



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA

RENATA ADRIELLE LIMA VIEIRA

**ASSOCIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL COM CONSUMO ALIMENTAR E  
ESTILO DE VIDA NO PRÉ-OPERATÓRIO DE CIRURGIA BARIÁTRICA**

Recife  
2019

RENATA ADRIELLE LIMA VIEIRA

**ASSOCIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL COM CONSUMO ALIMENTAR E  
ESTILO DE VIDA NO PRÉ-OPERATÓRIO DE CIRURGIA BARIÁTRICA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Cirurgia da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Cirurgia.

**Área de concentração:** Bases fisiopatológicas do tratamento cirúrgico da obesidade mórbida e da síndrome metabólica.

**Orientador:** Dr. Lucio Vilar Rabelo Filho

**Co-orientadora:** Dr. Maria Goretti Pessoa de Araújo Burgos

Recife

2019

Catálogo na Fonte  
Bibliotecária: Mônica Uchôa, CRB4 1010

V658a      Vieira, Renata Adrielle Lima.  
              Associação da composição corporal com consumo alimentar e estilo  
de vida no pré-operatório de cirurgia bariátrica / Renata Adrielle Lima  
Vieira. – 2019.  
              99 f.: il.; tab.; 30 cm.

              Orientador: Lúcio Vilar Rabelo Filho.  
              Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco, CCS.  
Programa de Pós-Graduação em Cirurgia. Recife, 2019.

              Inclui referências, apêndices e anexos.

              1. Obesidade. 2. Cirurgia bariátrica. 3. Consumo alimentar. 4.  
Composição corporal. 5. Sedentarismo. I. Rabelo Filho, Lúcio Vilar  
(Orientador). II. Título.

617.91

CDD (20.ed.)

UFPE (CCS2019-261)

RENATA ADRIELLE LIMA VIEIRA

**ASSOCIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL COM CONSUMO ALIMENTAR E  
ESTILO DE VIDA NO PRÉ-OPERATÓRIO DE CIRURGIA BARIÁTRICA.**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Cirurgia da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Cirurgia.

Aprovada em: 29/10/2019

**Banca examinadora**

---

Prof. Dr. Dr. Lucio Vilar Rabelo Filho (Orientador)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof. Dra. Magdala de Araújo Novaes (Examinador Interno)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof. Dr. Geraldo Aguiar Cavalcanti (Examinador Interno)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof. Dr. Euclides Dias Martins Filho (Examinador Externo)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof. Dra. Silvia Alves da Silva (Examinador Externo)  
Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico de Vitória

## AGRADECIMENTOS

A CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pelo auxílio financeiro da bolsa de doutorado e pelo estímulo ao crescimento profissional.

Ao orientador Prof. Dr. Lucio Vilar, pelo voto de confiança ao me orientar, pelo incentivo a procura das respostas dos grandes questionamentos.

A minha co-orientadora Prof. Dr. Maria Goretti Burgos, minha eterna preceptora, pela orientação, incentivo, torcida, preocupação e carinho em todos os momentos. Um dos meus maiores exemplo de dedicação a Nutrição, persistência e empoderamento, e com certeza merecedora dos louros que a profissão proporciona. Deixo aqui registrado meu carinho e admiração.

Ao Hospital Universitário Oswaldo Cruz-UPE, por permitir a realização da pesquisa.

A equipe da Escola Superior de Educação Física (ESEF- UPE), por auxiliar na avaliação do DEXA.

Aos professores da Pós-graduação em Cirurgia, que de forma direta e indireta contribuíram para meu crescimento profissional e pelo desenvolvimento do senso crítico.

Aos voluntários que absorveram o projeto e fizeram parte dessa trajetória. Vocês serão lembrados em cada linha dessa tese.

Aos meus pais, Luís Adriel Vieira e Maria Elisete Vieira, pelo amor incondicional, pela proteção de toda e qualquer derrota, por não medirem esforços na educação dos filhos e pela vibração a cada conquista.

Aos meus irmãos, Alexandre Adriel e Roberta Adrielle, pelo apoio nas minhas escolhas, pelo amor e compreensão nos momentos difíceis e de ausência.

As amigas doutorandas/ mestrandas, Gisele, Maira, Rosana e Andrea, pelos momentos de convívio, discussões, risos, trocas e afetos. Com saudade, obrigada!

As amigas-irmãs recifenses e potiguares, que desde o princípio me apoiaram, que sempre estiveram perto (mesmo com a distância física) para escutar, aconselhar, chorar juntas, vibrar

em todas as conquistas e que ajudaram a deixar essa caminhada mais leve. “Quero chorar o teu choro, quero sorrir teu sorriso, valeu por existir AMIGO” é a tradução fiel da nossa amizade.

A Yuri Martins, por entender meus momentos de ausência, dedicação e insistência. Por caminhar de mãos dadas em todas as fases e vibrar nas minhas conquistas. Por se fazer presente sempre cheio de afeto, carinho e alegria.

Por fim, agradeço a Deus, que me ajudou a iniciar essa caminhada, me sustentou ao longo dela, enviou todas essas pessoas maravilhosas para me acompanhar nesse processo. Obrigada Senhor!

## RESUMO

A velocidade de crescimento da obesidade mórbida é superior à da obesidade em geral. Por isso, o número de cirurgias bariátricas cresceu 84,73% entre os anos de 2011 e 2018 no Brasil. Melhores resultados do pós-operatório dependem do estado nutricional prévio. O objetivo do estudo foi avaliar a associação da composição corporal com consumo alimentar e estilo de vida no pré-operatório de cirurgia bariátrica. Trata-se de estudo transversal, realizado no período de 2018-2019, com pacientes adultos admitidos para a realização da cirurgia, no Hospital Universitário Oswaldo Cruz-UPE. Foram obtidos dados sociodemográficos, composição corporal (massa gorda, gordura troncular, massa magra e massa óssea) pela densitometria por dupla emissão de raios-X (DEXA), consumo alimentar pelo questionário de frequência alimentar validado para pacientes bariátricos e adaptado no Brasil com mensuração convertida em escores, estilo de vida e bioquímica. A ingestão alcoólica foi avaliada pelo método AUDIT (Alcohol Use Disorders Identification Test) e atividade física pelo IPAC (Questionário Internacional de Atividade Física). Participaram do estudo 60 pacientes, sendo 78,3% do sexo feminino, com idade de  $38,8 \pm 9,6$  anos. A maioria apresentava pelo menos 10 anos de estudo (75%) e eram procedentes do interior do estado (58,3%). Na prática de atividade física, 31,7% eram sedentários. O uso de bebida alcoólica foi observado em 33,3% dos pacientes. Desses, 75% foi classificado pelo AUDIT em baixo risco/abstêmico, dos quais 65% ingeriam mais de 3 doses por ocasião, em frequência de 2 a 4 vezes/mês. Quanto a composição corporal, o percentual de gordura foi  $49,3 \pm 5,12\%$ . Os valores absolutos de gordura troncular e massa magra foram,  $26,84 \pm 5,34$  Kg e  $55,85 \pm 10,19$  Kg, respectivamente. A densidade mineral óssea foi de  $11,1 \pm 0,08$  g/cm<sup>2</sup>. Quando estratificado por sexo, os homens apresentavam maior peso ( $p=0,001$ ), altura ( $p<0,001$ ), circunferência da cintura ( $p=0,002$ ), massa magra corporal ( $p=0,001$ ), conteúdo mineral ósseo ( $p=0,024$ ) e ferritina ( $p=0,048$ ) do que as mulheres. Quando avaliado a composição corporal com consumo alimentar, observou-se que menor quantidade de gordura troncular associou ao maior consumo de carboidratos ( $p=0,044$ ). Assim como, pacientes que tinham menor peso ( $< 120$ kg) tendiam a consumir menor quantidade de carboidratos ( $p=0,051$ ). Em relação ao estilo de vida, os sedentários ingeriam mais carboidratos ( $p=0,041$ ) e indivíduos que nunca fumaram apresentavam o consumo maior de frutas, hortaliças e azeite ( $p=0,031$ ). Não houve associação das demais variáveis explicativas com o consumo alimentar. Portanto, conclui-se que a gordura troncular associou com o consumo de carboidrato, assim como o estilo de vida sedentário. Além disso, não fumar no pré-operatório de cirurgia bariátrica esteve relacionado com maior consumo de frutas, hortaliças e azeite.

**Palavras-chave:** Obesidade. Cirurgia bariátrica. Consumo alimentar. Composição corporal. Sedentarismo.

## ABSTRACT

The growth rate of morbid obesity is higher than that of obesity in general. Therefore, the number of bariatric surgeries grew by 84.73% between 2011 and 2018 in Brazil. Better postoperative results depend on previous nutritional status. The aim of the study was to evaluate the association of body composition with food intake and lifestyle in the preoperative period of bariatric surgery. This is a cross-sectional study, conducted in 2018-2019 time period, with adult patients admitted for surgery at the Oswaldo Cruz University Hospital-UPE. Sociodemographic data, body composition (fat mass, trunk fat, lean mass and bone mass) were obtained by dual-emission X-ray densitometry (DEXA), food intake by the food frequency questionnaire validated for bariatric patients and adapted in Brazil with measurement converted into scores, lifestyle and biochemistry. Alcohol intake was assessed by the AUDIT (Alcohol Use Disorders Identification Test) method and physical activity by the IPAC (International Physical Activity Questionnaire). Sixty patients participated in the study, 78.3% female, 38.8 + 9.6 years old. Most had at least 10 years of schooling (75%) and came from the small towns (58.3%). In the practice of physical activity, 31.7% were sedentary. Alcohol use was observed in 33.3% of patients. Of these, 75% were rated by AUDIT as low risk / abstinent, of which 65% ingested more than 3 doses on occasion, at a frequency of 2 to 4 times / month. Regarding body composition, the percentage of fat was 49.3 + 5.12%. The absolute values of trunk fat and lean mass were 26.84 + 5.34 kg and 55.85 + 10.19 kg, respectively. Bone mineral density was 11.1 + 0.08 g / cm<sup>2</sup>. When stratified by gender, men had higher weight (p = 0.001), height (p < 0.001), waist circumference (p = 0.002), lean body mass (p = 0.001), bone mineral content (p = 0.024) and ferritin (p = 0.048) than women. When assessing body composition with dietary intake, it was observed that lower amount of trunk fat was associated with higher carbohydrate intake (p = 0.044). Likewise, patients who were underweight (<120kg) tended to consume less carbohydrates (p = 0.051). Regarding lifestyle, sedentary people consumed more carbohydrates (p = 0.041) and individuals who never smoked had higher consumption of fruits, vegetables and olive oil (p = 0.031). There was no association of other explanatory variables with food intake. Therefore, it is concluded that trunk fat was associated with carbohydrate consumption as well as sedentary lifestyle. In addition, non-smoking in the preoperative period of bariatric surgery was related to higher consumption of fruits, vegetables and olive oil.

**Keywords:** Obesity. Bariatric surgery. Food intake. Body composition. Sedentary lifestyle.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 Principais tipos de cirurgia bariátrica.....	27
Figura 2 Pirâmide alimentar para pacientes submetidos à cirurgia bariátrica.....	34

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Perfil sociodemográfico dos pacientes pré-cirurgia bariátrica do Hospital Universitário Oswaldo Cruz-HUOC. Recife, 2018-2019.....	36
Tabela 2	Estilo de vida dos pacientes pré-cirurgia bariátrica do Hospital Universitário Oswaldo Cruz-HUOC. Recife, 2018-2019.....	37
Tabela 3	Variáveis antropométricas e composição corporal dos pacientes pré-cirurgia bariátrica do Hospital Universitário Oswaldo Cruz-HUOC. Recife, 2018-2019.....	38
Tabela 4	Variáveis bioquímicas dos pacientes pré-cirurgia bariátrica do Hospital Universitário Oswaldo Cruz-HUOC. Recife, 2018-2019.....	39
Tabela 5	Consumo alimentar segundo variáveis sociodemográficas dos pacientes pré-cirurgia bariátrica do Hospital Universitário Oswaldo Cruz-HUOC. Recife, 2018-2019.....	40
Tabela 6	Consumo alimentar segundo variáveis de estilo de vida dos pacientes pré-cirurgia bariátrica do Hospital Universitário Oswaldo Cruz-HUOC. Recife, 2018-2019.....	41
Tabela 7	Consumo alimentar segundo variáveis antropométricas dos pacientes pré-cirurgia bariátrica do Hospital Universitário Oswaldo Cruz-HUOC. Recife, 2018-2019.....	42
Tabela 8	Consumo alimentar segundo composição corporal dos pacientes pré-cirurgia bariátrica do Hospital Universitário Oswaldo Cruz-HUOC. Recife 2018-2019.....	43

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AUDIT	Alcohol Use Disorders Identification Test
BGYR	Bypass gástrico em Y-de-Roux
CC	Circunferência da cintura
DEXA	densitometria por dupla emissão de raios-X
DM2	Diabetes Mellitus tipo 2
FAO/OMS	Food and Agriculture Organization of the United Nations
HUOC	Hospital Universitário Oswaldo Cruz
IL-6	Interleucina 6
IL-1	Interleucina 1
IMC	Índice de Massa Corpórea
IPAQ	Questionário Internacional de Atividade Física
MCG	Massa gorda corporal
PAI 1	inibidor de ativação de plasminogênio-1
QFA	Questionário de frequência alimentar
RI	Resistência à insulina
SBCBM	Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences

TNF- $\alpha$	Fator de necrose tumoral alfa
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
UPE	Universidade de Pernambuco
VIGITEL	Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
1.1	APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA .....	15
1.2	JUSTIFICATIVA.....	16
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>18</b>
2.1	OBJETIVO GERAL.....	18
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
<b>3</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>19</b>
3.1	OBESIDADE: CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS.....	19
3.2	COMPOSIÇÃO CORPORAL NO PRÉ-OPERATÓRIO DE CIRURGIA BARIÁTRICA..... .....	21
3.3	CONSUMO ALIMENTAR E ESTILO DE VIDA NO PRÉ-OPERATÓRIO DE CIRURGIA BARIÁTRICA.....	23
3.4	TRATAMENTO CIRÚRGICO DA OBESIDADE E SUAS REPERCUSSÕES..... .....	26
<b>4</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>30</b>
4.1	DESENHO, POPULAÇÃO, LOCAL E PERÍODO DO ESTUDO.....	30
4.2	CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE.....	30
<b>4.2.1</b>	<b>Critérios de Inclusão.....</b>	<b>30</b>
<b>4.2.2</b>	<b>Critérios de exclusão.....</b>	<b>30</b>
4.3	PROCEDIMENTOS E TÉCNICAS DE AVALIAÇÃO.....	30
<b>4.3.1</b>	<b>Avaliação Sociodemográfica.....</b>	<b>30</b>
<b>4.3.2</b>	<b>Avaliação Antropométrica.....</b>	<b>30</b>
<b>4.3.3</b>	<b>Avaliação da composição corporal.....</b>	<b>31</b>
<b>4.3.4</b>	<b>Avaliação do estilo de vida.....</b>	<b>32</b>

4.3.4.1	<i>Atividade física</i> .....	32
4.3.4.2	<i>Consumo Alcoólico</i> .....	32
4.3.4.3	<i>Avaliação do Consumo Alimentar</i> .....	33
<b>4.3.5</b>	<b>Avaliação Bioquímica</b> .....	<b>34</b>
4.4	PROCEDIMENTOS ANALÍTICOS.....	35
4.5	PROCEDIMENTOS ÉTICOS.....	35
<b>5</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>36</b>
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	<b>44</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>51</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>52</b>
	<b>APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO</b> .....	<b>63</b>
	<b>APÊNDICE B – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS</b> .....	<b>65</b>
	<b>ANEXO A – IPAQ: QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA</b> .....	<b>72</b>
	<b>ANEXO B – QUESTIONÁRIO AUDIT</b> .....	<b>74</b>
	<b>ANEXO C – QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR</b> .....	<b>77</b>
	<b>ANEXO D – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP</b> .....	<b>79</b>
	<b>ANEXO E – SUBMISSÃO DE ARTIGO</b> .....	<b>84</b>
	<b>ANEXO F – MANUSCRITO SUBMETIDO PARA CBC</b> .....	<b>85</b>

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA

A obesidade é uma doença complexa e multifatorial em crescimento exponencial no Brasil e no mundo, caracterizada pelo acúmulo excessivo de gordura corporal, associada ao aumento da morbidade. É considerada fator de risco para doenças cardiovasculares, diabetes mellitus tipo 2 (DM2), hipertensão, dislipidemia e múltiplos cânceres, sendo causada pela interação de fatores genéticos, ambientais, metabólicos, psicológicos e comportamentais (NG et al., 2014; PINHEIRO; FREITAS; CORSO, 2004).

No Brasil, dados da pesquisa de Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico (VIGITEL), de 2018, revelou um aumento de 67,8% de indivíduos obesos (19,8%) em comparação com o ano de 2006 (11,8%) (BRASIL, 2019). Em relação a obesidade mórbida (índice de massa corpórea- IMC maior ou igual a 40 kg/m<sup>2</sup>), a Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica (SBCBM) estima que exista mais de 3 milhões de obesos mórbidos no Brasil, apresentando assim, uma velocidade superior à da obesidade em geral (SBCBM, 2006).

O tratamento desta doença é complexo, envolvendo mudança de estilo de vida e tratamento farmacológico. Entretanto, estes têm sido pouco efetivos em obesos mórbidos e não se mostram sustentáveis em longo prazo (AAACE/TOS/ASMBS, 2008). É consenso que a cirurgia bariátrica tem se mostrado como o método mais efetivo para o tratamento e a profilaxia das complicações causadas pela obesidade mórbida, sendo indicado quando o tratamento conservador é ineficaz (SJÖSTRÖM, 2008; PUZZIFERRI et al., 2014; ACQUAFRESCA et al., 2015).

Dentre os efeitos da cirurgia se destaca a redução acentuada de massa corporal total e, da massa gorda, propiciando uma melhora do quadro metabólico que resulta na diminuição do risco cardiovascular, resistência à insulina (RI), DM2, entre outros (MAÏMOUN et al., 2019). Por outro lado, esse procedimento pode estar associado a evolução clínica e nutricional desfavoráveis devido à perda acentuada da massa muscular, diminuição do conteúdo mineral ósseo e carências nutricionais (TAMBOLI et al., 2010; LALMOHAMED et al., 2012).

As carências podem estar relacionadas à ingestão alimentar reduzida, baixa adesão aos suplementos e/ou má absorção de nutrientes no pós-operatório; além de deficiências antes da cirurgia (LUPOLI et al., 2017). Estudos demonstraram que indivíduos com obesidade mórbida podem apresentar deficiências nutricionais pré-cirúrgica, especialmente de ferro, cálcio, folato,

vitamina B12 e vitamina D (KWON et al., 2014; ALEXANDROU et al., 2014; MANOUSOU et al., 2018). Esse quadro de deficiências poderá acarretar condições clínicas como anemia, osteoporose, distúrbios neurológicos e desnutrição, com risco de agravar o quadro no pós-operatório da cirurgia bariátrica (LUPOLI et al., 2017).

Sobre as características do consumo alimentar de macronutrientes de pacientes obesos, observa-se elevada ingesta calórica oriunda de carboidratos, gorduras *trans* e saturadas, que resulta no ganho de peso corporal, principalmente associado a massa gorda. Além disso, existe uma diminuição do consumo de frutas, verduras e proteínas, sendo a ingestão inadequada desse último nutriente, associado ao agravamento da perda muscular pós cirúrgico, uma vez que o balanço nitrogenado positivo serve como fator protetor de manutenção de massa magra no controle de peso (HALL, 2019; HALL et al., 2019).

Diante disso, com o intuito de intervir em tempo hábil e evitar complicações clínicas e nutricionais mais graves após a cirurgia, se faz necessário promover práticas alimentares e de hábitos de vida saudáveis (AHMAD et al., 2012), uma vez que as ferramentas para educação nutricional, enfatizando as particularidades desta população como pirâmide proposta por Moizé et al. (2010), são aplicadas após a realização da cirurgia.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

É consenso que a cirurgia bariátrica é o tratamento da obesidade mórbida mais eficaz, a longo prazo, com perda de peso sustentável e controle das comorbidades, exigindo um acompanhamento contínuo com intuito de promover hábitos alimentares e de vida saudáveis (BRANCO-FILHO et al., 2011; AHMAD et al., 2012; HALL, 2019). Os estudos apontam para melhora da composição corporal por redução da massa gorda, com consequente redução de doenças associadas, porém acompanhado de diminuição significativa de massa magra, conteúdo mineral ósseo, deficiências nutricionais e seus agravos no pós-operatório (TAMBOLI et al., 2010; MANOUSOU et al., 2018; MAÏMOUN et al., 2019).

Além disso, o padrão alimentar adequado, caracterizado pelo consumo de frutas, hortaliças, fibras e proteína, associado com estilo de vida saudáveis, como atividade física, não ingestão alcoólica e cessação do fumo são importantes não apenas para as condições gerais de saúde de pacientes obesos, mas também para minimizar as repercussões indesejadas no pós-operatório de cirurgia bariátrica. Diante desses aspectos, torna-se importante a orientação nutricional prévia a cirurgia, a fim de identificar e avaliar o consumo alimentar e/ou necessidade

de suplementação para minimizar as complicações nutricionais comuns a esse público no pós-operatório.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Avaliar a associação da composição corporal com consumo alimentar e estilo de vida no pré-operatório de cirurgia bariátrica.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Caracterizar a população do estudo segundo variáveis sociodemográficas, estilo de vida, bioquímicas, antropométricas (peso, altura, IMC, circunferência da cintura, maior peso atingido) e de composição corporal;
- Comparar variáveis antropométricas, composição corporal e bioquímicas entre os sexos;
- Identificar as possíveis associações do consumo alimentar com variáveis sociodemográficas, estilo de vida e antropométricas.

### 3 REVISÃO DA LITERATURA

#### 3.1 OBESIDADE: CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS

A obesidade constitui a doença crônica metabólica mais prevalente no mundo (WHO, 2006). Nas últimas décadas vem sendo considerada como um problema de saúde pública, resultante de um desequilíbrio entre a ingestão e o gasto de energia em longo prazo, ocasionado balanço energético positivo (EMANUELA et al., 2012; ABESO, 2016).

A projeção para 2025, é de cerca de 2,3 bilhões de adultos com sobrepeso; e mais de 700 milhões, obesos (WHO, 2010). No Brasil, segundo os dados da VIGITEL de 2018 (BRASIL, 2019), a taxa de obesidade no país passou de 11,8% para 19,8%, entre 2006 e 2018. Destes, um terço possuem IMC acima de 35Kg/m<sup>2</sup>. O índice de obesidade foi maior nas faixas etárias: dos 25 aos 34 anos (aumento de 84,2%) e dos 35 aos 44 (aumento de 81,1%). Além disso, identificou-se um nível maior de obesidade entre as mulheres (20,7% *versus* 18,7% homens).

Trata-se de uma doença complexa, multifatorial, com evolução crônica, caracterizada pelo excesso de gordura corporal, associada com adiposidade e não simplesmente com o peso. Entre suas causas estão inúmeros fatores, incluindo genéticos, inflamatórios, hormonais, comportamentais, econômicos e mais fortemente, determinantes ambientais. Os vários aspectos envolvidos no desenvolvimento da obesidade exigem uma abordagem, tanto preventiva, quanto terapêutica multidisciplinar (OPAS, 2007).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) propõe para classificação da obesidade pelo IMC, sendo amplamente utilizada na prática clínica por sua facilidade. No qual denomina-se obesidade grau I quando a faixa de IMC está entre 30 e 34,9 kg/m<sup>2</sup>, obesidade grau II na faixa entre 35 e 39,9 kg/m<sup>2</sup>, obesidade grau III ou obesidade mórbida para IMC  $\geq$  40 kg/m<sup>2</sup> (WHO, 2003). No entanto, devido a velocidade de crescimento da obesidade mórbida apresentar-se superior à da obesidade em geral (SBCBM, 2006; BRASIL, 2019), a pela *American Society for Metabolic & Bariatric Surgery* (2008) classifica também o grau IV (superobesidade com IMC de 50 a 59,9Kg/m<sup>2</sup>) e grau V, a super-superobesidade com IMC  $\geq$  60Kg/m<sup>2</sup> (AACE/TOS/ASMBS, 2008).

Dentre algumas doenças associadas com a presença e gravidade da obesidade, destacam-se: doenças cardíacas, acidente vascular cerebral, hipertensão arterial sistêmica, alguns tipos de câncer, doenças respiratórias crônicas e diabetes mellitus tipo 2 (DM2) (HASLAM; PHILIP; JAMES, 2005; OPAS, 2007). Porém não somente o excesso de

adiposidade, mas a distribuição de gordura corporal e o tipo de gordura exercem distintos efeitos (GOMES et al., 2010).

O tecido adiposo visceral por ser metabolicamente mais ativo do que o tecido adiposo subcutâneo, causa mais alterações como RI, DM2 e síndrome metabólica (GOMES et al., 2010; ANTONOPOULOS; TOUSOULIS, 2017). Além disso, a infiltração de células imunológicas do tecido adiposo gera uma inflamação crônica de baixo grau/intensidade e é em parte, responsável pela patogênese da RI em obesos (KALUPAHANA; MOUSTAID-MOUSSA; CLAYCOMBE, 2012).

A hipertrofia dos adipócitos que ocorre na obesidade, leva a uma produção aumentada de uma série de adipocinas, quimiocinas e citocinas pró-inflamatórias, como fator de necrose tumoral- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ), Interleucina (IL-6), IL-1, resistina, inibidor de ativação de plasminogênio-1 (PAI -1), entre outros (GÓMEZ-AMBROSI et al., 2008; GUSTAFSON, 2010). O aumento da produção destas moléculas desencadeia efeitos locais a nível de endotélio, levando a um aumento na produção de moléculas de adesão e da permeabilidade vascular, que em última instância, se traduzem em um aumento na infiltração de monócitos e a acumulação de macrófagos, acarretando em aterosclerose e outras doenças cardiovasculares (GÓMEZ-AMBROSI et al., 2008; GOMES et al., 2010).

Além disso, os sistemas reguladores que controlam a homeostase do peso corporal também promovem frequentemente um balanço energético positivo, o que também pode contribuir para o ganho de peso e o acúmulo de gordura em indivíduos obesos. A desregulação entre os hormônios leptina e grelina é bem discutida na literatura (DODD et al., 2014; CUI; LÓPEZ; RAHMOUNI, 2017).

A leptina por se tratar de um hormônio anorexígeno, eleva sua produção e seus níveis circulantes quando ocorre aumento do depósito adiposo associado ao balanço energético positivo, que normalmente desencadeiam uma resposta para reduzir a alimentação e promover o gasto energético (DODD et al., 2014; REZAI-ZADEH et al., 2014). Por outro lado, uma queda nos níveis circulantes de leptina, associada ao balanço energético negativo (restrição calórica e/ou exercício excessivo) desencadeia uma forte motivação para comer e conservar energia, que acarreta no aumento da grelina. Este é um hormônio orexígeno, que possui sua produção aumentada quando a disponibilidade de nutrientes é baixa. Esses achados são consistentes com a ideia de que a grelina é metabolicamente mais ativa durante o balanço energético negativo e possui uma relação inversa com o IMC (ZIGMAN; BOURET; ANDREWS, 2016).

Na obesidade, as vias reguladoras que controlam o balanço energético tornam-se disfuncionais e são incapazes de proteger o corpo contra o excesso de estoque de energia. Uma das causas para esta desregulação é resistência à ação desses hormônios, especialmente a leptina, que resulta na redução da percepção da saciedade e do gasto energético e, conseqüentemente ganho de peso (CUI; LÓPEZ; RAHMOUNI, 2017).

Dentre os fatores mais determinantes na obesidade destaca-se o ambiental, uma vez que a influência genética na etiologia dessa doença pode ser atenuada ou exacerbada por estes fatores (epigenética), motivado principalmente pelo padrão alimentar e o estilo de vida, envolvendo atividade física, ingestão alcoólica, tabagismo (THAKER, 2017). Dessa forma, o manejo nutricional e da atividade física continua sendo a primeira linha de terapia para o controle dessa doença crônica.

Contudo, devido a complexidade da fisiopatologia da obesidade, seu tratamento envolve modificação de estilo de vida, incluindo padrão alimentar e farmacoterapia. Quando estes são ineficazes no controle da doença, especialmente na obesidade mórbida, o tratamento cirúrgico mostra-se como a melhor estratégia para uma perda significativa de peso e manutenção a longo prazo (BRANCO-FILHO et al., 2011).

### 3.2 COMPOSIÇÃO CORPORAL NO PRÉ-OPERATÓRIO DE CIRURGIA BARIÁTRICA

O excesso de adiposidade encontrado na obesidade, pode ser avaliado de maneira simples pelo IMC, sendo este um bom indicador para expressar a gordura corporal em excesso e útil para quantificar sua gravidade. No entanto, apesar do bom potencial como indicador do estado nutricional, o IMC não descreve a localização e nem a variação que ocorre na composição corporal dos indivíduos (KYLE; GENTON; PICHARD, 2002; PEIXOTO et al., 2006).

Para a avaliação da composição corporal existem vários métodos, que variam de acordo com suas bases físicas, custo, acurácia, facilidade de utilização e de transporte do equipamento. Uma avaliação bastante utilizada e de baixo custo, são as medidas antropométricas como a somatória de dobras cutâneas. Essa medida baseia-se no fato de que uma parte do conteúdo corporal de gordura é subcutâneo e está diretamente relacionada com a massa gorda corporal (MGC). A vantagem de utilizar as medidas de espessura das dobras cutâneas para avaliar a composição corporal, está no fato de que torna-se possível conhecer o padrão de distribuição do tecido subcutâneo pelas diferentes regiões do corpo. Porém, essas medidas não são usadas em obesos mórbidos, em razão da gordura subcutânea não ser facilmente separada do músculo

e também devido à limitação máxima de abertura do equipamento (adipômetro) (DAS et al., 2003; SOUZA et al., 2014).

Outras formas, porém de elevado custo e complexidade, podem ser utilizadas para avaliar de maneira mais precisa a composição corporal, como tomografia computadorizada, ressonância magnética, bioimpedância, assim como a densitometria por dupla emissão de raios-X (DEXA), sendo esta última considerada o método mais sofisticado e preciso na quantificação dos compartimentos corporais (HEYWARD, 2001).

A DEXA é considerada uma técnica válida e de alta precisão (2-3% para medições de tecidos moles) para avaliação de medições diretas de tecido magro, tecido adiposo e mineral ósseo. Além disso, o tempo de varredura é relativamente rápido, de 10 a 15 minutos, de fácil execução e baixa frequência de radiação (SILLANPÄÄ et al., 2014), podendo ser utilizado para pacientes com mudanças significativas na composição corporal, como indivíduos superobesos (PLANK, 2005). O raio-X da DEXA tem potência constante que gera dois picos de energia (40 KeV e 70 KeV), possibilitando a aferição dos tecidos menor emissão de radiação (SOUZA et al., 2014).

Além disso, a DEXA é capaz de avaliar tecidos na composição corporal total ou regional, além de avaliar distribuição da gordura. Essa avaliação detalhada torna-se importante, pois aumentos na adiposidade total também podem ocorrer independentemente das alterações no peso corporal (PLANK, 2005). No entanto, o peso pode ser um fator limitante do método, quando o indivíduo excede os limites de peso estabelecidos (alguns aparelhos suportam até 180kg) (ROTHNEY et al., 2009).

A composição corporal reflete o estado nutricional (LING et al., 2011), por isso o interesse pelos componentes corporais não é apenas pela quantidade MGC, especialmente na região abdominal, uma vez que o excesso de massa gorda tem relação com doenças cardiovascular, alteração do perfil lipídico, RI e demais comorbidades (SJÖSTRÖM et al., 2004); mas a avaliação da massa magra torna-se necessária, dada a sua importância como estrutura relacionada à capacidade funcional e à competência imunológica. A avaliação do músculo pode auxiliar em diagnósticos de deficiências como a desnutrição, sarcopenia, problemas na mobilidade e força, entre outros (HEYMSFIELD et al., 2015).

Além desses componentes, avaliar a massa óssea também faz-se necessário, principalmente em pacientes obesos, uma vez que há relação direta da massa muscular com a densidade óssea, podendo resultar no comprometimento da capacidade funcional e diminuição da qualidade de vida (PEREIRA et al., 2011). A obesidade parece moderar os efeitos da osteoporose, pelo aumento da densidade mineral óssea, pois o aumento da massa corporal

estimula o aumento da massa óssea; assim, apresentar um IMC elevado seria um fator de proteção para osteoporose (LOOKER; FLEGAL; MELTON, 2007). Isso acontece pelo fato das forças de tensão exercidas pelo sistema muscular serem um importante estímulo à remodelação do tecido ósseo em obesos (LALMOHAMED et al., 2012).

Um estudo realizado com 110 pacientes em um centro especializado para tratamento da obesidade, na França, avaliou a densidade mineral óssea (DMO) pelo DEXA, no pré e pós-operatório, e observou que 89% dos pacientes no pré-operatório possuíam adequada DMO (GEOFFROY et al., 2019).

Ademais, fatores ambientais como nível de atividade física e alimentação podem influenciar na composição corporal. Nível de atividade física reduzido associado à padrão alimentar ocidentalizado, composto por consumo elevado de grãos refinados, *fast food*, carnes vermelhas e processadas e bebidas açucaradas, ocasiona aumento de peso e da adiposidade corporal, principalmente central, resultando em diabetes, doenças cardíacas e síndrome metabólica (JAYASINGHE et al., 2019). Além disso, consumo de alimentos ricos em proteína também se mostram importante, pois a inadequação da oferta energética e proteica, pode implicar em evolução clínica e nutricional desfavorável para o tratamento do obeso, uma vez que possui relação com a preservação da massa corporal magra (CUNHA et al., 2010).

### 3.3 CONSUMO ALIMENTAR E ESTILO DE VIDA NO PRÉ-OPERATÓRIO DE CIRURGIA BARIÁTRICA

A obesidade envolve a complexidade de vários fatores, resultando em um balanço energético positivo. Os dois aspectos determinantes mais descritos na literatura desse quadro têm sido a ingestão calórica elevada, associado com pior qualidade da dieta, e redução da atividade física, o que pode configurar como estilo de vida ocidental contemporâneo (OLIVEIRA et al., 2019).

Esse padrão alimentar ocidental ou não saudável, caracterizado por consumo de *fast food*, ultraprocessados, carnes vermelhas, bebidas açucaradas, associado a redução do consumo de frutas, hortaliças e fibras, têm sido relacionado a maior peso corporal, IMC e adiposidade (JAYASINGHE et al., 2019). Um estudo conduzido por Hall et al.(2019), observou que pessoas consumiam mais calorias quando expostas à dieta rica em alimentos ultraprocessados, em comparação à dieta não processada. Além disso, houve ganho de peso com a dieta ultraprocessada e perda de peso com a dieta não processada. Portanto, limitar o consumo desses alimentos pode ser uma estratégia eficaz para prevenção e tratamento da obesidade.

Somado a isso, o número de refeições ingeridas ao dia tem sido associado inversamente com a adiposidade corporal (PEIXOTO et al., 2007; OLIVEIRA et al., 2009). Isso poderia ser explicado como resposta fisiológica à adoção de uma prática alimentar inadequada, uma vez que a redução do número de refeição ao dia induz o indivíduo a consumir uma quantidade elevada de alimentos e conseqüentemente aumento da concentração calórica por refeição (OLIVEIRA et al., 2009).

Um aspecto do padrão alimentar que pode ser utilizado na melhoria da saúde metabólica do obeso, é a inclusão de fibra solúvel, uma vez que esta promove aumento da saciedade e diminuição da ingestão calórica, e conseqüentemente diminuição de peso, adiposidade, lipidemia, leptinemia e insulinemia (ADAM et al., 2015).

Vinolas et al. (2019) realizaram um estudo retrospectivo, com 57 pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. Observaram que esses indivíduos no pré-operatório apresentavam o consumo diminuído de proteínas e elevado de lipídio. Além disso, estavam presentes antes da cirurgia, várias deficiências vitamínicas como de vitamina D, de vitamina B6, B12 e ferro. Tal fato revela que, apesar do excesso de MGC, os pacientes obesos costumam ter deficiências de vitaminas. Os mecanismos subjacentes às deficiências vitamínicas na obesidade são múltiplos. Pacientes com obesidade geralmente têm baixa ingestão de frutas e vegetais e são mais propensos a ingerir alimentos com alta densidade calórica e ultraprocessados, o que resulta nos déficits nutricionais (FRAME-PETERSON et al., 2017).

Aliado ao consumo, a atividade física tem destaque no balanço energético e no estilo de vida de pacientes obesos candidatos a cirurgia bariátrica. Indivíduos sedentário ou insuficientemente ativos apresentam maior prevalência da obesidade, principalmente abdominal (PINHO et al., 2013; TERRA et al., 2017). Em um estudo realizado por Alexandrino et al. (2019), com candidatos a cirurgia bariátrica, observaram que 51,4% dos pacientes possuíam nível inadequado de atividade física e, conseqüentemente estilo de vida inadequada (69,79%). Outra pesquisa mostrou que, os obesos passavam mais de 80% do seu tempo diário sendo sedentários no pré-operatório (BOND et al., 2011).

Associado a isso, a redução no nível de atividade física na obesidade grave está relacionado com piora na qualidade muscular, apesar da aparente estabilidade na quantidade. Essa condição é refletida na capacidade física reduzida, uma vez que há correlação positiva entre porcentagem de gordura corporal e disfunções e limitações na mobilidade (DAVISON et al., 2002).

Portanto, a prática regular de atividade física tem se apresentado como um importante componente, pois possui efeitos benéficos à saúde, independentemente da mudança de peso.

Assim, o exercício regular melhora a capacidade cardiovascular e respiratória, diminui a pressão arterial, melhora a tolerância à glicose e a sensibilidade à insulina, reduzindo as complicações relacionadas com comorbidades. Além disso, está relacionada à melhoria da imagem corporal, da auto-estima, do humor, da ansiedade e da depressão (DONNELLY et al., 2009).

Os fatores de risco da obesidade têm sido creditados também para prática do tabagismo e o consumo excessivo de bebidas alcoólicas, uma vez que estes fatores estão associados tanto com o aumento do IMC, quanto do excesso de gordura abdominal (OLIVEIRA et al., 2009). O obeso tabagista apresenta maior risco de sequelas cardiometabólicas a longo prazo. A cirurgia bariátrica pode ter um impacto substancial na saúde de indivíduos com obesidade grave. No entanto, fumantes obesos correm maior risco de morbidade a curto e a longo prazo após cirurgia (como pneumonia pós-operatória e ulceração marginal, respectivamente). Apesar da cessação do tabagismo ser recomendada para minimizar os riscos de complicações cirúrgicas, também está associada a um aumento da massa corporal, representando uma preocupação na tentativa de abandono do fumo por parte dos pacientes (HASKINS et al., 2017).

Em relação ao consumo alcoólico, dependendo da quantidade e frequência do uso, associa-se ao aumento do IMC e adiposidade central, pois o álcool possui habilidade de suprimir as necessidades calóricas diárias de um indivíduo devido seu valor energético. Além disso, é importante ressaltar que o álcool é também um estimulador de apetite, constatando-se ainda que os alimentos adicionados ao consumo do álcool apresentam elevado teor energético (SUTER, 2005).

Uma situação a ser conduzida antes da intervenção cirúrgica, em que se deve dar maior atenção, é a relação do uso de álcool nos pacientes submetidos à cirurgia bariátrica, pelo aumento no risco de até 6,5% no desenvolvimento de problemas relacionados ao abuso de álcool (GREGORIO et al., 2018). Em um estudo realizado por Lent et al. (2013), com pacientes submetidos à cirurgia bariátrica, mostrou que o fator de maior força para o consumo pós-operatório, foi a quantidade de uso de bebida alcoólica antes da cirurgia. E observaram que, à medida que o uso pré-operatório de álcool aumentava, as chances de qualquer consumo de álcool no pós-cirúrgico elevava em 6 vezes.

Portanto, um estilo de vida saudável, incluindo ingestão saudável de alimentos, prática regular de atividade física, cessação do fumo e da bebida alcoólica contribui não apenas para as condições gerais de saúde desses pacientes, mas também para bons resultados pós-cirurgia. Dessa forma, as condutas nutricionais do pré-operatório baseiam-se na avaliação do consumo alimentar, orientações de comportamentos e hábitos alimentares, qualidade da alimentação e

grupos de apoio ao paciente bariátrico (SUTER, 2005; DONNELLY et al., 2009; HASKINS et al., 2017).

### 3.4 TRATAMENTO CIRÚRGICO DA OBESIDADE E SUAS REPERCUSSÕES

A cirurgia bariátrica é indicada para obesidade mórbida (a partir do grau III de classificação), em indivíduos em risco cardiometabólico e de mortalidade, que não tiveram sucesso no tratamento clínico realizado por pelo menos 2 anos. Mostra-se o método mais eficiente para perda significativa de peso e manutenção a longo prazo, melhora das complicações causadas pelo excesso de adiposidade e na qualidade de vida (SJÖSTRÖM et al., 2007; MERCACHITA et al., 2014; PUZZIFERRI et al., 2014).

O tratamento cirúrgico segue na mesma direção do crescimento da obesidade no país. Segundo o Ministério da Saúde, 13,6 milhões de pessoas possuem IMC acima de 35Kg/m<sup>2</sup> (BRASIL, 2019). Paralelamente a isso, o número de cirurgias bariátricas cresceu 84,73%, entre 2011 e 2018, segundo levantamento divulgado pela SBCBM em 2019. Foram realizados no período aproximadamente, 424 mil cirurgias de obesidade no Brasil (SBCBM, 2019).

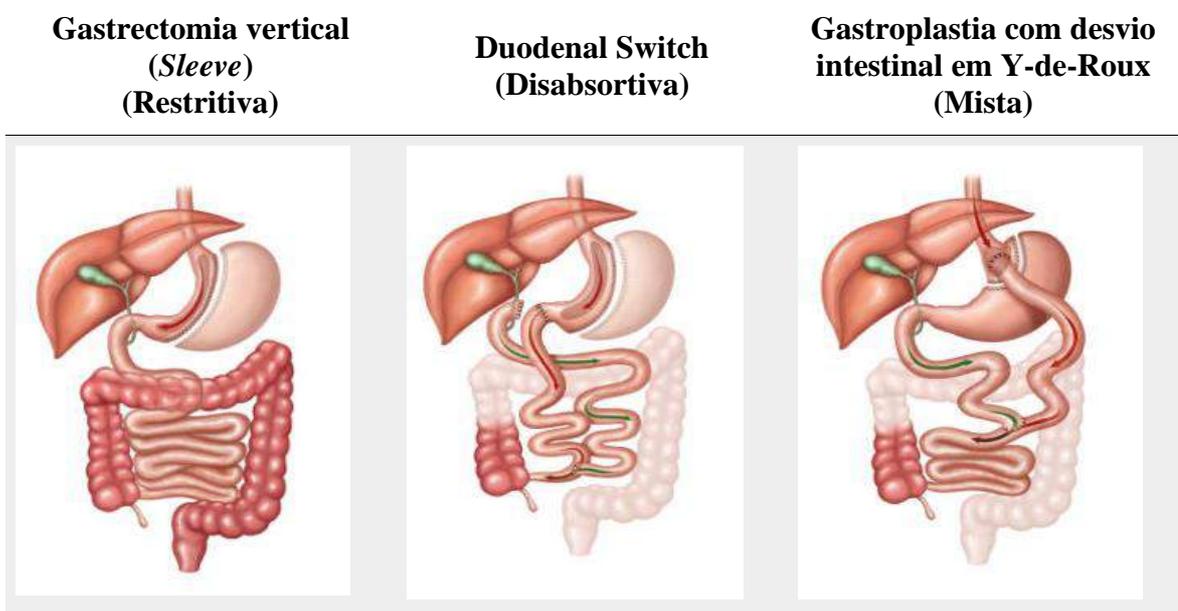
Os critérios para a indicação da cirurgia com cobertura pela rede pública de saúde, estão estabelecidos na Portaria GM/MS nº 424, de 19 de março de 2013, que são: indivíduos que apresentem IMC >50kg/m<sup>2</sup>; indivíduos que apresentem IMC >40kg/m<sup>2</sup>, com ou sem comorbidades, sem sucesso no tratamento clínico longitudinal realizado na Atenção Básica e/ou Atenção Ambulatorial Especializada, por no mínimo dois anos e que tenham seguido protocolos clínicos; e indivíduos que apresentem IMC >35kg/m<sup>2</sup> e com comorbidades, sem sucesso no tratamento clínico longitudinal realizado por no mínimo dois anos e que tenham seguido protocolos clínicos (BRASIL, 2013).

A cirurgia bariátrica pode ser dividida em três tipos, de acordo com a técnica utilizada: restritivas, disabsortivas e mistas (Figura 1). As técnicas puramente restritivas são caracterizadas pela redução da capacidade gástrica, levando à menor ingestão energética. Nessa categoria estão inclusas a gastrectomia vertical (*Sleeve*) e a banda gástrica ajustável. As predominantemente disabsortivas, na qual incluem a derivação biliopancreática (*Scorpinaro*) e *duodenal Switch*, resultam em restrição energética devido a limitação da ingestão alimentar e redução no trânsito intestinal com diminuição importante da absorção de nutrientes ingeridos. A técnica mista, por sua vez, associa o componente restritivo ao disabsortivo, ocasionando menor ingestão energética e redução na absorção de nutrientes, sendo a mais conhecida a Gastroplastia com desvio intestinal em Y-de-Roux (Bypass gástrico) (AACE/TOS/ASMBS, 2008).

Atualmente, o Bypass gástrico em Y-de-Roux (BGYR) é considerado o “padrão ouro” e o procedimento mais realizado no tratamento da obesidade mórbida (AACE/TOS/ASMBS, 2008; PUZZIFERRI et al., 2014), porém a gastrectomia vertical (*Sleeve*), após 20 anos, tem uma posição firme como um procedimento autônomo para tratar eficazmente a obesidade. Por ser um procedimento simples, sem anastomoses e com menor risco de complicações quando comparado a outros procedimentos bariátricos mais demorados e complexos (PUZZIFERRI et al., 2014).

Esta modalidade cirúrgica apresenta baixa morbimortalidade como vantagem sobre outros procedimentos, como BGYR ou até mesmo outros procedimentos restritivos como a banda gástrica ajustável, que pode ter complicações anatômicas graves em longo prazo (MAÏMOUN et al., 2019). Além disso, evita complicações associadas à cirurgias intestinais, como obstrução do intestino delgado e desnutrição. Dessa forma, torna o *follow-up* menos exigente do que os outros procedimentos, sendo estas algumas das razões que fizeram *Sleeve* uma técnica crescente em popularidade (COUPAYE et al., 2014).

**Figura 1.** Principais tipos de cirurgia bariátrica



Fonte: AACE/TOS/ASMBS, 2008.

Cada técnica tem suas particularidades, porém apresentam bons resultados em relação à perda de peso satisfatório, modificação da composição corporal (redução de massa gorda) e melhora das comorbidades, tais como DM2, hipertensão, doenças cardiovasculares, apnéia do sono, entre outros (LEYBA; AULESTIA; LLOPIS, 2011; ADAMCZYK et al., 2015; ACQUAFRESCA et al., 2015). Sjöstrom et al (2007), acompanharam por 15 anos indivíduos

obesos submetidos ou não à cirurgia bariátrica. Os dados demonstraram uma redução importante na ocorrência de eventos cardiovasculares fatais e não fatais, e da mortalidade geral no grupo cirúrgico em relação ao grupo controle.

Apesar dos benefícios, a cirurgia bariátrica não está isenta de certos riscos. Independente da técnica cirúrgica utilizada, a alteração de composição corporal (indiscutível perda de massa magra e óssea em conjunto com a gordura), comportamentos de estilo de vida e modificação de padrões alimentares, com conseqüente deficiências nutricionais, são observados. Por isso, o controle nutricional é imperativo no pós-operatório de todas as técnicas. No entanto, o planejamento de intervenções preventivas eficazes e precoces para obesidade grave, no pré-cirúrgico, continuam sendo essenciais para minimizar tais alterações (PARRI et al., 2019).

Uma conseqüência comum muito presente após a realização da cirurgia bariátrica está relacionada à composição corporal, em especial a redução abrupta de MGC total, tanto troncular quanto apendicular, mas também ocorre perda acentuada de massa magra e diminuição da densidade mineral óssea (LU et al., 2015; OTTO et al., 2016). A massa magra possui uma importância como estrutura relacionada à capacidade funcional e à competência imunológica, além de fator prognóstico pós-cirúrgico. A maior parte da massa corporal magra consiste em massa muscular esquelética e sua perda significativamente resulta na diminuição da força muscular estática e dinâmica (aspectos importantes da aptidão física), conseqüentemente, na capacidade funcional individual e na qualidade de vida (PEREIRA et al., 2011; VAURS et al., 2015).

Cunha et al. (2010) encontraram perda média de 6,8kg de massa magra, em 17 mulheres, nos primeiros seis meses após a cirurgia bariátrica. A perda de massa magra em situações de estresse também é maior em indivíduos obesos, portanto o risco para desenvolver sarcopenia é elevada (PORT; APOVIAN, 2010). A redução significativa de massa magra está relacionada com grandes restrições de calorias totais e proteína da dieta, que aumentam a proteólise a fim de fornecer substrato para a gliconeogênese, assim como à intensidade do estresse orgânico decorrente do procedimento cirúrgico e à eventual presença de complicações associadas (BENEDETTI et al., 2000).

A diminuição da massa muscular pode contribuir diretamente para menor densidade óssea do indivíduo e comprometer sua capacidade funcional, por aumento no risco de fratura em obesos submetidos a cirurgia bariátrica (LU et al., 2015). Paris et al. (2019), acompanharam a densidade mineral óssea de 50 pacientes submetidos à cirurgia bariátrica, no pré e pós-

operatório por 12 meses, utilizando a bioimpedância elétrica tetrapolar (BIA), observaram redução significativa da massa óssea.

Além disso, as deficiências nutricionais representam repercussões reconhecidas da cirurgia bariátrica. As restrições alimentares e má-absorção, decorrentes da técnica cirúrgica e das intolerâncias alimentares desenvolvidas, podem levar a déficits nutricionais importantes durante o período pós-operatório. O consumo alimentar caracterizado pela alta ingestão de carboidratos derivados de açúcares refinados e arroz branco, de gorduras e óleos no pré-operatório também podem contribuir diretamente para tais deficiências pós-cirúrgicas (LIMA et al., 2013). Freire et al.(2012), ao avaliarem o consumo alimentar de 100 pacientes de ambos os sexos submetidos à cirurgia bariátrica, em Minas Gerais, mostraram uma ingestão insuficiente de alimentos de boa qualidade, como frutas, hortaliças, carnes e ovos, laticínios, feijão e carboidratos de baixo índice glicêmico, e uma ingestão maior de doces e *fast food*.

Portanto, o padrão alimentar no pré e pós-operatório podem ser um fator importante para minimizar as alterações ocorridas após procedimento. O paciente bariátrico pode enfrentar uma série de desafios nutricionais e alimentares após a cirurgia, o que podem afetar a perda de peso a curto e a longo prazo (MCGRICE; DON PAUL, 2015).

Em relação ao estilo de vida, outro efeito bastante relatado na literatura após a cirurgia é a alteração no consumo alcoólico. Vários fatores basais foram associados ao uso de álcool no pós-operatório. O fator mais forte foi a quantidade de uso de álcool antes da cirurgia, com chances de qualquer uso de álcool aumentar 6 vezes, à medida que o uso pré-operatório de álcool aumentava. Além disso, pacientes mais jovens, com IMC mais alto aumentou modestamente as chances de alto consumo de álcool no pós-cirúrgico (KING et al., 2012). Segundo estudo realizado por Lent et al. (2013), 23% dos pacientes que não usavam álcool antes da cirurgia relataram usar álcool após. Embora o uso de álcool após a cirurgia não signifique que um paciente seja dependente, é necessário um melhor entendimento dos mecanismos subjacentes ao início ou reintrodução do uso de álcool.

Dessa forma, o acompanhamento e orientação multidisciplinar prévia a cirurgia, com intuito de avaliar e identificar o consumo alimentar e/ou necessidade de suplementação, o padrão de ingestão alcoólica, além da composição corporal, especialmente da massa magra e óssea, são necessárias para minimizar complicações clínicas e nutricionais frequente a esse público no pós-operatório (CUNHA et al., 2010).

## **4 MATERIAS E MÉTODOS**

### **4.1 DESENHO, POPULAÇÃO, LOCAL E PERÍODO DO ESTUDO**

Trata-se de um estudo de delineamento transversal, com amostra aleatória realizado com pacientes de ambos os sexos do programa de cirurgia bariátrica do Hospital Universitário Oswaldo Cruz (HUOC), Recife- PE, internados na enfermaria de cirurgia, no período de 2018 a 2019.

### **4.2 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE**

#### **4.2.1 Critérios de inclusão**

Foram incluídos no estudo pacientes com idade entre 20 e 59 anos, que internaram para realização do procedimento cirúrgico e, concordaram em participar de forma voluntária da pesquisa por meio da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A).

#### **4.2.2 Critérios de exclusão**

Foram excluídos aqueles que apresentarem histórico de doença psíquica, hepatopatias (autoimune, hereditária e cirrose), nefropatias, uso de drogas ilícitas, deficientes físicos por impossibilidade de realizar antropometria e composição corporal, que apresentavam intervenção cirúrgica pregressa do trato digestório, plásticas ou cirurgias de grande porte, internados para reabordagem cirúrgica por reganho de peso ou portadores de edema de qualquer natureza por alterar a avaliação de composição corporal.

### **4.3 PROCEDIMENTOS E TÉCNICAS DE AVALIAÇÃO**

#### **4.3.1 Avaliação sociodemográfica**

Foram avaliados dados sobre idade (posteriormente categorizado em tercil para melhor associação com o consumo), sexo, escolaridade em anos de estudo (categorizado em maior e menor que 10 anos), estado civil e procedência. (APÊNDICE B).

#### **4.3.2 Avaliação antropométrica**

As medidas antropométricas avaliadas foram peso (Kg), maior peso atingido (Kg), altura (m) e circunferência da cintura (CC) pré-operatória (cm).

O peso foi aferido utilizando-se balança digital da marca Filizola, com capacidade para até 500 Kg, precisão de 100g, segundo as normas preconizadas por Jellife (1968). A altura foi determinada por meio de estadiômetro vertical, com extensão de 2,00m, dividido em centímetro e com precisão de 0,5cm. Os indivíduos ficaram descalços e em pé, com calcanhares juntos formando um ângulo de 45°, costas eretas, com a cabeça e olhos direcionados para o infinito<sup>87</sup>. Em relação ao maior peso atingido antes do internamento, este dado foi informado pelo próprio paciente.

A CC foi aferida utilizando-se uma fita métrica, flexível e inelástica, dividida em centímetros e subdivida em milímetros (com precisão de 1 mm). Para a aferição da CC, o participante foi posicionado em pé, com a fita localizada a cerca de dois centímetros acima da cicatriz umbilical devido a dificuldade de obter o ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca em paciente obesos mórbidos. A leitura foi obtida no momento da expiração e a medida foi mensurada em duplicata (WHO, 1998).

Após obtenção do peso e altura, foi calculado o índice de massa corporal (IMC), sendo utilizado os pontos de corte recomendados pela *American Society for Metabolic & Bariatric Surgery* (2008): eutrofia de 18,5 a 24,9Kg/m<sup>2</sup>; sobrepeso de 25 a 29,9Kg/m<sup>2</sup>; obesidade grau I de 30 a 34,9Kg/m<sup>2</sup>; obesidade grau II de 35 a 39,9Kg/m<sup>2</sup>; obesidade grau III de 40 a 49,9Kg/m<sup>2</sup>; obesidade grau IV de 50 a 59,9Kg/m<sup>2</sup>; obesidade grau V  $\geq$  60Kg/m<sup>2</sup> (AACE/TOS/ASMBS, 2008).

#### **4.3.3 Avaliação da composição corporal**

Para avaliação da composição corporal, divididos em massa gorda, gordura troncular, massa magra e conteúdo mineral ósseo, foi utilizada a DEXA, seguindo as orientações e procedimentos de calibração previstos pelo fabricante. A mensuração das medidas foram obtidas por meio de um “scan” de corpo inteiro, utilizando o aparelho de marca Lunar Prodigy DF+ 14.319 *Radiation* (Madison, WI).

Os pacientes foram avaliados com roupas leves, descalços, sem nenhum metal (brincos, anéis, próteses dentárias e outros tipos de objetos), deitados na mesa em cúbito dorsal, com a cabeça imóvel olhando para o teto. Todo corpo deveria estar na área delimitada na mesa. Os braços foram posicionados ao lado do corpo e os pés girados para dentro (pés em inversão) em torno de 25°, apontando para cima. O indivíduo permaneceu imóvel e manteve a respiração normal para realização do “scan” de corpo inteiro, com duração média de 10 minutos.

O percentual de massa gorda total, em relação ao peso absoluto (massa em kg), foi utilizado os valores de referência preconizados por Lohman (1988), no qual classifica o

percentual  $\geq 25$  para homens e  $\geq 30$  para mulheres como alto risco para doenças e desordens associadas à obesidade.

#### 4.3.4 Avaliação do estilo de vida

##### 4.3.4.1 Atividade Física

O instrumento utilizado para medida do nível de atividade física foi o Questionário Internacional de Atividade Física - IPAQ (MATSUDO et al., 2001; CRAIG et al., 2003) (ANEXO A), em sua versão curta. Esse instrumento avalia atividades realizadas no tempo de lazer, deslocamento, serviços domésticos e atividades ocupacionais. A versão curta também envolve comportamento sedentário, caminhadas, atividades físicas de intensidade moderada e vigorosa.

Os indivíduos são classificados como:

-Muito ativo: quando realiza atividades vigorosas por  $\geq 5$  dias/semana e  $\geq 30$  minutos por sessão; ou atividade vigorosa  $\geq 3$  dias/semana e  $\geq 20$  minutos por sessão mais atividade moderada e/ou caminhada por pelo menos 5 dias/semana e  $\geq 30$  minutos por sessão;

-Ativo: se realizar atividade vigorosa  $\geq 3$  dias/semana e  $\geq 20$  minutos por sessão, ou atividades moderada ou caminhada por  $\geq 5$  dias/semana e  $\geq 30$  minutos por sessão, ou qualquer atividade somada  $\geq 5$  dias/semana e  $\geq 150$  minutos/semana (caminhada + moderada + vigorosa);

-Irregularmente ativo: aquele que realiza atividade física porém insuficiente para ser classificado como ativo, pois não cumpre as recomendações quanto à frequência ou duração;

-Sedentário: aquele que não realizou nenhuma atividade física por pelo menos 10 minutos contínuos durante a semana.

##### 4.3.4.2 Consumo Alcoólico

Para avaliação do consumo de álcool, o entrevistado foi inicialmente questionado se fazia uso de bebida alcoólica e, nos casos positivos, foi aplicado o questionário sobre o consumo e desordens alcoólicas: AUDIT (*Alcohol Use Disorders Identification Test*) (LIMA et al., 2005) (ANEXO B).

O AUDIT avalia diversos níveis de uso de álcool, desde o não uso até a provável dependência, além do consumo nos últimos 12 meses. Este instrumento é composto por 10 perguntas objetivas sendo que cada questão tem uma margem de 0 a 4, possibilitando uma pontuação final de 0 a 40 pontos. O somatório destes pesos indica a classificação do padrão de consumo de bebidas alcoólicas.

Os padrões são, entre 0 a 7 pontos: uso de baixo risco de álcool ou abstêmicos; entre 8 a 15 pontos: usuários de risco; entre 16 e 19 pontos: usuários com padrão de uso nocivo e 20 a 40 pontos: possível dependência de álcool.

Além da classificação pela somatória dos escores, as questões presentes no AUDIT são divididas em três domínios: o domínio do consumo de risco (questões 1, 2 e 3), os sintomas de dependência (questões 4, 5 e 6) e o consumo nocivo da substância (questões 7,8,9 e 10). Portanto, a quantidade de doses padrão (40 mL de aguardente, uísque ou vodka; 85mL de vinho do porto ou licor; 140mL de vinho; 340mL de cerveja ou chope) e frequência do consumo, também foram avaliados e obtidos nas questões 1 e 2, respectivamente.

#### 4.3.4.3 Avaliação do consumo alimentar

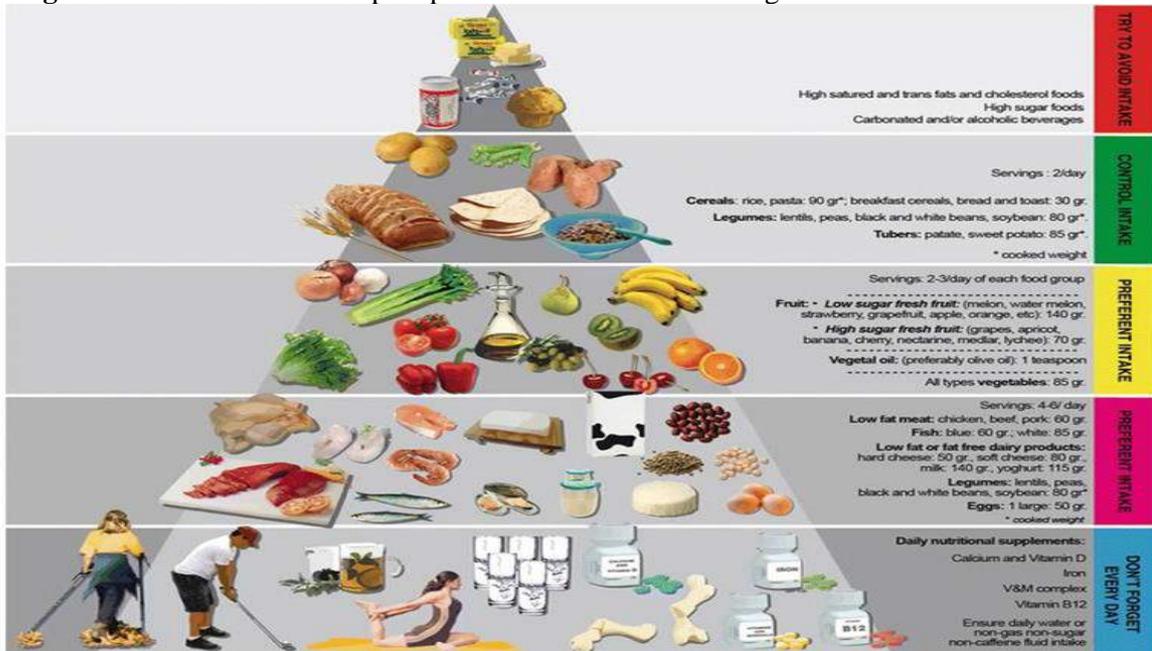
O consumo alimentar foi avaliado por um questionário de frequência alimentar (QFA) validado para pacientes bariátricos e adaptado no Brasil, desenvolvido por Soares et al.(2013) (ANEXO C), baseado nos parâmetros da pirâmide alimentar para pacientes bariátricos proposto por Moizé et al. (2010) (Figura 2). Esta pirâmide divide-se em cinco níveis, sendo sua base relacionado à ingestão hídrica e de suplementos, além da prática de atividade física. Os outros quatro níveis abordam sobre o consumo de grupos alimentares, sendo grupo 1: proteína (leguminosas, carnes, ovos, leite e derivados); grupo 2: hortaliças, frutas e azeite de oliva; grupo 3: cereais, raízes e tubérculos; grupo 4: bebidas alcoólicas, industrializados, alimentos ricos em açúcar, gorduras saturadas, *trans* e colesterol.

O QFA apresenta os alimentos distribuídos nos quatro grupos alimentares presentes nesta pirâmide, com frequências categorizadas em: raro ou nunca, 1 a 3 vezes no mês, 1 vez na semana, 2 a 4 vezes na semana, 5 a 6 vezes na semana, 1 vez ao dia, 2 ou mais vezes por dia, e referentes ao mês anterior à entrevista, afim de evitar super-relato e auxiliar na recordação do consumo.

A avaliação do consumo foi realizada com base na metodologia proposta por Fornés et al. (2002), na qual o cálculo geral da frequência de consumo é convertido em escores. Para transformar as frequências relatadas no QFA em frequência diária, foi considerado como referência o consumo relatado “uma vez por dia” igual a 1. Dessa forma, para frequência “raro ou nunca” o correspondente em frequência diário foi 0; para “1 a 3 vezes no mês” foi atribuído 0,067 (2x/30 dias); para “1 vez na semana” será 0,143 (1x/ 7 dias); para “2 a 4 vezes na semana” foi 0,429 (3x/ 7 dias); para “5 a 6 vezes na semana” foi 0,786 (5,5x/ 7 dias); para “2 ou mais vezes por dia” foi igual a 2.

Além disso, foi avaliado a utilização de suplementos polivitamínicos e mineiras prévio a cirurgia bariátrica.

**Figura 2.** Pirâmide alimentar para pacientes submetidos à cirurgia bariátrica



Fonte: MOIZÉ et al., 2010.

#### 4.3.5 Avaliação Bioquímica

Foram utilizados os exames laboratoriais de rotina pelo Serviço de Cirurgia Geral do HUOC-UPE, coletados no prontuário dos pacientes: perfil lipídico (colesterol total e frações, triglicerídeos), glicemia jejum, hemoglobina glicada, cálcio sérico, ferro, ácido fólico, ferritina, vitamina D e vitamina B12.

As dosagens de glicose, ferro, cálcio sérico, colesterol total, lipoproteína de alta densidade (HDL-c) e triglicerídeos foram realizadas por método enzimático-colorimétrico por kits específicos disponíveis comercialmente (Bioclin, Quibasa). As concentrações de lipoproteína de baixa densidade (LDL-c) foram calculadas de acordo com a equação de Friedewald et al. (1972). Para hemoglobina glicada e ferritina foi utilizado o método de imunoturbidimetria (Bioclin, Quibasa). Enquanto que, vitamina D e vitamina B12 foram analisadas por imunoensaio, pela técnica de eletroquimioluminescência, em equipamento automático Elecsys® (Roche Diagnostics GmbH, Mannheim, Germany), utilizando os kits de teste Vitamin D e Vitamin B12 (Elecsys and cobas analyzers, Roche Diagnostics).

Valores alterados do perfil lipídico foram considerados quando colesterol total >200mg/dL, HDL-c <40mg/dL para homens e <50mg/dL mulheres, LDL-c >130mg/dL e

triglicerídeos >150mg/dL (FALUDI et al., 2017). A glicemia de jejum e hemoglobina glicada, foram classificadas como alteradas para valores > 99mg/dl e > 5,7%, respectivamente (ADA, 2019).

Vitamina D até 20 ng/dL foi classificado como deficiente, 21-29 ng/dL insuficiente e de 30 a 100 ng/dL suficiência (HOLICK et al., 2011), as concentrações séricas de vitamina B12 < 200 pg/mL, ácido fólico < 5,3 ng/mL, cálcio < 8,5mg/dL (USA, 2012) e Ferro < 30 mcg/dL foram considerados valores inadequados (WHO, 2011). Para ferritina os valores de referência foram entre 40-200ng/mL (WHO, 2011).

#### 4.4 PROCEDIMENTOS ANALÍTICOS

Para as análises estatísticas foi empregado o pacote estatístico SPSS versão 13.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Inicialmente, as variáveis contínuas foram testadas segundo a normalidade pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. As variáveis com distribuição paramétricas são descritas pela média e desvio padrão e aquelas com distribuição não paramétricas, são descritas pela mediana e o respectivo intervalo interquartilico (Percentis 25 e 75). A comparação entre as médias foi obtida pelo teste t de *student* (2 médias) e o teste de U de Mann-Whitney para as variáveis que não apresentaram distribuição normal. Os escores de frequência de consumo alimentar, por se tratar de variáveis em escala ordinal, foram descritos sob a forma de mediana e Intervalo Interquartilico (IQ). A associação entre o consumo alimentar e as variáveis explicativas foi avaliada pelos testes U de Mann-Whitney (duas medianas) e Kruskal Wallis (mais de duas medianas) e a *posteriori* empregou-se o teste U de Mann-Whitney. As proporções foram descritas procedendo-se uma aproximação da distribuição normal à distribuição binomial pelo intervalo de confiança de 95%. Foi utilizado o nível de significância de 5% para rejeição da hipótese de nulidade.

#### 4.5 PROCEDIMENTOS ÉTICOS

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UPE, vinculado ao Complexo Hospitalar HUOC/PROCAPE, de acordo com a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, sob o parecer CAAE: 67051817.9.0000.5192 (ANEXO D).

## 5 RESULTADOS

Foram analisados 60 pacientes, com a idade média de  $38,88 \pm 9,67$  anos, sendo a idade mínimo de 22 anos e a máxima 59 anos. Características sociodemográficas e estilo de vida estão apresentados nas Tabelas 1 e 2, respectivamente. Observou-se que nenhum participante era tabagista no momento da pesquisa.

Dos participantes avaliados, 33,3% usavam algum tipo de suplemento vitamínico, sendo 75% de polivitamínicos e minerais, 40% vitamina D, 5% citrato de cálcio e 5% vitamina B12.

**Tabela 1.** Perfil sociodemográfico dos pacientes pré-cirurgia bariátrica do Hospital Universitário Oswaldo Cruz-HUOC. Recife, 2018-2019.

Variáveis	n	%	IC <sub>95%</sub>
<b>Sexo</b>			
Masculino	13	21,7	0,0 - 44,0
Feminino	47	78,3	66,5 - 90,0
<b>Idade</b>			
< 33 anos	18	30	8,9 - 51,1
34- 42 anos	21	35	14,6 - 55,4
≥ 43 anos	21	35	14,6 - 55,4
<b>Estado civil</b>			
Casado(a)	32	53,3	35,8 - 70,8
Solteiro(a)	23	22,0	5,2 - 38,8
Separado(a) ou divorciado(a)	5	6,0	0,0 - 26,7
<b>Cidade</b>			
Recife/RMR	25	41,7	22,4 - 61,0
Interior do Estado	35	58,3	42,0 - 74,6
<b>Escolaridade</b>			
< 10 anos	15	25,0	3,1 - 46,9
≥10 anos	45	75,0	62,4 - 87,6

RMR: região metropolitana de Recife

Na Tabela 3 observa-se resultados da antropometria e composição corporal com valores superiores no sexo masculino. Para realização do DEXA, ocorreram perdas significativas de pacientes, uma vez que a amostra de 60 indivíduos, apenas 6 homens e 23 mulheres possuíam dimensões dentro dos limites aceitáveis pelo equipamento. O percentual de gordura corporal do grupo foi de  $48,2 \pm 5,11\%$ .

**Tabela 2.** Estilo de vida dos pacientes pré-cirurgia bariátrica do Hospital Universitário Oswaldo Cruz-HUOC. Recife, 2018-2019.

Variáveis	n	%	IC <sub>95%</sub>
<b>Atividade física</b>			
Sedentário	19	31,7	10,8 - 52,6
Insuficiente ativo	17	28,3	6,9 - 49,7
Ativo	24	40,0	20,4 - 59,6
<b>Consumo de álcool</b>			
Sim	20	33,3	12,7 - 53,6
Não	40	66,7	52,1 - 81,3
<b>AUDIT*</b>			
Baixo Risco/Abstêmio	15	75,0	53,1 - 96,9
Risco	5	25,0	0,0 - 63,0
<b>Doses*</b>			
< 3 doses	7	35,0	0,0 - 70,3
≥ 3 doses	13	65,0	39,1 - 90,9
<b>Frequência da ingestão alcoólica*</b>			
≤ 1 vez/mês	8	40,0	6,1 - 73,9
2-4 vezes/mês	10	50,0	19,1 - 80,9
2-3 vezes/semana	2	10,0	0,0 - 51,6
<b>Tabagismo</b>			
Não	50	83,3	72,7 - 93,6
Ex-tabagista	10	16,7	0,0 - 39,8

AUDIT: *Alcohol Use Disorders Identification Test*; \*n=20

**Tabela 3.** Variáveis antropométricas e composição corporal dos pacientes pré-cirurgia bariátrica do Hospital Universitário Oswaldo Cruz-HUOC. Recife, 2018-2019.

Variáveis	Sexo Feminino	Sexo Masculino	Total	p-valor
	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	
Peso (Kg)*	114,98 ± 15,36	148,40 ± 26,03	122,22 ± 22,69	<b>0,001</b>
Maior peso (Kg)*	125,48 ± 17,16	159,76 ± 21,72	132,91 ± 22,98	<b>0,000</b>
Altura (m)*	1,59 ± 0,07	1,78 ± 0,04	1,62 ± 0,09	<b>0,000</b>
IMC (kg/m <sup>2</sup> )*	46,64 ± 6,57	49,79 ± 8,04	47,3 ± 6,96	0,150
CC (cm)*	122,11 ± 12,69	135,31 ± 14,30	124,97 ± 14,04	<b>0,002</b>
MGC (Kg) <sup>+</sup>	55,34 ± 9,63	54,10 ± 5,84	55,08 ± 8,90	0,767
MGT (Kg) <sup>+</sup>	26,70 ± 5,65	27,38 ± 4,36	26,84 ± 5,34	0,789
MMC (Kg) <sup>+</sup>	52,83 ± 8,31	67,41 ± 8,71	55,85 ± 10,19	<b>0,001</b>
DMO (g/cm <sup>2</sup> ) <sup>+</sup>	1,11 ± 0,09	1,11 ± 0,05	1,11 ± 0,08	0,952
CMOT (g) <sup>+</sup>	2112,28 ± 401,23	2528,33 ± 260,18	2198,28 ± 409,89	<b>0,024</b>

DP: desvio padrão; IMC: índice de massa corporal; CC: circunferência da cintura; MGC: massa gorda corporal; MGT: massa gorda troncular; MMC: massa magra corporal; DMO: densidade mineral óssea; CMOT: conteúdo mineral ósseo total. \*n=60 (Sexo feminino: 47; Sexo masculino: 13). <sup>+</sup> n=29 (Sexo feminino: 23; Sexo masculino: 6)

Em relação as variáveis bioquímicas, as concentrações séricas de HDL-c foram maiores nas mulheres, enquanto que a ferritina foi superior nos homens. Os demais parâmetros mostraram-se semelhantes entre os sexos (Tabela 4).

**Tabela 4.** Variáveis bioquímicas dos pacientes pré-cirurgia bariátrica do Hospital Universitário Oswaldo Cruz-HUOC. Recife, 2018-2019.

Variáveis	Sexo feminino (n=47)	Sexo masculino (n=13)	Total (n= 60)	p- valor
Glicemia jejum (mg/dL)*	110,5 (94,8-114,6)	95,5 (90,2-110,9)	98,3 (93,2-113,6)	0,345
Hemoglobina glicada (%)*	5,8 (5,4-6,3)	5,7 (5,5-5,8)	5,8 (5,4-6,2)	0,500
Colesterol Total (mg/dL)	192,4 ± 28,8	192,9 ± 28,1	193,4 ± 29,6	0,965
LDL (mg/dL)*	108,0 (100,0-129,9)	122,7 (91,8-152,7)	108,4 (99,0-132,0)	0,627
HDL (mg/dL)	43,9 ± 7,8	36,2 ± 8,3	42,75 ± 7,94	<b>0,008</b>
Triglicerídeos (mg/dL)*	139,4 (109,5-182,7)	129,0 (97,2-172,0)	136,9 (109,1-182,1)	0,528
Ferritina (ng/ml)*	92,9 (72,8-118,9)	138,4 (86,7-253,1)	94,6 (79,2-135,9)	<b>0,048</b>
Ferro (mcg/dL)	85,9 ± 24,4	90,7 ± 15,2	86,8 ± 22,4	0,578
Cálcio sérico (mg/dL)	9,0 ± 0,7	9,6 ± 0,8	9,1 ± 0,8	0,068
Vitamina B12 (pcg/ml)*	493,6 (355,6-547,7)	442,0 (336,5-504,7)	455,0 (347,7-546,4)	0,394
Vitamina 25 (OH)D (ng/ml)	27,3 ± 6,5	24,2 ± 3,5	26,5 ± 6,4	0,172
Ácido fólico (ng/ml)*	8,5 (7,5 - 10,8)	8,9 (6,5 - 11,0)	8,5 (7,5 - 10,8)	1,000

Média ± Desvio Padrão. Teste *t* Student. \*Mediana (intervalo interquartilico) e Teste U de Mann-Whitney.

Ao avaliar a associação entre o consumo alimentar e as variáveis sociodemográficas, não foi verificada diferença estatisticamente significativa (Tabela 5). No entanto, quando analisado com estilo de vida, observou-se que indivíduos que eram sedentários consumiam mais alimentos do grupo carboidratos ( $p=0,041$ ). Além disso, quem nunca fumou apresentava maior consumo de frutas, hortaliças e azeite ( $p=0,031$ ) (Tabela 6).

**Tabela 5.** Consumo alimentar segundo variáveis sociodemográficas dos pacientes pré-cirurgia bariátrica do Hospital Universitário Oswaldo Cruz-HUOC. Recife, 2018-2019.

Variáveis	Grupo de alimentos			
	Grupo 1 Med (IQ)	Grupo 2 Med (IQ)	Grupo 3 Med (IQ)	Grupo 4 Med (IQ)
<b>Sexo</b>				
Masculino	0,64 (0,28-0,64)	0,69 (0,35-1,00)	0,89 (0,35-1,01)	0,68 (0,27-1,16)
Feminino	0,57 (0,44-0,80)	0,75 (0,50-1,00)	0,76 (0,48-1,00)	0,37 (0,09-0,80)
p-valor	0,872	0,547	0,971	0,114
<b>Idade</b>				
≤ 33 anos	0,63 (0,46-1,06)	0,74 (0,33-1,06)	0,98 (0,39-1,16)	0,60 (0,29-0,87)
34- 42 anos	0,56 (0,40-0,69)	0,75 (0,53-1,05)	0,75 (0,46-1,00)	0,45 (0,17-0,73)
≥ 43 anos	0,57 (0,42-0,74)	0,71 (0,48-1,00)	0,71 (0,44-0,94)	0,19 (0,08-0,61)
p-valor*	0,464	0,983	0,474	0,096
<b>Estado civil</b>				
Casado(a)	0,53 (0,42-0,88)	0,73 (0,47-1,00)	0,76 (0,45-1,00)	0,41 (0,21-0,80)
Solteiro(a)	0,63 (0,48-0,83)	0,74 (0,57-0,97)	0,85 (0,41-1,00)	0,40 (0,09-0,87)
Separado(a) ou divorciado(a)	0,51 (0,33-0,60)	0,71 (0,29-1,02)	0,89 (0,49-1,25)	0,24 (0,31-1,04)
p-valor*	0,293	0,915	0,633	0,854
<b>Cidade</b>				
Recife/RMR	0,63 (0,42-0,80)	0,80 (0,42-1,10)	0,78 (0,44-1,00)	0,42 (0,22-0,95)
Interior do Estado	0,57 (0,44-0,83)	0,71 (0,46-1,00)	0,76 (0,51-1,00)	0,40 (0,08-0,80)
p-valor	0,793	0,372	0,911	0,171
<b>Escolaridade</b>				
<10 anos	0,62 (0,47-0,90)	0,85 (0,64-1,00)	0,89 (0,57-1,00)	0,63 (0,13-0,83)
≥10 anos	0,54 (0,42-0,80)	0,69 (0,44-1,00)	0,76 (0,37-1,00)	0,33 (0,11-0,75)
p-valor	0,294	0,338	0,374	0,427

**Grupo 1** = Proteínas; **Grupo 2** = Hortaliças, frutas e azeite; **Grupo 3** = cereais, raízes e tubérculos; **Grupo 4** = industrializados, bebidas alcoólicas, alimentos ricos em açúcar, gorduras saturadas, *trans* e colesterol. RMR: região metropolitana de Recife; Med: mediana; IQ: intervalo interquartilico; (n=60)

\* Teste de Kruskal Wallis. Teste *a posteriori*: U de Mann-Whitney.

**Tabela 6.** Consumo alimentar segundo variáveis de estilo de vida dos pacientes pré-cirurgia bariátrica do Hospital Universitário Oswaldo Cruz-HUOC. Recife, 2018-2019.

Variáveis	Grupo de alimentos			
	Grupo 1 Med (IQ)	Grupo 2 Med (IQ)	Grupo 3 Med (IQ)	Grupo 4 Med (IQ)
<b>Atividade física</b>				
Sedentário	0,57 (0,32-1,10)	0,75 (0,25-1,00)	0,89 (0,75-1,25) <sup>a</sup>	0,54 (0,20-1,15)
Insuficiente ativo	0,54 (0,44-0,70)	0,69 (0,48-1,05)	0,71 (0,44-0,98) <sup>b</sup>	0,34 (0,10-0,42)
Ativo	0,56 (0,45-0,83)	0,80 (0,59-0,98)	0,75 (0,3-1,00) <sup>b</sup>	0,45 (0,08-0,82)
p-valor*	0,912	0,924	<b>0,041</b>	0,205
<b>Consumo de álcool</b>				
Sim	0,57 (0,48-0,69)	0,71 (0,49-1,00)	0,92 (0,60-1,12)	0,56 (0,29-0,95)
Não	0,55 (0,42-0,88)	0,75 (0,44-1,00)	0,75 (0,37-1,00)	0,38 (0,10-0,78)
p-valor	0,808	0,900	0,081	0,106
<b>AUDIT+</b>				
Baixo	0,57 (0,44-0,83)	0,75 (0,50-1,00)	0,76 (0,42-1,00)	0,40 (0,15-0,80)
Risco/Abstêmio	0,46 (0,41-0,63)	0,46 (0,37-0,78)	0,80 (0,64-1,11)	0,80 (0,19-1,04)
Risco				
p-valor	0,303	0,172	0,574	0,495
<b>Doses+</b>				
< 3 doses	0,63 (0,57-1,10)	0,71 (0,67-1,00)	0,89 (0,57-1,05)	0,40 (0,22-1,15)
≥ 3 doses	0,54 (0,45-0,66)	0,71 (0,46-1,00)	0,96 (0,64-1,19)	0,67 (0,30-0,87)
p-valor	0,154	0,781	0,721	0,751
<b>Tabagismo</b>				
Não	0,59 (0,45-0,85)	0,75 (0,55-1,00)	0,75 (0,41-1,00)	0,40 (0,09-0,81)
Ex-tabagista	0,49 (0,36-0,77)	0,51 (0,24-0,78)	0,84 (0,67-1,06)	0,69 (0,32-0,96)
p-valor	0,326	<b>0,031</b>	0,444	0,193

**Grupo 1** = Proteínas; **Grupo 2** = Hortaliças, frutas e azeite; **Grupo 3** = cereais, raízes e tubérculos; **Grupo 4** = industrializados, bebidas alcoólicas, alimentos ricos em açúcar, gorduras saturadas, *trans* e colesterol. Med: mediana; IQ: intervalo interquartilico; (n=60).

AUDIT: Alcohol Use Disorders Identification Test; +n=20

<sup>a,b</sup> Letras diferentes, diferenças estatísticas entre as categorias.

\*Teste de Kruskal Wallis. Teste a *posteriori*: U de Mann-Whitney.

Quando analisado a associação do consumo alimentar com variáveis antropométricas e de composição corporal, observou-se uma tendência dos indivíduos com menor peso consumirem mais carboidratos (p=0,051) (Tabela 7), assim como os que apresentavam maior consumo de carboidrato possuíam menor gordura troncular (p=0,044) (Tabela 8).

**Tabela 7.** Consumo alimentar segundo variáveis antropométricas dos pacientes pré-cirurgia bariátrica do Hospital Universitário Oswaldo Cruz-HUOC. Recife, 2018-2019.

Variáveis	Grupo de alimentos			
	Grupo 1 Med (IQ)	Grupo 2 Med (IQ)	Grupo 3 Med (IQ)	Grupo 4 Med (IQ)
<b>Peso</b>				
< 120 Kg	0,61 (0,44-0,80)	0,71 (0,42-1,00)	0,80 (0,51-1,05)	0,33 (0,09-0,79)
≥ 120 Kg	0,57 (0,41-0,86)	0,75 (0,53-1,00)	0,76 (0,41-1,00)	0,38 (0,17-0,75)
p-valor	0,819	0,610	0,051	0,700
<b>Maior peso</b>				
< 130 Kg	0,58 (0,42-0,78)	0,71 (0,38-1,00)	0,85 (0,58-1,25)	0,33 (0,13-0,75)
≥ 130 Kg	0,57 (0,42-0,83)	0,75 (0,57-1,00)	0,75 (0,32-1,00)	0,35 (0,13-0,83)
p-valor	0,790	0,705	0,382	0,564
<b>Altura</b>				
< 1,62 m	0,58 (0,47-0,80)	0,76 (0,67-1,00)	0,76 (0,42-1,05)	0,29 (0,08-0,79)
≥ 1,62 m	0,54 (0,40-0,81)	0,64 (0,30-1,00)	0,78 (0,46-0,98)	0,50 (0,21-0,75)
p-valor	0,399	0,090	0,432	0,245
<b>CC</b>				
< 120 cm	0,54 (0,44-0,72)	0,75 (0,33-1,00)	0,75 (0,42-1,00)	0,35 (0,18-0,69)
≥ 120 cm	0,62 (0,43-0,90)	0,73 (0,53-1,00)	0,82 (0,46-1,00)	0,33 (0,11-0,83)
p-valor	0,346	0,737	0,664	0,802
<b>IMC</b>				
35-39,9 kg/m <sup>2</sup>	0,62 (0,52-0,95)	0,75 (0,43-1,37)	0,85 (0,75-1,12)	0,33 (0,08-0,67)
40-49,9 kg/m <sup>2</sup>	0,58 (0,46-0,90)	0,74 (0,46-1,02)	0,77 (0,41-1,03)	0,44 (0,12-0,85)
50-59,9 kg/m <sup>2</sup>	0,49 (0,34-0,66)	0,71 (0,41-1,00)	0,71 (0,41-1,00)	0,29 (0,11-0,64)
p-valor*	0,107	0,779	0,369	0,455

**Grupo 1** = Proteínas; **Grupo 2** = Hortaliças, frutas e azeite; **Grupo 3** = arroz, massas, raízes e tubérculos; **Grupo 4** = industrializados, bebida alcoólica, alimentos ricos em açúcar, gorduras saturadas, *trans* e colesterol. CC: circunferência da cintura; IMC: índice de massa corporal; Med: mediana; IQ: intervalo interquartil. U de Mann-Whitney. <sup>a,b</sup> Letras diferentes, diferenças estatísticas entre as categorias. (n=60)

\* Teste de Kruskal Wallis. Teste *a posteriori*: U de Mann-Whitney.

**Tabela 8.** Consumo alimentar segundo composição corporal dos pacientes pré-cirurgia bariátrica do Hospital Universitário Oswaldo Cruz-HUOC. Recife 2018-2019.

Variáveis (n=29)	Grupo de alimentos			
	Grupo 1 Med (IQ)	Grupo 2 Med (IQ)	Grupo 3 Med (IQ)	Grupo 4 Med (IQ)
<b>Densidade Mineral Óssea (g/cm<sup>2</sup>)</b>				
< 1,05	0,80 (0,61-1,08)	1,12 (0,77-1,43)	0,87 (0,75-1,18)	0,34 (0,33-0,68)
1,05 - 1,14	0,91 (0,57-1,12)	0,87 (0,58-1,50)	0,98 (0,61-1,08)	0,80 (0,12-1,33)
≥ 1,14	0,49 (0,44-0,80)	0,58 (0,32-0,89)	0,80 (0,53-1,00)	0,52 (0,30-0,83)
p-valor*	0,093	0,104	0,485	0,471
<b>Massa Magra Corporal (Kg)</b>				
< 49	0,62 (0,58-0,85)	0,94 (0,73-1,37)	1,00 (0,75-1,00)	0,33 (0,11-0,50)
49 - 58,5	0,90 (0,46-1,12)	0,82 (0,42-1,31)	0,91 (0,50-1,25)	0,68 (0,33-1,06)
≥ 58,5	0,66 (0,42-0,96)	0,65 (0,49-1,31)	0,74 (0,46-0,98)	0,65 (0,34-0,88)
p-valor*	0,506	0,771	0,308	0,136
<b>Massa Gorda Corporal (Kg)</b>				
< 48	0,52 (0,38-0,63)	0,69 (0,33-1,00)	0,71 (0,37-1,00)	0,20 (0,10-0,66)
48 - 58	0,74 (0,45-1,10)	0,82 (0,41-1,31)	0,98 (0,70-1,25)	0,75 (0,47-1,08)
≥ 58	0,60 (0,46-0,94)	0,75 (0,55-1,14)	0,74 (0,47-0,87)	0,47 (0,32-0,70)
p-valor*	0,275	0,069	0,160	0,694
<b>Gordura Troncular (Kg)</b>				
< 23,5	0,70 (0,46-1,10)	1,25 (0,46-1,50)	1,00 (0,80-1,03) <sup>a</sup>	0,67 (0,16-0,84)
23,5 - 28,3	0,85 (0,52-1,10)	0,94 (0,62-1,43)	0,98 (0,75-1,25) <sup>a</sup>	0,59 (0,33-0,99)
≥ 28,3	0,58 (0,37-0,83)	0,65 (0,45-0,98)	0,72 (0,29-0,86) <sup>b</sup>	0,41 (0,24-0,70)
p-valor*	0,142	0,239	<b>0,044</b>	0,550

**Grupo 1** = Proteínas; **Grupo 2** = Hortaliças, frutas e azeite; **Grupo 3** = cereais, raízes e tubérculos; **Grupo 4** = industrializados, bebidas alcoólicas, alimentos ricos em açúcar, gorduras saturadas, *trans* e colesterol. Med: mediana; IQ: intervalo interquartilico.

<sup>a,b</sup> Letras diferentes, diferenças estatísticas entre as categorias.

\*Teste de Kruskal Wallis. Teste *a posteriori*: U de Mann-Whitney.

## 6 DISCUSSÃO

Este estudo é o primeiro em população brasileira que avaliou o consumo alimentar e sua associação com composição corporal por DEXA e diferentes fatores no período pré-operatório de cirurgia bariátrica. O perfil da amostra estudada, constituído, em sua maioria, por mulheres adultas jovens, casadas, procedente do interior do Estado de Pernambuco, com 10 anos ou mais de estudo é sugestivo de uma população mais preocupada com a saúde, não apenas por motivação estética mas também pelas consequências decorrentes da obesidade, como doenças cardiovasculares, DM2, hipertensão e alguns cânceres (SANTOS et al., 2015). Além disso, sabe-se que sexo feminino e maior escolaridade são fatores preditores de maior busca por assistência à saúde (LEVORATO et al., 2014; VIACAVA et al., 2018).

Os achados quanto ao sexo predominante nos pacientes, corroboram com diversos estudos (ZYGER; ZANARDO; TOMICKI, 2016; TEDESCO et al., 2016; ZAPAROLLI et al., 2018; ROLIM et al., 2018), fato também observado na última VIGITEL (2018) (BRASIL, 2019), que demonstrou o aumento de 67,8% de obesos no Brasil, sendo maior em mulheres (20,7%). Essa pesquisa também aponta para um crescimento da obesidade entre os adultos de 35 a 44 anos, confirmando o encontrado no presente trabalho ( $38,8 \pm 9,6$  anos). Diferentemente da observada em um estudo realizado em Recife, no qual a população possuía idade entre 41 e 50 anos (45,2%) (ROLIM et al., 2018).

O nível de escolaridade pode estar associado com o maior entendimento da condição de saúde, relacionado a certos hábitos de vida (BAGNARDI et al., 2015). Este fato foi observado na população estudada, uma vez que a maioria nunca fumou (83,3%), não ingeria álcool (66,7%) e era classificada como ativa (40%).

O tabagismo está relacionado a estilo de vida pouco saudável, risco aumentado para doenças cardiovasculares, alteração da função pulmonar e imunológica, assim como complicações pós-operatórias. Por isso, os pacientes são aconselhados a deixar de fumar antes de serem submetidos à cirurgia bariátrica (TØNNESEN et al., 2009; WOLVERS et al., 2019). No presente estudo, nenhum paciente relatou ser fumante no pré-operatório, semelhante ao encontrado por Zyger, Zanardo e Tomicki (2016), porém distinto dos trabalhos de Wolvers et al. (2019) (25,6%), Valezi e Machado (2011) (31,3%) e Silva et al. (2015) (11%).

Além disso, há evidências sobre as associações entre tabagismo e sua influência sobre a perda de peso, bem como nas escolhas alimentares (MOLLER; VILLEBRO; PEDERSEN, 2014; RAATZ et al., 2017). Em estudo comparando adultos obesos fumantes e não fumantes, observou-se uma menor ingestão de ácidos graxos insaturados e micronutrientes, como ferro,

vitamina C e folato entre os tabagistas (RAATZ et al., 2017). As principais fontes desses micronutrientes, e também de fibras alimentares, são frutas e hortaliças, que segundo a recomendação da *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO/OMS), o consumo mínimo diário deve ser de 400g, o que equivale a cinco porções (WHO, 2003). Neste trabalho, verificou que indivíduos que nunca fumaram apresentavam maior consumo de frutas, hortaliças e azeite ( $p=0,031$ ). Fato positivo para os obesos em questão, já que ingestão regular desses alimentos pode reduzir o consumo calórico total, controlar o ganho de peso, reduzir o risco de reganho de peso pós-operatório, reduzir a massa gorda e melhorar a saúde metabólica (ADAM et al., 2015; SHARMA et al., 2016).

Quanto a ingestão alcoólica, apesar de ser observado que a maioria não ingeria, 33,3% dos pacientes fazia uso de álcool no pré-operatório, uma frequência superior ao demonstrado por Amorim et al. (2015) (26,6%) e Burgos et al. (2015) (24,2%), que estudaram pacientes submetidos à cirurgia bariátrica na população recifense e portuguesa, respectivamente. A maioria foi classificada quanto ao risco do uso de bebida alcóolica, de acordo com o AUDIT, como pacientes de baixo risco (75%), a ingestão foi maior que 3 doses por ocasião (65%) e frequência de 2-4 vezes/mês (50%). O número de doses foi superior aos estudos acima mencionados, sendo a frequência inferior ao observado por Burgos et al. (2015) (diária) e King et al. (2012) (semanal).

Evidências consistentes sugerem que fatores como idade jovem, tabagismo, consumo regular e transtorno/padrão de uso nocivo de álcool no pré-cirúrgico são preditores para um risco elevado de desenvolver problemas alcoólicos após cirurgia (CONNER; PINQUART; GAMBLE, 2009; WEE et al., 2014; IVEZAJ et al., 2019). Dessa forma, torna-se importante avaliar os candidatos à cirurgia bariátrica quanto ao uso de bebidas alcoólicas, bem como ao abuso e dependência em qualquer fase da vida, e não apenas no período pré-operatório, pois muitos indivíduos param completamente de beber nesse momento para evitar a contra-indicação para a cirurgia (BURGOS et al., 2015).

Em relação prática de atividade física, 40% dos pacientes eram ativos, semelhante ao obtido por Boscatto et al. (2011). Essa condição pode ter ocorrido devido a obrigatoriedade do candidato ao tratamento cirúrgico em frequentar as reuniões do grupo multidisciplinar, realizadas mensalmente. Enquanto que a frequência de sedentários foi de 31,7%, inferior ao encontrado em estudos brasileiros realizados em São Paulo (51,4%) (ALEXANDRINO et al., 2019), Bahia (40,4%) (LUZ, 2001) e Goiânia (82,3%) (OLIVEIRA; PASSOS; MARQUES, 2013) que também utilizaram o IPAQ para a classificação do nível de atividade no pré-operatório.

O sedentarismo é um dos aspectos que mais acometem a qualidade de vida dos obesos, sendo considerado fator de risco independente para o ganho de peso, massa gorda, desenvolvimento da obesidade e outras doenças crônicas (BOUCHARD; BLAIR; KATZMARZYK, 2015), agravado quando associado ao elevado consumo de alimentos gordurosos, carboidratos de alto índice glicêmico e produtos derivados de cereais, prática comumente observada em candidatos a cirurgia bariátrica (CASTANHO et al., 2013; SIERVO et al., 2013; ZYGER; ZANARDO; TOMICKI, 2016; ZAPAROLLI et al., 2018). No presente estudo houve associação do nível de atividade física e o consumo alimentar, no qual indivíduos sedentários apresentavam maior consumo de carboidratos ( $p=0,041$ ). Esse grupo alimentar possui elevada aceitação pela palatabilidade e digestibilidade fácil. A ingestão elevada de carboidratos, em especial de fontes de alto índice glicêmico, está relacionada a um maior risco de DM2, intolerância à glicose e aterosclerose (SIERVO et al., 2013).

É sabido que o IMC e a adiposidade total estão positivamente correlacionados com o risco de doenças cardiometabólicas (GOOSSENS, 2017). Na obesidade severa, a estratégia que tem demonstrado ser mais eficaz para o tratamento do excesso de tecido adiposo é a cirurgia bariátrica. Esta, resulta na redução significativa da massa corporal total e em melhorias substanciais de várias comorbidades associadas à obesidade (BREDELLA et al., 2017). A média de IMC da população estudada foi de  $47,3 \pm 6,96 \text{ kg/m}^2$  (obesidade grau III) sem diferença estatística entre homens e mulheres. Dados da literatura evidenciam no pré-operatório de cirurgia, pacientes com grau II de obesidade ( $35\text{-}39,9\text{kg/m}^2$ ) (VARASCHIM et al., 2012; TEDESCO et al., 2016; ROLIM et al., 2018), diferentemente do encontrado no hospital analisado.

As medidas antropométricas de maior peso alcançado ( $p<0,001$ ), peso pré-operatório ( $p=0,001$ ) e CC ( $p=0,002$ ) foram maiores em homens. Esses resultados podem ser explicados pela menor qualidade da dieta, principalmente pelo baixo consumo de frutas e hortaliças (HIZA et al., 2012; ASSUMPCÃO et al., 2017), e menor procura por serviços e cuidados de saúde pelos homens<sup>102</sup>. A pressão do trabalho e a necessidade de se alimentar rápido, permite a procura por alimentos fora do domicílio, podendo também contribuir para inferior qualidade da dieta dos homens, observado em todas as regiões do Brasil (BEZERRA et al., 2013).

Ao avaliar a associação do consumo alimentar, baseado na pirâmide desenvolvida para pacientes submetidos a cirurgia bariátrica (MOIZÉ et al., 2010), com as variáveis antropométricas, observou-se que indivíduos com menor peso ( $< 120\text{Kg}$ ) tendiam a consumir mais carboidratos ( $p=0,051$ ) do que os com peso  $\geq 120\text{Kg}$ . Esse fato poderia ser explicado por uma situação de causalidade reversa, por se tratar de estudo com desenho transversal. Os

indivíduos de maior peso poderiam estar em dieta para perda ponderal, mediante a adoção de um padrão alimentar saudável, incluindo redução do consumo de carboidratos. Além disso, poderiam estar alterando o relato de alguns alimentos por já conhecerem seu efeito nocivo ou benéfico.

Diferentemente do encontrado no estudo de Jastrzębska-Mierzyńska et al. (2014), que ao avaliar o consumo alimentar de pacientes obesos candidatos a cirurgia bariátrica, observaram erros alimentares como ingestão de alimentos de alta densidade calórica e de baixo valor nutricional, caracterizado por consumo doces, *fast food* e ingestão insuficiente de vegetais, frutas, proteínas e produtos integrais.

Para avaliação da composição corporal, o IMC não demonstra uma estimativa precisa da composição corporal e não fornece informação a respeito das alterações de peso resultarem de decréscimo ou aumento de massa magra e/ou massa de gordura (KYLE; GEBTON; PICHARD, 2002). Por isso, métodos de avaliação segmentar são fundamentais para compreender as modificações na composição corporal após a cirurgia bariátrica, sendo a DEXA considerada padrão-ouro, pois mede massa gorda, gordura troncular e massa magra, além do conteúdo mineral ósseo total (GUGLIELMI et al., 2016; MAÏMOUN et al., 2019). Observa-se a média do percentual de gordura corporal dos pacientes, tanto para os homens ( $43,18 \pm 2,79\%$ ) quanto para as mulheres ( $49,5 \pm 4,77\%$ ), encontrava-se inferior ao de Zhang et al. (2017)( $54,6\%$ ) e Hogling et al. (2018) ( $51,4 \pm 3,8\%$ ), porém acima dos valores preconizado por Lohman (1988) para adultos. Isso demonstra uma composição corporal desfavorável a saúde associada à RI, DM2, hipertensão e outras doenças crônicas.

Apesar da literatura afirmar que a CC é um preditor de gordura central (VASAN et al., 2018) e, os dados deste trabalho mostrarem maior medida da CC em homens, não houve diferença significativa do gordura troncular entre os sexos ( $p=0,789$ ). Isso pode ter ocorrido pela dificuldade de obter o ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca nos pacientes obesos mórbidos, portanto, tais medidas podem estar superestimadas, ao contrário da DEXA, que fornece avaliações volumétricas precisas da região. A massa troncular encontrada no estudo ( $26,84 \pm 5,34\text{Kg}$ ) foi maior do que a observado por Zhang et al. (2017) ( $25,24 \pm 6,56\text{kg}$ ) no pré-operatório de BGYR.

A relação do consumo alimentar e composição corporal é bem estabelecida na literatura. O consumo elevado de gorduras saturadas e carboidratos, associado com a baixa ingestão de frutas, hortaliças, leite e derivados tem relação com a massa gorda total e também com a localização dessa gordura, podendo ser armazenada em maior proporção na região troncular, principalmente na obesidade mórbida (HIZA et al., 2012; JASTRZĘBSKA-MIERZYŃSKA et

al., 2014; ASSUMPÇÃO et al., 2017; KOEBNICK et al., 2018; PARRI et al., 2019). No presente estudo, observou-se que indivíduos com menor quantidade de gordura troncular possuíam maior consumo de carboidrato ( $p=0,044$ ). É plausível supor que esses resultados configurem mais uma vez a situação de causalidade reversa, provavelmente deve-se ao preparo pré-operatório sobre qualidade da dieta e noções básicas de alimentação, uma vez que a avaliação de consumo foi de apenas 30 dias. Além disso, o número reduzido de pacientes submetidos ao DEXA ( $n=29$ ).

Quando analisado a composição corporal dos pacientes, os homens apresentaram quantidade de massa magra corporal ( $p=0,001$ ) e conteúdo mineral ósseo total ( $p=0,024$ ) superiores às mulheres. Esses resultados reafirmam a existência de diferenças sexuais na composição corporal, na qual os homens possuem mais massa magra que as mulheres por toda a vida, corroborando com os estudos de Carvalho et al. (2019), Xiao et al. (2016) e Kelly et al. (2009). Dados da literatura indicam que a massa magra é um importante determinante do metabolismo ósseo e as forças de tensão exercidas pelo sistema muscular são um importante estímulo à remodelação do tecido ósseo em obesos (LALMOHAMED et al., 2012). No presente estudo, perceber-se esta relação em homens, uma vez que estes apresentaram maior peso corporal, mais massa magra e conseqüentemente maior conteúdo mineral ósseo.

Os valores absolutos de massa magra ( $55,85 \pm 10,19\text{Kg}$ ) foram similares aos de Vaurs et al. (2015) ( $57 \pm 10,5\text{Kg}$ ) e de Paris et al. (2019) ( $56,9 \pm 11,4\text{Kg}$ ). Em relação ao conteúdo mineral ósseo ( $2198,28 \pm 409,89\text{g}$ ) e a densidade mineral óssea ( $1,11 \pm 0,08\text{g/cm}^2$ ), obteve-se valores inferiores aos de Paris et al. (2019) ( $3,1 \pm 0,6\text{g/cm}^2$ ) e Costa et al. (2014) ( $1,22 \pm 0,01\text{g/cm}^2$ ) no pré-operatório, respectivamente. Esses autores estudaram a modificação da massa magra e massa óssea, avaliados pela DEXA, após 1 de cirurgia bariátrica.

As variáveis bioquímicas mostraram que o perfil lipídico foi semelhante ao observado por Tedesco et al. (2016), Barros et al. (2015) e Vieira et al. (2015). Quando estratificado por sexo, as concentrações séricas de HDL-c foram maiores nas mulheres ( $p=0,008$ ), no entanto os valores estavam abaixo do que é preconizado para ambos os sexos (HDL-c  $> 50\text{mg/dL}$  para mulheres e  $>40\text{mg/dL}$  para homens) <sup>96</sup>. Esses achados evidenciam uma situação alarmante, uma vez que essa população apresenta uma composição corporal desfavorável pelo elevado percentual de gordura, que resulta em alterações metabólicas, associada à fator de proteção reduzido, uma vez que a concentração de HDL-c é inversamente relacionada à incidência de doença aterosclerótica coronariana (TSOMPANIDI et al., 2010).

Na análise da ferritina encontrava-se maior nos homens do que nas mulheres ( $p=0,048$ ), porém dentro do valor de referência (WHO, 2011), apesar do grau de obesidade. Os resultados

vão de encontro aos dados de outros autores (LECUBE et al., 2008; ANTONIEWICZ et al., 2019). No entanto, é consenso na literatura que a ferritina é uma proteína de fase aguda positiva, e sua produção estimulada por citocinas inflamatórias (como IL-1 e TNF- $\alpha$ ), em condições de obesidade abdominal e RI seus valores se elevam (IWASAKI et al., 2005; LEE; PARK, 2019).

Os demais parâmetros bioquímicos estudados foram semelhantes entre os sexos. Chama atenção para a mediana de glicemia de jejum (98,3mg/dL), pois apresenta-se próximo do valor máximo de referência(ADA, 2019), enquanto o resultado da hemoglobina glicada (HbA1c) classifica a população com risco aumentado para diabetes. Este parâmetro oferece vantagens ao refletir níveis glicêmicos dos últimos 3 meses e ao sofrer menor variabilidade dia a dia e independe do estado de jejum para sua determinação. Tais valores foram inferiores aos de Du et al. (2018) (glicemia jejum: 147,7mg/dL e HbA1c: 8%) e semelhantes ao de Barros et al. (2015) (glicemia jejum: 107,4mg/dL e HbA1c: 5,86%), ambos avaliaram pacientes no pré e pós operatório de cirurgia bariátrica na faixa de IMC de 45 kg/m<sup>2</sup>, inferior ao obtido neste estudo.

Em relação aos micronutrientes, todos os parâmetros avaliados (Ferro, Cálcio sérico, Vitamina B12 e ácido fólico) encontravam-se dentro dos valores de referência, com exceção da vitamina D (26,5 ng/dL) que indica uma população em insuficiência (LEE; O'KEEFE; BELL, 2008). Gobato et al. (2014) ao avaliarem pacientes no pré-operatório e após 6 meses de cirurgia bariátrica, obtiveram um percentual baixo de deficiência desses micronutrientes (2,7% dos participantes com deficiências). Do mesmo modo, Tedesco et al. (2014) encontraram valores pré-operatórios semelhantes ao do presente estudo. Quanto a vitamina D, Signori et al. (2010) também apresentaram uma população com insuficiência.

A insuficiência de vitamina D em pacientes obesos pré-cirurgia bariátrica pode chegar a 80% (SIGNORI et al., 2010). Atualmente, a deficiência dessa vitamina tem sido considerada um problema de saúde pública, por suas implicações em diversas doenças, como a própria obesidade e doenças cardiovasculares. Neste grupo, houve concentrações inferiores de vitamina D, pode ser explicado pela menor exposição solar, menor biodisponibilidade da vitamina na obesidade e pelo sequestro de vitamina D no tecido adiposo (WORTSMAN et al., 200; WAMBERG et al., 2015).

A suplementação de cálcio e vitamina D faz-se necessário para correção das deficiências pré-operatórias (AACE/TOS/ASMBS, 2008), no entanto indivíduos obesos são menos responsivos à suplementação desta vitamina, principalmente quando concentrações menores são utilizadas (AHMAD; ESMADI; HAMMAD, 2012). Na população estudada, apenas 33,3% (n=20) utilizavam algum suplemento vitamínico, e desses 40% (n=8) era vitamina D e apenas

5% (n=1) citrato de cálcio. A normalização pré-operatória dos níveis de cálcio e vitamina D, é importante para minimizar a perda da massa óssea pós-cirurgia (AARTS et al., 2011).

Algumas limitações do estudo devem ser reconhecidas, como o número reduzido da amostra, uma vez que nos 20 meses de pesquisa, ocorreu significativa redução no número de cirurgias marcadas pelo reduzido número de cirurgiões no serviço, falta de material, além da não aceitação da participação de grande parte dos pacientes convidados devido a necessidade de deslocamento para realização do DEXA. Outro ponto, é o caráter metodológico, considerando que o QFA depende da memória do entrevistado. Além disso, as informações sobre o consumo de alguns alimentos podem ser perdidas, pois geralmente, nesse instrumento não é possível incluir todos os itens alimentares consumido por uma população. Outra limitação deste estudo, seria o método utilizado para a avaliação da composição corporal em obesos grau III, pois a largura do tronco desses indivíduos muitas vezes era maior do que a largura da superfície da mesa do exame, o que resultou em um número pequeno de obesos avaliados pela DEXA (n=29), todavia por se tratar de uma avaliação padrão-ouro justifica seu uso.

Assim, o presente estudo reforça a importância do padrão de consumo alimentar associado a estilo de vida saudáveis em obesos no pré-cirúrgico. Além disso, do ponto de vista clínico, a identificação de comportamentos obesogênicos no estilo de vida e no padrão alimentar, são importantes para prevenir grandes alterações da massa magra e conteúdo mineral ósseo no pré e pós-operatório. Portanto, mais estudos, em especial os de acompanhamento longitudinal, são necessários para melhor compreender a relação do consumo alimentar, composição corporal e estilo de vida no pré-operatório de cirurgia bariátrica.

## 7 CONCLUSÃO

- Os homens possuíam peso, maior peso alcançado antes da cirurgia, circunferência da cintura, massa magra, conteúdo mineral ósseo e ferritina maior que as mulheres;
- Menor gordura troncular foi associado com maior consumo de carboidratos;
- Indivíduos com menor peso tendiam consumir mais carboidratos;
- O consumo alimentar, especificamente de carboidrato, associou-se com sedentarismo em obesos no pré-operatório de cirurgia bariátrica;
- Além disso, indivíduos não tabagistas apresentaram consumo maior de frutas, hortaliças e azeite.

## REFERÊNCIAS

- AARTS, E. et al. Vitamin D absorption: consequences of gastric bypass surgery. **European Journal of Endocrinology**, v. 164, n. 5, p. 827-832, 2011.
- ACQUAFRESCA, P. A. et al. Gastric Bypass versus Sleeve gastrectomy: comparison between type 2 Diabetes weight loss and complications. Review of randomized control trails. **Acta Gastroenterologica Latinoamericana**, v. 45, n.2, p.143-154, 2015.
- ADAM, C. L. et al. Soluble fermentable dietary fibre (pectin) decreases caloric intake, adiposity and lipidaemia in high-fat diet-induced obese rats. **PLoS ONE**, v. 10, n. 10, p. e0140392, 2015.
- ADAMCZYK, P. et al. Body size, bone mineral density, and body composition in obese women after laparoscopic sleeve gastrectomy: a 1-year longitudinal study. **Hormone and Metabolic Research**, v. 47, n. 12, p. 873-879, 2015.
- AHMAD, R. et al. Elevated expression of the toll like receptors 2 and 4 in obese individuals: its significance for obesity-induced inflammation. **Journal of Inflammation**, v. 9, n. 1, p. 8-48, 2012.
- AHMAD, D. S. et al. Malnutrition secondary to non-compliance with vitamin and mineral supplements after gastric bypass surgery: What can we do about it? **American Journal of Case Reports**, v. 13, p. 209-213, 2012.
- ALEXANDRINO, E. G. et al. Nível de atividade física e percepção do estilo de vida de pacientes pré-cirurgia bariátrica. **Einstein**, v. 17, n. 3, p.1-6, 2019.
- ALEXANDROU, A. et al. Cross-sectional long-term micronutrient deficiencies after sleeve gastrectomy versus Roux-en-Y gastric bypass: A pilot study. **Surgery for Obesity and Related Diseases**, v. 10, n. 2, p. 262-288, 2014.
- AMERICAN ASSOCIATION OF CLINICAL ENDOCRINOLOGIST, THE OBESITY SOCIETY AND AMERICAN SOCIETY FOR METABOLIC & BARIATRIC SURGERY MEDICAL (AAACE/TOS/ASMBS). Guidelines for clinical practice for the perioperative nutritional, metabolic and nonsurgical support of the bariatric surgery patient. **Surgery for Obesity and Related Diseases**, v. 4, p.109-184, 2008.
- AMERICAN DIABETES ASSOCIATIONS (ADA). Introduction: standards of medical care in diabetes. **Diabetes Care**, v. 42, n. 1, p. 46-60, 2019.
- AMORIM, A. C. R. et al. Uso de bebida alcoólica em períodos pré e pós-operatório de cirurgia bariátrica. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 42, n. 1, p. 003-008, 2015.
- ANTONIEWICZ, A. et al. Nutritional deficiencies in patients after roux-en-y gastric bypass and sleeve gastrectomy during 12-month follow-up. **Obesity Surgery**, v. 11, n. 19, p. 39-85, 2019.
- ANTONOPOULOS, A. S.; TOUSOULIS, D. The molecular mechanisms of obesity paradox. **Cardiovascular Research**, v. 113, n. 9, p. 1074-1086, 2017.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA (ABESO). **Diretrizes Brasileiras de Obesidade 2016**. São Paulo, SP; 2016.

ASSUMPÇÃO, D. et al. Diferenças entre homens e mulheres na qualidade da dieta: estudo de base populacional em Campinas, São Paulo. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 2, p. 347-358, 2017.

BAGNARDI, V. et al. Alcohol consumption and site specific cancer risk: a comprehensive dose-response meta-analysis. **British Journal of Cancer**, v. 112, n. 3, p. 580-593, 2015.

BARROS, F. et al. Early endocrine and metabolic changes after bariatric surgery in grade iii morbidly obese patients: a randomized clinical trial comparing sleeve gastrectomy and gastric bypass. **Metabolic Syndrome and Related Disorders**, v. 13, n. 6, p. 264-271, 2015.

BENEDETTI, G. et al. Body composition and energy expenditure after weight loss following bariatric surgery. **The Journal of the American College of Nutrition**, v. 19, n. 2, p. 270-274, 2000.

BEZERRA, I. N. et al. Consumo de alimentos fora do domicílio no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 47, n. 1, p. 200-211, 2013.

BOND, D. S. et al. Objective assessment of time spent being sedentary in bariatric surgery candidates. **Obesity Surgery**, v. 21, p. 811-814, 2011.

BOSCATTO, E. C.; DUARTE, M. F. S.; GOMES, M. A. Estágios de mudança de comportamento e barreiras para atividade física em obesos mórbidos. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 13, n. 5, p. 329-334, 2011.

BOUCHARD, C.; BLAIR, S. N.; KATZMARZYK, P. T. Less sitting, more physical activity, or higher fitness? **Mayo Clinic Proceedings**, v. 90, n. 11, p. 1533-1540, 2015.

BRANCO-FILHO, A. J. et al. Tratamento da obesidade mórbida com gastrectomia vertical. **Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva**, v. 24, n. 1, p. 52-54, 2011.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria MS/GM no 424, de 19 de março de 2013**. Diário Oficial da União, Brasília DF. 2013. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt0424\\_19\\_03\\_2013.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt0424_19_03_2013.html)

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. DEPARTAMENTO DE ANÁLISE EM SAÚDE E VIGILÂNCIA DE DOENÇAS NÃO TRANSMISSÍVEIS. **Vigitel Brasil 2018 - Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2018**. Brasília, DF: **Ministério da Saúde**, 2019.

BREDELLA, M. A. et al. Effects of Roux-en-Y gastric bypass and sleeve gastrectomy on bone mineral density and marrow adipose tissue. **Bone**, v. 95, p. 85-90, 2017.

BURGOS, M. G. P. et al. Prevalence of alcohol abuse before and after bariatric surgery associated with nutritional and lifestyle factors: a study involving a portuguese population. **Obesity Surgery**, v. 25, n. 9, p. 1716-1722, 2015.

CARVALHO, C. J. et al. Body composition indices in Brazilian adults: age-specific and sex-specific percentile curves. **Archives of Endocrinology and Metabolism**, v. 63, n. 4, p. 358-368, 2019.

- CASTANHO, G. K.F. et al. Consumo de frutas, verduras e legumes associado à Síndrome Metabólica e seus componentes em amostra populacional adulta. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 2, p. 385-392, 2013.
- CONNER, K. R.; PINQUART, M.; GAMBLE, S. A. Meta-analysis of depression and substance use among individuals with alcohol use disorders. **Journal of Substance Abuse Treatment**, v. 37, p. 127-137, 2009.
- COSTA, T. L. et al. Calcium metabolism, vitamin D and bone mineral density after bariatric surgery. **Osteoporosis International**, v. 26, n. 2, p. 757-764, 2014.
- COUPAYE, M. et al. Comparison of nutritional status during the first year after sleeve gastrectomy and Roux-en-Y gastric bypass. **Obesity Surgery**, v. 24, n. 2, p. 276-283, 2014.
- CRAIG, C.L. et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 35, n. 8, p.1381-1395, 2003.
- CUI, H.; LÓPEZ, M.; RAHMOUNI, K. The cellular and molecular bases of leptin and ghrelin resistance in obesity. **Nature Reviews Endocrinology**, v. 13, n. 6, p. 338-351, 2017.
- CUNHA, S. F. C. et al. Lean body mass changes within 12 months of bariatric surgery. **Revista de Nutrição**, v. 23, n. 4, p. 535-541, 2010.
- DAS, S. K. et al. Body composition assessment in extreme obesity and after massive weight loss induced by gastric bypass surgery. **American Journal of Physiology Endocrinology and Metabolism**, v. 284, n. 6, p. 1080-1088, 2003.
- DAVISON, K. K. et al. Percentage of body fat and body mass index are associated with mobility limitations in people aged 70 and older from NHANES III. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 50, p. 1802-1809, 2002.
- PARIS, F. G. C. et al. Assessment of changes in body composition during the first postoperative year after bariatric surgery. **Obesity Surgery**, v. 29, n. 9, p. 3054-3061, 2019.
- DODD, G. T. et al. The thermogenic effect of leptin is dependent on a distinct population of prolactin-releasing peptide neurons in the dorsomedial hypothalamus. **Cell Metabolism**, v. 20, p. 639-649, 2014.
- DONNELLY, J. E. et al. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 41, n. 2, p.459-471, 2009.
- DU, X. et al. Resolution of metabolic syndrome and related metabolic disorders after bariatric surgery: comparison of sleeve gastrectomy and gastric bypass. **Surgery for Obesity and Related Diseases**, v. 14, n. 9, p. 1348-1356, 2018.
- EMANUELA, F. et al. Inflammation as a link between obesity and metabolic syndrome. **Journal of Nutrition and Metabolism**, v. 2012, p. 1-7, 2012.
- FALUDI, A. A. et al. Atualização da diretriz brasileira de dislipidemias e prevenção da aterosclerose – 2017. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 109, n. 2, p. 1-76, 2017.
- FORNÉS, N. S. et al. Escores de consumo alimentar e níveis lipêmicos em população de São Paulo, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 36, n. 1, p. 12-18, 2002.

FRAME-PETERSON, L. A. et al. Nutrient deficiencies are common prior to bariatric surgery. **Nutrition in Clinical Practice**, v. 32, n. 4, p. 463-469, 2017.

FREIRE, R.H. et al. Food quality, physical activity and nutritional follow-up as determinant of weight regain after Roux-en-Y gastric Bypass. v. 28, n.1, p. 53-58, 2012.

FRIEDEWALD, W. T.; LEVY, R. I.; FREDRICKSON, D. S. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. **Clinical Chemistry**, v. 18, n. 2, p. 499-502, 1972.

GEOFFROY, M. et al. Impact of bariatric surgery on bone mineral density: observational study of 110 patients followed up in a specialized center for the treatment of obesity in France. **Obesity Surgery**, v. 29, n. 6, p. 1765-1772, 2019.

GOBATO, R. C.; SEIXAS, D. F. C.; CHAIM, E. A. Micronutrient and physiologic parameters before and 6 months after RYGB. **Surgery for Obesity and Related Diseases**, v. 10, n. 5, p. 944-951, 2014.

GOMES, F. et al. Obesidade e doença arterial coronariana: papel da inflamação vascular. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 94, n. 3, p. 273-279, 2010.

GÓMEZ-AMBROSI, J. et al. Papel del tejido adiposo en la inflamación asociada a la obesidad. **Revista Española de Obesidad**, v. 6, n. 5, p. 264-279, 2008.

GOOSSENS, G. H. The metabolic phenotype in obesity: fat mass, body fat distribution, and adipose tissue function. **Obesity Facts**, v. 10, p. 207-215, 2017.

GREGORIO, V. D. et al. O padrão de consumo de álcool é alterado após a cirurgia bariátrica? Uma revisão integrativa. **Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva**, v. 31, n. 2, p. e1378, 2018.

GUGLIELMI, G. et al. The role of DXA in sarcopenia. **Aging Clinical and Experimental Research**, v. 28, n. 2, p. 1047-1060, 2016.

GUSTAFSON, B. Adipose tissue, inflammation and atherosclerosis. **Journal of Atherosclerosis and Thrombosis**, v. 17, n. 4, p. 332-341, 2010.

HALL, K. D. The Potential Role of Protein Leverage in the US Obesity Epidemic. **Obesity**, v. 27, n. 8, p. 1222-1224, 2019.

HALL, K. D. et al. Ultra-processed diets cause excess calorie intake and weight gain: an inpatient randomized controlled trial of ad libitum food intake. **Cell Metabolism**, v. 30, n. 67, p. 345-352, 2019.

HASKINS, I. N. et al. Should recent smoking be a contraindication for sleeve gastrectomy? **Surgery for Obesity and Related Diseases**, v. 13, n. 7, p. 1130-1135, 2017.

HASLAM, D. W.; PHILIP, W.; JAMES, T. Obesity. **Lancet**, v. 366, n.9492, p.1197-1209, 2005.

HEYMSFIELD, S. B. et al. Skeletal muscle mass and quality: evolution of modern measurement concepts in the context of sarcopenia. **Proceedings of the Nutrition Society**, v. 74, n. 4, p.1-12, 2015.

HEYWARD, V. ASEP methods recommendation: body composition assessment. **Journal of Exercise Physiology**, v. 4, n. 4, p. 1-12, 2001.

HIZA, H. A. B. et al. Diet quality of americans differs by age, sex, race/ethnicity, income, and education level. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, v. 113, n. 2, p. 297-306, 2012.

HOGLING, E. et al. Body fat mass and distribution as predictors of metabolic outcome and weight loss after Roux-en-Y. **Surgery for Obesity and Related Diseases**, v. 14, n. 7, p. 936-942, 2018.

HOLICK, M. F. et al. Evaluation, treatment and prevention of vitamin D deficiency: an endocrine Society Clinical Practice Guideline. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 96, n. 7, p. 1911-1930, 2011.

IVEZAJ, V. et al. Changes in alcohol use after metabolic and bariatric surgery: predictors and mechanisms. **Current Psychiatry Reports**, v. 21, n. 9, p. 85, 2019.

IWASAKI, T. et al. Serum ferritin is associated with visceral fat area and subcutaneous fat area. **Diabetes Care**, v. 28, p. 2486-2491, 2005.

JASTRZEBSKA-MIERZYŃSKA, M. et al. Dietary habits of obese patients qualified for bariatric procedures. **Rocz Panstw Zakl Hig in English**, v. 65, n. 1, p. 41-47, 2014.

JAYASINGHE, S. N. et al. Evaluating differences in body composition and metabolic biomarkers. **Nutrients**, v. 11, n. 7, p. e1643, 2019.

JELLIFE, D. B. **Evolución del estado de nutrición de la comunidad**. 1.ed. Genebra, Suíça: Organización Mundial de la Salud; 1968.

KALUPAHANA, N. S.; MOUSTAID-MOUSSA, N.; CLAYCOMBE, K. J. Immunity as a link between obesity and insulin resistance. **Molecular Aspects of Medicine**, v.33, n.1, p.26-34, 2012.

KELLY, T. L.; WILSON, K. E.; HEYMSFIELD, S. B. Dual energy X-ray absorptiometry body composition reference values from NHANES. **PLoS One**. v. 4, n. 2, p. 2-9, 2009.

KING, W.C. et al. Prevalence of alcohol use disorders before and Aafter bariatric surgery. **JAMA**. v.307, n.23, p.2516-2525, 2012.

KOEBNICK, C. et al. A diet high in sugar-sweetened beverage and low in fruits and vegetables is associated with adiposity and a pro-inflammatory adipokine profile. **The Journal of Nutrition**, v. 120, n. 11, p.1230-1239, 2018.

KYLE, U. G.; GENTON, L.; PICHARD, C. Body composition: what's new. **Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care**, v. 5, n. 4, p. 427-433, 2002.

KWON, Y. et al. Anemia, iron and vitamin B12 deficiencies after sleeve gastrectomy compared to Roux-en-Y gastric bypass: A meta-analysis. **Surgery for Obesity and Related Diseases**, v. 10, n. 4, p. 589-599, 2014.

LALMOHAMED, A. et al. Risk of fracture after bariatric surgery in the United Kingdom: population based, retrospective cohort study. **BMJ**, v. 345, p. e5085, 2012.

- LECUBE A. et al. Factors accounting for high ferritin levels in obesity. **International Journal of Obesity**, v. 32, p.1665–1669, 2008.
- LEE, H. S.; PARK, E. Association of serum ferritin level and depression with respect to the body mass index in Korean male adults. **Nutrition Research and Practice**, v. 13, n. 3, p. 263-267, 2019.
- LEE, J. H.; O’KEEFE, J. H.; BELL, D. Vitamin D deficiency. An important, common, and easily treatable cardiovascular risk factor? **Journal of American College of Cardiology**, v. 52, n. 24, p. 1449-1456, 2008.
- LENT, M. R. et al. Smoking and alcohol use in gastric bypass patients. **Eating Behaviors**, v. 14, n. 4, p. 460-463, 2013.
- LEVORATO, C. D. et al. Fatores associados à procura por serviços de saúde numa perspectiva relacional de gênero. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 4, p.1263-1274, 2014.
- LEYBA, J. L.; AULESTIA, S. N.; LLOPIS, S. N. Laparoscopic roux-en-y gastric bypass versus laparoscopic sleeve gastrectomy for the treatment of morbid obesity. a prospective study of 117 patients. **Obesity Surgery**, v. 21, n. 2, p. 212-126, 2011.
- LIMA, K.G.V. et al. Deficiências de micronutrientes no pré-operatório de cirurgia bariátrica. **Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva**, v. 26, n. 1, p. 63, 2013.
- LIMA, C. T. et al. Concurrent and construct validity of the AUDIT in an urban Brazilian sample. **Alcohol and Alcoholism**, v. 40, n. 6, p. 584-589, 2005.
- LING, C. H. et al. Accuracy of direct segmental multi-frequency bioimpedance analysis in the assessment of total body and segmental body composition in middle-aged adult population. **Clinical Nutrition**, v. 30, n. 6, p. 610-615, 2011.
- LOHMAN, T.; MARTORELL, R.; ROCHE, A. F. **Anthropometric standardization reference manual**. Champaign, IL: Human Kinetics Books; 1988.
- LOOKER, A. C.; FLEGAL, K. M.; MELTON, L. J. Impact of increased overweight on the projected prevalence of osteoporosis in older women. **Osteoporosis International**, v. 18, n. 3, p. 307-313, 2007.
- LUPOLI, R. et al. Bariatric surgery and long-term nutritional issues. **World Journal of Diabetes**, v. 8, n. 11, p. 464-474, 2017.
- LU, C. W. et al. Fracture risk after bariatric surgery: a 12-year nationwide cohort study. **Medicine**, v. 94, n. 48, p. e2087, 2015.
- LUZ, E. R. Nível habitual de atividade física em indivíduos após cirurgia bariátrica na cidade de Vitória da Conquista – BA. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 5, n. 29, p. 374-382, 2001.
- MAÏMOUN, L. et al. Acute and longer-term body composition changes after bariatric surgery. **Surgery for Obesity and Related Diseases**, No prelo. 2019.
- MANOUSOU, S. et al. Iodine Status After Bariatric Surgery-a Prospective 10-Year Report from the Swedish Obese Subjects (SOS) Study. **Obesity Surgery**, v. 28, n. 2, p. 349-537, 2018.

- MATSUDO, S. et al. Questionário internacional de atividade física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 6, n. 2, p. 5-18, 2001.
- MCGRICE, M.; DON PAUL, K. D. Interventions to improve long-term weight loss in patients following bariatric surgery: challenges and solutions. **Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy**, v. 8, p. 263-274, 2015.
- MERCACHITA, T. et al. Anthropometric evaluation and micronutrients intake in patients submitted to laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass with a postoperative of >/ 1 year. **Obesity Surgery**, v. 24, n. 1, p. 102-108, 2014.
- MOIZÉ, V. L. et al. Nutritional pyramid for post- gastric by-pass patients. **Obesity Surgery**, v. 20, n. 8, p. 1133-1141, 2010.
- MOLLER, A.; VILLEBRO, N.; PEDERSEN, T. Interventions for preoperative smoking cessation (review). **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 27, n. 3, p. 2294, 2014.
- NG, M. et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. **Lancet**, v. 384, n. 9945, p. 766-768, 2014.
- OLIVEIRA, L. P .M. et al. Fatores associados a excesso de peso e concentração de gordura abdominal em adultos na cidade de Salvador, Bahia, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 25, n. 3, p. 570-582, 2009.
- OLIVEIRA, R. M. M.; PASSOS, X. S.; MARQUES, S. M. Perfil do indivíduo candidato à cirurgia bariátrica no Hospital Geral de Goiânia-GO. **Journal of the Health Sciences Institute**, v. 31, n. 2, p. 172-175, 2013.
- ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE (OPAS). **Estratégia e plano de ação regional para um enfoque integrado à prevenção e controle das doenças crônicas, inclusive regime alimentar, atividade física e saúde**. Disponível em: <http://www.bvsde.paho.org/texcom/nutricion/reg-strat-cncdspt.pdf>. Acesso em 29/09/2019.
- OTTO, M. et al. Sleeve gastrectomy and roux-en-y gastric bypass lead to comparable changes in body composition after adjustment for initial body mass index. **Obesity Surgery**, v. 26, n. 3, p. 479-485, 2016.
- PARRI, A. et al. Characterization of the pattern of food consumption in severely obese patients prior to bariatric surgery. **Nutrición Hospitalaria**, v. 36, n. 2, p. 321-324, 2019.
- PEIXOTO, M. R. G. et al. Circunferência da cintura e índice de massa corporal como preditores da hipertensão arterial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 87, n. 4, p. 462-470, 2006.
- PEIXOTO, M. R. G. et al. Relação entre índice de massa corporal e estilo de vida em uma população adulta do Brasil: um estudo transversal. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 23, n.11, p. 2694-2740, 2007.
- PEREIRA, A. Z. et al. Lean and fat mass loss in obese patients before and after Roux-en-Y gastric bypass: A new application for ultrasound technique. **Obesity Surgery**, v. 22, n. 4, p. 597-601, 2011.
- PINHEIRO, A. R. O; FREITAS, S. F. T; CORSO, A. C. T. Uma abordagem epidemiológica da obesidade. **Revista de Nutrição**, v. 17, n. 4, p. 523-533, 2004.

- PINHO, C. P. S. et al. Prevalência e fatores associados à obesidade abdominal em indivíduos na faixa etária de 25 a 59 anos do Estado de Pernambuco, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 29, n. 2, p. 313-324, 2013.
- PLANK LD. Dual-energy X-ray absorptiometry and body composition. **Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care**, v. 8, n. 3, p. 305-309, 2005.
- PORT, A.M.; APOVIAN, C. Metabolic support of the obese intensive care unit patient: a current perspective. **Current Opinion Clinical Nutrition & Metabolic Care**, v. 13, n. 2, p. 184-191, 2010.
- PUZZIFERRI, N. et al. Long-term follow-up after bariatric surgery: a systematic review. **JAMA**, v. 312, n. 9, p. 943-942, 2014.
- RAATZ, S. K. et al. Smokers report lower in-take of key nutrients than nonsmokers yet both fall short of meeting recommended intakes. **Nutrition Research**, v. 45, p. 30-37, 2017.
- REZAI-ZADEH, K. et al. Leptin receptor neurons in the dorsomedial hypothalamus are key regulators of energy expenditure and body weight, but not food intake. **Molecular Metabolism**, v. 3, p. 681-693, 2014.
- ROLIM, F. F. A. et al. Repercussões em longo prazo da derivação gástrica em Y de Roux em população de baixa renda: avaliação após dez anos de cirurgia. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgias**, v. 45, n. 4, p. e1916, 2018.
- ROTHNEY, M. P. et al. Body composition measured by dual-energy X-ray absorptiometry half-body scans in obese adults. **Obesity**, v.17, n.6, p.1281-1286, 2009.
- SANTOS, T. D. et al. Clinical and nutritional aspects in obese women during the first year after roux-en-y gastric bypass. **Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva**, v. 28, n. 1, p. 56-60, 2015.
- SHARMA, S. P. et al. Paradoxical effects of fruit on obesity. **Nutrients**, v. 8, n. 10, p. e633, 2016.
- SIERVO, M. et al. Sugar consumption and global prevalence of obesity and hypertension: an ecological analysis. **Public Health Nutrition**, v. 17, n. 3, p. 587-596, 2013.
- SIGNORI, C. et al. Effect of Gastric Bypass on vitamin d and Secondary hyperparathyroidism. **Obesity Surgery**, v. 20, p.949-952, 2010.
- SILLANPÄÄ, E. et al. Composition in 18 to 88 year old adults-comparison of multifrequency bioimpedance and dual-energy x-ray absorptiometry. **Obesity**, v. 22, n. 1, p.101-109, 2014.
- SILVA, P. T. et al. Perfil de pacientes que buscam a cirurgia bariátrica. **Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva**, v. 28, n. 4, p. 270-273, 2015.
- SJÖSTRÖM, L. Bariatric surgery and reduction in morbidity and mortality: experiences from the SOS study. **International Journal of Obesity**, v. 32, p.93-97, 2008.
- SJÖSTRÖM, L. et al. Effects of Bariatric Surgery on Mortality in Swedish Obese Subjects. **The New England Journal of Medicine**, v. 357, n. 8, p. 741-752, 2007.
- SJÖSTRÖM, L. et al. Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. **The New England Journal of Medicine**, v. 351, n. 26, p. 2683-2693, 2004.

SOARES, F. M. Consumo alimentar conforme pirâmide proposta para pacientes submetidos a cirurgia bariátrica. **Demetra**, v. 8, n. 3, p. 543-467, 2013.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA BARIÁTRICA E METABÓLICA (SBCBM). **Consenso Bariátrico**. Disponível em: [http://www.sbc.org.br/membros\\_consenso\\_bariatrico.php](http://www.sbc.org.br/membros_consenso_bariatrico.php). Acesso 15/08/2019.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA BARIÁTRICA E METABÓLICA (SBCBM) [Internet]. 2019. Disponível em: <http://https://www.sbc.org.br/cirurgia-bariatrica-cresce-8473-entre-2011-e-2018/>. Acesso em: 15/09/19

SOUZA, R. G. M. et al. Métodos de análise da composição corporal em adultos obesos. **Revista de Nutrição**, v. 27, n. 5, p. 569-583, 2014.

SUTER, P. M. Is alcohol consumption a risk factor for weight gain and obesity? **Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences**, v. 42, n. 3, p. 197-227, 2005.

TAMBOLI, R. A. et al. Body composition and energy metabolism following Roux-en-Y gastric bypass surgery. **Obesity**, v. 18, n. 9, p. 1718-1724, 2010.

TEDESCO, A. K. et al. Pré e pós-operatório de cirurgia bariátrica: algumas alterações bioquímicas. **Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva**, v. 29, n. 1, p. 67-71, 2016.

TERRA, C. M. O. et al. The relation among the physical activity level during leisure time, anthropometry, body composition, and physical fitness of women underwent of bariatric surgery and an equivalent group with no surgery. **Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva**, v. 30, n. 4, p. 252-255, 2017.

THAKER, V. V. Genetic and epigenetic causes of obesity. **Adolescent Medicine State of Art Reviews**, v. 28, n. 2, p. 379-405, 2017.

TØNNESEN, H. et al. Smoking and alcohol intervention before surgery: evidence for best practice. **British Journal of Anaesthesia**, v. 102, n. 3, p. 297-306, 2009.

TSOMPANIDI, E. M. et al. HDL biogenesis and functions: role of HDL quality and quantity in atherosclerosis. **Atherosclerosis**, v. 208, n. 1, p. 3-9, 2010.

UNITED STATES OF AMERICA (USA). Centers for Disease Control and Prevention. **Second national report on biochemical indicators of diet and nutrition in the U.S. population 2012**. National Center for Environmental Health. Atlanta, GA, 2012.

VALEZI, A. C.; MACHADO, V. H. Morphofunctional evaluation of the heart of obese patients before and after bariatric surgery. **Obesity Surgery**, v. 21, n. 1, p.1693-1697, 2011.

VARASCHIM, M. et al. Alterações dos parâmetros clínicos e laboratoriais em pacientes obesos com diabetes melito tipo 2 submetidos à derivação gastrojejunal em y de Roux sem anel. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 39, n. 3, p.178-182, 2012.

VASAN, S. K. et al. Comparison of regional fat measurements by dual-energy X-ray absorptiometry and conventional anthropometry and their association with markers of diabetes and cardiovascular disease risk. **International Journal of Obesity**, v. 42, p. 850-857, 2018.

VAURS, C. et al. Determinants of changes in muscle mass after bariatric surgery. **Diabetes and Metabolism**, v. 41, n. 5, p. 416-421, 2015.

- VIACAVA, F. et al. SUS: oferta, acesso e utilização de serviços de saúde nos últimos 30 anos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, n. 6, p. 1751-1762, 2018.
- VIEIRA, R. A. L. et al. Efeito da cirurgia bariátrica sobre o perfil lipídico mais aterogênico em curto prazo. *Revista Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, v. 35, n. 1, p. 24-31, 2015.
- VINOLAS, H. et al. Oral Hydration, Food Intake, and Nutritional Status Before and After Bariatric Surgery. **Obesity Surgery**, v. 29, n. 9, p. 2896-2903, 2019.
- WAMBERG, L. et al. Causes of vitamin D deficiency and effect of vitamin D supplementation on metabolic complications in obesity: a review. **Current Obesity Reports**, v. 4, n. 4, p. 429-440, 2015.
- WEE, C. C. et al. High-risk alcohol use after weight loss surgery. **Surgery for Obesity and Related Diseases**, v. 10, p. 508-513, 2014.
- WOLVERS, P. J. D. et al. Self-reported smoking compared to serum cotinine in bariatric surgery patients: smoking is underreported before the operation. **Obesity Surgery**. No prelo. 2019
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Food and Agriculture Organization of the United Nations. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. **Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation**. Genebra, 2003.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Obesity and overweight fact sheet**. 2006. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/index.html>. Acesso em 29/09/2019.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Obesity and public health**. Technical Report Series. Genebra; 2010. Disponível em: [https://www.who.int/global\\_health\\_histories/seminars/presentation46b.pdf?ua=1](https://www.who.int/global_health_histories/seminars/presentation46b.pdf?ua=1). Acesso em 29/09/2019.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Serum ferritin concentrations for the assessment of iron status and iron deficiency in populations. Vitamin and Mineral Nutrition Information System**. Geneva, World Health Organization, 2011. Disponível em: [http://www.who.int/vmnis/indicators/serum\\_ferritin.pdf](http://www.who.int/vmnis/indicators/serum_ferritin.pdf). Acesso em: 12/10/2019.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of WHO Consultation on obesity. Geneva, 1998. Disponível em: [https://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO\\_TRS\\_894/en/](https://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_894/en/). Acesso em: 23/09/19.
- WORTSMAN, J. et al. Decreased bioavailability of vitamin D in obesity. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 72, n. 3, p. 690-693, 2000.
- XIAO, Z. et al. Sex and age specific percentiles of body composition indices for Chinese adults using dual energy X-ray absorptiometry. **European Journal of Nutrition**, v. 56, n. 7, p. 2393-2406, 2017.
- ZAPAROLLI, M. R. et al. Avaliação da ingestão alimentar durante o primeiro ano de pós-operatório de pacientes com diabetes melito tipo 2 ou alteração glicêmica submetidos ao bypass gástrico em y-de-roux. **Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva**, v. 31, n. 2, p. e1367, 2018.

ZHANG, Y. et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy improves body composition and alleviates insulin resistance in obesity related acanthosis nigricans. **Lipids in Health and Disease**, v. 16, n. 1, p. 209, 2017.

ZIGMAN, J. M.; BOURET, S. G.; ANDREWS, Z. B. Obesity impairs the action of the neuroendocrine ghrelin system. **Trends in Endocrinology & Metabolism**, v. 27, p. 54-63, 2016.

ZYGER, L.T.; ZANARDO, V.P.S.; TOMICKI, C. Perfil nutricional e estilo de vida de pacientes pré e pós-cirurgia bariátrica. **Scientia Medica**, v. 26, n. 3. p. 1-8, 2016.

## APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



### Universidade Federal De Pernambuco Programa De Pós-Graduação Em Cirurgia

#### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

(Maiores de 18 anos ou Emancipados- Resolução 466/12)

Convidamos O (S) Sr. (A) Para Participar Como Voluntário (A) Da Pesquisa Que Tem Como Título **“Alterações nutricionais, metabólicas e hormonais após Gastrectomia Vertical: Um Estudo Longitudinal”** que está sob responsabilidade da pesquisadora Renata Adrielle Lima Vieira (Rua João Dias Martins, n 88, CEP: 51021-540, Boa Viagem. Email: renata\_adrielle@yahoo.com.br ;Contato: (81) 99579-8500- inclusive ligação a cobrar) e está sob a orientação de Dr Lucio Vilar Rabelo Filho, email: lvilarf@gmail.com e coorientação de Dr Maria Goretti Burgos, email:gburgos@hotmail.com.br

Caso este Termo de Consentimento contenha informações que não lhe sejam compreensíveis, as dúvidas podem ser tiradas com a pessoa que está lhe entrevistando e apenas ao final, quando todos os esclarecimentos forem dados, caso concorde com a realização do estudo pedimos que rubriche as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias, uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Caso não concorde, não haverá penalização, bem como será possível retirar o consentimento a qualquer momento, também sem nenhuma penalidade.

#### INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

1. O estudo tem como objetivo avaliar o efeito da cirurgia bariátrica (cirurgia da obesidade) sobre medidas antropométricas, composição corporal, bioquímica, hormonal e nutricional de pacientes antes de depois de 3,6,12,18,e 24 meses de cirurgia.
2. Serão coletados dados de peso, altura e circunferência da cintura, questionários sobre sua alimentação, além de exames bioquímicos, os quais serão aferidos durante o período de acompanhamento. Todos estes procedimentos já são realizados rotineiramente no Serviço de Cirurgia Geral e Ambulatório de Nutrição, sendo realizados por técnicos especializados do próprio serviço.
3. A pesquisa inicia nas suas consultas antes da cirurgia e permanece ao longo de 2 anos nas consultas de rotina de atendimento nutricional com a equipe de Nutrição no 3, 6, 12, 18 e 24 meses após a cirurgia.
4. Será necessário retirar 20 mL de sangue (1 colher de sopa- por punção venosa) para dosagem das concentrações dos hormônios.

5. Riscos: Você estará submetido ao risco de sofrer um hematoma (ficar roxo) no local da coleta dos exames bioquímicos e posso sofrer constrangimento durante a medida do peso, altura e circunferência da cintura e quadril. Todos os procedimentos serão realizados por uma equipe técnica devidamente qualificada, o que minimiza quaisquer riscos.
6. Benefícios: conhecer as alterações corporais, bioquímicas e de consumo alimentar ao longo dos 2 anos da cirurgia bariátrica e, a partir destas informações, você receberá orientações dietéticas e tratamento clínico de precisão que objetivem minimizar o de deficiências nutricionais, com consequente melhora da qualidade de vida.
7. Em caso de sentir constrangimento, você poderá desistir de participar da pesquisa em qualquer etapa, antes ou após o início da coleta dos dados, sem que isso venha a prejudicar a qualidade do atendimento nutricional que recebe.
8. Eu não receberei qualquer compensação financeira para participar do estudo. Quando for observada qualquer alteração clínica e, ou bioquímica, serei encaminhado para avaliação médica a ser agendada no Centro de Saúde da UFOP
9. Você continuará recebendo todo o atendimento nutricional e dispondo de toda a atenção, independente de sua participação ou não na pesquisa.
10. Será garantido total sigilo das informações aqui obtidas.
11. Não receberei nenhum tipo de ônus financeiro.
12. Concordei em participar da pesquisa sem que recebesse nenhuma pressão de qualquer profissional.
13. Qualquer dúvida em relação a esta pesquisa, você deve se dirigir à Nutricionista Renata Adrielle através do telefone 99579-8500, pelo endereço Rua Dom José Lopes 1136, Avenida Boa Viagem, Recife – PE ou você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: **(Rua Arnóbio Marques, 310 - Santo Amaro, Recife-PE, CEP: 50100-130, Tel.: (81) 3184-1271 – e-mail: cep\_houc.procape@upe.br).**

Eu, \_\_\_\_\_, CPF \_\_\_\_\_, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo **“Alterações nutricionais, metabólicas e hormonais após Gastrectomia Vertical: Um Estudo Longitudinal”** como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo(a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade ou interrupção de meu acompanhamento/ assistência.

Recife, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Paciente

\_\_\_\_\_  
Pesquisador

\_\_\_\_\_  
Testemunha

\_\_\_\_\_  
Testemunha

## APÊNDICE B - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Nº DO QUESTIONÁRIO: \_\_\_\_\_ DATA: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

NOME: \_\_\_\_\_

DATA DE NASCIM: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ REGISTRO: \_\_\_\_\_

Nº do CARTÃO do SUS \_\_\_\_\_

ENDEREÇO: \_\_\_\_\_

FONES: \_\_\_\_\_

E-MAIL: \_\_\_\_\_

CONTATO AUXILIAR: \_\_\_\_\_

### VARIÁVEIS SOCIOECONÔMICAS E DEMOGRÁFICAS

Idade: \_\_\_\_\_. Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ Gênero: 1. M( ) 2. F( )

**Cidade:** 1. RMR/Recife ( ) 2. Interior do Estado ( ) 3. Outros Estados ( )

#### Escolaridade:

1. Analfabeto ( ) 2. F1 comp ( ) 3. F1 inc ( ) 4. F2 comp ( ) 5. F2 inc ( ) 6. M comp ( ) 7. M inc ( ) 8. SUP comp ( ) 9. SUP inc ( ) 10. Pos-grad ( )

#### Condição ocupacional:

1. empregado( ) 2. Desempreg( ) 3. aposentado( ) 4. Do Lar ( ) 5. estudante( )

#### Estado civil:

1. casado(a) ( ) 2. solteiro(a) ( ) 3. viúvo(a) ( )  
4. separado(a) ( ) 5. divorciado(a) ( ) 6. união estável ( )

### VARIÁVEIS DE ESTILO DE VIDA

#### Atividade física:

**Responder ao IPAQ (anexo 1) em todas as consultas**

**Frequenta academia?** 1. Sim ( ) 2. Não ( )

Qual modalidade? 1. Musculação ( ) 2. Aeróbica ( ) 3. Musculação e aeróbica ( )

Quantas vezes por semana? \_\_\_\_\_

Quantas horas/dia? \_\_\_\_\_

A partir de quantos meses pós-operatório? \_\_\_\_\_

**Consumo de álcool (responder todas as consultas:** (dose padrão: 40mL de pinga, uísque ou vodka; 85mL de vinho do porto ou licor; 140mL de vinho; 340mL latinha cerveja ou chop; 1 garrafa de cerveja (600mL) equivale 2 doses)

**Qual o tipo de bebida alcóolica consumida? 1. Cerveja ( ) 2. vinho ( ) 3. Destilada ( )**

#### Tabagismo:

1. Fumante( ) 2. Nunca fumou( ) 3. Ex-fumante( ) Há quanto tempo parou: \_\_\_\_\_

Parou de fumar após cirurgia 1. Sim ( ) 2. Não ( )

Começou a fumar após cirurgia? 1. Sim ( ) 2. Não ( ) Tempo: \_\_\_\_\_

**VARIÁVEIS CLÍNICAS****Tratamentos anteriores:** 1. Dieta ( ) 2. Exercício ( ) 3. Medicação ( )**Tipo de cirurgia:** 1.BGYR( ) 2.GV( ) Data: \_\_\_\_\_ Médico resp.: \_\_\_\_\_**Patologias associadas:**

	HAS	DM	PRÉDM	DLP	D. Ósteo	apnéia	esteatose	RGE	hipotireoidismo
1.SIM									
2.NÃO									

HAS: hipertensão arterial sistêmica/ DM: diabetes melitus/ PRÉDM: Pré-diabetes/ D. Ósteo: doenças osteoarticulares/ RGE: refluxo gastroesofágico

**Ocorrência de coleditiase:** 1. Sim ( ) 2. Não( ) tempo pos-op: \_\_\_\_\_**Uso de medicamentos:**

	antihiperten- sivo	Hipoglicemiante oral	insulina	hipolipemiante	Outros (quais)
<b>Pré-op</b>	1.Sim( ) 2.Não( )	1.Sim( ) 2.Não( )	1.Sim( ) 2.Não( )	1.Sim( ) 2.Não( )	1.Sim( ) 2.Não( ) _____ _____
<b>3 M</b>	1.Sim( ) 2.Não( )	1.Sim( ) 2.Não( )	1.Sim( ) 2.Não( )	1.Sim( ) 2.Não( )	1.Sim( ) 2.Não( ) _____ _____
<b>6M</b>	1.Sim( ) 2.Não( )	1.Sim( ) 2.Não( )	1.Sim( ) 2.Não( )	1.Sim( ) 2.Não( )	1.Sim( ) 2.Não( ) _____ _____
<b>12M</b>	1.Sim( ) 2.Não( )	1.Sim( ) 2.Não( )	1.Sim( ) 2.Não( )	1.Sim( ) 2.Não( )	1.Sim( ) 2.Não( ) _____ _____

**Escore de Framingham:**

	Pré-op	3M	6M	12M	24M
PAS					
PAD					

Passo 1		
Idade	Homens	Mulheres
30-34	-1	-9
35-39	0	-4
40-44	1	0
45-49	2	3
50-54	3	6
55-59	4	7
60-64	5	8
65-69	6	8
70-74	7	8

Passos 5 e 6		
Diabetes	Homens	Mulheres
Sim	2	4
Não	0	0
<b>Fumo</b>		
Sim	2	2
Não	0	0

Passo 7 somar os pontos
Idade+ CT+ HDL-C+ PAS ou PAD + DM + Fumo = total de pontos

Passo 2		
Colesterol Total	Homens	Mulheres
<160	-3	-2
160-199	0	0
200-239	1	1
240-279	2	1
≥280	3	3

Passo 8 veja o risco absoluto nas tabelas			
Homens Pontos	Homens Risco de DAC em 10 anos %	Mulheres Pontos	Mulheres Risco de DAC em 10 anos %
<-1	2	≤-2	1
0	3	-1	2
1	3	0	2
2	4	1	2
3	5	2	3
4	7	3	3
5	8	4	4
6	10	5	4
7	13	6	5
8	16	7	6
9	20	8	7
10	25	9	8
11	31	10	10
12	37	11	11
13	45	12	13
≥ 14	53	13	15
		15	20
		16	24
		17	≥ 27

Passo 3		
HDL-C	Homens	Mulheres
<35	2	2
35-44	1	2
45-49	0	1
50-59	0	0
≥60	-1	-3

Passo 4			
PAS	PAD	Homens	Mulheres
<120	<80	0	-3
120-129	80-84	0	0
130-139	85-89	1	0
140-159	90-99	2	2
≥160	≥100	3	3

	Pré-op	3M	6M	12M	24M
Risco de DAC em 10 anos					

**Manifestações clínicas:**

Manifestações	Pré-op		3 meses		6 meses		12 meses		24 meses	
	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
1. Hêmese										
2. Diarréia										
3. Constipação										
4. Plenitude pós-prandial										
5. Síndrome de <i>Dumping</i>										
7. Alopecia										
8. Unhas quebradiças										
9. Xerostomia										
10. Gastrite										
11. Outras: _____										

**VARIÁVEIS NUTRICIONAIS**

Maior peso antes da cirurgia: \_\_\_\_\_

**Avaliação nutricional:**

PARÂMETROS	Pré operatório	3 meses	6 meses	12 meses	24 meses
<b>Antropometria</b>					
Data da realização					
Peso (kg)					
Altura (m)					
IMC (kg/m <sup>2</sup> )					
%PEP					
%PEIMC					

%PGC					
%PMM					
Reganho de peso (%)					
CP					
CC					
<b>DEXA</b>					
Data de realização					
BMD					
MCM (Kg)					
MCM (%)					
MG (Kg)					
MG (%)					
GT(%)					
<b>USG</b>					
Data da realização					
GAT					
TAV					
TAS					

**IMC:** Índice de Massa Coporal/ **%PEP:** Percentual de perda do excesso de peso corporal/ **%PEIMC:** Percentual de perda do excesso de IMC / **%PGC:** Percentual de perda de gordura corporal/ **%PMM:** Percentual de perda de massa magra/ **CP:** Circunferência do pescoço/ **CC:** circunferência da cintura/ **BMD:** Densidade mineral óssea/ **MCM:** Massa corporal magra/ **MG:** Massa de Gordura/**GT:** Gordura do tronco / **USG:** ultrassonografia/ **GAT:** gordura abdominal total/ **TAV:** Tecido adiposo visceral/ **TAS:** Tecido adiposo subcutâneo

**Suplementação:**

**PRÉ-OP:**

- a) **Fazendo uso de módulo de PTN?** 1. sim ( ) 2. Não ( ) Quantid/dia: \_\_\_\_\_  
 1.Caseína ( ) 2.albumina ( ) 3.whey protein( ) 4.outro ( ) \_\_\_\_\_
- b) **Fazendo uso de módulo de CHO?** 1. sim ( ) 2. Não ( ) Quantid/dia: \_\_\_\_\_

c) **Fazendo uso de polivitamínico-mineral?** 1. sim ( ) 2. Não ( )  
Quantid/dia: \_\_\_\_\_ Qual? \_\_\_\_\_

d) **Fazendo uso de 1. Probiótico( ) 2. Pré-biótico( ) 3. Simbiótico( ) 4. n/a ( )**  
Quantid/dia: \_\_\_\_\_ Qual? \_\_\_\_\_

e) **Fazendo uso de glutamina** 1. sim ( ) 2. Não ( ) Quantid/dia: \_\_\_\_\_

**Aversões e intolerâncias alimentares:**

	3M (alimentos)	6M (alimentos)	12M (alimentos)	24M (alimentos)
<b>Aversões alimentares*</b>				
<b>Intolerâncias alimentares**</b>				

\* relato de “medo” de consumir determinados alimentos por fatores sócio-culturais ou associada à experiência negativa relacionada com a ingestão dos mesmos

\*\*presença de náuseas, vômitos, diarreia e/ou distensão abdominal após ingestão de algum alimento específico.

**VARIÁVEIS BIOQUÍMICAS**

Dados Bioquímicos	Pré operatório	3 meses	6 meses	12 meses	24 meses
Albumina					
Hemograma					
Hemoglobina					
Hematócrito					
VCM					
HCM					
RDW					
Ferro sérico					
Ferritina					
Glicose					

HbA1C					
Insulina					
HOMA					
TG					
CT					
HDL					
LDL					
VLDL					
Ureia					
Creatinina					
Sódio					
Potássio					
Cálcio					
25 OH(VIT D)					
Ácido fólico					
Vit B12					
TGO					
TGP					
GGT					
Ácido úrico					
Grelina					
Letina					
PCR					

## ANEXO A - IPAQ - QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA

Nome: \_\_\_\_\_ N. Do questionário: \_\_\_\_\_

Tempo da pesquisa: \_\_\_\_\_

Para responder as questões lembre que: atividades físicas VIGOROSAS são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar MUITO mais forte que o normal, atividades físicas MODERADAS são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar UM POUCO mais forte que o normal. Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza por pelo menos 10 minutos contínuos de cada vez.

1a Em quantos dias da última semana você CAMINHOU por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício? **dias \_\_\_\_\_ por SEMANA ( ) Nenhum**

1b Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando por dia? **horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_**

2a. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades MODERADAS por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar moderadamente sua respiração ou batimentos do coração (POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA) **dias \_\_\_\_\_ por SEMANA ( ) Nenhum**

2b. Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia? **horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_**

3a Em quantos dias da última semana, você realizou atividades VIGOROSAS por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar MUITO sua respiração ou batimentos do coração. **dias \_\_\_\_\_ por SEMANA ( ) Nenhum**

3b Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia? **horas:** \_\_\_\_\_ **Minutos:**

\_\_\_\_\_

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentando durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

4a. Quanto tempo no total você gasta sentado durante um dia de semana? \_\_\_**horas**  
\_\_\_**minutos**

4b. Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um dia de final de semana? \_\_\_**horas**  
\_\_\_**min**

**ANEXO B - QUESTIONÁRIO AUDIT**

1. Com que frequência consome bebidas que contêm álcool? [Escreva o número que melhor corresponde à sua situação.

0 = nunca

1 = uma vez por mês ou menos

2 = duas a quatro vezes por mês

3 = duas a três vezes por semanas

4 = quatro ou mais vezes por semana

2. Quando bebe, quantas bebidas contendo álcool consome num dia normal?

0 = uma ou duas

1 = três ou quatro

2 = cinco ou seis

3 = de sete a nove 4 = dez ou mais

3. Com que frequência consome seis bebidas ou mais numa única ocasião?

0 = nunca

1 = menos de uma vez por mês

2 = pelo menos uma vez por mês

3 = pelo menos uma vez por semana

4 = diariamente ou quase diariamente

4. Nos últimos 12 meses, com que frequência se apercebeu de que não conseguia parar de beber depois de começar?

0 = nunca

1 = menos de uma vez por mês

2 = pelo menos uma vez por mês

3 = pelo menos uma vez por semana

4 = diariamente ou quase diariamente

5. Nos últimos 12 meses, com que frequência não conseguiu cumprir as tarefas que habitualmente lhe exigem por ter bebido?

0 = nunca

1 = menos de uma vez por mês

2 = pelo menos uma vez por mês

3 = pelo menos uma vez por semana

4 = diariamente ou quase diariamente

6. Nos últimos 12 meses, com que frequência precisou de beber logo de manhã para "curar" uma ressaca?

0 = nunca

1 = menos de uma vez por mês

2 = pelo menos uma vez por mês

3 = pelo menos uma vez por semana

4 = diariamente ou quase diariamente

7. Nos últimos 12 meses, com que frequência teve sentimentos de culpa ou de remorsos por ter bebido?

0 = nunca

1 = menos de uma vez por mês

2 = pelo menos uma vez por mês

3 = pelo menos uma vez por semana

4 = diariamente ou quase diariamente

8. Nos últimos 12 meses, com que frequência não se lembrou do que aconteceu na noite anterior por causa de ter bebido?

0 = nunca

1 = menos de uma vez por mês

2 = pelo menos uma vez por mês

3 = pelo menos uma vez por semana

4 = diariamente ou quase diariamente

9. Já alguma vez ficou ferido ou ficou alguém ferido por você ter bebido?

0 = não

1 = sim, mas não nos últimos 12 meses

2 = sim, aconteceu nos últimos 12 meses

10. Já alguma vez um familiar, amigo, médico ou profissional de saúde manifestou preocupação pelo seu consumo de álcool ou sugeriu que deixasse de beber?

0 = não

1 = sim, mas não nos últimos 12 meses

2 = sim, aconteceu nos últimos 12 meses



Produto	Porção consumida (nº/descrição)	FREQUÊNCIA						R / N	Qtd g/ml
		2 ou mais vezes por dia	1 vez por dia	5 a 6 vezes por semana	2 a 4 vezes por semana	1 vez por semana	1 a 3 vezes por mês		

**Terceiro nível**

Arroz									
Macarrão									
Pão									
Batata/ Macaxeira									

**Quarto nível**

Manteiga/ Margarina									
Frituras									
Doces, guloseimas									
Açúcar									
Refrigerante/ Suco industrializado									
Bebida alcoólica									

Suplementação	Uso	Prescrição atual
Suplemento multivitaminas e minerais	( ) Sim ( ) Não	
Citrato de Cálcio	( ) Sim ( ) Não	
Vitamina B12	( ) Sim ( ) Não	
Ferro	( ) Sim ( ) Não	
Vitamina D	( ) Sim ( ) Não	
Outros		

Quantidade de água consumida no dia: \_\_\_\_\_

## ANEXO D – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

COMPLEXO HOSPITALAR  
HUOC/PROCAPE



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** ASPECTOS NUTRICIONAIS, METABÓLICOS E RISCO CARDIOVASCULAR APÓS BYPASS GÁSTRICO EM Y DE ROUX E GASTRECTOMIA VERTICAL

**Pesquisador:** CRISTIANE MARIA ARAÚJO TAVARES DE SÁ

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 67051817.9.0000.5192

**Instituição Proponente:** Complexo Hospital HUOC/PROCAPE

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 2.094.570

#### Apresentação do Projeto:

Trata-se de uma pesquisa com a seguinte temática : A cirurgia bariátrica tem se mostrado como o método mais efetivo para o tratamento e a profilaxia das complicações causadas pela obesidade mórbida, sendo indicado quando o tratamento conservador é ineficaz. Este trabalho trata-se de um estudo longitudinal, com pacientes acompanhados no ambulatório do Programa de Cirurgia Bariátrica do Hospital Universitário Oswaldo Cruz, com objetivo de conhecer de maneira comparativa as repercussões do Bypass gástrico em Y de Roux e da gastrectomia vertical sobre o tecido adiposo visceral, regressão da doença hepática gordurosa não alcoólica, medidas antropométricas e de composição corporal, perfil bioquímico, resistência à insulina, risco cardiovascular, incidência de colelitíase, consumo alimentar, adesão a dietoterapia, aversões e intolerâncias alimentares, manifestações clínicas, deficiências nutricionais e ganho de peso ao longo de 2 anos, além de suas inter-relações, uma vez que alguns desses dados são escassos ou inexistentes na literatura. O serviço dispõe de apoio técnico e toda infraestrutura necessária para realização desta investigação. Serão incluídos no estudo pacientes de ambos os sexos, com idade entre 20 e 59 anos, participantes do programa de Cirurgia bariátrica do HUOCUPE, que se submeterem a BGYR ou GV e que comparecerem ao ambulatório no pré-operatório e nos 3, 6, 12 e 24 meses após a cirurgia para consulta de rotina.

**Endereço:** Rua Arnóbio Marques, 310

**Bairro:** Santo Amaro

**CEP:** 50.100-130

**UF:** PE

**Município:** RECIFE

**Telefone:** (81)3184-1271

**Fax:** (81)3184-1271

**E-mail:** cep\_huoc.procape@upe.br

COMPLEXO HOSPITALAR  
HUOC/PROCAPE



Continuação do Parecer: 2.094.570

Serão excluídos aqueles que apresentarem histórico de doença psíquica, uso de drogas ilícitas, risco cirúrgico elevado, deficientes físicos por impossibilidade de realizar antropometria, que apresentarem intervenção cirúrgica pregressa do trato digestório e não souberem ler e escrever, portadores de implantes metálicos, marcapasso, e indivíduos submetidos a procedimentos com iodo, bário ou isótopos em um período de sete dias anteriores à avaliação.

**Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Primário:

Acompanhar e comparar as repercussões nutricionais e metabólicas do Bypass gástrico em Y de Roux e da Gastrectomia vertical em dois anos de pós-operatório.

Objetivo Secundário:

- Caracterizar a população de estudo segundo variáveis socioeconômicas, demográficas, de estilo de vida e clínicas;
- Acompanhar o estilo de vida no decorrer do estudo, verificando hábito de consumo alcoólico, tabagismo, atividade física e consumo alimentar.
- Avaliar e comparar a redução ponderal e modificações das medidas antropométricas e de composição corporal (massa magra, massa gorda e densidade mineral óssea) após 3, 6, 12 e 24 de BGYR e GV e associar ao nível de atividade física e consumo alimentar.
- Acompanhar e confrontar o efeito da BGYR e da GV sobre valores pressóricos, níveis lipêmicos e glicêmicos, concentrações plasmáticas de micronutrientes (cálcio, ferro, ferritina, zinco, 25 OH Vitamina D, ácido fólico, vitamina B12), risco cardiovascular, resistência à insulina e estado inflamatório, com 3, 6, 12 e 24 meses de pós-operatório.
- Comparar o resultado do BGYR e GV sobre o tecido adiposo visceral e regressão da doença hepática gordurosa não alcóolica com 6, 12 e 24 meses de pós-operatório.
- Identificar durante a fase pós-operatória qual o período em que há maior formação de cálculos biliares, no BGYR e GV.
- Verificar associação entre a incidência de colelitíase e a: lipemia, o IMC prévio e o percentual de perda de peso, no BGYR e GV.
- Acompanhar a medida da circunferência do pescoço e sua relação com as modificações metabólicas ao longo da pesquisa.
- Estabelecer um ponto de corte para circunferência do pescoço capaz de predizer risco cardiovascular nesta população.
- Investigar e comparar o consumo alimentar, aversões e intolerâncias alimentares, ingestão calórica e de macro e micronutrientes ao longo de 2 anos de pós-operatório.
- Acompanhar a adesão

**Endereço:** Rua Amóbio Marques, 310  
**Bairro:** Santo Amaro **CEP:** 50.100-130  
**UF:** PE **Município:** RECIFE  
**Telefone:** (81)3184-1271 **Fax:** (81)3184-1271 **E-mail:** cep\_huoc.procape@upe.br

COMPLEXO HOSPITALAR  
HUOC/PROCAPE



Continuação do Parecer: 2.094.570

à dieta e à suplementação vitamínica-mineral. Analisar o reganho de peso ao final de 2 anos de acompanhamento.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**Riscos:**

Durante a obtenção dos dados, os indivíduos da pesquisa serão submetidos à coleta de sangue para o estudo, que coincidirá com a coleta de sangue para os exames rotineiros. Estas punções venosas para os exames laboratoriais, podem resultar em dor no local ou manchas roxas transitórias. As medidas antropométricas (peso e altura), bem como a avaliação da composição corporal (DEXA) serão aferidas por avaliador treinado, sendo realizado de forma segura, não invasiva, podendo ocasionar constrangimento na aferição das medidas. O DEXA é um método seguro, relativamente rápido e requerer mínima cooperação dos indivíduos. Caso o indivíduo participante da pesquisa se sinta prejudicado ou constrangido poderá abandonar a pesquisa em qualquer fase de avaliação.

**Benefícios:**

Com este estudo, espera-se obter informações que possam contribuir para uma maior compreensão do efeito da cirurgia bariátrica ao longo de 2 anos de acompanhamento, que será realizado um protocolo para identificar precocemente deficiências e intolerâncias de pacientes segundo cada técnica cirúrgica. Caso os participantes apresentem algum sinal ou sintoma será tratados com intervenções imediatas. Além disso, a pesquisa visa

comparar o BPGYR e a GV sobre a perda de peso, redução da gordura cervical e do TAV, sobre o risco coronariano e a regressão da DHGNA, bem como no que diz respeito às deficiências nutricionais que as mesmas podem provocar, bem como os fatores que podem contribuir para tais deficiências, perpassando por questões nutricionais, levando em consideração as modificações que ocorrem no consumo alimentar e na qualidade da dieta nesse período. Dessa forma, visa fornecer subsídios para formulação de estratégias de prevenção de deficiências nutricionais, reduzindo a ocorrência de complicações nutricionais para esses pacientes. Do ponto de vista científico, uma vez acompanhado esses pilares, pretende-se elaborar artigos científicos a serem encaminhados para periódicos indexados nacionais e internacionais bem como divulgar os resultados em congressos nacionais e internacionais.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Pesquisa relevante

**Endereço:** Rua Arnóbio Marques, 310  
**Bairro:** Santo Amaro **CEP:** 50.100-130  
**UF:** PE **Município:** RECIFE  
**Telefone:** (81)3184-1271 **Fax:** (81)3184-1271 **E-mail:** cep\_huoc.procape@upe.br

COMPLEXO HOSPITALAR  
HUOC/PROCAPE



Continuação do Parecer: 2.094.570

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Apresentados.

**Recomendações:**

Sem recomendações.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Projeto aprovado de conformidade com a Resolução 466/12, e a Norma Operacional nº 001 de 2013 do CNS, não havendo nenhum impedimento ético para realização do mesmo, devendo o pesquisador enviar relatório parcial, caso no decorrer da pesquisa venha a serem demonstrados fatos relevantes e resultados parciais de seu desenvolvimento; e um relatório final a ser apresentado após o encerramento da pesquisa, totalizando seus resultados.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Projeto aprovado de conformidade com a Resolução 466/12, e a Norma Operacional nº 001 de 2013 do CNS, não havendo nenhum impedimento ético para realização do mesmo, devendo o pesquisador enviar relatório parcial, caso no decorrer da pesquisa venha a serem demonstrados fatos relevantes e resultados parciais de seu desenvolvimento; e um relatório final a ser apresentado após o encerramento da pesquisa, totalizando seus resultados.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_874056.pdf	25/05/2017 10:57:32		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetocristianedoutorado.doc	25/05/2017 10:55:45	CRISTIANE MARIA ARAÚJO TAVARES DE SÁ	Aceito
Outros	termodeconfidencialidade.jpg	25/05/2017 10:54:10	CRISTIANE MARIA ARAÚJO TAVARES DE SÁ	Aceito
Folha de Rosto	folhaderostoprojetodoutorado.docx	25/05/2017 10:50:08	CRISTIANE MARIA ARAÚJO TAVARES DE SÁ	Aceito
Outros	Cartadeanuencia.jpg	16/05/2017 11:50:10	CRISTIANE MARIA ARAÚJO TAVARES DE SÁ	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	04/03/2017 00:25:37	CRISTIANE MARIA ARAÚJO TAVARES DE SÁ	Aceito

Endereço: Rua Amóbio Marques, 310  
 Bairro: Santo Amaro CEP: 50.100-130  
 UF: PE Município: RECIFE  
 Telefone: (81)3184-1271 Fax: (81)3184-1271 E-mail: cep\_huoc.procape@upe.br

COMPLEXO HOSPITALAR  
HUOC/PROCAPE



Continuação do Parecer: 2.094.570

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

RECIFE, 01 de Junho de 2017

---

**Assinado por:**  
**Magaly Bushatsky**  
**(Coordenador)**

**Endereço:** Rua Amóbio Marques, 310  
**Bairro:** Santo Amaro **CEP:** 50.100-130  
**UF:** PE **Município:** RECIFE  
**Telefone:** (81)3184-1271 **Fax:** (81)3184-1271 **E-mail:** cep\_huoc.procape@upe.br

**ANEXO E – SUBMISSÃO DE ARTIGO**

Ilmo(a) Sr.(a)  
Prof(a), Dr(a) Renata Adrielle Lima Vieira

Número do artigo: 2382  
Seção: Artigo original

Informamos que recebemos o manuscrito "Consumo alimentar e sua associação com estado nutricional, atividade física e fatores sociodemográficos de candidatos a cirurgia bariátrica.". Ele será enviado para apreciação dos revisores com vistas à publicação no(a) Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões. Por favor, para qualquer comunicação futura sobre o referido manuscrito cite o número do artigo apresentado acima.

O(s) autor(es) declara(m) que o presente trabalho é inédito e o seu conteúdo não foi nem está sendo considerado para publicação em outro periódico brasileiro ou estrangeiro, impresso ou eletrônico.

Obrigado por submeter seu trabalho.

Atenciosamente,

Dr. Guilherme Pinto Bravo Neto  
Editor chefe

««« Enviado por GNPapers - Esta é uma mensagem automática - Por favor não responda este email »»»

## ANEXO F - MANUSCRITO SUBMETIDO PARA CBC

### **Consumo alimentar e sua associação com estado nutricional, atividade física e fatores sociodemográficos de candidatos a cirurgia bariátrica.**

*Food consumption and its association with nutritional status, physical activity and sociodemographic factors of bariatric surgery candidates.*

Renata Adrielle Lima Vieira<sup>1</sup>

Lucio Vilar Rabelo Filho<sup>2</sup>

Maria Goretti Pessoa de Araújo Burgos<sup>3</sup>

1 – Universidade Federal do Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Cirurgia.

2 – Universidade Federal do Pernambuco, Departamento de Clínica Médica.

3 – Universidade Federal do Pernambuco, Departamento de Nutrição.

### RESUMO

**Objetivo:** avaliar a associação do consumo alimentar com estado nutricional, atividade física e fatores sociodemográficos no pré-operatório de cirurgia bariátrica. **Métodos:** trata-se de um estudo transversal, no período de 2018-2019, com pacientes internados para a cirurgia, no Hospital Universitário Oswaldo Cruz-UPE. Foram obtidos dados sociodemográficos, estado nutricional pelo índice de massa corporal (IMC), circunferência da cintura, maior peso e peso pré-cirúrgico, consumo alimentar obtido pelo questionário de frequência alimentar baseado na pirâmide alimentar adaptada para o paciente bariátrico e atividade física. **Resultados:** participaram do estudo 60 pacientes, sendo 78,3% do sexo feminino, com idade de 38,8+9,6 anos, 53,3% casados e 70% dos indivíduos com mais de 12 anos de estudo. Na prática de atividade física, 31,7% eram sedentários. Sobre o estado nutricional, a média de IMC observada foi de 27,3 + 6,96kg/m<sup>2</sup>. O peso pré-operatório, maior peso atingido antes da cirurgia e circunferência da cintura foi maior no sexo masculino (p<0,05). Houve associação entre atividade física e consumo alimentar, no qual indivíduos sedentários consumiam mais carboidratos (p=0,041). Enquanto que dados sociodemográficos e estado nutricional não apresentaram associações com o consumo. **Conclusão:** o nível de atividade física evidenciou associação significativa apenas com o consumo de carboidratos.

Descritores: cirurgia bariátrica; obesidade; consumo de alimentos;

## ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the association between food intake and nutritional status, physical activity and sociodemographic factors prior to bariatric surgery. **Methods:** It is a cross-sectional study, from 2018-2019, with hospitalized patients for bariatric surgery at Oswaldo Cruz University Hospital-UPE. Sociodemographic data, nutritional status by body mass index (BMI), waist circumference, higher weight and preoperative weight, food consumption obtained by food frequency questionnaire based on food pyramid adapted for bariatric patient and physical activity were obtained. **Results:** In total, 60 patients participated in the study, 78.3% female, medium age of 38.8 + 9.6 years, 53.3% married and 70% of individuals with more than 12 years of study. About physical activity practice, 31.7% were sedentary. Regarding nutritional status, the mean BMI observed was 47.3 + 6.96kg / m<sup>2</sup>. Preoperative weight, higher weight reached before surgery and waist circumference were higher in males (p <0.05). There was an association between physical activity and food intake, in which sedentary individuals consumed more carbohydrates (p = 0.041). Sociodemographic data and nutritional status were not associated with consumption. **Conclusion:** Level of physical activity showed significant association with carbohydrate consumption.

MeSH: bariatric surgery; obesity; food consumption.

## INTRODUÇÃO

A obesidade é uma doença complexa e multifatorial em crescimento exponencial no Brasil e no mundo, caracterizada pelo acúmulo excessivo de gordura corporal, associado ao aumento da morbidade. É considerada fator de risco para doenças cardiovasculares, diabetes mellitus tipo 2, hipertensão, dislipidemia e múltiplos cânceres, sendo causada pela interação de fatores genéticos, ambientais, metabólicos, psicológicos e comportamentais<sup>1</sup>.

O tratamento desta doença é complexo, envolvendo mudança de estilo de vida e tratamento farmacológico. Entretanto, estes têm sido pouco efetivos em obesos mórbidos e não se mostram sustentáveis em longo prazo<sup>2</sup>. É consenso que a cirurgia bariátrica tem se mostrado como o método mais efetivo para o tratamento e a profilaxia das complicações causadas pela obesidade mórbida, sendo indicado quando o tratamento conservador é ineficaz<sup>3,4,5</sup>.

Dentre os efeitos da cirurgia se destaca a redução eficaz do peso, com melhora do quadro metabólico que resulta na diminuição do risco cardiovascular, resistência à insulina, diabetes mellitus tipo 2, entre outros<sup>6</sup>. No entanto, as carências podem estar relacionadas à ingestão alimentar reduzida, baixa adesão aos suplementos e/ou má absorção de nutrientes no pós-operatório; e também as deficiências antes da

cirurgia<sup>7,8</sup>. Esse quadro de deficiência pode acarretar condições clínicas como anemia, osteoporose, distúrbios neurológicos e desnutrição, e intensificar após a gastroplastia<sup>7</sup>.

Sobre as características do consumo alimentar de macronutrientes de pacientes obesos, observa-se elevada ingesta calórica oriunda de carboidratos, gorduras trans e saturadas, associado com uma diminuição do consumo de frutas, verduras e proteínas que resulta no ganho de peso corporal<sup>9</sup>.

Diante disso, com o intuito de intervir em tempo hábil e evitar complicações clínicas e nutricionais mais graves após a cirurgia, se faz necessário promover práticas alimentares e de hábitos de vida saudáveis<sup>10</sup>. Portanto, o objetivo deste estudo foi verificar a associação do consumo alimentar com estado nutricional, atividade física e fatores sociodemográficos de candidatos a cirurgia bariátrica.

## MÉTODOS

Estudo transversal, realizado com pacientes no pré-operatório de cirurgia bariátrica do Hospital Universitário Oswaldo Cruz (HUOC-UPE), Recife- PE, no período de 2018 a 2019. Utilizou-se como critérios de elegibilidade pacientes de ambos os sexos, com idade entre 18 e 59 anos. Aqueles que apresentaram histórico de doença psíquica, uso de drogas ilícitas, risco cirúrgico elevado, deficientes físicos por impossibilidade de realizar antropometria, que apresentavam intervenção cirúrgica pregressa do trato digestório, internados para reabordagem cirúrgica por reganho de peso e aqueles que não sabiam ler e escrever foram excluídos do estudo.

Dados sociodemográficos como idade, sexo, escolaridade em anos de estudo<sup>11</sup>, estado civil e procedência foram obtidos. Assim como, medidas antropométricas de peso pré-operatório (Kg), maior peso atingido (Kg), altura (m) e circunferência da cintura (CC) pré-operatória (cm) Jellife (1968)<sup>12</sup>. A CC foi aferida utilizando-se uma fita métrica flexível e inelástica, dividida em centímetros e subdivida em milímetros (com precisão de 1 mm). Para a aferição, a fita métrica foi localizada a cerca de dois centímetros acima da cicatriz umbilical devido a dificuldade de obter o ponto médio entre a última costela e a crista íliaca nesses pacientes<sup>13</sup>. Após obtenção do peso e altura, foi calculado o índice de massa corporal (IMC), sendo utilizado os

pontos de corte recomendados pela *American Society for Metabolic & Bariatric Surgery*<sup>2</sup>.

Para avaliar o nível de atividade física, utilizou o Questionário Internacional de Atividade Física - IPAQ, em sua versão curta, na qual classifica os indivíduos em muito ativo, ativo, irregularmente ativo e sedentário<sup>14</sup>.

O consumo alimentar foi estimado pelo questionário de frequência alimentar direcionado (QFAD) e adaptado, desenvolvido por Soares *et al.*<sup>15</sup>, baseado nos parâmetros da pirâmide alimentar para pacientes bariátricos proposto por Moizé *et al.*<sup>16</sup>. Esta pirâmide divide-se em cinco níveis, sendo sua base relacionado à ingestão hídrica e de suplementos, além da prática de atividade física. Os outros quatro níveis abordam sobre o consumo de grupos alimentares, sendo grupo 1: proteína (leguminosas, carnes, ovos, leite e derivados); grupo 2: hortaliças, frutas e azeite de oliva; grupo 3: arroz, massas, raízes e tubérculos; grupo 4: bebidas alcoólicas, industrializados, alimentos ricos em açúcar, gorduras saturadas, trans e colesterol.

O QFAD apresenta os alimentos distribuídos nos quatro grupos alimentares presentes nesta pirâmide, com frequências categorizadas em: raro ou nunca, 1 a 3 vezes no mês, 1 vez na semana, 2 a 4 vezes na semana, 5 ou mais vezes na semana, 1 vez ao dia, 2 ou mais vezes por dia, e referentes ao mês anterior à entrevista, afim de evitar super-relato e auxiliar na recordação do consumo.

A avaliação do consumo foi realizada com base na metodologia proposta por Fornés *et al.*<sup>17</sup>, na qual o cálculo geral da frequência de consumo é convertido em escores. Para transformar as frequências relatadas no QFAD de cada alimento em frequência diária, foi atribuído um peso a cada categoria de frequência de consumo, considerando como referência o consumo relatado “uma vez por dia” igual a 1. Dessa forma, para frequência “raro ou nunca” o correspondente em frequência diário foi 0; para “1 a 3 vezes no mês” foi atribuído 0,067 (2x/30 dias); para “1 vez na semana” foi 0,143 (1x/ 7 dias); para “2 a 4 vezes na semana” 0,429 (3x/ 7 dias); para “5-6 vezes na semana” 0,786 (5,5x/ 7 dias); para “2 ou mais vezes por dia” foi igual a 2. Além disso, foi avaliado também a utilização de suplementos polivitamínicos e minerais prévios a cirurgia bariátrica e a ingestão hídrica.

Para as análises estatísticas foi empregado o pacote estatístico SPSS versão 12.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Inicialmente, as variáveis contínuas foram testadas segundo a normalidade pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. As variáveis com

distribuição normal foram descritas pela média e desvio padrão e aquelas com distribuição não paramétricas, são descritas pela mediana e o respectivo intervalo interquartil (IQ) (Percentis 25 e 75). A comparação entre as médias foi obtida pelo teste *t* de Student (2 médias). Os escores de frequência de consumo alimentar, por se tratar de variáveis em escala ordinal, foram descritos na forma de mediana e IQ. A associação entre o consumo alimentar e as variáveis independentes foi avaliada pelos testes U de Mann-Whitney (duas medianas) e Kruskal Wallis (mais de duas medianas) e empregou-se o teste U de Mann-Whitney *a posteriori*. Na validação das associações investigadas foi adotado o valor de  $p < 0,05$ .

Todos os participantes foram informados oralmente e receberam por escrito uma descrição do estudo e de todos os procedimentos que foram submetidos, e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Centro de Ciências da Saúde (CCS) da Universidade Federal de Pernambuco, de acordo com a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, sob o parecer CAAE: 67051817.9.0000.5192.

## RESULTADOS

Foram avaliados 60 pacientes submetidos a cirurgia bariátrica, com uma média de idade de 38,8 + 9,6 anos, sendo 78,3% do sexo feminino. Dados sobre o perfil sociodemográfico dos pacientes estão apresentados na Tabela 1.

Com relação ao estado nutricional, foi encontrado diferença estatisticamente significativa entre média do peso pré-operatório, maior peso atingido antes da cirurgia e circunferência da cintura entre os sexos, sendo superior no sexo masculino ( $p < 0,05$ ). A média de IMC observada foi de 47,3 + 6,96kg/m<sup>2</sup> (Tabela 2).

Quanto a atividade física, foi observado que 40% (n= 24) dos pacientes eram ativos, 28,3% insuficiente ativo (n= 17) e 31,7% sedentários (n=19). Além disso, no que se refere ao uso de suplementação de vitaminas e/ou minerais antes da cirurgia, 33,3% (n= 20) usaram em algum momento, especialmente polivitamínicos e minerais,

citrato de cálcio e vitamina D. Quanto a ingestão hídrica, a maioria ingeria mais de 2 litros de água/dia (71,7%) (dados não apresentados em tabelas).

Não foram encontradas diferenças significativas entre os escores de consumo alimentar dos pacientes candidatos a cirurgia bariátrica com dados sociodemográficos (tabela 3). Porém, observou-se que indivíduos sedentários apresentaram maior consumo de alimentos pertencentes ao grupo alimentar dos carboidratos ( $p= 0,041$ ) (tabela 4).

Tabela 1. Perfil sociodemográfico dos pacientes pré-cirurgia bariátrica do Hospital Universitário Oswaldo Cruz-HUOC. Recife-2019.

<b>Característica</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Sexo</b>		
Masculino	13	21,7
Feminino	47	78,3
<b>Estado civil</b>		
Casado (a)	32	53,3
Solteiro (a)	23	22,0
Separado (a) ou divorciado (a)	5	6,0
<b>Cidade</b>		
Recife/RMR	23	38,3
Interior do Estado	35	58,3
Outros Estados	2	3,4
<b>Escolaridade</b>		
< 4 anos de estudo	4	6,7
4-8 anos de estudo	7	11,7
9-11 anos de estudo	7	11,7
≥12 anos de estudo	42	70,0

RMR = Região metropolitana

Tabela 2. Variáveis antropométricas dos pacientes pré-cirurgia bariátrica do Hospital Universitário Oswaldo Cruz-HUOC. Recife-2019.

Variáveis	Sexo feminino n=47	Sexo masculino n= 13	Total n=60	p-valor
	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	
Peso pré-cirurgia (Kg)	114,98 ± 15,36	148,40 ± 26,03	122,22 ± 22,69	<b>0,001</b>
Maior Peso (Kg)	125,48 ± 17,16	159,76 ± 21,72	132,91 ± 22,98	<b>0,000</b>
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	46,64 ± 6,57	49,79 ± 8,04	47,3 ± 6,96	0,150
CC (cm)	122,11 ± 12,69	135,31 ± 14,30	124,97 ± 14,04	<b>0,002</b>

DP: desvio padrão; IMC: índice de massa corporal; CC: circunferência da cintura;

Tabela 3. Medianas e intervalos interquartílicos dos escores de consumo alimentar segundo variáveis sociodemográficas dos pacientes pré-cirurgia bariátrica do Hospital Universitário Oswaldo Cruz-HUOC. Recife-2019.

Variáveis	Grupo de alimentos			
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
	Med (IQ)	Med (IQ)	Med (IQ)	Med (IQ)
<b>Sexo</b>				
Masculino	0,64 (0,28 - 0,64)	0,69 (0,35 - 1,00)	0,89 (0,35 - 1,01)	0,68 (0,27 - 1,16)
Feminino	0,57 (0,44 - 0,80)	0,75 (0,50 - 1,00)	0,76 (0,48 - 1,00)	0,37 (0,09 - 0,80)
p-valor	0,872	0,547	0,971	0,114
<b>Estado civil</b>				
Casado (a)	0,53 (0,42 - 0,88)	0,73 (0,47 - 1,00)	0,76 (0,45 - 1,00)	0,41 (0,21 - 0,80)
Solteiro (a)	0,63 (0,48 - 0,83)	0,74 (0,57 - 0,97)	0,85 (0,41 - 1,00)	0,40 (0,09 - 0,87)
Separado (a)/divorciado (a)	0,51 (0,33 - 0,60)	0,71 (0,29 - 1,02)	0,89 (0,49 - 1,25)	0,24 (0,31 - 1,04)
p-valor*	0,293	0,915	0,633	0,854
<b>Cidade</b>				
Recife/RMR	0,63 (0,42 - 0,80)	0,80 (0,42 - 1,10)	0,78 (0,44 - 1,00)	0,42 (0,22 - 0,95)

Interior do Estado	0,57 (0,44 - 0,83)	0,71 (0,46 - 1,00)	0,76 (0,51 - 1,00)	0,40 (0,08 - 0,80)
p-valor	0,793	0,372	0,911	0,171
<b>Escolaridade</b>				
< 4 anos de estudo	0,46 (0,35 - 0,54)	0,55 (0,28 - 0,91)	0,57 (0,34 - 0,81)	0,49 (0,17 - 0,78)
4-8 anos de estudo	0,70 (0,62 - 0,98)	0,85 (0,71 - 1,00)	0,75 (0,53 - 1,25)	0,40 (0,09 - 1,00)
9-11 anos de estudo	0,90 (0,56 - 1,20)	1,00 (0,50 - 1,00)	1,00 (0,44 - 1,00)	0,68 (0,60 - 1,15)
≥12 anos de estudo	0,54 (0,42 - 0,72)	0,71 (0,45 - 1,00)	0,77 (0,37 - 1,00)	0,38 (0,09 - 0,86)
p-valor*	0,096	0,527	0,540	0,355

Grupo 1 = Proteínas; Grupo 2 = Hortaliças, frutas e azeite; Grupo 3 = arroz, massas, raízes e tubérculos; Grupo 4 = bebida alcoólica, industrializados, alimentos ricos em açúcar, gorduras saturadas, *trans* e colesterol.

RMR: região metropolitana do Recife; Med: mediana; IQ: intervalo interquartilico. Teste U de Mann-Whitney.

\* Teste de Kruskal Wallis. Teste a posteriori: U de Mann-Whitney.

Tabela 4. Medianas e intervalos interquartilicos dos escores de consumo alimentar segundo variáveis antropométricas e atividade física dos pacientes pré-cirurgia bariátrica do Hospital Universitário Oswaldo Cruz-HUOC. Recife-2019.

Variáveis	Grupo de alimentos			
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
	Med (IQ)	Med (IQ)	Med (IQ)	Med (IQ)
<b>Peso pré-cirurgia</b>				
< 120 Kg	0,61 (0,44 - 0,80)	0,71 (0,42 - 1,00)	0,80 (0,51 - 1,05)	0,33 (0,09 - 0,79)
≥ 120 Kg	0,57 (0,41 - 0,86)	0,75 (0,53 - 1,00)	0,76 (0,41 - 1,00)	0,38 (0,17 - 0,75)
p-valor	0,819	0,610	0,051	0,700
<b>Maior Peso pré-cirurgia</b>				
< 130 Kg	0,58 (0,45 - 0,78)	0,71 (0,38 - 1,00)	0,85 (0,58 - 1,25)	0,33 (0,13 - 0,75)

≥ 130 Kg	0,57 (0,42 - 0,83)	0,75 (0,57 - 1,00)	0,75 (0,32 - 1,00)	0,35 (0,13 - 0,83)
p-valor	0,790	0,705	0,382	0,564
<b>CC</b>				
< 120 cm	0,54 (0,44 - 0,72)	0,75 (0,33 - 1,00)	0,75 (0,42 - 1,00)	0,35 (0,18 - 0,69)
≥ 120 cm	0,62 (0,43 - 0,90)	0,73 (0,53 - 1,00)	0,82 (0,46 - 1,00)	0,33 (0,11 - 0,83)
p-valor	0,346	0,737	0,664	0,802
<b>IMC</b>				
35-39,9 kg/m <sup>2</sup>	0,62 (0,52 - 0,95)	0,75 (0,43 - 1,37)	0,85 (0,75 - 1,12)	0,33 (0,08 - 0,67)
40 - 49,9 kg/m <sup>2</sup>	0,58 (0,46 - 0,90)	0,74 (0,46 - 1,02)	0,77 (0,41 - 1,03)	0,44 (0,12 - 0,85)
50 - 59,9 kg/m <sup>2</sup>	0,49 (0,34 - 0,66)	0,71 (0,41 - 1,00)	0,71 (0,41 - 1,00)	0,29 (0,11 - 0,64)
p-valor*	0,107	0,779	0,369	0,455
<b>Atividade física</b>				
Sedentário	0,57 (0,32 - 1,10)	0,75 (0,25 - 1,00)	0,89 (0,75 - 1,25) <sup>a</sup>	0,54 (0,20 - 1,15)
Insuficiente ativo	0,54 (0,44 - 0,70)	0,69 (0,48 - 1,05)	0,71 (0,44 - 0,98) <sup>b</sup>	0,34 (0,10 - 0,42)
Ativo	0,56 (0,45 - 0,83)	0,80 (0,59 - 0,98)	0,75 (0,31 - 1,00) <sup>b</sup>	0,45 (0,08 - 0,82)
p-valor*	0,912	0,924	<b>0,041</b>	0,205

Grupo 1 = Proteínas; Grupo 2 = Hortaliças, frutas e azeite; Grupo 3 = arroz, massas, raízes e tubérculos; Grupo 4 = bebida alcoólica, industrializados, alimentos ricos em açúcar, gorduras saturadas, *trans* e colesterol.

CC: circunferência da cintura; IMC: índice de massa corporal; Med: mediana; IQ: intervalo interquartil. U de Mann-Whitney. <sup>a,b</sup> Letras diferentes, diferenças estatísticas entre as categorias.

\* Teste de Kruskal Wallis. Teste a posteriori: U de Mann-Whitney.

## DISCUSSÃO

A velocidade de crescimento da obesidade mórbida consegue ser mais expressiva do que obesidade em geral, isso reflete no aumento do número de cirurgias

bariátricas realizadas no Brasil, uma vez que este tratamento se mostra mais eficiente em longo prazo<sup>18</sup>. No entanto, o paciente obeso necessita de acompanhamento em todas as etapas do processo, pré e pós cirurgia, afim de identificar e corrigir o consumo alimentar e/ou necessidade de suplementação para minimizar as complicações nutricionais comuns a esse público. As complicações nutricionais mais prevalentes e relatadas na literatura, são alopecia, astenia, alteração na textura das unhas, todas consideradas preditivos de carências nutricionais<sup>19,20</sup>.

O acompanhamento clínico-nutricional antes da cirurgia permite as correções carenciais e pode reduzir maiores complicações nutricionais. No presente estudo foi observado que 33,3% dos pacientes usaram suplementos no pré-operatório, como polivitamínicos e minerais, citrato de cálcio e vitamina D. Pacientes submetidos aos processos cirúrgicos disabsortivos devem utilizar polivitamínicos e minerais como forma preventiva, pois além das alterações anatômicas e fisiológicas que prejudicam as vias de absorção e/ou ingestão alimentar, uso de suplementos alimentares no pós-operatório é escasso e esporádico, implicando no estado nutricional do paciente<sup>8,21</sup>.

A maioria dos pacientes avaliados era do sexo feminino. Isso corrobora com vários outros trabalhos<sup>20,22,23,24</sup>, pois sabe-se que na mulher o controle de peso tem forte motivação estética e há uma maior preocupação com a saúde já que a obesidade acarreta diversas complicações como doenças cardiovasculares, diabetes mellitus, hipertensão e alguns cânceres<sup>20</sup>. Além disso, houve um aumento de 67,8% de indivíduos obesos no Brasil, sendo maior nas mulheres, com 20,7%<sup>24</sup>.

Ao comparar o estado nutricional de homens e mulheres, mostrou-se que o peso pré-operatório, maior peso antes da cirurgia e a CC foram significativamente maiores nos homens ( $p < 0,005$ ), confirmando que as mulheres se preocupam mais com a saúde e procuram mais o serviço de saúde do que os homens.

Os dados da Pesquisa de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico<sup>25</sup> também apontaram para um crescimento da obesidade maior entre os adultos de 35 a 44 anos, confirmando o encontrado no presente estudo (38,8 anos  $\pm$  9,6 anos). Diferentemente da média de idade encontrada em um trabalho realizado também em Recife, na qual a população possuía idade entre 41 e 50 anos (45,2%)<sup>23</sup>.

Quanto ao estado civil, os casados foram mais observados, seguidos pelos solteiros. Em relação aos anos de estudo, predominaram os pacientes com 12 anos ou mais, dados semelhantes foram obtidos por Zyger *et al.*<sup>24</sup>. Isso permite inferir que pessoas de maiores escolaridade procuram mais o serviço de saúde, em comparação com pessoas de menor escolaridade<sup>26</sup>. Porém, tal população estudada foi contrária a observada por Corrêa *et al.*<sup>27</sup>. e Rolim *et al.*<sup>23</sup>, que predominaram pacientes com nível médio e nível fundamental, respectivamente.

Em relação prática de atividade física, 40% dos pacientes eram ativos, semelhante ao obtido por Boscatto *et al.*<sup>8</sup>. Essa predominância de indivíduos ativos pode ter ocorrido devido ao programa de acompanhamento, do serviço em questão, realizado com esses pacientes previamente a cirurgia bariátrica. No entanto, observa-se ainda valores aumentados de sedentários (31,7%). O sedentarismo é um dos aspectos de estilo de vida que mais acometem a qualidade de vida dos obesos, sendo considerado fator de risco primário e independente para o desenvolvimento da obesidade. Ademais, também está relacionado com a qualidade dos alimentos ingeridos<sup>24</sup>.

O sedentarismo associado com o elevado consumo de açúcares simples e alimentos gordurosos, comumente consumidos antes da cirurgia, apresentam efeito de risco para a obesidade e outras doenças crônicas não transmissíveis. Tal associação foi observada no estudo ao relacionar a atividade física com o consumo alimentar, no qual indivíduos sedentários apresentam o maior consumo de carboidratos ( $p=0,041$ ). Os carboidratos, por se tratar de um grupo alimentar cujo a aceitação e a digestibilidade são mais fáceis, são frequentemente observados na dieta de indivíduos obesos<sup>29,30</sup>.

## CONCLUSÃO

Dessa forma, o nível de atividade física possui relação significativa com o consumo de carboidratos, o que permite refletir sobre a importância da avaliação do consumo alimentar de indivíduos obesos candidatos a cirurgia, com o propósito de identificar e corrigir os erros alimentares. Outros estudos são necessários para verificar a possível associação do consumo alimentar com composição corporal nesses indivíduos.

## REFERÊNCIAS

1. Upadhyay J, Farr O, Perakakis N, Ghaly W, Mantzoros C. Obesity as a disease. *Med Clin N Am.* 2018; 102: 13–33.
2. American Association of Clinical Endocrinologist, The Obesity Society and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery Medical (AACE/TOS/ASMBS). Guidelines for Clinical Practice for the Perioperative Nutritional, Metabolic and nonsurgical support of the bariatric surgery patient. *Surg Obes Relat Dis.* 2008; 4: 109-184.
3. Acquafresca PA, Palermo M, Duza GE, Blanco LA, Serra EE. Gastric Bypass versus Sleeve gastrectomy: comparison between type 2 Diabetes weight loss and complications. Review of randomized control trails. *Acta Gastroenterol Latinoam.* 2015; 45: 143-54.
4. Puzziferri N, Roshektb B, Mayo HG, Gallagher R, Belle SH, Livingston EH. Long-term follow-up after bariatric surgery: a systematic review. *JAMA.* 2014; 312: 934-42.
5. Sjostrom L. Bariatric surgery and reduction in morbidity and mortality: experiences from the SOS study. *Inter J Obes.* 2008; 32: 93-7.
6. Maïmoun L Lefebvre P, Aouinti S, Picot MC, Goulart DM, Nocca, D. Acute and longer-term body composition changes after bariatric surgery. *Surgery for Obesity and Related Diseases.* No prelo 2019.
7. Lupoli R, Lembo E, Saldalamacchia G, Avola CK, Angrisani L, Capaldo B. Bariatric surgery and long-term nutritional issues. *World J Diabetes.* 2017; 8(11): 464-74.
8. Bordalo LA, Tatiana FST, Bressan J, Machado DM. Cirurgia bariátrica: como e por que suplementar. *Rev. Assoc. Med. Bras.* 2011; 57(1): 113-120.
9. Hall KD. The Potential Role of Protein Leverage in the US Obesity Epidemic. *Obesity.* 2019; 27(8).
10. Ahmad D, Esmadi S, Hammad MH. Malnutrition secondary to non-compliance with vitamin and mineral supplements after gastric bypass surgery: What can we do about it?. *The American Journal of Case Reports.* 2012; 13: 209-13.

11. Associação Brasileira De Pesquisas. Critério de classificação econômica Brasil [Internet]. 2012 [Acesso 2019 mar 5]. Disponível em <http://www.abep.org/criterio-brasil>.
12. Jelliffe DB. Evolución del estado de nutrición de la comunidade. 1.ed. Ginebra, Suíça: Organización Mundial de la Salud; 1968.
13. World Health Organization (WHO). Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of WHO Consultation on obesity. Geneva, 1998.
14. Craig CL, Marshall AL, Sjoström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2003; 35: 1381-95.
15. Soares F. Food Quality in the Late Postoperative Period of Bariatric Surgery: an Evaluation using the Bariatric Food Pyramid. *Obesity Surgery*. 2014; 24(9):1481-86.
16. Moizé VL, Pi-Sunyer X, Mochari H, Vidal J. Nutritional pyramid for post-gastric bypass patients. *Obes Surg*. 2010; 20: 1133-1141.
17. Fornés NS, Martins IS, Velásquez GM, Oliveira LMR. Escores de consumo alimentar e níveis lipêmicos em população de São Paulo, Brasil. *Rev. Saúde Pública*. 2002; 36(1): 12-18.
18. Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica (SBCBM). Consenso Bariátrico. [Internet]. 2006 [Acesso em 2019 aug 15]. Disponível em: [http://www.scb.org.br/membros\\_consenso\\_bariatrico.php](http://www.scb.org.br/membros_consenso_bariatrico.php).
19. Moraes MR, Soares BLM, Maio R, Burgos MGPA. Clinical-nutritional evolution of older women submitted to roux-en-y gastric by-pass. *Nutr Hosp*. 2015; 31(3): 1330-1335.
20. Santos TD, Burgos MGPA, Lemos MCC, Cabral PC. Aspectos clínicos e nutricionais em mulheres obesas durante o primeiro ano após bypass gástrico em y-de-roux. *ABCD Arq Bras Cir Dig*. 2015; 28(1): 56-60.

21. Trindade EM, Gebara TSS, Cambi MPC, Baretta GAP. Aspectos nutricionais e o uso de suplementos alimentares em mulheres submetidas ao bypass gástrico. *ABCD Arq Bras Cir Dig.* 2017; 30(1): 11-13.
22. Tedesco AK, Biazotto R, Gebara TSS, Cambi MPC, Baretta GAP. Pré e pós-operatório de cirurgia bariátrica: algumas alterações bioquímicas. *ABCD Arq Bras Cir Dig.* 2016; 29(1): 67-71.
23. Rolim FFA, Santa-Cruz F, Campos JM, Ferraz AAB. Repercussões em longo prazo da derivação gástrica em Y de Roux em população de baixa renda: avaliação após dez anos de cirurgia. *Rev Col Bras Cir.* 2018; 45(4).
24. Zyger LT, Zanardo VPS, Tomicki C. Perfil nutricional e estilo de vida de pacientes pré e pós-cirurgia bariátrica. *Sci Med.* 2016; 26(3).
25. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças não Transmissíveis. *Vigitel Brasil 2018 - Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2018.* Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2019.
26. Viacava F, Oliveira RAD, Carvalho CC, Laguardia J, Bellido JG. SUS: oferta, acesso e utilização de serviços de saúde nos últimos 30 anos. *Ciência & Saúde Coletiva.* 2018; 23(6):1751-1762.
27. Corrêa RS, Soares MJL, Augusto CL, Ribeiro CL, Almeida JVM. Perfil antropométrico e clínico de pacientes pós-bariátricos submetidos a procedimentos em cirurgia plástica. *Rev. Col. Bras. Cir.* 2018; 45(2)
28. Boscatto EC, Duarte MFS, Gomes MA. Estágios de mudança de comportamento e barreiras para atividade física em obesos mórbidos. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2011; 13(5): 329-34.
29. Zapparoli M. Ingestão alimentar após cirurgia bariátrica: uma análise dos macronutrientes e adequação dos grupos alimentares à pirâmide específica. *Nutr. Clín. Diet. Hosp.* 2018; 38(1): 36-39

30. Castanho GKF, Marsola FC, Mclellan KCP, Nicola M, Moreto F, Burini RC. Consumo de frutas, ver- duras e legumes associado à Síndrome Metabólica e seus componentes em amostra populacional adulta. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2013; 18(2): 385-392.