo de carcinogênese da mucosa, em longo prazo, sendo decorrente da ação de vários fatores de risco ambientais, genéticos, hormonais e/ou imunológicos (RESENDE; MATTOS; KOIFMAN, 2006; ZELMANOWICZ, 2012). Entretanto, o maior fator de risco para o desenvolvimento do câncer gástrico é a infecção, por longo prazo, pela bactéria *Helicobacter pylori* (*H. pylori*), que pode instalar-se ainda na infância e vir a manifestar-se na idade adulta (INCA, 2014).

Por sua vez, o câncer de pâncreas também é um problema de saúde mundial. O índice de mortalidade é elevado, chega a 27.000 e 50.000 casos/ano nos Estados Unidos e Europa, respectivamente. No Brasil, esse tipo de câncer representa 2% de todos os casos, sendo responsável por 4% do total de mortes por câncer por ano. Esses altos índices de mortalidade ocorrem devido à dificuldade no diagnóstico, à agressividade da doença e à falta de tratamento eficaz. Diante disso, estima-se que apenas 1 a 4% dos casos tenha sobrevida de 5 anos (INCA, 2009).

Como fatores de risco relacionados ao câncer de pâncreas destacam-se o uso de derivados do tabaco, o alto consumo de bebidas alcoólicas, como também a exposição a compostos químicos (solventes e petróleo), durante longo tempo. Os fumantes possuem três vezes mais chances de desenvolver a doença do que os não fumantes. A dieta é fator de risco quando ocorre o

consumo excessivo de gordura e de carnes e é pobre em frutas e vegetais (INCA, 2011).

Os tumores gástricos geralmente são diagnosticados tardiamente, os sintomas normalmente aparecem quando já estão em estágio avançado; apresentam prognóstico ruim e sobrevida relativa de cinco anos. Também o câncer de pâncreas tem seu diagnóstico tardio por não apresentar sintomas no início da doença, tornando seu diagnóstico difícil devido à sua localização na cavidade mais profunda do abdômen e por trás de outros órgãos (INCA, 2009).

O tratamento cirúrgico é a principal alternativa terapêutica para ambos os cânceres e considera-se a única chance de cura quando ainda não há metástase; Os tratamentos radioterápico e quimioterápico são adjuvantes ao tratamento cirúrgico (PAPINI-BERTO *et al*, 2002).

A desnutrição do tipo calórico-proteica aparece em cerca de 80% dos pacientes com câncer gástrico, já no momento do diagnóstico. Esse estado nutricional ocorre devido a um desequilíbrio causado por diversos fatores, tais como: inapetência, baixa ingestão de alimentos e aumentado catabolismo. O estado de desnutrição do indivíduo está diretamente associado ao aumento da mortalidade e favorecimento da caquexia (DUVAL, 2010). Em relação à pancreatectomia a má absorção de proteína e de gordura é um resultado constante (BRAGEMANN *et al*, 1996).

Considerando a importância do estado nutricional do paciente para o seu prognóstico, este trabalho pesquisou o estado nutricional de pacientes adultos e idosos nos períodos de pós-operatório imediato e tardio por câncer de estômago e de pâncreas através da utilização de parâmetros objetivos e ângulo de fase.

## 2 COLETÂNEA DE ARTIGOS

O primeiro artigo, intitulado “Câncer Gástrico: o alimento como fator de risco e de proteção” foi elaborado a partir de uma revisão de literatura com o objetivo de elencar os estudos populacionais que analisaram o alimento como fator de risco e de proteção ao câncer de estômago.

Esta revisão veio reforçar, com base nos estudos encontrados, que a dieta é importante fator de prevenção ao risco de câncer gástrico, mas também que pode ser um potencial fator de risco, ainda mais se associada a outros fatores também analisados, tais como tabagismo, aspecto socioeconômico desfavorável e outros. Observou-se a formação de grandes grupos de estudos de câncer, dando ênfase ao câncer gástrico; são em sua maioria estudos populacionais com grandes números de indivíduos investigados, por longos períodos.

O segundo artigo, intitulado “Estado nutricional após gastrectomia e pancreatectomia por meio de parâmetros objetivos e ângulo de fase (AF) em oncologia”, foi elaborado a partir do estudo que teve como objetivo avaliar o estado nutricional dos pacientes no pós-operatório de gastrectomia e pancreatectomia, por câncer, realizadas no Hospital Universitário Professor Alberto Antunes, em Maceió – AL, utilizando-se métodos antropométricos, bioquímicos, bioimpedância elétrica e ângulo de fase.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de ética em pesquisa da Universidade Federal de Alagoas (anexo A). O mesmo teve início após esclarecimento sobre o estudo para o paciente e familiar do mesmo, e após concordância com a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (apêndice A). Os dados obtidos das avaliações foram registrados no protocolo de pesquisa (apêndice B).

Ambos os artigos serão submetidos à Revista Cadernos de Saúde Pública, nas categorias de artigos de revisão e original, respectivamente, portanto estão de acordo com as normas dessa revista (anexo B).

**1° ARTIGO: ARTIGO DE REVISÃO**

FERREIRA, W.J.; VASCONCELOS, S.M.L. Câncer Gástrico: o alimento como fator de risco e de proteção.

**Título:** Câncer Gástrico: o alimento como fator de risco e de proteção<sup>1</sup>.

**Title:** Gastric Cancer: food as a risk and protective factor.

**Título:** Câncer Gástrico: el alimento como factor de riesgo y de protección.

**Autores:** Wilma Jesus Ferreira <sup>2,3</sup>, Sandra Mary Lima Vasconcelos<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Artigo elaborado a partir da dissertação de FERREIRA, W. J., intitulada: “Estado nutricional após gastrectomia e pancreatectomia por meio de parâmetros objetivos e ângulo de fase (AF) em oncologia”. Universidade Federal de Alagoas; 2014.

<sup>2</sup>Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Faculdade de Nutrição (FANUT), Programa de Pós-Graduação em Nutrição (PPGNUT). Campus A. C. Simões, Av. Lourival de Melo Mota, S/N, Tabuleiro do Martins, 57072-970, Maceió, AL, Brasil.

<sup>3</sup>Hospital Universitário Professor Alberto Antunes (HUPAA). Campus A. C. Simões, Av. Lourival de Melo Mota, S/N, Tabuleiro do Martins, 57072-970, Maceió, AL, Brasil.

WJF – Idealizadora e responsável pela revisão da literatura, análise dos estudos e redação do artigo.

SMLV – Idealizadora e responsável pela coordenação do estudo e revisão do artigo. Orientou o trabalho.

Endereço para correspondência:

Wilma de Jesus Ferreira

Hospital Universitário Professor Alberto Antunes (HUPAA)

Av. Lourival Melo Mota, S/N – Tabuleiro do Martins

Maceió – AL

Telefones: (82) 3202-3796/3881.

CEP. : 57072-900

*E-mail:* wilmajferreira@bol.com.br

## RESUMO

O câncer gástrico é a segunda maior causa de mortalidade por câncer no mundo, em ambos os gêneros. No Brasil é grande o registro de novos casos como aponta a estimativa para 2014/2015 do INCA. Os fatores genéticos são importantes para o desenvolvimento dessa neoplasia e os fatores ambientais ocupam lugar de destaque incluindo a dieta. O objetivo desta revisão foi identificar os estudos que investigaram a relação do alimento como fator de risco ou de proteção para o câncer gástrico, através de buscas nas bibliotecas *online* SCIELO, PUBMED, *Science Direct*, *Springer Link* e BVS. Os estudos analisaram essa relação, através de nutrientes específicos e de padrões alimentares e concluíram que o alimento de origem vegetal é o mais favorável à proteção, devido ao seu conteúdo de antioxidantes; que o consumo de carne processada está positivamente associado ao risco, e que o sal em excesso na dieta, é um favorecedor da ação cancerígena da *Helicobacter pylori*.

**Palavras chave:** Neoplasias gástricas. Fatores de risco. Alimentos. Hábitos alimentares.

## ABSTRACT

Gastric cancer is the second leading cause of cancer mortality worldwide, in both genders. Brazil is significant in the registration of new cases, as reported in the estimate for 2014/2015 of the National Cancer Institute. Genetic factors are important for the development of this neoplasm, and environmental factors have a prominent place, including in the diet. The objective of this review was to identify studies that investigated the relationship food has as risk or protective factor for gastric cancer, through searches in the online libraries SCIELO, PubMed, Science Direct, Springer Link and BVS. The studies that were reviewed examined this relationship through specific nutrients and dietary patterns, and concluded that food of a plant origin is more favorable to the protection, mainly due to its antioxidant content; that processed meat consumption is positively associated with risk, and that too much salt in the diet is a factor that favors the carcinogenic action of *Helicobacter pylori*.

**Key words:** Gastric cancer. Risk factors. Food. Eating habits.

## RESUMEN

El cáncer gástrico es la segunda mayor causa de mortalidad por cáncer en el mundo, en ambos géneros. En Brasil es grande el registro de nuevos casos como indica la estimativa para el 2014/2015 del INCA. Los factores genéticos son importantes para el desarrollo de esa neoplasia y los factores ambientales ocupan un lugar de destaque incluyendo la dieta. El objetivo de esta revisión fue identificar los estudios que investigaron la relación existente entre el alimento como factor de riesgo o de protección para el cáncer gástrico, por medio de búsquedas realizadas en las bibliotecas virtuales. Los estudios analizaron esa relación, a través de nutrientes específicos y de patrones alimentarios y concluyeron que el alimento de origen vegetal es el que más favorece la protección debido a su contenido de antioxidantes; que el consumo de carne procesada está asociado de forma positiva al riesgo, y que la sal en exceso en la dieta, es un favorecedor de la acción cancerígena del *Helicobacter pylori*.

**Palabras Clave:** Cáncer gástrico. Factores de riesgo. Alimento. Hábitos alimentarios.

## INTRODUÇÃO

O câncer (CA) gástrico é a segunda maior causa de mortalidade por câncer no mundo, em ambos os gêneros<sup>1</sup>, e surgem cerca de 650.000 novos casos a cada ano, sua série histórica mostra declínio de incidência em países desenvolvidos durante os últimos 70 anos<sup>2</sup>. Esse fato também está sendo observado em países como Japão, Coreia, China e Leste da Ásia, responsáveis pelas mais altas taxas de incidências mundiais dessa neoplasia<sup>3</sup>. A mais recente estimativa mundial apontou a ocorrência de cerca de um milhão de casos novos de câncer do estômago para o ano de 2012<sup>1</sup>.

No Brasil, as estimativas de câncer de estômago para o biênio 2014 / 2015 apontam a ocorrência de 12.870 casos novos em homens e 7.520 em mulheres. Esses valores correspondem a um risco estimado de 13,19 casos novos a cada 100 mil homens e 7,41 a cada 100 mil mulheres<sup>1</sup>. De acordo com Wunsch<sup>4</sup>, para a caracterização de populações com maior risco de câncer, a epidemiologia deve operar duas estratégias: obter evidências de exposição a agentes cancerígenos na população e detectar indivíduos com maior suscetibilidade quando expostos a esses agentes, seja por fatores intrínsecos ou extrínsecos.

Estudos apontam que fatores genéticos podem influenciar no desenvolvimento dessa neoplasia e sua frequência é aproximadamente 20% maior em indivíduos pertencentes ao grupo sanguíneo A em comparação aos outros grupos sanguíneos<sup>5,6</sup>. No entanto, fatores ambientais ocupam lugar de destaque. O maior fator de risco para o desenvolvimento do câncer do estômago é a infecção em longo prazo pela bactéria *H. pylori*. É uma das infecções mais comuns no mundo e pode ser responsável por 63% dos casos de câncer gástrico. A prevalência mundial calculada de infecção pelo *H. pylori* é de 50%, sendo que chega a 90% nos países em desenvolvimento<sup>6</sup>. Na maioria das populações em que a prevalência da infecção é alta, geralmente, ela é adquirida na infância, persistindo ao longo da vida<sup>5</sup>.

Práticas alimentares inadequadas tais como consumo regular de aditivos e consumo excessivo de sal, provocam inflamação da mucosa gástrica<sup>7</sup>. Quando repetida por vários anos, essa agressão pode gerar uma mutação nas células do estômago, que pode inclusive progredir para malignidade<sup>8</sup>. Assim, a dieta tem sido considerada como

um potencial fator de risco para o surgimento do câncer gástrico, especialmente relacionada com nitritos e nitratos que após serem digeridos são transformados em nitrosaminas com ação carcinogênica potente<sup>9</sup>.

No Brasil, além dos alimentos mundialmente relacionados como fatores de risco, observa-se também que a culinária de determinadas regiões do país favorece o uso de alimentos considerados cancerígenos<sup>10</sup>. Em concordância, Melo *et al*<sup>11</sup> sugerem, que devido a grande extensão territorial do país e com hábitos alimentares regionais característicos deve haver maior número de investigações sobre essa relação entre neoplasias gástricas e fatores dietéticos e antropométricos.

A hipótese de que a alimentação saudável seja um fator protetor deve-se ao poder antioxidante<sup>12,13,14</sup>. Foi confirmado que a ingestão diária de 50g de hortaliças (legumes e verduras) e de frutas reduz em 25% e 17%, respectivamente, o risco, devido às propriedades antioxidantes das vitaminas C, E, dos carotenoides e dos flavonoides<sup>1</sup>.

Devido à importância mundialmente reconhecida do alimento, ora como fator de proteção, ora como fator de risco para o câncer gástrico, esta revisão de literatura tem por objetivo identificar os estudos populacionais realizados que investigaram essa relação.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Realizou-se revisão da literatura através de busca *on line* nas bibliotecas eletrônicas *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), PUBMED, *Science Direct*, *Springer Link*, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e em publicações de órgãos oficiais em âmbito mundial e nacional. Foram selecionados os estudos populacionais, em sua maioria caso-controle, que analisaram alimentos, nutrientes, hábitos alimentares e outros fatores com o intuito de relacioná-los com risco ou proteção para o câncer de estômago, no período de 1988 a 2013. Foram utilizadas as palavras chave: neoplasias gástricas, fatores de risco, alimentos, hábitos alimentares, e suas correlatas em inglês e espanhol.

Foram encontrados 66 artigos, dos quais 23 foram eliminados logo após a leitura dos títulos; após leitura dos resumos 13 foram excluídos por não serem artigos originais,

02 por duplicidade e 02 por não corresponderem ao objetivo do estudo. Restaram, então, 26 artigos que corresponderam ao objetivo desta revisão (Tabela 1).

## **DISCUSSÃO**

### **Fatores de risco para o câncer gástrico, associados a aditivos alimentares e nutrientes específicos**

Os fatores alimentares de risco mais citados são os nitritos e nitratos que são moléculas presentes em carnes processadas e curadas adicionadas para retardar a deterioração e o crescimento de bactérias patogênicas, porém precursoras de nitrosaminas as quais são atribuídos efeitos deletérios à saúde humana especialmente os relacionados ao CA gástrico<sup>15</sup>. Nitrosaminas são compostos N-nitrosos (NOC), formados pela interação entre um grupo de nitrogênio secundário (amina, amida, alquiluréia ou um anel peptídeo), com um agente nitrosante<sup>16</sup>. Aproximadamente trezentos diferentes NOC foram avaliados para carcinogenicidade e mais de 90% apresentaram positividade<sup>15,17,18</sup>.

Estudos populacionais investigaram o consumo de nitritos e nitratos e encontraram maior consumo de nitrito total e nitrito e nitrato de origem animal nos portadores de câncer gástrico quando comparados aos controles<sup>19</sup>, bem como também analisaram o consumo dessas substâncias, indiretamente, através de estudos que quantificaram o uso de carnes vermelhas<sup>20</sup> ou processadas: defumadas, com adição de conservantes, enlatados, embutidos, curadas, churrascos e frituras<sup>21,22,23,24,25,26</sup>. Em estudo prospectivo realizado sobre as características da dieta do Pará no século XX e sua correlação com o câncer gástrico, Resende *et al*<sup>10</sup> observaram um elevado consumo regular de corantes à base de anilina, fontes de radicais NH<sub>2</sub> e NO<sub>2</sub>, habitualmente adicionados à farinha de mandioca e assim presentes na dieta dessa população.

Outro apontamento feito pela literatura mostra que a ingestão excessiva de sal tem sido consistentemente associada à gastrite devido ao efeito dessa alta concentração sobre a barreira mucosa<sup>16</sup>. O sal é considerado um fator que lesa a mucosa gástrica facilitando a ação de agentes genotóxicos<sup>15</sup>.

Nesta revisão encontramos estudos que relataram associação positiva para o alto consumo de sal e de alimentos conservados em sal com o risco de câncer gástrico<sup>10,19,24,27,28,29</sup>.

You *et al*<sup>30</sup>, encontraram em Linq, província de Shandong, na China, com alto índice de câncer gástrico, 40% de aumento para o risco dessa doença entre os que preferiam alimentos salgados.

Em estudo específico para relacionar o uso de sal e alimentos conservados em sal, na Lituânia, no período de 2002 a 2004, Strumylaitė *et al*<sup>31</sup>, encontraram maior risco de câncer gástrico para os que utilizaram sal adicional ou para os que gostavam mais de alimentos salgados e para os que usavam carnes e peixes conservados no sal.

Por outro lado, Taborda e Prolla<sup>26</sup> não observaram relação entre o consumo de sal e o risco de câncer gástrico em seu estudo (n=70) realizado em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, assim como Tokui *et al*<sup>32</sup>, ao investigarem se havia associação de risco com o alto teor de sal em sopas, missô e pickles, em estudo de coorte, prospectivo (n= 110.792) no Japão.

A maioria dos estudos mostra que o consumo de nitritos e nitratos, e de sal, apresenta uma relação estreita com o Ca de estômago

### **Padrões alimentares como fatores de risco para o câncer gástrico**

Alguns estudos encontrados nesta revisão de literatura analisaram a relação do alimento com o risco de câncer gástrico considerando o que denominaram “padrão alimentar”; dessa forma os alimentos foram classificados em grupos ligados ao consumo e hábitos alimentares de determinados países.

Tokui *et al*<sup>32</sup>, sugerem que um desjejum ocidental, composto por pães, frios, laticínios, doces e frutas, está associado a um menor risco de câncer gástrico.

Kim *et al*<sup>33</sup>, em estudo realizado no Japão, concluíram que o padrão “saudável”, composto por legumes, frutas, produtos de soja, algas, cogumelos, leite, feijão e iogurte, teve associação inversa com o risco de câncer gástrico nas mulheres, mas não nos homens; o padrão “tradicional”, composto por legumes em conserva, peixe salgado, ovas, arroz e sopa de missô, adicionado de bebidas alcoólicas (saquê, shochu e cerveja), foi significativamente associado com o risco de câncer gástrico em ambos os sexos.

Porém, o padrão “ocidental”, composto por carne, frango, queijo, pão e manteiga, não foi associado com o risco de câncer gástrico. Da mesma forma, em estudo realizado no Canadá, Campbell *et al*<sup>34</sup> denominaram “Prudente” o padrão composto por vários legumes, frutas e peixes, no qual foi encontrado um menor risco para câncer gástrico em mulheres, e o padrão “Ocidental”, que incluiu refrigerantes, carnes processadas, batatas fritas, pão branco, ovos, bacon, *donutes*, cachorro quente, grãos refinados e açúcar, foi associado com aumento do risco de câncer gástrico em ambos os sexos.

Em estudo realizado no Japão, Phan *et al*<sup>35</sup> consideraram três padrões de dieta: o padrão “Vegetal”, composto por frutas e vegetais, não mostrou associação com a mortalidade por câncer gástrico; o padrão “Laticínio”, composto por leite e produtos lácteos, associou-se significativamente com a diminuição desse risco, em homens; o padrão “Animal”, composto por carnes de animais e peixes, tendeu a estar associado com risco aumentado em mulheres, mas não significativamente.

Na Itália, Bertuccio *et al*<sup>36</sup>, classificaram três padrões dietéticos: padrão “Vitaminas e minerais” no qual encontraram efeito protetor contra o risco de câncer gástrico; os padrões “Produto animal” e “Rico em amido”, nos quais encontraram associação positiva ao risco de câncer gástrico. Concluíram que dieta pobre em frutas e vegetais, e rica em alimentos animais, amido e gorduras tem papel favorável para o risco de câncer gástrico.

Em estudo caso controle realizado em São Paulo, Magalhães *et al*<sup>25</sup> analisaram em pacientes com câncer gástrico as variáveis: peso corpóreo, grau de escolaridade, saneamento básico, tabagismo, etilismo e frequência pregressa de consumo alimentar. Concluíram que os portadores de câncer gástrico, quando comparados ao grupo controle, apresentaram: maior perda ponderal, queda da qualidade de vida, pouco acesso ao saneamento básico, à eletricidade e escolaridade, apresentaram alta incidência de alcoolismo e fumaram por um período maior. Quanto à relação com o alimento foi verificado que os pacientes com câncer gástrico tiveram maior consumo de alimentos ricos em sal, condimentos prontos e glutamato monossódico, nitrato, gordura animal saturada, carboidratos complexos, açúcar refinado e salgados fritos, quando comparados ao grupo controle.

Diante dos artigos revisados, em sua maioria do tipo caso-controle, utilizando questionário de frequência alimentar, pode-se inferir que o estudo através dos grupos

alimentares ou “padrões alimentares” de determinados países mostrou que o risco de câncer gástrico está relacionado ao consumo de aditivos alimentares, formadores de nitrosaminas, e ao elevado consumo de cloreto de sódio, que promove a inflamação da mucosa gástrica e favorece a infecção por *H. pylori*; mostrou ainda que os padrões alimentares saudáveis são aqueles compostos em sua maioria por frutas e vegetais frescos.

### **Alimentos e nutrientes como fatores protetores contra o câncer gástrico**

Diversos estudos confirmaram o efeito protetor do consumo de frutas e vegetais frescos contra o risco de CA gástrico devido aos seus conteúdos de antioxidantes<sup>12,13,14,37,38,39</sup>.

A utilização de antioxidantes na prevenção do câncer tem sido objeto de vários estudos e discussão no meio científico há décadas, dentre eles os mais estudados são os carotenoides, flavonoides, ácido ascórbico, vitamina E, selênio, curcumina, antocianinas e catequinas<sup>40</sup>.

Em pesquisa realizada na China, com suplementação de vitamina E (30 mg /dia), betacaroteno (15 mg/dia) e selênio (50 mg/dia) foi observada a redução de 21% na mortalidade por câncer de estômago e 9% na mortalidade total por câncer<sup>41</sup>. Diversos trabalhos indicam que a formação de compostos N-nitrosos é inibida pela presença das vitaminas C e E e que o alto conteúdo desses nutrientes em vegetais pode inibir os efeitos do nitrato<sup>42</sup>.

Em estudo caso-controle com 236 casos de câncer de estômago, em São Paulo, com brasileiros não descendentes de japoneses, através das variáveis sócio demográficas, história clínica pessoal e familiar, uso ou não do tabaco e pesquisa do hábito alimentar através de questionário de frequência alimentar estruturado, Nishimoto *et al*<sup>43</sup>, confirmaram que o baixo consumo de frutas e legumes frescos foram fatores de risco para a referida doença nessa população.

Em estudo caso-controle entre japoneses residentes na cidade de São Paulo, com confirmação histológica de câncer gástrico (n=96), Hamada *et al*<sup>22</sup> confirmaram o efeito protetor do consumo de frutas e legumes naquela população.

Resende *et al*<sup>10</sup> observaram que o consumo regional de frutas e hortaliças poderia ser considerado como regular e o de legumes como reduzido, em estudo realizado sobre a dieta do Pará no século XX, considerada com alto índice de câncer gástrico naquele estado.

A análise dos dados do estudo realizado por Teixeira e Nogueira<sup>24</sup> concluiu que a dieta inadequada aparece como um importante fator etiológico para o câncer gástrico além do tabagismo, etilismo e também problemas psicológicos.

Os estudos que analisaram as frutas e vegetais frescos confirmam a proteção desses alimentos sobre o câncer gástrico e atribuem essa proteção aos seus conteúdos de antioxidantes.

A maioria dos estudos encontrados nesta revisão analisaram também outros fatores relacionados ao câncer gástrico, não se detendo apenas aos alimentos e hábitos alimentares. As populações foram estudadas quanto a fatores sócio demográficos, fatores socioeconômicos, doença pessoal e familiar, presença de câncer gástrico na família, tabagismo, etilismo, uso de medicamentos, atividade física, entre outros. Essa multifatorialidade, já classicamente estabelecida, mantém atual as recomendações dos órgãos internacionais<sup>44</sup>.

De acordo com o Relatório elaborado pelo *World Cancer Research Fund* e *American Institute for Cancer Research*<sup>44</sup>, na medida em que os fatores ambientais como alimentos, nutrição e atividade física influenciam o risco de câncer, essa é uma doença evitável. Os autores fazem 8 recomendações, baseadas em evidências, capazes de reduzir a incidência de câncer, ilustradas no quadro 1. Além destas, que são dirigidas para a prevenção, o relatório recomenda como medidas importantes para os sobreviventes de câncer, manter alimentação saudável, manter atividade física regular, manter peso saudável e manter, se possível, acompanhamento profissional, ou seja, coloca as medidas de prevenção como igualmente importantes, mesmo após o evento do câncer.

Pesquisadores europeus realizaram estudo baseado nestas recomendações com o objetivo de avaliar sua efetividade e concluíram que a adesão foi significativamente associada à diminuição do risco de câncer em 5% para todos os tipos, 12% para o câncer colo retal e 16% para o câncer de estômago. Também foi significativo para os cânceres de mama, endométrio, pulmão, rim, trato aerodigestivo superior, fígado e

esôfago. Não houve associação significativa para os cânceres de próstata, ovário, pâncreas e bexiga<sup>45</sup>.

Sugere-se ampla divulgação dessas recomendações e adoção das mesmas pelos órgãos governamentais, em especial aqueles ligados à saúde e à educação.

No Brasil, devido a sua extensa área geográfica e consequente diversidade cultural, diversidade de alimentos regionais e de hábitos alimentares, faz-se necessária uma política voltada para o estudo sobre o câncer de estômago, norteadas por pesquisas regionais que mostrem a necessidade de incentivos quanto ao aumento do consumo dos alimentos protetores e orientações para retirada da dieta daqueles alimentos que são fatores de risco para a referida doença. Nesta perspectiva, políticas públicas relacionadas são de caráter prioritário.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os estudos sugerem que um maior consumo de frutas e legumes frescos deve ser incentivado; sugerem ainda diminuição no consumo de carnes vermelhas, carnes processadas e curadas e diminuição no uso do sal; referem que uma mudança para obter melhor qualidade de vida deverá ocorrer com melhoria do nível sócio econômico e grau de instrução.

No Brasil, o número de estudos que investigaram diretamente a relação do alimento com o câncer de estômago é muito pequeno; observa-se que os estudos encontrados nessa revisão foram, em sua maioria, realizados nos grandes centros urbanos e também em sua maior parte na região Sudeste, o que permite observar a necessidade de regionalizar esse tipo de estudo visto que devido a sua dimensão territorial o país apresenta grande diversidade cultural, de alimentos e de hábitos alimentares.

## REFERÊNCIAS

1. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA). Estimativa | 2014. Incidência de Câncer no Brasil. Rio de Janeiro, RJ 2014. Disponível em:  
<http://www.inca.gov.br/estimativa/2014/sintese-de-resultados-comentarios.asp>. Acesso em 17/04/2014.
2. Muraro CLPM. Câncer gástrico precoce: contribuição ao diagnóstico e resultado do tratamento cirúrgico. Rev. Col. Bras. Cir. 2003; 30: 352-358.
3. Campos JAMF, Cuenca RM, Schorn PW, Ibiapina AG, Japiassu GAB, Lima OAT, et al. Expressão citofotométrica dos marcadores tumorais Ki-67 e CD34 no adenocarcinoma de estômago. ABCD. Arq. Bras. Cir. Dig. 2007; 20 (3): 179 – 183.
4. Wunsch Filho V, Gattás GJF. Biomarcadores moleculares em câncer: implicações para a pesquisa epidemiológica e a saúde pública. Cad. Saúde Pública. 2001; 17(3): 467-480.
5. BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer. Consenso nacional de nutrição oncológica. – Rio de Janeiro: INCA, 2009; (1): 25-32.
6. Rosas MSL, Silva BNM, Pinto RGMP, Silva BV, Silva AR, Guerra LR, et al. Incidência do câncer no Brasil e o potencial uso dos derivados de isatinas na cancerologia experimental. Rev. Virtual Quim. 2013; 5 (2) : 243 – 265.
7. Parkin DM, Bray FI, Devesa SS. Cancer burden in the year 2000. The global picture. Eur J Cancer. 2001. 37(8): S4-S66.
8. Zelmanowicz, AM. Câncer de Estômago – Prevenção. Disponível em:  
<http://www.abcdasaude.com.br/artigo>. Publicação:01/11/2001. Acesso em 25/09/2013.

9. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer- INCA. Hábitos Alimentares.

Disponível em: <http://www.inca.gov.br>. Acesso em 08/07/2013.

10. Resende ALS, Mattos IE, Koifman S. Dieta e câncer gástrico: aspectos históricos associados ao padrão de consumo alimentar no estado do Pará. *Rev. Nutr.* 2006; 19 (4): 511-519.

11. Melo MM, Nunes LC, Leite ICG. Relação entre Fatores Alimentares e Antropométricos e Neoplasias do Trato Gastrointestinal: Investigações Conduzidas no Brasil. *Rev. Bras. Cancerol.* 2012; 58 (1): 85-95.

12. Larsson SC, Bergkvist L, Wolk A. Fruit and vegetable consumption and incidence of gastric cancer: a prospective study. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2006; 15: 1998-2001.

13. Marchioni DML, Fisberg RM, Góis Filho JF, Kowalski LP, Carvalho MB, Abrahão M, et al. Fatores dietéticos e câncer oral: estudo caso-controle na região metropolitana de São Paulo, Brasil. *Cad. Saúde Pública.* 2007; 23(3): 553-564.

14. Bastos J, Lunet N, Peleteiro B, Lopes C, Barros H. Dietary patterns and gastric cancer in a Portuguese urban population. *Int. J. Cancer.* 2010; 127: 433 – 441.

15. Britto AV. Câncer de estômago: fatores de risco. *Cad. Saúde Publ.* 1997; 13 (1): 7 - 13.

16. Gomes-Carneiro MR, Ribeiro-Pinto LF, Paumgarten FJR. Fatores de risco ambientais para o câncer gástrico: a visão do toxicologista. *Cad. Saúde Públ.* 1997; 13 (1): 27-38.

17. Walker R. Nitrates, nitrites and N- nitroso compounds - review of the occurrence in food and diet and the toxicological implications. *Food Additives and Contaminants*. 1990; 7 (6): 717-768.
18. Mirvish SS. Experimental evidence for inhibition of N-Nitroso compound formation as a factor in the negative correlation between vitamin C consumption and the incidence of certain cancers. *Cancer Res*.1994. 54 (7): 1948s-1951s.
19. Hernández-Ramírez RU, Galvan-Portillo MV, Ward MH, Agudo A, González CA, Onate-Ocana LF, et al. Dietary intake of polyphenols, nitrate and nitrite and gastric cancer risk in México City. *Int. J. Cancer*. 2009; 125, 1424-1430.
20. Zamani N, Hajifaraji M, Malekshah AF, Keshtkar AA, Esmailzadeh A, Malekzadeh R. A case - control study of the relationship between gastric cancer and meat consumption in Iran. *Archives of Iranian Medicine*. 2013; 16 (6): 324-329.
21. Ward MH, López-Carrillo L. Dietary factors and the risk of gastric cancer in México City. *Am J Epidemiol*. 1999; 149 (10): 925-932.
22. Hamada GS, Kovalski LP, Nishimoto IN, Rodrigues JJ, Iriya K, Sasakuki S, et al. Risk Factors for Stomach Cancer in Brazil (II): a case-control study among Japanese Brazilians in São Paulo. *Jpn. J. Clin. Oncol*. 2002; 32 (8): 284-290.
23. Nomura AMY, Hamkin JH, Kolonel LN, Wilkens LR, Goodman MT, Stemmermann GN. Case-control study of diet and other risk factors for gastric cancer in Hawaii (United States). *Cancer causes and control*. 2003; 14: 547-558.
24. Teixeira JBA, Nogueira MS. Câncer gástrico: fatores de risco em clientes atendidos nos serviços de atenção terciária em um município do interior paulista. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* 2003; 11(1): 43-48.

25. Magalhães LP, Oshima CTF, Souza LG, Lima JM, Carvalho L, Foromes NM. Variação de peso, grau de escolaridade, saneamento básico, etilismo, tabagismo e hábito alimentar progresso em pacientes com câncer de estômago. *Arq. Gastroenterol.* 2008; 45 (2): 111-116.
26. Taborda AG, Prolla JC. Fatores alimentares envolvidos no desenvolvimento de metaplasia intestinal em dispépticos funcionais. *Arq. Gastroenterol.* 2012; 49 (3): 208-213.
27. Ji B, Chow W, Yang G, McLaughlin JK, Zheng W, Shu X, et al. Dietary habits and stomach cancer in Shanghai, China. *Int. J. Cancer.* 1998; 76, 659-664.
28. Stefani E, Correa P, Boffetta P, Deneopellegrini H, Rongo A, Mendilaharsu M. Dietary patterns and risk of gastric cancer: a case-control study in Uruguay. *Gastric Cancer.* 2004; 7: 211-220.
29. Pakseresht M, Forman D, Malekzadeh R, Yazdanbod A, West R, Greenwood DC, et al. Dietary habits and gastric cancer risk in north-west Iran. *Cancer Cause Control.* 2011. 22: 725-736.
30. You W, Blot WJ, Chang Y, Ershow AG, Yang Z, An Q, et al. Diet and high risk of stomach cancer in Shandong, China. *Cancer Res.* 1988; 48: 3518-3523.
31. Strumylaitė L, Zickute J, Dudzevicius J, Dregval L. Salt-preserved foods and risk of gastric cancer. *Medicina (Kaunas)* 2006; 42(2): 164-170.
32. Tokui N, Yoshimura T, Fujino Y, Mizoue T, Hoshiyama Y, Yatsuya H, et al. Dietary habits and stomach cancer risk in the JACC Study. *J. Epidemiol.* 2005; 15: S98-S108.
33. Kim MK, Sasaki S, Sasazuki S, Tsugane S. Prospective study of three major dietary patterns and risk of gastric cancer in Japan. *Int. J. Cancer.* 2004; 110: 435- 442.

34. Campbell PT, Sloan M, Kreiger N. Dietary patterns and risk of incident gastric adenocarcinoma. *Am J Epidemiol.* 2007; 167: 295-304.
35. Pham T, Fujino Y, Kikuchi S, Tamakoshi A, Matsuda S, Yoshimura T. Dietary patterns and risk of stomach cancer mortality: the Japan Collaborative cohort study. *Ann Epidemiol.* 2010; 20: 356-363.
36. Bertuccio P, Edefonti V, Bravi F, Ferraroni M, Pelucchi C, Negri E, et al. Nutrient dietary patterns and gastric cancer risk in Italy. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2009; 18: 2882-2886.
37. McCullough ML, Robertson AS, Jacobs EJ, Chao A, Calle EE, Thun, MJ. A prospective study of diet and stomach cancer mortality in United States men and women. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2001; 10: 1201-1205.
38. Epplein M, Shu X, Xiang Y, Chow W, Yang G, Li H, et al. Fruit and vegetable consumption and risk of distal gastric cancer in the Shanghai women's and men's health studies. *Am J Epidemiology.* 2010; 172 (4):397-406.
39. Ren JS, Freedman ND, Kamangar F, Dawsey SM, Hollenbeck A, Schatzkin A, et al. Tea, coffee, carbonated soft drinks and upper gastrointestinal tract cancer risk in a large United States prospective cohort study. *Eur J Cancer.* 2010; 46: 1873-1881.
40. Bianchi MLP, Antunes LMG. Radicais livres e os principais antioxidantes da dieta. *Rev Nutr.* 1999; 12 (2): 123-130.
41. Blot WJ, Li JY, Taylor PR, Guo W, Dawsey S, Wang GQ, et al. Nutrition intervention trials in Linxian, China: supplementation with specific vitamin/mineral combinations, cancer incidence, and disease-specific mortality in the general population. *J Natl Cancer Inst.* 1993; 85(18): 1483-1492.

42. Luz GL, Medeiros SLP, Manfron PA, Amaral AD, Müller L, Torres MG, Mentges L. A questão do nitrato em alface hidropônica e a saúde humana. *Ciência Rural*. 2008; 38 (8): 2388-2394.
43. Nishimoto IN, Hamada GS, Kowalski LP, Rodrigues JG, Iriya K, Sasasaki S, et al. Risk Factors for Stomach Cancer in Brazil (I): a case-control Study among non-Japanese Brazilians in São Paulo. *Jpn J Clin Oncol*. 2002; 32(8): 277-283.
44. World Cancer Research Fund / American Institute for Cancer Research. *Food, Nutrition, Physical Activity and the Prevention of Cancer: a Global Perspective*. Washington, DC: AICR, 2007.
45. Romaguera D, Vergnaud AC, Peeters PH, Van Gils CH, Chan DS, Ferrari P. Is concordance with World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research guidelines for cancer prevention related to subsequent risk of cancer? Results from the EPIC study. *Am J Clin Nutr*. 2012; 96 (1): 150-163.

**Tabela 1.** Estudos selecionados que investigaram a relação do alimento como fator de risco ou de proteção para o câncer gástrico

Referência	Local / Período	Objetivo do Estudo	Tipo do estudo / Método	Amostra Idade	Resultados Conclusões
You et al, 1988	Linqu, China. 1984 a 1986	Investigar os altos índices de CA gástrico	Caso-controle QFA com 85 alimentos + sócio demográficos, consumo de sal.	564 casos 1.131 controles 35 a 69 anos	Panquecas azedas ↑ de 30% do risco e panquecas doces ↓ risco. Gastrite crônica ou úlcera gástrica ↑ 2 a 3 vezes o risco; ↑ 80% entre aqueles com CA gástrico na família; ↑ 50% com uso de mais de 01 maço de cigarro/dia. ↑ 40% com alimentos salgados; ↑ 50% uso de grãos mofados.
Ji et al, 1998	Xangai, China Dez. 1988 a Nov. 1989	O papel da dieta como fator de risco para CA gástrico	Caso-controle QFA + métodos de cocção e questionário sócio econômico.	<u>Casos</u> 770 ♂ 354 ♀ <u>Controles</u> 819 ♂ 632 ♀ 20 a 69 anos	Risco inversamente associado com frutas e legumes frescos, aves, ovos, óleo vegetal, proteínas, gordura, fibra e vitaminas antioxidantes. Risco positivamente associado com o ↑ de carboidratos, alimentos salgados e fritos, conservados, quentes (sopa, mingau).
Ward; Lopez-Carrillo, 1999	México 1989 a 1990	Fatores dietéticos e o risco de CA gástrico	Caso-controle QFA semi-quantitativo com 70 itens + dados sócio econômicos	220 casos 714 controles ≥20 anos	↑ do risco com uso frequente de carne fresca e carne processada e com uso de produtos lácteos; ↓ do risco com o uso de vegetais amarelos e alaranjados; ↑ de 80% do risco com lanche mais que 2 vezes por mês.
McCullough et al, 2001	Estados Unidos 1982 a 1996	Associação de fatores da dieta com risco de CA gástrico.	Coorte e prospectivo QFA com 32 itens + Sócio demográfico e uso de medicamento.	533.391 ♀ 436.654 ♂ Média de idade 56 anos	Dieta rica em vegetais, frutas cítricas e grãos integrais foi associada a um risco modestamente mais baixo em ♂. Os autores sugerem maior investigação em lesões de estômago e <i>status</i> de <i>H. pylori</i> .
Hamada et al, 2002	São Paulo, Brasil 1991 a 1994	Risco para CA gástrico em japoneses.	Caso-controle QFA com 30 itens, dados sócio demográficos, <i>H. pylori</i> .	Casos: 60 ♂ 39 ♀ 192 controles. 38 a 89 anos	Introdução do uso de carnes diariamente pode ser associada com o risco de CA gástrico. Confirmado o efeito protetor do uso de frutas. O uso de sal foi associado ao risco.
Nishimoto et al, 2002	São Paulo Brasil 1991 a 1994	Risco para CA gástrico em não japoneses.	Caso-controle QFA com 9 itens, dados sócio demográficos, <i>H. pylori</i> .	Casos: 170 ♂ 66 ♀ Controles 236. 40 a 79 anos	Baixo <i>status</i> sócio econômico, tabagismo, baixo consumo de frutas e vegetais e o consumo de gordura e ovos foram associados ao aumento do risco para CA gástrico.
Nomura et al, 2003	Hawaii, Estados Unidos 1993 a 1999	Dieta e outros fatores de risco para CA gástrico distal.	Caso-controle QFA com 250 itens dados sócio demográficos.	Casos: 186 ♂ e 114 ♀ Controles: 282 ♂ e 164 ♀ 26 a 95 anos	Vegetais, principalmente verde escuro, verde claro e amarelos, beta caroteno, vitaminas C e E, flavonóides e ácido fólico ↓ o risco. Carnes processadas e bacon foram positivamente associados ao risco principalmente em homens;

Teixeira e Nogueira, 2003	Ribeirão Preto, SP, Brasil. 1999	Exposição aos fatores de risco para o CA gástrico	Descritivo Questionário “Campo de Saúde”, com alimentos fatores de risco; Vit. C e tabagismo.	24 pacientes com CA gástrico e gastrectomizados por CA gástrico.	Ingestão de alimentos protetores não fazia parte da dieta; utilizavam sal em excesso; conservavam os alimentos em geladeira; a maioria já fumou ou ainda fumava; etilismo em altas doses diárias.
Kin et al, 2004	Japão Jan. 1990 a Dez. 1999	Padrões alimentares e o risco de CA gástrico.	Coorte prospectivo QFA com 44 grupos de alimentos e bebidas, dados sócio demográficos	População 20.300 ♂, 21.812 ♀  40 a 59 anos	Padrão Saudável: associação inversa com risco de CA gástrico em mulheres; Padrão Tradicional: significativamente associado com o risco em ambos os sexos; Padrão Ocidental: não foi associado com o risco.
Stefani et al , 2004	Uruguai 1996 a 2000	Grupos de alimentos e risco de CA gástrico.	Caso-controle QFA com 64 itens; dados sócio demográficos.	<u>Casos</u> 168 ♂ 72 ♀ <u>Controles</u> 672 ♂ 288 ♀	↑ do risco para o grupo de arroz, carne cozida, carne salgada pão branco, batatas e tubérculos. Vegetais crus, frutas, legumes e chá preto foram inversamente associados.
Tokui et al, 2005	Japão 1988 a 1990	Hábito alimentar e risco de CA gástrico	Coorte Prospectivo QFA com 33 itens de risco	População 110.792 ♂ e ♀ 40 a 79 anos	Alto teor de sal não foi significativamente associado. Desjejum ocidental mostrou associação inversa em ♂. Fígado 3 a 4 vezes por semana teve risco aumentado em ♀.
Resende et al, 2006	Pará, Brasil	Alimentação do Pará no século XX e risco para CA gástrico	Prospectivo Levantamento bibliográfico sobre hábitos alimentares do Pará no século XX	–	Alimentação básica incluía ↑ uso de sal para conserva de carnes e frutos do mar; ↓ consumo de frutas e legumes; ↑ consumo de farinha de mandioca corada com anilina. Padrão favorecedor ao risco.
Strumylaitė et al, 2006	Lituania 2002 a 2004	Sal e alimentos conservados em sal e o risco de CA gástrico.	Caso-controle QFA com 56 itens. História familiar de CA.	Casos 379 Controles 1.137  22 a 86 anos	↑ do risco de CA gástrico com uso de sal adicional e para os que usam carnes e peixes conservados no sal.
Larsson et al, 2006	Estocolmo Suécia. 1998 a 2005	Consumo de frutas e vegetais e Ca gástrico	Prospectivo QFA com 96 itens, suplementos, medicamento.	36.664 ♀ 45.338 ♂  45 a 83 anos	Uso de vegetais foi inversamente associado ao risco; Sem associação observada para o consumo de frutas.
Campbell et al, 2007	Canadá 1995 a 1997	Hábitos alimentares, atividade física e risco de CA gástrico.	Caso-controle Análise fatorial aplicado a QFA com 69 itens (alimentos e bebidas).	<u>Casos</u> 373 ♀ 796 ♂ <u>Controles</u> 1.131 ♀ 1.201 ♂  20 a 74 anos	Padrão Prudente associado à ↓ do risco de CA gástrico, em mulheres; Padrão Ocidental associado ao ↑ do risco, em ambos os sexos; Padrões com aumento de consumo de frutas, verduras e peixes frescos foram associados com risco ↓.

Marchioni et al, 2007	São Paulo, Brasil. 1998 a 2002	Fatores dietéticos associados com CA de boca e laringe	Caso-controle QFA com 27 alimentos, dados sócio demográficos, tabagismo e etilismo.	<u>Casos</u> 366 <u>Controles</u> 469 Média de idades: 56 anos	Associações inversas entre CA oral e ↑ consumo de feijão e vegetais crus; Associações diretas para o consumo ↑ de ovos, batata e leite. Arroz + feijão foi considerado fator de proteção.
Magalhães et al, 2008	São Paulo, Brasil 2004 a 2005	Consumo alimentar e risco de CA gástrico	Caso-controle QFA + dados sócio econômicos, tabagismo e etilismo	<u>Casos</u> 42 ♂ 28 ♀ <u>Controle</u> 42 ♂ 28 ♀ 30-90 anos	Os casos apresentaram perda de peso, queda da qualidade de vida, alcoolismo, alta ingestão de gorduras e alimentos industrializados.
Hernandez-Ramirez et al, 2009	México 2004 a 2005	CA gástrico, uso de polifenóis e precursores de NOC.	Caso-controle QFA com 127 itens (para população mexicana) + dados sócio demográficos.	<u>Casos</u> 257 <u>Controles</u> 478 ≥ 20 anos	O consumo de polifenóis (ácido cinâmico, coumestrol e secoisolariciresinol) reduziu em 50% o risco de CA gástrico.
Bertuccio et al, 2009	Itália 1997 a 2007	Relação dos padrões alimentares com o risco de CA gástrico.	Caso-controle QFA com 78 alimentos e bebidas + dados sócio demográficos, história familiar de CA	<u>Casos</u> 230 <u>Controles</u> 547 22 a 80 anos	Efeito protetor do padrão “Vitaminas e Minerais”. Associação positiva dos padrões “Produto Animal” e “Rico em Amido” Dieta pobre em frutas e vegetais e rica em produtos animais, amido e gorduras é favorável ao risco de CA gástrico.
Phan et al, 2010	Japão 1988 a 1990	Hábitos alimentares e risco para CA gástrico.	Coorte QFA com 38 alimentos	População: 25.730 ♂ 37.673 ♀ 40 a 79 anos	“Padrão Vegetal” não mostrou associação; “Padrão Laticínio” foi associado com ↓ do risco; “Padrão animal” associado com risco em ♀, mas não significativamente.
Ren et al, 2010	Estados Unidos 1995 a 1996	Chás, café, refrigerantes e CA do TGIS.	Coorte prospectivo QFA com 124 itens, dados sócio demográficos.	População: 286.402 ♂ 195.161 ♀ 50 a 71 anos	Associação inversa entre chá quente e CA de faringe; Associação direta entre café e CA de cárdia; Associação inversa entre café e CA de CEE.
Bastos et al, 2010	Portugal 2001 a 2006	Padrões alimentares e CA gástrico.	Caso-controle QFA + dados sócio demográficos, Soro anti <i>H. pylori</i>	<u>Casos</u> 591 <u>Controles</u> 1.463 18 a 93 anos	Efeito protetor da alta ingestão de frutas e legumes. Associação de acordo com o tipo histológico. Nenhuma modificação pela infecção por <i>H. pylori</i> .
Epplein et al, 2010	Shangai China 2000 a 2007	Consumo de frutas e vegetais e o risco de CA gástrico distal.	Coorte QFA com 81 itens História familiar de CA gástrico, consumo de chá.	Casos 59.247 ♂ 73.064 ♀ 40 a 74 anos	Não ocorreram associações com ↑ ingestão de frutas ou legumes em ♀. Para os homens o ↑ do uso de frutas foi associado a ↓ do risco de CA gástrico. Nenhuma associação com o ↑ do uso de vegetais. Sem associações com uso de antioxidantes.

Taborda e Prolla 2012	Porto Alegre, Brasil	Relação entre alimentos e desenvolvimento de MIG	Caso-controle observacional  QFA com alimentos protetores ou de risco.	Casos:70 dispépticos com MIG. Controles: 250 sem MIG $\geq 18$ anos	Os dispépticos com MIG consumiram mais defumados e enlatados; os sem MIG consumiram mais frutas e vegetais; Não houve diferença no consumo de sal.
Pakserewsht et al, 2011	Irã 2005 a 2007	Nutrientes e grupos alimentares como fator de risco para CA gástrico	Caso-controle de base populacional  QFA + investigação de anticorpo do <i>H. pylori</i>	Casos 210 ♂ 76 ♀ Controles 217 ♂ 87 ♀  $\geq 40$ anos <u>Casos</u> 190 <u>Controles</u> 647	Associação positiva para gordura total, frituras, sementes salgadas e assadas. Associação inversa com o uso de frutas, vegetais e refrigeração; O risco está associado aos hábitos alimentares e de preparação dos alimentos.
Zamani et al, 2013	Ardabil, Irã 2004 a 2008	Relação entre o consumo de carne e o risco de CA gástrico	Caso-controle  QFA com 116 itens+ dados sócio demográficos	Casos $\geq 18$ ,  Controles 40 a 75 anos	Associação positiva entre o consumo de carne vermelha e o risco de CA gástrico. Associação inversa entre o consumo de carne branca (aves domésticas e peixe) e o risco de CA gástrico.

CA: Câncer; CEE: Células Escamosas Esofágicas; NOC: Compostos N-Nitrosos; H. pylori: Helicobacter pylori; QFA: Questionário de Frequência Alimentar; MIG: Metaplasia Intestinal Gástrica; TGIS: Trato Gastrointestinal Superior;  $\geq$  Maior ou igual;  $\uparrow$  Aumento;  $\downarrow$  Diminuição; ♀ Mulher; ♂ Homem.

## Quadro 1

## Recomendações para prevenção do câncer

**1. Recomendações quanto ao IMC**

Manter IMC de adultos entre 21 e 23 Kg/m<sup>2</sup>

**2. Recomendações quanto à atividade física**

Reduzir a proporção da população sedentária à metade a cada 10 anos

**3. Recomendações para reduzir a densidade energética para 125 Kcal / 100g**

Reduzir o consumo de alimentos que promovem ganho de peso.

Reduzir o consumo de bebidas açucaradas pela metade a cada 10 anos

**4. Recomendações quanto ao consumo de vegetais e fibras**

Consumir alimentos de origem vegetal principalmente de hortaliças sem amido e frutas, em média de 600g por dia.

O consumo de cereais pouco processados, leguminosas e outras fontes naturais de fibra dietética devem fornecer pelo menos 25g por dia de polissacarídeos não amiláceos.

**5. Recomendações quanto ao consumo de carne vermelha**

Consumir até 300g de carne vermelha por semana, com pouca ou nenhuma quantidade de carnes processadas (defumadas, curadas ou salgadas, ou por adição de produtos químicos)

**6. Recomendações quanto à preservação, processamento e preparo dos alimentos**

Consumir quantidade de sal menor que 5g (2g de sódio) por dia.

Evitar o consumo de cereais e grãos mofados, devido à presença da aflatoxina.

**7. Recomendações quanto ao uso de suplementos alimentares**

Consumir alimentos que levem ao alcance das necessidades nutricionais recomendadas, sem necessidade de suplementos outros.

**8. Recomendações quanto ao consumo de bebidas alcoólicas**

Reduzir em 1/3 a cada 10 anos a proporção da população que excede o limite de bebidas alcoólicas (até 2 drinques para homens e até 1 drink para mulheres).

Fonte: WORLD CANCER RESEARCH FUND / AMERICAN INSTITUTE FOR CANCER RESEARCH. **Food, Nutrition, Physical Activity and the Prevention of Cancer: a Global Perspective.** Washington, DC: AICR, 2007.

**2º ARTIGO: ARTIGO ORIGINAL**

FERREIRA, W.J.; SANTOS, J.N.P.; SANTOS, E.A.; BARROS NETO, J.A.; VASCONCELOS, S.M.L. Estado nutricional após gastrectomia e pancreatectomia por meio de parâmetros objetivos e ângulo de fase (AF) em oncologia.

**Título:** Estado nutricional após gastrectomia e pancreatectomia por meio de parâmetros objetivos e ângulo de fase (AF) em oncologia<sup>1</sup>.

**Title:** The post gastrectomy and pancreatectomy nutritional status through objective parameters and phase angle (PA) in oncology.

**Título:** Estado nutricional postgastrectomía y pancreatectomía por medio de parámetros objetivos y ángulo de fase (AF) en oncología.

**Autores:** Wilma de Jesus Ferreira<sup>2,3</sup>, Joelma Nogueira Pessoa dos Santos<sup>2,3</sup>, Ewerton Amorim dos Santos<sup>4</sup>, João Araújo Barros Neto<sup>2</sup>, Sandra Mary Lima Vasconcelos<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Artigo elaborado a partir da dissertação de FERREIRA, W.J., intitulada “Estado nutricional após gastrectomia e pancreatectomia por meio de parâmetros objetivos e ângulo de fase (AF) em oncologia”. Universidade Federal de Alagoas; 2014.

<sup>2</sup>Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Faculdade de Nutrição (FANUT), Programa de Pós-Graduação em Nutrição (PPGNUT). Campus A. C. Simões, Av. Lourival de Melo Mota, S/N, Tabuleiro do Martins, 57072-970, Maceió, AL, Brasil.

<sup>3</sup>Hospital Universitário Professor Alberto Antunes (HUPAA). Campus A. C. Simões, Av. Lourival de Melo Mota, S/N, Tabuleiro do Martins, 57072-970, Maceió, AL, Brasil.

<sup>4</sup>Universidade Estadual de Ciências da Saúde. Campus Governador Lamenha Filho. Rua doutor Jorge de Lima, 113, Trapiche da Barra, 57010-300, Maceió – AL.

Telefone: (82) 3315-6701.

WJF – Idealizadora do estudo, responsável pela coleta dos dados e redação do artigo;

JNPS – Colaborou na coleta dos dados e na redação do artigo;

JABN – Forneceu suporte estatístico para análise e interpretação dos dados e colaborou na redação do artigo;

EAS- Colaborou no suporte estatístico e na interpretação dos resultados;

SMLV – Responsável pela coordenação do estudo, colaborou na análise dos dados e redação do artigo e revisão final do manuscrito. Orientou o trabalho.

Endereço para correspondência:

Wilma de Jesus Ferreira

Hospital Universitário Professor Alberto Antunes (HUPAA)

Av. Lourival Melo Mota, S/N – Tabuleiro do Martins. Maceió – AL. CEP. : 57072-900

Telefones: (82) 3202-3796/3881.

*E-mail:* wilmajferreira@bol.com.br

## RESUMO

O câncer gástrico, no Brasil, é a primeira causa de morte por câncer; enquanto o câncer de pâncreas representa 2% de todos os tipos de câncer, com alta letalidade. Este estudo observacional e transversal teve como objetivo descrever o estado nutricional de pacientes após gastrectomia e pancreatectomia; utilizou-se parâmetros antropométricos, exames laboratoriais e de bioimpedância e avaliação do ângulo de fase. Os pacientes apresentaram déficit nutricional do tipo marasmático, depleção de massa magra, consumo importante de gordura subcutânea, anemia e elevada frequência de ângulo de fase diminuído. Verificou-se correlação positiva entre ângulo de fase e albumina, prega cutânea tricipital, circunferência braquial, circunferência muscular do braço, circunferência da panturrilha e índice de massa corporal. Os pacientes avaliados apresentaram desnutrição e consumo importante de suas reservas de gordura e proteínas evidenciando a necessidade de atenção nutricional no pós-operatório

**Palavras chave:** Câncer. Estado nutricional. Gastrectomia. Pancreatectomia. Impedância bioelétrica.

## ABSTRACT

Gastric cancer, in Brazil, is the leading cause of death by cancer; while pancreatic cancer represents 2% of all cancers, with a high rate of lethality. This observational, cross-sectional study aimed to describe the nutritional status of patients after a gastrectomy and pancreatectomy; it used anthropometric parameters, laboratory and bioimpedance tests, and an evaluation of phase angle. The patients had a marasmic nutritional deficit, lean mass depletion, a significant consumption of subcutaneous fat, anemia and a high frequency of a decreased phase angle. There was a positive correlation between phase angle and albumin, triceps skinfold thickness, arm circumference, arm muscle circumference, calf circumference and the body mass index. The patients in the study presented malnutrition and an important consumption of their own fat and protein reserves, highlighting the need for nutritional care in the postoperative stage.

**Key words:** Cancer. Nutritional status. Gastrectomy. Pancreatectomy. Bioelectrical impedance

## RESUMEN

El cáncer gástrico es la primera causa de muerte por cáncer en Brasil, mientras que el cáncer de páncreas, representa el 2% de todos los tipos de cáncer, con alta letalidad. Este estudio observacional y transversal tiene como objetivo describir el estado nutricional de pacientes que han pasado por gastrectomía y pancreatectomía utilizándose parámetros antropométricos, exámenes de laboratorio y de bioimpedancia y evaluación del ángulo de fase. Se verificó una correlación positiva entre el ángulo de fase y la albúmina, el pliegue cutáneo tricipital, la circunferencia braquial, la circunferencia muscular del brazo, la circunferencia de la pantorrilla y el índice de masa corporal. Los pacientes presentaron un déficit nutricional de tipo marasmático, depleción de masa magra, consumo importante de grasa subcutánea y proteínas, anemia y elevada frecuencia de ángulo de fase disminuido, lo que evidencia la necesidad de una atención nutricional en el posoperatorio.

**Palabras Clave:** Cáncer. Estado nutricional. Gastrectomía. Pancreatectomía. Impedancia bioeléctrica.

## INTRODUÇÃO

O câncer gástrico, no Brasil, é considerado a primeira causa de morte por câncer<sup>1</sup>, do qual 65% dos pacientes tem mais de 50 anos, e, na maioria destes, homens com mais de 70 anos<sup>2,3</sup>. Por sua vez, o câncer do pâncreas continua sendo também um problema de saúde mundial. O índice de mortalidade é elevado, sendo considerado aproximadamente o mesmo índice de incidência. No Brasil, o câncer de pâncreas representa 2% de todos os tipos de câncer, sendo responsável por 4% do total de mortes por câncer. Esses altos índices de mortalidade ocorrem devido à dificuldade no diagnóstico, à agressividade da doença e à falta de terapêutica eficaz<sup>4</sup>. O risco de desenvolver o câncer de pâncreas aumenta após os 50 anos de idade, principalmente na faixa entre 65 e 80 anos, havendo uma maior incidência no sexo masculino. A maior parte dos casos da doença é diagnosticada em fase avançada e, portanto, é tratada com fins paliativos<sup>4</sup>.

A causa da caquexia no câncer é resultado de múltiplos fatores, que ocorrem desde o início do tumor, tais como os mediadores citocinas e peptídeos que agem no metabolismo intermediário do organismo enfermo, levando à perda de massa muscular intensa e fatores estimulantes da lipólise<sup>5</sup>. As causas da desnutrição pós-gastrectomia são multifatoriais. Destacam-se a má digestão e má assimilação dos nutrientes devido ao prejuízo das funções mecânica e química do estômago<sup>6</sup>, e não necessariamente à baixa ingestão de calorias<sup>7</sup>, levando a sinais e sintomas como anorexia, diarreia, síndrome de *Dumping*, perda de peso, anemia e desnutrição proteico-energética<sup>8</sup>. Em relação à pancreatectomia a má absorção de proteína e de gordura é um resultado constante<sup>9</sup>.

Assim, esses grupos de pacientes se beneficiam particularmente da avaliação do estado nutricional na perspectiva de revelar o grau de comprometimento para subsidiar o cuidado nutricional adequado. Além dos métodos clássicos de avaliação nutricional, o ângulo de fase tem sido muito utilizado para avaliar o prognóstico de pacientes em risco nutricional uma vez que avalia a integridade das membranas celulares do organismo e do conteúdo celular corporal. O ângulo de fase é um método simples e com valor prognóstico relevante para detecção de pacientes com câncer ou em situação de risco<sup>10</sup>.

Baseado na repercussão sobre o estado nutricional do câncer gástrico e de pâncreas foi realizado este estudo com o objetivo de verificar a correlação do ângulo de fase, preditor de prognóstico responsivo ao estado nutricional, com os demais métodos clássicos.

## MATERIAL E MÉTODOS

Estudo observacional e transversal, realizado no Centro de Alta Complexidade em Oncologia (CACON) do Hospital Universitário Professor Alberto Antunes (HUPAA) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), com uma população constituída de pacientes adultos e idosos, de ambos os sexos, submetidos à cirurgia de estômago ou de pâncreas por câncer, no período de 2005 / 2011, selecionada a partir dos arquivos do centro cirúrgico. De um universo de 103 pacientes registrados 34 não foram localizados e não participaram devido aos dados estarem incompletos nos prontuários, 27 foram confirmados óbitos, 06 não foram submetidos ao procedimento cirúrgico e 01 se recusou a participar da pesquisa, contabilizando 68 exclusões na fase de recrutamento. Todos os 35 pacientes restantes aceitaram participar na fase de recrutamento e foram avaliados, dos quais 04 foram excluídos (03 não completaram o protocolo de coleta, 01 fez esofagectomia). Portanto, o estudo contou com 31 pacientes que correspondeu a uma amostra de 30% em relação ao universo elegível (figura 1). Os prontuários foram consultados no Serviço de Arquivo Médico – SAME do HUPAA para a coleta de informações sociodemográficas, tipo de cirurgia e obtenção de dados para contato com o paciente ou familiar, quando foi feita identificação do pesquisador, breve relato sobre a pesquisa e agendada consulta no ambulatório de nutrição do CACON.

Também foram selecionados os pacientes com as referidas cirurgias ocorridas no ano de 2011. Estes, quando da alta hospitalar, tiveram agendada consulta de nutrição para o período de 15 a 30 dias após a cirurgia.

Todos os pacientes foram devidamente informados sobre a pesquisa, e, após consentimento através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE, registrado no Comitê de Ética em Pesquisa da UFAL sob nº 23065.017922/2010-87, procedeu-se a coleta de dados (peso atual e altura para cálculo do índice de massa corporal - IMC, peso habitual, percentual de perda de peso; circunferências: do braço - CB, muscular do braço - CMB, e da panturrilha - CP, e prega cutânea do tríceps - PCT); e de material sanguíneo para análise laboratorial (hemograma, proteínas totais e albumina) além de exame de bioimpedância elétrica, para avaliação da composição corporal e ângulo de fase. Também foram investigadas as principais intercorrências do pós-cirúrgico imediato. As variáveis foram coletadas seguindo os parâmetros de idade e sexo a partir de 18 anos, considerando adulto até 59 anos e idoso a partir de 60 anos de acordo com o estatuto do idoso<sup>11</sup>.

O peso, medido em balança tipo plataforma, mecânica, com capacidade de 150 Kg, resolução de 100g, e altura em estadiômetro de haste móvel, da marca Filizola<sup>®</sup>. O índice de massa corporal do adulto foi avaliado de acordo com *World Health Organization*<sup>12</sup> e o índice de massa corporal do idoso de acordo com Lipschitz<sup>13</sup>.

A prega cutânea do tríceps foi medida utilizando-se adipômetro de marca Lange<sup>®</sup>. Os resultados para o adulto foram comparados segundo Frisancho<sup>14</sup> e os resultados do idoso segundo o *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES)<sup>15</sup>. A circunferência do braço teve o resultado para o adulto confrontado com os valores referentes à tabela de Frisancho<sup>14</sup> e para o idoso confrontado com valores referentes à tabela de NHANES<sup>15</sup> ambos os resultados foram classificados conforme tabela de Blackburn e Thonton<sup>16</sup>.

Para calcular a CMB, foram utilizados os resultados da CB e PCT e confrontados com os valores propostos por Frisancho<sup>14</sup> para o adulto e por NHANES<sup>15</sup>, para o idoso.

A CP teve o ponto de corte considerado de 31 cm para ambos os sexos, segundo Vellas *et al*<sup>17</sup>.

A análise da composição corporal foi realizada através da bioimpedância elétrica utilizando o aparelho tetrapolar RJL System INC (EUA) modelo BIA 101A e eletrodos de marca CompCorp<sup>®</sup>, seguindo os padrões de preparo e jejum de 12 horas para o exame. O ângulo de fase (AF), derivado da relação entre as medidas de resistência (R) e reactância (Xc) calculado com a fórmula  $Xc/R \times 180^\circ / p$ <sup>18,19</sup>. Neste estudo foram considerados como parâmetros de normalidade para o ângulo de fase os valores de 5° a 15°<sup>19,20</sup>. Para a investigação de intercorrências no pós-cirúrgico imediato, considerado o período de até 30 dias, foi elaborada entrevista baseada na lista daquelas mais encontradas na literatura<sup>8</sup>.

As coletas de sangue foram feitas no CACON, por profissionais do laboratório do HUPAA. Para avaliação do hemograma foi utilizado o aparelho automatizado *Cell Dyn Ruby*<sup>®</sup>. Para avaliação dos bioquímicos (proteínas totais e albumina) foi utilizado o aparelho automatizado *Olympus AU 400*<sup>®</sup>.

Os dados foram tabulados por meio do *software Microsoft Office Excel*, versão 2007. Após a tabulação as análises descritivas e inferenciais foram realizadas com auxílio do pacote estatístico SPSS, para *Windows*.

Inicialmente foi testada a aderência dos dados aos padrões de normalidade pelo teste de *Shapiro-Wilk*. Observado o padrão paramétrico dos dados foi utilizado o teste t de Student.

Para testar a correlação entre o ângulo de fase com as variáveis bioquímicas e antropométricas, foi empregado o teste de correlação de *Pearson*. Considerou-se como nível de significância estatística a probabilidade inferior a 5% ( $p < 0,05$ ).

## RESULTADOS

A população estudada, cujas características descritivas estão ilustradas na tabela 1 foi composta de 31 indivíduos, sendo 74,19% ( $n=23$ ) homens e 25,8% ( $n=8$ ) mulheres com idades entre 28 a 87 anos, distribuídos segundo faixa etária em 48,38% ( $n=15$ ) adultos e 51,61% ( $n=16$ ) idosos, dos quais 83,87% ( $n=26$ ) com câncer de estômago e 16,12% ( $n=5$ ) com câncer de pâncreas. As cirurgias de estômago foram 35,48% ( $n=11$ ) gastrectomias totais e 48,38% ( $n=15$ ) subtotais; as pancreatectomias foram 16,12% ( $n=5$ ) do total das cirurgias.

As principais intercorrências relatadas no pós-cirúrgico imediato, considerado até 30 dias após o procedimento cirúrgico, foram: dor abdominal 4 (12,5%), vômito 2 (6,3%), vômito e diarreia 1 (3,1%), vômito e dor abdominal 1 (3,1%). Foram relatadas 28,1% de outras intercorrências isoladas ou associadas: diarreia, distensão abdominal, infecção da ferida operatória, constipação intestinal, fístula, febre e inapetência. Um total de 46,9% dos pacientes relatou não ter apresentado intercorrências nesse período.

Os resultados da antropometria apresentaram 3,22% de perda significativa e 51,61% de perda grave quando comparados o peso atual e o peso habitual, considerado o período de 06 meses<sup>21</sup>. Os idosos corresponderam a 58,82% dos que apresentaram os índices de perda de peso significativa e grave. Já o ganho ponderal correspondeu a 22,58%, de adultos, em sua maioria. O tempo de realização da cirurgia apresentou correlação positiva forte com o percentual de ganho de peso relatado ( $r = 0,834$ ;  $p = 0,020$ ).

Considerando o IMC, a maioria dos pacientes 64,5% ( $n=20$ ) estava eutrófica e os 35,5% ( $n=11$ ) restantes distribuídos entre baixo peso e desnutridos. A circunferência do braço apresentou 67,7% ( $n=21$ ) de déficit nutricional. A circunferência muscular do braço (CMB) revelou 61,3% ( $n=19$ ) deficiência de massa magra leve/moderada; já a PCT revelou predominantemente depleção grave de gordura com 64,5% ( $n=20$ ), conforme dados apresentados na tabela 2.

Avaliando a reserva de massa magra, segundo circunferência da panturrilha, em idosos, a depleção de massa muscular foi de 25% ( $n=4$ ) e eutrofia 75% ( $n=12$ ).

A análise sanguínea através do hemograma apresentou frequência de 35,48% (n=11) de indivíduos com hematócrito inferior ao ponto de corte estabelecido, 61,29% (n= 19) de indivíduos com hemoglobina dentro dos padrões e 38,70% (n=12) abaixo. A anemia foi encontrada em 35,5% (n=11) dos casos, dos quais 22,6 % eram microcíticas e 96,77% normocrômicas. Entre os pacientes que apresentaram anemia 54,54% eram idosos. O período de pós-operatório não demonstrou relevância quanto à presença ou não de anemia.

Quanto à série branca foram encontrados resultados dentro da normalidade para a maioria dos casos, observando-se alterações nos leucócitos com 3,22% (n=1) de excesso (leucocitose) e nos eosinófilos 33,33% (n=10) de depleção (eosinofilia).

A contagem total de linfócitos (CTL) revelou que 53,33% (n=16) dos pacientes apresentaram depleção; considerando-se as médias e desvio padrão obteve-se para os adultos  $1.937,50 \pm 649,5$  e para os idosos  $1.897,30 \pm 864,84$ .

A avaliação através das proteínas totais evidenciou normalidade em 96,77% (n=30) dos pacientes e a albuminemia predominantemente normal 83,87% (n=26).

A avaliação através da bioimpedância elétrica mostrou que 71% (n=22) dos indivíduos estavam com taxas de gordura dentro dos padrões de normalidade; 58,1% (n=18) com depleção de massa livre de gordura e 45,16% (n=14) com estado de hidratação abaixo do normal.

Tomando-se ainda o resultado da avaliação por bioimpedância elétrica, o ângulo de fase, (AF) revelou que 19,4% (n=6) dos pacientes apresentavam  $AF < 5^\circ$  e 80,6% (n=25)  $AF \geq 5^\circ$  cujos valores foram semelhantes quando comparados segundo faixa etária (tabela 1).

Foram observadas correlações significativas positivas do AF com os parâmetros antropométricos e bioquímicos IMC, CB, CMB, PCT, CP (em idosos) e albumina; não ocorreu correlação significativa entre o ângulo de fase com as proteínas totais, CTL e tempo de cirurgia (Tabela 3).

Não foram observadas diferenças significantes entre as médias das variáveis estudadas quando comparados os adultos com os idosos. Também não foi observada diferença estatisticamente significativa entre as médias das variáveis antropométricas e bioquímicas de indivíduos em pós-operatório imediato *versus* pós-operatório tardio ( $p > 0,05$ ). Esses resultados permitiram fazer as análises em conjunto, sem separação por faixa etária ou período pós-operatório.

## DISCUSSÃO

Mundialmente, o carcinoma gástrico exibe proporção de aproximadamente 2:1 entre os gêneros masculino e feminino; com taxas de mortalidade maior nas faixas etárias mais elevadas<sup>22</sup>. Neste estudo observou-se uma proporção de aproximadamente 3:1 entre os gêneros masculino e feminino, respectivamente, e o predomínio de idosos. O câncer de pâncreas geralmente é diagnosticado a partir dos 60 anos; por ser de difícil detecção, tem geralmente diagnóstico tardio, é muito agressivo apresentando alta taxa de mortalidade; apresenta maior incidência em homens<sup>4</sup>. Neste estudo correspondeu a 16,12% do total de pacientes.

Koea *et al*<sup>22</sup> referem incidência de 2 a 9% do total de portadores de câncer gástrico em indivíduos com idade igual ou inferior a 40 anos. A taxa de ressecabilidade do câncer gástrico no paciente jovem é menor devido à alta agressividade desses tumores quando comparados às outras faixas etárias<sup>23</sup>. Concordando com essa realidade, no presente estudo, aproximadamente metade da população era adulta e menos de 1/8 da amostra foi formada por adultos jovens (com idade igual ou inferior a 40 anos).

Considerando o predomínio de gastrectomias e a frequência muito baixa de intercorrências por tipo, uma vez que as intercorrências foram muito diversas, pode-se inferir que o pós-operatório imediato do grupo estudado transcorreu dentro da normalidade, sem observação significativa dos sinais e sintomas referidos na literatura, como anorexia, diarreia, síndrome de *Dumping*, perda de peso, anemia, desnutrição proteico-energética<sup>8</sup>, e ainda, devido à diminuição da produção de gastrina e redução do estímulo à secreção de pepsina, com prejuízo da digestão de proteína, diminuição do ácido clorídrico e do fator intrínseco<sup>24,25</sup>.

A perda de peso expressa diretamente o déficit energético, que pode estabilizar-se após alguns meses da cirurgia, podendo ser consequência da redução da ingestão de alimentos, da má absorção de nutrientes e aumento do catabolismo<sup>6</sup>. A variação de peso habitual em relação ao atual é muito importante, visto que representa o normal do paciente e o efeito da doença, é provavelmente a variável mais frequentemente avaliada, sendo significativa acima de 10% em seis meses<sup>21</sup>. Um indivíduo que tenha perdido peso não intencionalmente pode apresentar IMC dentro ou acima dos valores de referência<sup>26</sup>. Neste estudo, embora tenha sido verificado um predomínio de pacientes com IMC adequado, a elevada frequência de perda de peso suscita a discussão da possibilidade de o grupo estar

cursando para a condição de risco nutricional. Este fato é corroborado pela frequência de 35,5% de baixo peso e desnutridos, além de 58,1% de depleção de massa livre de gordura, segundo a BIA.

A PCT avalia o tecido adiposo subcutâneo e estima as reservas adiposas, enquanto a CMB permite estimar a massa muscular<sup>27</sup>. Para testar se a PCT e a CMB identificam igualmente desnutrição, em estudo de avaliação nutricional de 367 adultos submetidos à gastrostomia endoscópica, Fonseca e Santos<sup>27</sup> utilizaram o teste não paramétrico de *Kruskal-Wallis* e concluíram que através do uso da PCT mais doentes foram identificados como desnutridos. Neste estudo foi encontrado depleção de massa magra leve / moderada em 61,3% (n=19) dos indivíduos através da avaliação da CMB, enquanto a PCT revelou depleção de gordura predominantemente grave em 64,5% (n=20) dos casos.

A circunferência da panturrilha é referida na literatura como o parâmetro antropométrico mais sensível para predição de massa magra em indivíduos idosos<sup>28</sup>. A média da circunferência da panturrilha dos idosos neste estudo foi de  $34,29 \pm 3,03$ , o que indica presença de adequada massa muscular corporal<sup>17</sup>.

Por sua vez a bioimpedância elétrica apresenta-se como um teste bastante sensível e relevante, sendo seus resultados indicadores de alterações do estado nutricional em curto prazo, levando à identificação de complicações clínicas como desnutrição e perda de massa muscular<sup>5</sup>; tem sido validada também para estimar a composição corporal e o estado nutricional de indivíduos saudáveis e em situações clínicas como desnutrição, traumas, câncer, pré e pós-operatórios, hepatopatias, insuficiência renal, gestação, estudo em crianças, idosos e atletas<sup>18,29,30,31</sup>.

Variação no AF indica alterações na composição corporal, na função da membrana celular ou no estado de saúde. Valores mais baixos indicam existência e ou agravamento de doença, morte celular ou alteração na permeabilidade seletiva da membrana; enquanto que valores mais altos indicam maior quantidade de membranas celulares intactas, maior massa celular corpórea e um adequado estado de saúde<sup>30,32</sup>. A variação do AF em indivíduo saudável pode apresentar valores de 4° a 10°; porém também encontra-se na literatura que esse valor pode variar de 5° a 15°<sup>19,20,33</sup>.

Para interpretar os resultados do AF, Gupta *et al*<sup>18</sup>, Barbosa-Silva *et al*<sup>33</sup> identificaram que valores inferiores a 5° estão associados à morte celular ou alteração de permeabilidade seletiva da membrana, enquanto valores entre 7° e 8° estão associados à maior massa celular e

adequação do estado nutricional. Valores menores que 5° foram considerados inadequados<sup>18,33</sup>.

Em estudo prospectivo de 193 doentes não foi encontrada diferença significativa na incidência de complicações entre pacientes jovens e idosos<sup>34</sup>; da mesma forma que no estudo de Toneto *et al*<sup>35</sup>, os quais sugerem que os pacientes idosos sejam avaliados quanto a efetividade do tratamento cirúrgico do adenocarcinoma gástrico, pois referem que é o estado físico e biológico do indivíduo que deve servir para selecionar o paciente para o referido procedimento e não a idade cronológica. Neste estudo os resultados obtidos através do cálculo do ângulo de fase para adultos e idosos, não mostrou diferenças significativas.

As correlações positivas, significativas entre o AF e as variáveis antropométricas CP em idosos e CMB, as quais indicam a reserva proteica<sup>12,36,37</sup>, podem ser explicadas pelo fato de que os tecidos magros são bons condutores de corrente elétrica impulsionada pela bioimpedância, por serem ricos em água, estão relacionados aos vetores de reactância, parâmetro diretamente proporcional ao ângulo de fase<sup>38</sup>. Neste estudo a CMB apresentou melhor correlação com o ângulo de fase do que a CP, assim como no estudo de Moraes *et al*<sup>28</sup>, realizado com idosas.

Alguns autores sugerem que a albumina reflete as reservas proteicas viscerais, diferentemente das proteínas somáticas que são representadas pela massa proteica muscular esquelética; podendo ocorrer queda das proteínas viscerais, enquanto que as reservas somáticas permanecem dentro dos limites normais como ocorre no *Kwashiokor* (deficiência proteica grave); no marasmo tais reduções de albumina não são tão significativas, onde ocorre o consumo dos próprios tecidos como fonte de nutrientes para produção de energia<sup>37</sup>. Os resultados encontrados de proteinemia e albuminemia dentro dos padrões sugerem que a desnutrição, encontrada pelos demais índices de avaliação, é na sua maioria do tipo marasmática, indicando que há um processo de desnutrição crescente<sup>6</sup>.

A albumina sérica e a contagem total de linfócitos podem ser consideradas preditores válidos para a identificação de risco do estado nutricional de pacientes cirúrgicos, principalmente quando associados a outros métodos de avaliação nutricional<sup>39</sup>. A contagem total de linfócitos, que mede as reservas imunológicas revelando condições do mecanismo de defesa celular do organismo<sup>40</sup>, não apresentou correlação estatisticamente significativa com o AF, neste estudo. Entretanto, a correlação positiva entre a albumina e o ângulo de fase (Tabela 3), ocorrida neste estudo, sugere que esse método também pode ser indicado para avaliação das reservas proteicas viscerais, corroborando com as afirmações de Gupta *et al*<sup>18</sup> e

Barbosa-Silva *et al*<sup>33</sup>. A avaliação nutricional com base no ângulo de fase vem crescendo em termos de recomendações para sua aplicação. Moraes *et al*<sup>28</sup> sugerem que o AF por ser aferido através do aparelho de bioimpedância, com custo relativamente baixo deveria ser utilizado em serviços públicos de saúde do país. Em concordância com a sua utilidade, Barbosa-Silva *et al*<sup>33</sup> e Gupta *et al*<sup>18</sup> sugerem que seja um marcador de nutrição clinicamente relevante, podendo caracterizar o acréscimo de massa extracelular corporal e o decréscimo de massa celular corporal; provavelmente, porque a nutrição está interligada tanto às alterações na integridade da membrana celular quanto às alterações no equilíbrio dos fluidos corporais .

O AF parece ser um importante fator prognóstico de complicações pós-operatórias, depois de ajustados os fatores de confusão, demonstrando que o método é útil na identificação de pacientes que necessitam de terapia nutricional<sup>33</sup>.

O ângulo de fase por ser influenciado pela relação entre a água intracelular e extracelular reflete uma diminuição músculo-esquelética quando apresenta menores valores em indivíduos mais velhos, podendo, ainda, ser agravado pelo aumento de edema no processo de envelhecimento<sup>41</sup>. Em seu estudo com uma amostra heterogênea de pacientes em reabilitação ambulatorial, Gunn *et al*<sup>41</sup>, concluíram que valores de AF são dependentes de idade e sexo e que os valores mais baixos estão associados a um pior estado funcional e aos resultados de marcadores inflamatórios no sangue; referem apoiar o AF como indicador de estado geral de saúde e como indicador de evolução clínica. Por outro lado, Scheunemann *et al*<sup>42</sup> observaram em seu estudo que o AF apresentou uma fraca concordância com outros métodos tradicionais de avaliação nutricional, além de baixa especificidade, não o recomendando como indicador de estado nutricional, sugerindo mais estudos.

Em estudo com pacientes gastrectomizados Papini-Berto *et al*<sup>6</sup> encontraram anemia hipocrômica e microcítica, compatível com o diagnóstico de anemia por deficiência de ferro, em 41,5% dos pacientes com gastrectomia parcial e em 50% dos pacientes com gastrectomia total. A deficiência de ferro resulta de sua ingestão inadequada, da diminuição da secreção gástrica de ácido clorídrico, exclusão do duodeno (principal local de absorção de ferro) e da passagem rápida dos alimentos para o intestino. A anemia megaloblástica pode ocorrer devido à produção insuficiente do fator intrínseco ou à proliferação bacteriana nos pacientes que foram submetidos à gastrectomia total<sup>6</sup>. A frequência também importante de anemia, encontrada neste estudo, especialmente entre os pacientes idosos, permite comentar que é um achado comum, podendo ser ferropriva (mais frequente) e/ou megaloblástica.

## CONCLUSÃO

Os pacientes estudados apresentaram déficit nutricional do tipo marasmático, com depleção de massa magra, importante depleção de gordura subcutânea e ângulo de fase diminuído em uma frequência elevada.

A correlação positiva entre medidas antropométricas clássicas e ângulo de fase, indicador preditor de prognóstico, responsivo ao estado nutricional, revelam a importância e necessidade de avaliação sistemática do estado nutricional em pacientes cirurgiados por câncer de estômago e de pâncreas no período pós-cirúrgico imediato e para acompanhamento ambulatorial de sua evolução nutricional.

## REFERÊNCIAS

1. Lemes LAO. Carcinoma gástrico: análise sistemática de 289 gastrectomias consecutivas em Belo Horizonte (MG). J. Bras. Patol. Med. Lab. 2003; 39 (1): 57- 65.
2. Mauad EC, Nogueira JL, Souza JMP, Wohnrath DR, Oliveira ATT, Collis G, *et al.* Câncer Gástrico em Adultos Jovens. Rev. Bras. Cancerol. 2000; 46 (3): 299-304.
3. BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer. Consenso nacional de nutrição oncológica. – Rio de Janeiro: INCA, 2009; (1): 25-32.
4. Instituto Nacional de Câncer. Câncer Tipo pâncreas. Disponível em: <http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/tiposdecancer/site/home/pancreas2011>. Acesso em 10/06/2013.
5. Pereira SF, Aguilar-Nascimento JE. Composição corporal na desnutrição causada por câncer e doenças benignas do aparelho digestivo. Rev. Col. Bras. Cir. 1999; 26 (1): 7-10.
6. Papini-Berto SJ, Maio R, Módolo AK, Santos MDB, Dichi I, Burini RC. Desnutrição proteico-energética no paciente gastrectomizado. Arq. Gastroenterol. 2002; 39 (1): 3-10.
7. Kamiji MM, Oliveira RB. Estado nutricional e avaliação dietética de pacientes gastrectomizados. Arq. Gastroenterol. 2003; 40 (2): 85-91.
8. Papini-Berto SJ, Burini RC. Causas da desnutrição pós-gastrectomia. Arq. Gastroenterol. 2001; 38(4): 272-275.
9. Bragelmann R, Armbrecht U, Rosemeyer D, Schneider B, Zilly W, Stockbrügger RW. Nutrient malassimilation following total gastrectomy. Scand J Gastroenterol. 1996; Suppl 218: 26-33.

10. Norman K, Stobäus N, Zocher D, Bosy-Westphal A, Szramek A, Scheufele R, et al. Cutoff percentiles of bioelectrical phase angle predict functionality, quality of life, and mortality in patients with cancer. *Am J Clin Nutr.* 2010; 92 (3): 612-619.
11. BRASIL. Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação. Sinopse do censo demográfico para o semiárido brasileiro. Disponível em <http://www.insa.gov.br/censosab>. Acesso em 19/05/2014.
12. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the epidemic (report of a WHO consultation on obesity). Geneva: World Health Organization: Geneva; 1997, 98.
13. Lipschitz DA. Screening for nutritional status in the elderly. *Primary Care.* 1994; 21(1): 55-67.
14. Frisancho AR. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of growth and nutritional status. *Am. J. Clin. Nutr.* 1981; 34 (11): 2540-2545.
15. Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistic. National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). Atlanta: National Heart, Lung and Blood Institute; 1991.
16. Blackburn GL, Thornton PA. Nutritional assessment of the hospitalized patients. *Med. Clin. North Am.* 1979; 63 (5): 11103-11115.
17. Vellas B, Guigoz Y, Garry PJ, Nourhashemi F, Bennahum D, Lauque S, et al. Mini Nutritional Assessment (MNA) and its use in grading the nutritional state of elderly patients. *Nutrition.* 1999; 15 (2): 116-122.
18. Gupta D, Lis CG, Dahlk SL, Vashi PG, Grutsch JF, Lammersfeld CA. Bioelectrical impedance phase angle as a prognostic indicator in advanced pancreatic cancer. *Br. J. Nutr.* 2004; 92 (6): 957-962.

19. Britto EP, Mesquita ET. Bioimpedância elétrica aplicada à insuficiência cardíaca. *Rev SOCERJ*. 2008; 21 (3): 178-183.
20. Silva LMDL, Caruso L, Martini LA. Aplicação do ângulo de fase em situações clínicas. *Rev Bras Nutr Clin*. 2007; 22 (4): 317-321.
21. Blackburn GL, Harvey KB. Nutritional assessment as a routine in clinical medicine. *Postgrad Med*. 1982; 71(5): 46-63.
22. Koea JB, Karpeh MS, Murray FB. Gastric cancer in young patients: demographic, clinic pathological and prognostic in 92 patients. *Ann Surg. Oncol*. 2000; 7(5): 346-351.
23. Cola CB, Linhares E, Kesley R, Pinto CE. Tratamento cirúrgico do câncer gástrico em pacientes jovens: experiência de cinco anos no INCA. 2005. *Rev. Bras. Cancerol*. 2005; 51(2): 135-141.
24. Faintuch J. Desnutrição no paciente gastrectomizado. *Arq. Gastroenterol*. 2002; 39 (1): 1-2.
25. Cuerda C, Cambor M, Breton I. Cirurgia gástrica como factor de riesgo nutricional. *Nutr. Hosp*. 2007; 22 (3): 330-336.
26. Destky AS, McLaughlin JR, Baker JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson RA, et al. What is subjective global assessment of nutritional status? *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 1987; 11 (1): 8-13.
27. Fonseca J, Santos CA. Anatomia aplicada à clínica: Antropometria na avaliação nutricional de 367 adultos submetidos à gastrostomia endoscópica. *Acta Med Port*. 2013; 26 (3): 212-218.
28. Morais KBD, Franco FS, Lucas CG, Montini TA, Martins MV, Tinoco ALA. Correlação entre índices antropométricos e ângulo de fase em mulheres idosas. *EFDeportes.com, Revista*

Digital. Buenos Aires, Año 17, N° 175, 2012. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/>. Acesso em 06/ 12/ 2013.

29. Eickemberg M, Oliveira CC, Roriz ACC, Sampaio LR. Bioimpedância elétrica e sua aplicação em avaliação nutricional. *Rev. Nutr. Campinas*. 2011; 24 (6): 883-893.

30. Selberg O, Selberg D. Norms and correlates of bioimpedance phase angle in health human subjects, hospitalized patients and patients with liver cirrhosis. *Eur J Appl Physiol*. 2002; 86: 509-516.

31. Maggiore Q, Nigrelli S, Ciccarelli C, Grimaldi C, Rossi GA, Michelassi C. Nutritional and prognostic correlates of bioelectrical impedance indexes in hemodialysis patients. *Kidney Int*. 1996; 50: 2103-2108.

32. Azevedo ZMA, Silva DR, Dutra MVP, Elsas MICG, Barbosa-Silva MCG, Fonseca VM. Associação entre ângulo de fase, PRISM I e gravidade da sepse. *Rev. Bras. Ter. Intensiva*. 2007; 19 (3): 297-303.

33. Barbosa-Silva MC, Barros AJ. Bioelectrical impedance analysis in clinical practice: a new perspective on its use beyond body composition equations. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2005; 8 (3): 311-317.

34. Pires PW, Bevilacqua RG, Birolini D. Cirurgia do paciente idoso. Doenças associadas e complicações pós-operatórias: Estudo prospectivo em 193 doentes. *Rev. Col. Bras. Cir*. 1995; 21(5): 261-265.

35. Toneto MG, Moreira LF, Jeckel NE, Souza HP. Gastrectomia em pacientes idosos: análise dos fatores relacionados a complicações e mortalidade. *Rev. Col. Bras. Cir*. 2004; 31(6): 373-379.

36. Rauen MS, Moreira EAM, Calvo MCM, Lobo AS. Avaliação nutricional de idosas institucionalizadas. *Rev. Nutr*. 2008; 21(3): 303-310.

37. Vannucchi H, Unamuno MRL, Marchini JS. Avaliação do estado nutricional. Medicina Ribeirão Preto. 1996; 29 (1): 5-18.
38. Kyle EU, Bosaens I, De Lorenzo AD, Deurenberg P, Elia M, Gómez JM, et al. Composition of the ESPEN Working Group. Bioelectrical impedance analysis – part I: review of principles and methods. Clin Nutr. 2004; 23 (5): 1226-1243.
39. Rocha NP, Fortes RC. Utilização da contagem total de linfócitos e albumina sérica como preditores do risco nutricional em pacientes cirúrgicos. Com. Ciências da Saúde. 2013; 24 (1): 51-54.
40. Waitzeberg DL. Avaliação e Planejamento Nutricional em Câncer. Onco. 2011/2012. Disponível em: <http://revistaonco.com.br/wpcontent/uploads/2011/12/nutr>. Acesso em 10/ 12/ 2013.
41. Gunn MS, Halbert JA, Giles LC, Stepien JM, Miller MD, Crotty M. Bioelectrical phase angle values in a clinical sample of ambulatory rehabilitation patients. Dynamic Medicine. 2008; 7:14.
42. Scheunemann L, Wazlawk E, Trindade EBSM. Aplicação do ângulo de fase na prática clínica nutricional. Rev. Bras. Nutr. Clin. 2008; 23 (4): 292-297.

FIGURA 1

Fluxograma da seleção da amostra de pacientes gastrectomizados e pancreatectomizados por câncer em 2005/2011 no Hospital Universitário Professor Alberto Antunes da Universidade Federal de Alagoas

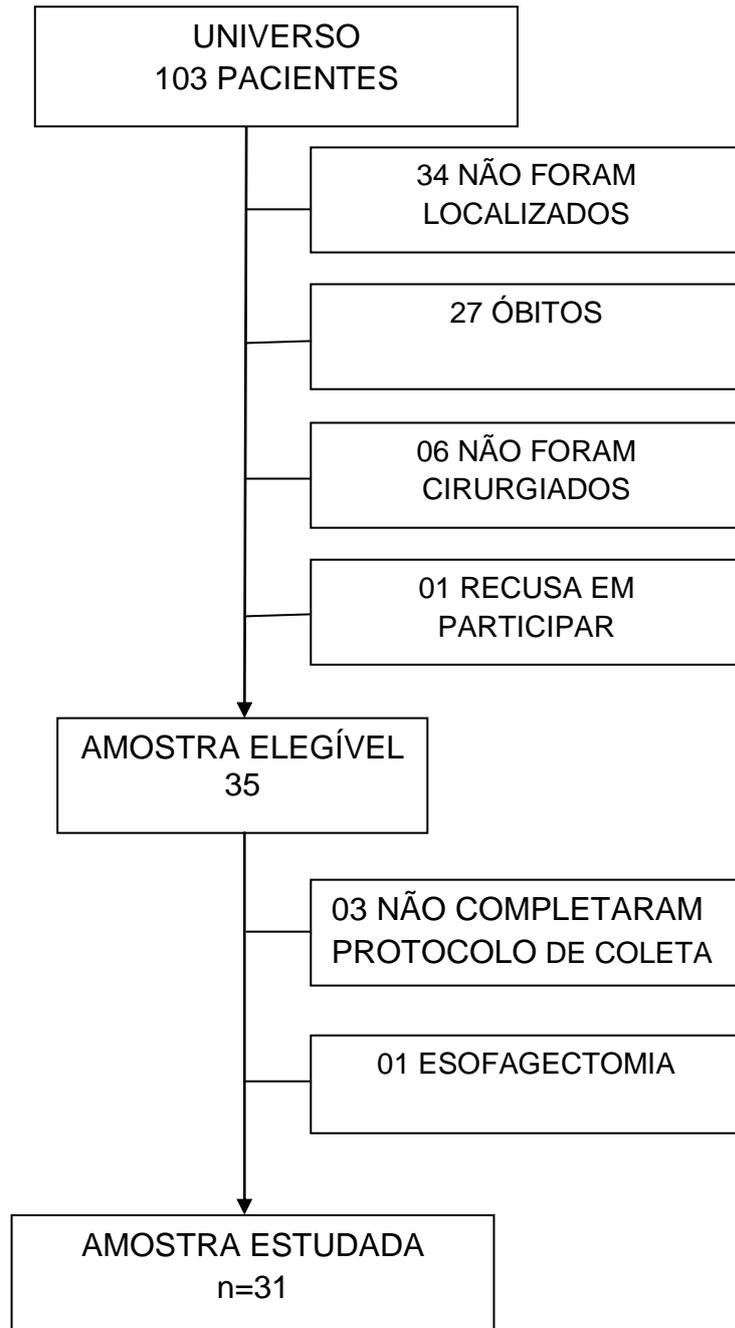


Tabela 1

Características descritivas da população estudada (n=31) segundo grupo etário

Variáveis	Adultos (n=15)	Idosos (n=16)	p*
	Média ± DP	Média ± DP	
<b>Antropométricas</b>			
Índice de massa corpórea (Kg/m <sup>2</sup> )	22,27 ± 3,96	22,58 ± 3,53	0,826
Prega cutânea tricipital (mm)	11,85 ± 8,72	12,45 ± 6,96	0,837
Circunferência do braço (cm)	26,67 ± 3,36	27,91 ± 3,63	0,368
Circunf. muscular do braço (cm)	22,94 ± 2,32	24,01 ± 2,32	0,243
Circunf. da panturrilha (cm)	32,88 ± 2,99	34,29 ± 3,03	0,233
<b>Bioquímicas</b>			
Proteínas totais (g/dL)	7,06 ± 0,57	7,10 ± 0,62	0,866
Albumina (g/dL)	3,9 ± 0,8	4,0 ± 0,40	0,701
Contagem total de linfócitos (mm <sup>3</sup> )	1937,50 ± 649,54	1897,30 ± 864,84	0,898
<b>Bioimpedância</b>			
Ângulo de Fase (°)	5,38 ± 0,81	5,69 ± 0,83	0,332

\*Teste - T de Student

Tabela 2.

Distribuição da amostra estudada segundo avaliação antropométrica do estado nutricional

	Eutrofia n (%)	Depleção/Déficit n (%)
IMC	20 (64,5)	11 (35,5)
PCT	11 (35,5)	20 (64,5)
CB	10 (32,3)	21 (67,7)
CMB	12 (38,7)	19 (61,3)
CP (idosos)	12 (75,0)	4 (25,0)
% Gordura	22 (71,0)	9 (29,0)
% Massa Livre de gordura	13 (41,9)	18 (58,1)

IMC; Índice de massa corporal; PCT: prega cutânea do tríceps; CB: circunferência braquial; CMB: circunferência muscular do braço; CP: circunferência da panturrilha.

Tabela 3

Correlação entre variáveis bioquímicas e antropométricas e ângulo de fase

Variáveis	Ângulo de fase	
	P	R
Proteínas totais	0,116	0,288
Contagem Total de Linfócitos	0,578	0,106
Albumina	0,000*	0,703
IMC	0,022*	0,411
PCT	0,018*	0,422
CB	0,000*	0,624
CMB	0,002*	0,526
CP idosos	0,012*	0,631
Tempo de cirurgia	0,156	0,385

IMC: Índice de Massa Corporal; PCT: Prega Cutânea Tricipital;  
 CB: Circunferência do Braço; CMB: Circunferência Muscular do Braço;  
 CP: Circunferência da Panturrilha dos idosos;

Teste: Correlação de *Pearson*

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O alimento tem sido investigado quanto a sua relação com os cânceres de estômago e de pâncreas como fator de risco ou de proteção. Aditivos alimentares (nitritos e nitratos) adicionados para conservação de carnes vermelhas e derivados, o cloreto de sódio, em excesso, as baixas condições socioeconômicas e demográficas são fatores de risco para o câncer gástrico; quanto ao câncer de pâncreas são fatores de risco os alimentos ricos em gordura associados também a outros fatores como tabagismo. As frutas e vegetais frescos, por seus conteúdos de antioxidantes, são considerados fatores protetores.

A avaliação nutricional é de fundamental importância quando se pretende planejar e realizar alguma intervenção para o indivíduo com o objetivo de manter ou melhorar o seu estado nutricional e também prevenir algum agravo através da detecção dos riscos. As medidas antropométricas, quando realizadas por avaliadores treinados, são métodos confiáveis, podendo ser comparados às metodologias mais sofisticadas e de alto custo. Por não haver um método único de avaliação nutricional que seja considerado padrão ouro, é recomendado utilizar vários parâmetros para um diagnóstico mais preciso.

O ângulo de fase, por ser um método prático e de custo relativamente baixo vem sendo utilizado na prática clínica e ambulatoriais como método de avaliação, em conjunto com outros parâmetros antropométricos e bioquímicos.

Os resultados obtidos neste estudo cujas medidas antropométricas clássicas apresentaram correlação positiva com o ângulo de fase, indicador preditor de prognóstico, responsivo ao estado nutricional revelam a importância e necessidade de avaliação sistemática do estado nutricional em pacientes cirurgiados por câncer de estômago e de pâncreas.

Assim, recomenda-se o uso da avaliação nutricional nos serviços de saúde que prestam atendimento a estes tipos de pacientes, não só por ser de custo relativamente baixo, prático e não invasivo, mas, sobretudo, por ser útil no estabelecimento do prognóstico dos pacientes.

Vale salientar, entretanto, a necessidade de maiores estudos quanto ao uso do ângulo de fase em pacientes em risco nutricional de forma a estabelecer parâmetros de referência para países em desenvolvimento, para diferentes grupos

etários e gêneros, visto que grande parte das informações disponíveis sobre ângulo de fase são provenientes de estudos norte-americanos e europeus.

Por fim, considerando as especificidades da gastrectomia e pancreatectomia do ponto de vista de repercussões nutricionais, sugere-se uma maior atenção a esses pacientes não apenas no seu pós-operatório imediato, mas por toda a sua vida, com atenção de equipe multidisciplinar, dando ênfase à avaliação nutricional periódica para consequente intervenção no que se fizer necessário.

## REFERÊNCIAS

BRAGELMANN, R.; ARMBRECHT, U.; ROSEMEYER, D.; SCHNEIDER, B.; ZILLY, W.; STOCKBRÜGGER, RW. Nutrient malassimilation following total gastrectomy. *Scand J Gastroenterol.* 1996; Suppl. 218: 26-33.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. CONSENSO NACIONAL DE NUTRIÇÃO ONCOLÓGICA / INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER – Rio de Janeiro: INCA, 2009. (1): 25-32.

DUVAL, P.A.; VARGAS, B.L.; FRIPP, J.C.; ARRIEIRA, I.C.O.; LAZERRI, B.; DESTRI, K; ASSUNÇÃO, M.C.F. Caquexia em Pacientes Oncológicos Internados em um Programa de Internação Domiciliar Interdisciplinar. *Rev. Bras. Cancerol.* 2010; 56 (2): 207-212.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Instituto Nacional de Câncer. Câncer Tipo pâncreas.

Disponível em:

<http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/tiposdecancer/site/home/pancreas2011>.

Acesso em 10/06/2013.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA). Estimativa | 2014. Incidência de Câncer no Brasil. Rio de Janeiro, RJ 2014.

Disponível em:

<http://www.inca.gov.br/estimativa/2014/sintese-de-resultados-comentarios.asp>.

Acesso em 17/04/2014.

PAPINI-BERTO, S.J.; MAIO, R.; MÓDOLO, A.K.; SANTOS, M.D.B.; DICHI, I.; BURINI, R.C. Desnutrição proteico-energética no paciente gastrectomizado. *Arq. Gastroenterol.* 2002; 39: 3-10.

RESENDE, A.L.S.; MATTOS, I.E.; KOIFMAN, S. Dieta e câncer gástrico: aspectos históricos associados ao padrão de consumo alimentar no estado do Pará. *Rev. Nutr.* 2006; 19 (4): 511-519.

ZELMANOWICZ, A.M. Epidemiologia Molecular dos Tumores. *Onco*. Maio/Junho 2012. Disponível em:

<http://revistaonco.com.br/wpcontent/uploads/2012/05/matériaepidemiologia.pdf>.

Acesso em 23/08/2013.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A

#### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (T.C.L.E.)

(Em 2 vias, firmado por cada participante-voluntário(a) da pesquisa e pelo responsável)

***“O respeito devido à dignidade humana exige que toda pesquisa se processe após consentimento livre e esclarecido dos sujeitos, indivíduos ou grupos que por si e/ou por seus representantes legais manifestem a sua anuência à participação na pesquisa.”*** (Resolução. nº 196/96-IV, do Conselho Nacional de Saúde)

Eu.....  
 tendo sido convidado,(a) a participar como voluntário(a) do estudo Avaliação Nutricional de Pacientes em Pós-operatório do Trato Digestivo ,recebi do(a) Sr.(a).Wilma de Jesus Ferreira, nutricionista estudante do Mestrado em Nutrição da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Alagoas, sob orientação da Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Sandra Mary Lima Vasconcelos, responsáveis por sua execução, as seguintes informações que me fizeram entender sem dificuldades e sem dúvidas os seguintes aspectos:

- Que o estudo se destina a estudar o estado nutricional de pacientes que foram submetidos à gastrectomia (cirurgia do estômago) ou pancreatectomia (cirurgia do pâncreas).
- Que a importância deste estudo é a de conhecer o estado nutricional depois da cirurgia, por equipe de profissionais de saúde do Centro de Alta Complexidade em Oncologia (CACON) e do Hospital Universitário Professor Alberto Antunes (HUPAA).
- Que os resultados que se desejam alcançar são os seguintes: conhecer o estado nutricional do paciente depois da cirurgia para planejar um melhor atendimento nutricional nesse momento.
- Que esse estudo começará em outubro de 2010 e terminará abril de 2012.
- Que o estudo será feito da seguinte maneira: Após a cirurgia serão coletadas na primeira consulta para revisão, no ambulatório de nutrição, que será realizada pela nutricionista do CACON - UFAL as informações sobre peso, altura, medidas de circunferência do braço, medida de prega cutânea (da pele), dados de identificação (idade, sexo), bioimpedância (para medir a quantidade de gordura, água e massa magra) do meu corpo, através de aparelho próprio, que não causa dor.

Que nesse estudo também constarão exames de sangue (hemograma e bioquímicos) para avaliar o meu estado nutricional e de defesa do meu organismo (imunológico).

Que eu participei das seguintes etapas: medida de peso, altura, medidas de circunferência do braço, medida de prega cutânea, bioimpedância, perguntas sobre a minha alimentação e se ocorreram problemas desde a alta hospitalar até o momento dessa consulta.

- Que os possíveis riscos à minha saúde física e mental são: nenhum, pois se trata de um estudo observacional, sendo então que a minha decisão não trará nenhum prejuízo para a minha saúde.
- Que os benefícios que deverei esperar com a minha participação, mesmo que não diretamente são: orientações a respeito da minha saúde e alimentação.
- Que a minha participação será acompanhada do seguinte modo: após os resultados, os componentes da equipe de saúde do CACON e do HUPAA utilizarão as informações para planejar o atendimento e acompanhamento aos pacientes, aumentando as chances de sucesso com os tratamentos cirúrgicos estudados.
- Que, sempre que desejar, serão fornecidos esclarecimentos sobre cada uma das etapas do estudo.
- Que, a qualquer momento, eu poderei recusar a continuar participando do estudo e, também, que eu poderei retirar este meu consentimento, sem que isso me traga qualquer penalidade ou prejuízo.
- Que as informações conseguidas através da minha participação não permitirão a identificação da minha pessoa, exceto aos responsáveis pelo estudo, e que a divulgação das mencionadas informações só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto.

Finalmente, tendo eu compreendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a minha participação no mencionado estudo e estando consciente dos meus direitos, das minhas responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a minha participação implicam, concordo em dele participar e para isso eu DOU O MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADO OU OBRIGADO.

**Endereço do(a) participante-voluntário(a)**

Domicílio: (rua, praça, conjunto):

Bloco: /Nº: /Complemento:

Bairro: /CEP/Cidade: /Telefone:

Ponto de referência:

**Endereço dos(as) responsável(eis) pela pesquisa (OBRIGATÓRIO):**

**Wilma de Jesus Ferreira,**

Instituição: UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS, Hospital Universitário

Endereço residencial: Rua: Valton

Nº: 57 / Conjunto Valton

Bairro: Clima Bom I /CEP: 57071-402/ Cidade: Maceió Estado: Alagoas

Telefones p/contato (82) 33541301 / (82) 8871 -2956

**Sandra Mary Lima Vasconcelos,**

Instituição: UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS, Faculdade de Nutrição (FANUT), Laboratório de Nutrição em Cardiologia (NUTRICARDIO).

Endereço: Campus AC Simões, Cidade Universitária, Br 104 norte, Km 97

Bairro: Tabuleiro do Martins /CEP: 57072-970/ Cidade: Maceió Estado: Alagoas

Telefones p/contato (82) 3214-1177 -1160 / (82) 9991 -6060

**ATENÇÃO: Para informar ocorrências irregulares ou danosas durante a sua participação no estudo, dirija-se ao:**

**Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas:**

**Prédio da Reitoria, sala do C.O.C. Campus A. C. Simões, Cidade Universitária**

**Telefone: 3214-1041**

Maceió,

<p>Assinatura ou impressão datiloscópica do (a) voluntário (a) ou responsável legal - Rubricar as demais páginas</p>	<p>Nome e Assinatura do (s) responsável (eis) pelo estudo - Rubricar as demais páginas</p>
--	--

**APENDICE B**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS HOSPITAL UNIVERSITÁRIO PROFESSOR ALBERTO ANTUNES SERVIÇO DE ONCOLOGIA DO CENTRO DE ALTA COMPLEXIDADE EM ONCOLOGIA PROFESSOR ÚLPIO MIRANDA (CACON)	
<b>ESTADO NUTRICIONAL APÓS GASTRECTOMIA E PANCREATECTOMIA POR          MEIO DE PARÂMETROS OBJETIVOS E ÂNGULO DE FASE EM ONCOLOGIA</b>	
<b>PROTOCOLO DE PESQUISA</b>	
<b>Parte I – Identificação</b>	
Data da consulta:	
Nome:	
Sexo: M ( ) F ( )	
Data de nascimento:	
Idade:	
Prontuário nº:	
Telefone:	
Diagnóstico:	Tipo de cirurgia:
<b>Parte II - Parâmetros Antropométricos</b>	
Peso atual:	
Peso habitual (até 6 meses antes da cirurgia)	
Estatura:	
IMC:	
PCT:	
CB:	
CMB:	
CP:	
<b>Parte III - Bioimpedância</b>	
Reserva de Gordura:	
Reserva de Água:	
Reserva de Massa Magra:	
Ângulo de Fase:	



## ANEXOS

## ANEXO A

## PROCOTOCOLO DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS**  
**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

Maceió – AL, 12/12/2011

Senhor (a) Pesquisador (a), Sandra Mary Lima Vasconcelos  
Wilma de Jesus Ferreira

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), em 09/12/2011 e com base no parecer emitido pelo (a) relator (a) do processo nº 017922/2010-87 sob o título: **Avaliação do estado nutricional nos períodos pré e pós operatórios de gastrectomia em pacientes adultos oncológicos**, vem por meio deste instrumento comunicar a aprovação do processo supra citado, com base no item VIII.13, b, da Resolução nº 196/96.

O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS 196/96, item V.4).

É papel do(a) pesquisador(a) assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.

Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e sua justificativa. Em caso de projeto do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o(a) pesquisador(a) ou patrocinador(a) deve enviá-los à mesma junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem incluídas ao protocolo inicial (Res. 251/97, item IV. 2.e).

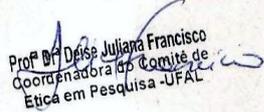
Relatórios parciais e finais devem ser apresentados ao CEP, de acordo com os prazos estabelecidos no Cronograma do Protocolo e na Res. CNS, 196/96.

Na eventualidade de esclarecimentos adicionais, este Comitê coloca-se a disposição dos interessados para o acompanhamento da pesquisa em seus dilemas éticos e exigências contidas nas Resoluções supra referidas.

Esta aprovação não é válida para subprojetos oriundos do protocolo de pesquisa acima referido.

(\*) Áreas temáticas especiais

Válido até: dezembro de 2012

  
Prof.ª Dr.ª Daniela Francisco  
Coordenadora do Comitê de  
Ética em Pesquisa -UFAL

## ANEXO B

### INSTRUÇÕES AOS AUTORES – Revista Cadernos de Saúde Pública

Cadernos de Saúde Pública/Reports in Public Health (CSP) publica artigos originais com elevado mérito científico, que contribuem com o estudo da saúde pública em geral e disciplinas afins. Recomendamos aos autores a leitura atenta das instruções antes de submeterem seus artigos a CSP.

Como o resumo do artigo alcança maior visibilidade e distribuição do que o artigo em si, indicamos a leitura atenta da recomendação específica para sua elaboração. ([leia mais](#))

#### 1. CSP ACEITA TRABALHOS PARA AS SEQUENTES SEÇÕES:

**1.1 - Artigo:** resultado de pesquisa de natureza empírica (máximo de 6.000 palavras e 5 ilustrações). Dentro dos diversos tipos de estudos empíricos, apresentamos dois modelos: artigo de pesquisa etiológica na [epidemiologia](#) e artigo utilizando [metodologia qualitativa](#);

**1.2 - Revisão:** Revisão crítica da literatura sobre temas pertinentes à Saúde Coletiva, máximo de 8.000 palavras e 5 ilustrações. ([leia mais](#));

**1.3 - Ensaio:** texto original que desenvolve um argumento sobre temática bem delimitada, podendo ter até 6000 palavras ([leia mais](#));

**1.4 - Comunicação Breve:** relatando resultados preliminares de pesquisa, ou ainda resultados de estudos originais que possam ser apresentados de forma sucinta (máximo de 1.700 palavras e 3 ilustrações);

**1.5 - Debate:** análise de temas relevantes do campo da Saúde Coletiva, que é acompanhado por comentários críticos assinados por autores a convite das Editoras, seguida de resposta do autor do artigo principal (máximo de 6.000 palavras e 5 ilustrações);

**1.6 - Seção temática:** seção destinada à publicação de 3 a 4 artigos versando sobre tema comum, relevante para a Saúde Coletiva. Os interessados em submeter trabalhos para essa Seção devem consultar as Editoras;

**1.7 - Perspectivas:** análises de temas conjunturais, de interesse imediato, de importância para a Saúde Coletiva (máximo de 1.600 palavras);

**1.8 - Questões Metodológicas:** artigos cujo foco é a discussão, comparação ou avaliação de aspectos metodológicos importantes para o campo, seja na área de desenho de estudos, análise de dados ou métodos qualitativos (máximo de 6.000 palavras e 5 ilustrações); artigos sobre instrumentos de aferição epidemiológicos devem ser submetidos para esta Seção, obedecendo preferencialmente as regras de Comunicação Breve (máximo de 1.700 palavras e 3 ilustrações);

**1.9 - Resenhas:** resenha crítica de livro relacionado ao campo temático de CSP, publicado nos últimos dois anos (máximo de 1.200 palavras);

**2.0 - Cartas:** crítica a artigo publicado em fascículo anterior de CSP (máximo de 700 palavras).

#### 2. NORMAS PARA ENVIO DE ARTIGOS

**2.1 - CSP publica somente artigos inéditos e originais, e que não estejam em avaliação em nenhum outro periódico simultaneamente. Os autores devem declarar essas condições no processo de submissão. Caso seja identificada a publicação ou submissão simultânea em outro periódico o artigo será desconsiderado. A submissão simultânea de um artigo científico a mais de um periódico constitui grave falta de ética do autor.**

**2.2 - Serão aceitas contribuições em Português, Inglês ou Espanhol.**

**2.3 - Notas de rodapé e anexos não serão aceitos.**

**2.4 - A contagem de palavras inclui somente o corpo do texto e as referências bibliográficas, conforme item 12.13.**

#### 3. PUBLICAÇÃO DE ENSAIOS CLÍNICOS

**3.1 - Artigos que apresentem resultados parciais ou integrais de ensaios clínicos devem obrigatoriamente ser acompanhados do número e entidade de registro do ensaio clínico.**

**3.2 - Essa exigência está de acordo com a recomendação do Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (BIREME)/Organização Pan-Americana da Saúde**

(OPAS)/Organização Mundial da Saúde (OMS) sobre o Registro de Ensaio Clínicos a serem publicados a partir de orientações da OMS, do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) e do Workshop ICTPR.

3.3- As entidades que registram ensaios clínicos segundo os critérios do ICMJE são:

- [Australian New Zealand Clinical Trials Registry \(ANZCTR\)](#)
- [ClinicalTrials.gov](#)
- [International Standard Randomised Controlled Trial Number \(ISRCTN\)](#)
- [Nederlands Trial Register \(NTR\)](#)
- [UMIN Clinical Trials Registry \(UMIN-CTR\)](#)
- [WHO International Clinical Trials Registry Platform \(ICTRP\)](#)

#### 4. FONTES DE FINANCIAMENTO

4.1 - Os autores devem declarar todas as fontes de financiamento ou suporte, institucional ou privado, para a realização do estudo.

4.2 - Fornecedores de materiais ou equipamentos, gratuitos ou com descontos, também devem ser descritos como fontes de financiamento, incluindo a origem (cidade, estado e país).

4.3 - No caso de estudos realizados sem recursos financeiros institucionais e/ou privados, os autores devem declarar que a pesquisa não recebeu financiamento para a sua realização.

#### 5. CONFLITO DE INTERESSES

5.1 - Os autores devem informar qualquer potencial conflito de interesse, incluindo interesses políticos e/ou financeiros associados a patentes ou propriedade, provisão de materiais e/ou insumos e equipamentos utilizados no estudo pelos fabricantes.

#### 6. COLABORADORES

6.1 - Devem ser especificadas quais foram as contribuições individuais de cada autor na elaboração do artigo.

6.2 - Lembramos que os critérios de autoria devem basear-se nas deliberações do [ICMJE](#), que determina o seguinte: o reconhecimento da autoria deve estar baseado em contribuição substancial relacionada aos seguintes aspectos: 1. Concepção e projeto ou análise e interpretação dos dados; 2. Redação do artigo ou revisão crítica relevante do conteúdo intelectual; 3. Aprovação final da versão a ser publicada; 4. Ser responsável por todos os aspectos do trabalho na garantia da exatidão e integridade de qualquer parte da obra. Essas quatro condições devem ser integralmente atendidas.

#### 7. AGRADECIMENTOS

7.1 - Possíveis menções em agradecimentos incluem instituições que de alguma forma possibilitaram a realização da pesquisa e/ou pessoas que colaboraram com o estudo, mas que não preencheram os critérios para serem coautores.

#### 8. REFERÊNCIAS

8.1 - As referências devem ser numeradas de forma consecutiva de acordo com a ordem em que forem sendo citadas no texto. Devem ser identificadas por números arábicos sobrescritos (p. ex.: Silva <sup>1</sup>). As referências citadas somente em tabelas e figuras devem ser numeradas a partir do número da última referência citada no texto. As referências citadas deverão ser listadas ao final do artigo, em ordem numérica, seguindo as normas gerais dos [\(Requisitos Uniformes para Manuscritos Apresentados a Periódicos Biomédicos\)](#).

8.2 - Todas as referências devem ser apresentadas de modo correto e completo. A veracidade das informações contidas na lista de referências é de responsabilidade do(s) autor(es).

8.3 - No caso de usar algum software de gerenciamento de referências bibliográficas (p. ex.: EndNote), o(s) autor(es) deverá(ão) converter as referências para texto.

#### 9. NOMENCLATURA

9.1 - Devem ser observadas as regras de nomenclatura zoológica e botânica, assim como abreviaturas e convenções adotadas em disciplinas especializadas.

## 10. ÉTICA EM PESQUISAS ENVOLVENDO SERES HUMANOS

10.1 - A publicação de artigos que trazem resultados de pesquisas envolvendo seres humanos está condicionada ao cumprimento dos princípios éticos contidos na [Declaração de Helsinki](#) (1964, reformulada em 1975, 1983, 1989, 1996, 2000 e 2008), da Associação Médica Mundial.

10.2 - Além disso, deve ser observado o atendimento a legislações específicas (quando houver) do país no qual a pesquisa foi realizada.

10.3 - Artigos que apresentem resultados de pesquisas envolvendo seres humanos deverão conter uma clara afirmação deste cumprimento (tal afirmação deverá constituir o último parágrafo da seção Métodos do artigo).

10.4 - Após a aceitação do trabalho para publicação, todos os autores deverão assinar um formulário, a ser fornecido pela Secretaria Editorial de CSP, indicando o cumprimento integral de princípios éticos e legislações específicas.

10.5 - O Conselho Editorial de CSP se reserva o direito de solicitar informações adicionais sobre os procedimentos éticos executados na pesquisa.

## 11. PROCESSO DE SUBMISSÃO ONLINE

11.1 - Os artigos devem ser submetidos eletronicamente por meio do sítio do Sistema de Avaliação e Gerenciamento de Artigos (SAGAS), disponível em: <http://www.ensp.fiocruz.br/csp/>.

11.2 - Outras formas de submissão não serão aceitas. As instruções completas para a submissão são apresentadas a seguir. No caso de dúvidas, entre em contato com o suporte sistema SAGAS pelo e-mail: [ensp-artigos@ensp.fiocruz.br](mailto:ensp-artigos@ensp.fiocruz.br).

11.3 - Inicialmente o autor deve entrar no sistema [SAGAS](#). Em seguida, inserir o nome do usuário e senha para ir à área restrita de gerenciamento de artigos. Novos usuários do sistema SAGAS devem realizar o cadastro em “Cadastre-se” na página inicial. Em caso de esquecimento de sua senha, solicite o envio automático da mesma em “Esqueceu sua senha? Clique aqui”.

11.4 - Para novos usuários do sistema SAGAS. Após clicar em “Cadastre-se” você será direcionado para o cadastro no sistema SAGAS. Digite seu nome, endereço, e-mail, telefone, instituição.

## 12. ENVIO DO ARTIGO

12.1 - A submissão *online* é feita na área restrita de gerenciamento de artigos <http://www.ensp.fiocruz.br/csp/>. O autor deve acessar a “Central de Autor” e selecionar o *link* “Submeta um novo artigo”.

12.2 - A primeira etapa do processo de submissão consiste na verificação às normas de publicação de CSP. O artigo somente será avaliado pela Secretaria Editorial de CSP se cumprir todas as normas de publicação.

12.3 - Na segunda etapa são inseridos os dados referentes ao artigo: título, título resumido, área de concentração, palavras-chave, informações sobre financiamento e conflito de interesses, resumos e agradecimentos, quando necessário. Se desejar, o autor pode sugerir potenciais consultores (nome, e-mail e instituição) que ele julgue capaz de avaliar o artigo.

12.4 - O título completo (nos idiomas Português, Inglês e Espanhol) deve ser conciso e informativo, com no máximo 150 caracteres com espaços.

12.5 - O título resumido poderá ter máximo de 70 caracteres com espaços.

12.6 - As palavras-chave (mínimo de 3 e máximo de 5 no idioma original do artigo) devem constar na base da Biblioteca Virtual em Saúde [BVS](#).

12.7 - *Resumo*. Com exceção das contribuições enviadas às seções Resenha, Cartas ou Perspectivas, todos os artigos submetidos deverão ter resumo em Português, Inglês e Espanhol. Cada resumo pode ter no máximo 1.100 caracteres com espaço.

12.8 - *Agradecimentos*. Agradecimentos. Possíveis agradecimentos às instituições e/ou pessoas poderão ter no máximo 500 caracteres com espaço.

12.9 - Na terceira etapa são incluídos o(s) nome(s) do(s) autor(es) do artigo, respectiva(s) instituição(ões) por extenso, com endereço completo, telefone e e-mail, bem como a colaboração de cada um. O autor que cadastrar o artigo automaticamente será incluído como autor de artigo. A ordem dos nomes dos autores deve ser a mesma da publicação.

12.10 - Na quarta etapa é feita a transferência do arquivo com o corpo do texto e as referências.

12.11 - O arquivo com o texto do artigo deve estar nos formatos DOC (Microsoft Word), RTF (Rich Text Format) ou ODT (Open Document Text) e não deve ultrapassar 1 MB.

12.12 - O texto deve ser apresentado em espaço 1,5cm, fonte Times New Roman, tamanho 12.

12.13 - O arquivo com o texto deve conter somente o corpo do artigo e as referências bibliográficas. Os seguintes itens deverão ser inseridos em campos à parte durante o processo de submissão: resumos; nome(s) do(s) autor(es), afiliação ou qualquer outra informação que identifique o(s) autor(es); agradecimentos e colaborações; ilustrações (fotografias, fluxogramas, mapas, gráficos e tabelas).

12.14 - Na quinta etapa são transferidos os arquivos das ilustrações do artigo (fotografias, fluxogramas, mapas, gráficos e tabelas), quando necessário. Cada ilustração deve ser enviada em arquivo separado clicando em "Transferir".

12.15 - *Ilustrações*. O número de ilustrações deve ser mantido ao mínimo, conforme especificado no item 1 (fotografias, fluxogramas, mapas, gráficos e tabelas).

12.16 - Os autores deverão arcar com os custos referentes ao material ilustrativo que ultrapasse esse limite e também com os custos adicionais para publicação de figuras em cores.

12.17 - Os autores devem obter autorização, por escrito, dos detentores dos direitos de reprodução de ilustrações que já tenham sido publicadas anteriormente.

12.18 - *Tabelas*. As tabelas podem ter até 17cm de largura, considerando fonte de tamanho 9. Devem ser submetidas em arquivo de texto: DOC (Microsoft Word), RTF (Rich Text Format) ou ODT (Open Document Text). As tabelas devem ser numeradas (números arábicos) de acordo com a ordem em que aparecem no texto.

12.19 - *Figuras*. Os seguintes tipos de figuras serão aceitos por CSP: Mapas, Gráficos, Imagens de Satélite, Fotografias e Organogramas, e Fluxogramas.

12.20 - Os mapas devem ser submetidos em formato vetorial e são aceitos nos seguintes tipos de arquivo: WMF (Windows MetaFile), EPS (Encapsuled PostScript) ou SVG (Scalable Vectorial Graphics). Nota: os mapas gerados originalmente em formato de imagem e depois exportados para o formato vetorial não serão aceitos.

12.21 - Os gráficos devem ser submetidos em formato vetorial e serão aceitos nos seguintes tipos de arquivo: XLS (Microsoft Excel), ODS (Open Document Spreadsheet), WMF (Windows MetaFile), EPS (Encapsuled PostScript) ou SVG (Scalable Vectorial Graphics).

12.22 - As imagens de satélite e fotografias devem ser submetidas nos seguintes tipos de arquivo: TIFF (Tagged Image File Format) ou BMP (Bitmap). A resolução mínima deve ser de 300dpi (pontos por polegada), com tamanho mínimo de 17,5cm de largura.

12.23 - Os organogramas e fluxogramas devem ser submetidos em arquivo de texto ou em formato vetorial e são aceitos nos seguintes tipos de arquivo: DOC (Microsoft Word), RTF (Rich Text Format), ODT (Open Document Text), WMF (Windows MetaFile), EPS (Encapsuled PostScript) ou SVG (Scalable Vectorial Graphics).

12.24 - As figuras devem ser numeradas (números arábicos) de acordo com a ordem em que aparecem no texto.

12.25 - Títulos e legendas de figuras devem ser apresentados em arquivo de texto separado dos arquivos das figuras.

12.26 - *Formato vetorial*. O desenho vetorial é originado a partir de descrições geométricas de formas e normalmente é composto por curvas, elipses, polígonos, texto, entre outros elementos, isto é, utilizam vetores matemáticos para sua descrição.

12.27 - *Finalização da submissão*. Ao concluir o processo de transferência de todos os arquivos, clique em "Finalizar Submissão".

12.28 - *Confirmação da submissão*. Após a finalização da submissão o autor receberá uma mensagem por e-mail confirmando o recebimento do artigo pelos CSP. Caso não receba o e-mail de confirmação dentro de 24 horas, entre em contato com a secretaria editorial de CSP por meio do e-mail: [ensp-artigos@ensp.fiocruz.br](mailto:ensp-artigos@ensp.fiocruz.br).

### 13. ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO DO ARTIGO

13.1 - O autor poderá acompanhar o fluxo editorial do artigo pelo sistema SAGAS. As decisões sobre o artigo serão comunicadas por e-mail e disponibilizadas no sistema SAGAS.

13.2 - O contato com a Secretaria Editorial de CSP deverá ser feito através do sistema SAGAS.

### 14. ENVIO DE NOVAS VERSÕES DO ARTIGO

14.1 - Novas versões do artigo devem ser encaminhadas usando-se a área restrita de gerenciamento de artigos <http://www.ensp.fiocruz.br/csp/> do sistema SAGAS, acessando o artigo e utilizando o *link* "Submeter nova versão".

### 15. PROVA DE PRELO

**15.1** - Após a aprovação do artigo, a prova de prelo será enviada para o autor de correspondência por e-mail. Para visualizar a prova do artigo será necessário o programa Adobe Reader ou similar. Esse programa pode ser instalado gratuitamente pelo site: <http://www.adobe.com/products/acrobat/readstep2.html>.

**15.2** - A prova de prelo revisada e as declarações devidamente assinadas deverão ser encaminhadas para a secretaria editorial de CSP por e-mail ( [cadernos@ensp.fiocruz.br](mailto:cadernos@ensp.fiocruz.br) ) ou por fax +55(21)2598-2514 dentro do prazo de 72 horas após seu recebimento pelo autor de correspondência.

Devem ser especificadas quais foram as contribuições individuais de cada autor na elaboração do artigo.