



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
FACULDADE DE NUTRIÇÃO

BIANCA KARINA MONTEIRO DE SOUZA
LUANA SILVA BATISTA

**ANÁLISE DA BIOIMPEDÂNCIA NA OBESIDADE E NO SEGUIMENTO DA
CIRURGIA BARIÁTRICA DOS PACIENTES ATENDIDOS NO AMBULATÓRIO DE
NUTRIÇÃO DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO EM BELÉM/PA**

BELÉM

2021

BIANCA KARINA MONTEIRO DE SOUZA

LUANA SILVA BATISTA

**ANÁLISE DA BIOIMPEDÂNCIA NA OBESIDADE E NO SEGUIMENTO DA
CIRURGIA BARIÁTRICA DOS PACIENTES ATENDIDOS NO AMBULATÓRIO DE
NUTRIÇÃO DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO EM BELÉM/PA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Nutrição da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para a obtenção do grau de bacharel em Nutrição, sob orientação da Prof^ª. Msc. Rosilene Reis Dela Noce e co-orientação da Prof^ª. Dra. Luísa Margareth Carneiro da Silva.

BELÉM

2021

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com
ISBD Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a)
autor(a)**

- S719a Souza, Bianca Karina Monteiro de.
Análise da Bioimpedância na Obesidade e no Seguimento da
Cirurgia Bariátrica dos Pacientes Atendidos no Ambulatório de
Nutrição de um Hospital Universitário em Belém/PA / Bianca Karina
Monteiro de Souza, Luana Silva Batista . — 2021.
53 f. : il. color.
- Orientador(a): Prof^ª. MSc. Rosilene Reis Dela Noce Coorientação:
Prof^ª. Dra. Luísa Margareth Carneiro da Silva Trabalho de Conclusão
de Curso (Graduação) - Universidade
Federal do Pará, Instituto de Ciências da Saúde, Faculdade de
Nutrição, Belém, 2021.
1. Bioimpedância. 2. Cirurgia bariátrica. 3. Obesidade. I.
Título.

CDD 616.398

BIANCA KARINA MONTEIRO DE SOUZA

LUANA SILVA BATISTA

**ANÁLISE DA BIOIMPEDÂNCIA NA OBESIDADE E NO SEGUIMENTO DA
CIRURGIA BARIÁTRICA DOS PACIENTES ATENDIDOS NO AMBULATÓRIO DE
NUTRIÇÃO DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO EM BELÉM/PA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Nutrição da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para a obtenção do grau de bacharel em Nutrição, sob orientação da Prof^ª. Msc. Rosilene Reis Dela Noce e co-orientação da Prof^ª. Dra. Luísa Margareth Carneiro da Silva.

Data de aprovação: / /

Banca Examinadora:

Prof^ª. Msc. ROSILENE REIS DELA NOCE
Orientadora - UFPA

Nutricionista ADRIANNE PUREZA MACIEL
Examinadora Interna - UFPA

Nutricionista ADRIANO AUGUSTO REIS SOUZA
Examinador Interno - UFPA

Nutricionista SAULO VINÍCIUS VIANA SANTOS SILVA
Examinador Externo

A Deus pela sua graça. Aos meus pais, pelo incentivo, amor e cuidado. A Deus e a Nossa Senhora por tudo. Aos meus pais, ao meu irmão e ao meu amor com todo o meu coração.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me sustentado em toda a caminhada estudantil até hoje e à Nossa Senhora por sempre passar na frente intercedendo por mim, pelos meus familiares e amigos. Agradeço aos meus pais, Lúcio Flávio e Iranilda, por terem feito e por ainda fazerem de tudo por mim - esse diploma é de vocês. Ao meu irmão, Luan Batista, por ser a minha companhia no mundo. Ao meu amor, Assis Júnior, por ter me ajudado imensamente até aqui em todos os sentidos - sua força me inspira! Agradeço a todos os meus professores (do jardim 1 até à graduação), todos foram fundamentais nessa jornada. Agradeço aos profissionais que me receberam em todos os campos de estágio, em especial aos nutricionistas que conheci no Hospital Universitário Bettina Ferro de Souza (Janete, Samara, Thais, Emily, Adriano, Rosalba, Adrienne e Caroline), vocês e o HUBFS sempre estarão no meu coração! Agradeço à minha dupla por ter segurado uma barra enorme comigo e ter me apoiado grandemente. Por fim, agradeço a todos os meus amigos e familiares, todos foram e são fundamentais nessa minha jornada.

Sou imensamente grata ao meu Senhor, pois toda minha jornada até aqui foi determinada por Ele. Agradeço a meus pais, Manoel e Benedita, amores da minha vida que sempre acreditaram, incentivaram, se alegraram, choraram e não soltaram a minha mão em nenhum minuto, se orgulhando a cada passo dado nessa trajetória. Agradeço a meu irmão Marcelo Souza e Cunhada Rosangela Souza, que dentro das suas possibilidades me apoiaram. Agradeço as minhas amigas: Gisele Medeiros, Fapríscia Gomes e Naiara Carvalho, que fizeram da caminhada árdua de uma formação acadêmica muito mais leve e sem dúvida, muito divertida. Amo vocês! Agradeço aos meus professores, a dedicação e comprometimento de cada um, mesmo agora, caminhando para o final com tantas dificuldades, continuaram se empenhando para formar bons profissionais. Agradeço de todo meu coração a meus amigos/irmãos Aline Araújo, Renato Costa e André Souza por todas as palavras e gestos de conforto e incentivo. “Amigos mais chegados que irmãos” (Provérbios 17; 17) Agradeço imensamente a minha dupla, mulher de uma força admirável e surpreendente, e que me inspira a não desistir dos objetivos sempre com um lindo sorriso, como sempre te disse: estarei sempre aqui! Por fim, agradeço a todos, familiares e amigos, que direta e indiretamente fizeram e fazem parte da minha caminhada.

“O sucesso é a soma de pequenos esforços repetidos dia após dia.”
(Robert Collier)

RESUMO

Introdução: Os métodos de avaliação da composição corporal utilizados na nutrição são diversos e cada técnica foi desenvolvida a fim de avaliar o real estado nutricional do paciente. A Bioimpedância (BIA) se destaca como um método seguro e pouco invasivo, apresentando resultados para melhor avaliar a composição corporal de indivíduos com obesidade ou que realizaram cirurgias metabólicas. **Objetivo:** Analisar e descrever resultados da Bioimpedância na obesidade e no seguimento da cirurgia bariátrica dos pacientes atendidos no ambulatório de nutrição de um hospital universitário em Belém/Pa. **Metodologia:** Trata-se de um estudo analítico observacional transversal realizado durante o primeiro semestre de 2021 através da análise dos prontuários dos pacientes participantes da pesquisa de obesidade e cirurgia da obesidade atendidos no ambulatório de nutrição de um hospital universitário em Belém\PA. Foi realizada a análise da relação entre as variáveis que descrevem a composição corporal dos pacientes [IMC, o percentual de gordura corporal (%), a massa de gordura, água corporal total e massa músculo esquelética]. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Ciências da Saúde (ICS) da Universidade Federal do Pará sob o número 2.516.980\2018. **Resultados:** Foram analisados os dados de 115 pacientes. O teste estatístico de Mann-Whitney apresentou diferença significativa entre o sexo e o IMC dos pacientes ($p < 0.0001$), demonstrando que a maioria da população estudada, cerca de 35,7%, apresenta IMC em obesidade grau I e que a maior parte do público é feminino. Ademais, os pacientes foram divididos em dois grupos de quantidade iguais ($n= 57$), sendo um grupo composto por quem realizou cirurgia bariátrica e outro composto por aqueles que nunca realizaram. Assim, foi possível comparar o parâmetro de IMC entre os dois grupos. O teste T de *Student* realizado para comparação apresentou resultado significativo ($p < 0.0001$), demonstrando que os menores valores de IMC estão entre o grupo que realizou cirurgia bariátrica. **Discussão:** Em consonância, *Zujaja Tauqeer e colaboradores* (2018) obtiveram dados da Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição dos Estados Unidos que mostram a alta prevalência geral de obesidade em adultos e a maior prevalência de obesidade no público feminino (40,4%) (TAUQEER, GOMEZ E STANFORD, 2018). Assim como Braz, et. al (2020), o presente estudo verificou que entre os pacientes com IMC em “eutrofia”, 4 destes apresentaram parâmetros de gordura corporal acima do normal, e níveis de como posição muscular e hidratação intactas (BRAZ et. al, 2020). Assim como Rêgo et. al (2017), Castanha et. al (2018) e Tedesco et. al (2016), este estudo encontrou diferença significativa ($p < 0.0001$) quando comparou o IMC do grupo que realizou cirurgia bariátrica com o IMC do grupo que não realizou, demonstrando que a perda de peso de

pacientes submetidos a cirurgia bariátrica é eficaz e atinge o objetivo da indicação cirúrgica (CASTANHA et. al, 2018; RÊGO et. al, 2017; TEDESCO et. al, 2016). **Conclusão:** A presente pesquisa conclui que o método de avaliação corporal por bioimpedância apresenta resultados confiáveis na avaliação de pacientes obesos e que tenham passado por algum procedimento cirúrgico bariátrico.

Palavras-chave: Bioimpedância. Cirurgia bariátrica. Obesidade.

ABSTRACT

Introduction: The body composition assessment methods used in nutrition are diverse and each technique was developed in order to assess the patient's actual nutritional status. Bioimpedance (BIA) stands out as a safe and minimally invasive method, presenting results to better assess the body composition of individuals with obesity or who underwent metabolic surgeries. **Objective:** To analyze and describe the results of Bioimpedance in obesity and in the follow-up of bariatric surgery in patients seen at the nutrition clinic of a university hospital in Belém/Pa. **Methodology:** This is an analytical observational cross-sectional study carried out during the first half of 2021 through the analysis of the medical records of patients participating in the research on obesity and obesity surgery treated at the nutrition clinic of a university hospital in Belém\PA. The analysis of the relationship between the variables that describe the patients' body composition [BMI, percentage of body fat (%), fat mass, total body water and skeletal muscle mass] was performed. The project was approved by the Research Ethics Committee of the Institute of Health Sciences (ICS) of the Federal University of Pará under number 2,516.980\2018. **Results:** Data from 115 patients were analyzed. The Mann-Whitney statistical test showed a significant difference between gender and BMI of patients ($p < 0.0001$), demonstrating that most of the population studied, about 35.7%, has a BMI in grade I obesity and that most of the audience is female. Furthermore, the patients were divided into two groups of equal numbers ($n=57$), with one group consisting of those who underwent bariatric surgery and the other composed of those who had never undergone it. Thus, it was possible to compare the BMI parameter between the two groups. The Student's t test performed for comparison showed a significant result ($p < 0.0001$), demonstrating that the lowest BMI values are among the group that underwent bariatric surgery. **Discussion:** Accordingly, Zujaja Tauqeer et al. (2018) obtained data from the National Health and Nutrition Survey of the United States that show the high overall prevalence of obesity in adults and the highest prevalence of obesity in the female audience (40.4%) (TAUQEER, GOMEZ AND STANFORD, 2018). As well as Braz, et. al (2020), the present study found that among patients with BMI in “eutrophy”, 4 of these had body fat parameters above normal, and levels of muscle position and hydration intact (BRAZ et. al, 2020). As well as Rêgo et. al (2017), Castanha et. al (2018) and Tedesco et. al (2016), this study found a significant difference ($p < 0.0001$) when comparing the BMI of the group that underwent bariatric surgery with the BMI of the group that did not, demonstrating that the weight loss of patients undergoing bariatric surgery is effective and reaches the purpose of surgical indication (CASTANHA et. al, 2018; RÊGO et. al, 2017; TEDESCO et. al, 2016).

Conclusion: The present research concludes that the method of body assessment by bioimpedance presents reliable results in the assessment of obese patients who have undergone any bariatric surgical procedure.

Keywords: Bioimpedance. Bariatric surgery. Obesity.

LISTA DE ILUSTRAÇÃO

Ilustração 1 - Teste estatístico de Mann Whitney: amostras independentes	29
Ilustração 2 - Teste Estatístico de Kruskal Wallis - Comparações pelo método de Dunn ..	31
Ilustração 3 - Teste estatístico T de Student - amostras independentes	33

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Valores de IMC conforme o sexo dos pacientes estudados	28
Tabela 2 - Composição corporal detalhada dos pacientes	30
Tabela 3 - Comparação entre o IMC dos pacientes que realizaram com os que não realizaram cirurgia bariátrica	32

LISTA DE SIGLAS

BIA Bioimpedância

IMC Índice de Massa Corporal

Kg/m² Quilograma por metro quadrado

PGC Percentual de Gordura Corporal

MG Massa de Gordura

ACT Água Corporal Total

MME Massa Músculo Esquelética

Kg Quilograma

HDL High-density lipoprotein

LDL Low-density lipoprotein

VLDL Very-low-density lipoprotein

BGA Banda Gástrica Ajustável

PA Pará

DECS Descritores em Ciência da Saúde

% Porcentagem/percentual

ICS Instituto de Ciências da Saúde

CONEP/MS Comissão Nacional de Ética em Pesquisa do Ministério da Saúde

OMS Organização Mundial da Saúde

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	17
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	18
	2.1 Avaliação nutricional.....	18
	2.2 Bioimpedância.....	18
	2.3 Obesidade.....	20
	2.4 Cirurgias da obesidade.....	22
	2.4.1 Banda Gástrica Ajustável.....	23
	2.4.2 Laparoscópica derivação biliopancreática.....	23
	2.4.3 Derivação biliopancreática com switchduodenal.....	23
	2.4.4 Bypass gástrico em Y de Roux.....	24
	2.4.5 Sleeve.....	24
3	OBJETIVO GERAL.....	25
	3.1 Objetivos específicos.....	25
4	METODOLOGIA.....	26
	4.1 Variáveis.....	26
	4.2 Análise estatística.....	27
	4.3 Aspectos éticos.....	27
5	RESULTADOS.....	28
	5.1 Estado nutricional dos pacientes através da bioimpedância.....	28
	5.2 Composição corporal dos pacientes.....	29
	5.3 Comparação entre o estado nutricional dos pacientes que realizaram a cirurgia com o estado nutricional dos pacientes que não realizaram.....	31
6	DISCUSSÃO.....	33
	6.1 Estado nutricional dos pacientes através da bioimpedância.....	33

6.2	Composição corporal dos pacientes.....	34
6.3	Comparação entre o estado nutricional dos pacientes que realizaram a cirurgia com o estado nutricional dos pacientes que não realizaram.....	35
7	CONCLUSÃO.....	37
	REFERÊNCIAS.....	38
	ANEXO.....	42
	ANEXO A - FOLHA DE RESULTADO DA INBODY370.....	42
	ANEXO B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	43
	ANEXO C - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA DO MINISTÉRIO DA SAÚDE.....	44
	ANEXO D – ARTIGO.....	46

1 INTRODUÇÃO

Os métodos de avaliação da composição corporal utilizados na nutrição são diversos, e cada técnica foi desenvolvida a fim de se complementarem para, de forma mais fidedigna, avaliar o real estado nutricional do paciente promovendo assim intervenções eficazes para o tratamento, promoção e recuperação da saúde de indivíduos (MUSSOI, 2014).

No decorrer dos anos, esses métodos se atualizam e incorporam a tecnologia para otimizar o tempo na obtenção de resultados e aumentando a confiabilidade desses resultados, além de expressar novos parâmetros para auxiliar na avaliação corporal dos pacientes (ROSSI, 2015).

Ainda assim, não existe um método sem críticas considerando que a avaliação do estado nutricional é destinada para indivíduos com características distintas e cabe ao profissional nutricionista optar pelo (s) método (s) que trará melhores resultados para análise do estado nutricional do paciente.

No entanto, dentre esses métodos a Bioimpedância (BIA) se destaca como um método seguro e menos invasivo que as avaliações realizadas por meio de dobras cutâneas, se tornando o método alternativo que apresenta em um curto espaço de tempo resultados para avaliação da composição corporal de indivíduos com obesidade ou que realizaram cirurgias metabólicas.

Dessa forma, o objetivo da pesquisa é analisar e descrever os resultados da Bioimpedância na obesidade e no seguimento da cirurgia bariátrica dos pacientes atendidos no ambulatório de nutrição de um hospital universitário em Belém/Pa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Avaliação nutricional

A avaliação do estado nutricional é fundamental para uma intervenção adequada a fim de auxiliar na recuperação e/ou manutenção da saúde do indivíduo. É realizada a partir de métodos objetivos (antropometria, composição corporal, parâmetros bioquímicos e consumo alimentar) e subjetivos (exame físico e avaliação subjetiva global) (BEHRMANN E LIMA, 2019; CUPPARI, 2014).

A avaliação antropométrica é um método de obtenção de medidas corporais, como peso, altura que a partir de um cálculo resulta no valor do Índice de Massa Corporal (IMC) - e quando relacionadas - levam aos índices e indicadores que podem ser comparados a um padrão de referências e colaborar para a definição do estado nutricional (CUPPARI, 2014).

Dessa forma, por utilizar medidas de fácil e rápida aferição (peso e altura) - a partir da razão entre peso em quilogramas e altura elevado ao quadrado - e não apresentar diferenças entre sexo e idade (adultos), o IMC se configura como o método mais útil para o diagnóstico de obesidade à nível populacional (WHO, 2020).

O IMC é dado em kg/m^2 e classificado em obesidade grau 1 (entre 30 - 34,9 kg/m^2), obesidade grau 2 (entre 35-39,9 kg/m^2) e obesidade grau 3 ($> 40\text{kg}/\text{m}^2$) (BRASIL, 2014).

Vale ressaltar que o IMC não é considerado um padrão ouro, haja vista que este não tem a capacidade de mostrar a diferença entre a massa adiposa e a massa muscular, além de agrupar pessoas com características clínicas e bioquímicas diferentes em uma mesma categoria. Logo, é imprescindível o uso de outros métodos de aferição (circunferência abdominal, dobras, bioimpedância) em conjunto, a fim de obter um conhecimento claro sobre a distribuição da gordura corporal (VECCHIÉ, et. al, 2018; VITOLO, 2015).

2.2 Bioimpedância

A avaliação da composição corporal permite avaliar os constituintes da massa corporal total - massa magra e massa gorda -, o que possibilita o acompanhamento e prescrição nutricional e física mais individualizadas e direcionadas. Além disso, é considerado um método indolor, preciso, rápido, seguro e não invasivo (ROSA, 2017; MARTINS, 2020).

A bioimpedância analisa a composição corporal a partir da introdução de uma pequena corrente elétrica alternada (em torno de 1 mA) seguida da transcrição da oposição diferencial

dos tecidos ao percurso da mesma. Sabe-se que os tecidos adiposo e ósseo possuem pouca quantidade de água e eletrólitos, gerando uma grande oposição a passagem da corrente em meio a estes, tornando-os maus condutores. Em contrapartida, tecidos ricos em água e eletrólitos - como, o músculo - possuem boa condutibilidade (MARTINS, 2020).

A balança de bioimpedância utiliza o analisador de multifrequência octopolar. Que correspondem a 8 eletrodos, sendo dois em contato com a palma de cada mão (E1, E3) e o polegar (E2, E4) e dois em contato com a parte anterior (E5, E7) e posterior (E6, E8) da planta de cada pé. Este aparelho avalia cinco impedâncias segmentares (braço direito, braço esquerdo, perna direita, perna esquerda e tronco), medidas em seis frequências diferentes (1, 5, 50, 250, 500 e 1000 KHz) (COUTO, 2016).

Para a análise da composição corporal, o fabricante orienta não estar menstruada; não consumir álcool 48 horas antes do teste; fazer 12 horas de jejum e não realizar exercício de intensidade moderada à elevada nas 12 horas antes da avaliação; não realizar o teste perante a presença de um estado febril ou de desidratação; ir ao banheiro antes do teste; usar roupas leves e remover joias e objetos metálicos ou implantes dentários com metal (quando possíveis de serem removidos) e não ingerir café antes do início dos testes (COUTO, 2016).

A composição corporal pode ser estimada e descrita pela bioimpedância através do índice de massa corporal (IMC), percentual de gordura corporal (PGC), massa de gordura e massa de gordura segmentada, água corporal total (ACT), massa músculo esquelética (MME), dentre outros (Ibid., p. 3).

O índice de massa corporal, o percentual de gordura corporal, a massa de gordura e a massa de gordura segmentada indicam se a quantidade de gordura está adequada ou não aos níveis de referência e, portanto, se há necessidade de alterações de hábitos a fim de reduzir os possíveis impactos na saúde cardiovascular (Ibid., p. 8).

A água - junto aos eletrólitos - é o componente essencial do meio interno do organismo. É fundamental para o metabolismo, haja vista que funciona como solvente; substrato para reações metabólicas; é componente estrutural celular; é essencial para os processos de digestão, absorção e excreção; é meio de transporte de substâncias e realiza papel chave na estrutura e função do sistema circulatório; auxilia ainda no controle da temperatura corporal. Portanto, avaliar a água corporal total torna-se imprescindível a fim de corrigir o consumo hídrico, se necessário, e beneficiar a saúde do paciente (COUTO, 2016; SOUZA, 2014).

Vale ressaltar que a hidratação pode sofrer influência pelo consumo alimentar e de álcool (cuja ingestão pode causar desidratação e subestimar os valores de massa muscular em até 5 quilos), nível de atividade física (exercícios de média e alta intensidade podem superestimar a quantidade de massa muscular em até 12 kg) e fatores ambientais (umidade e temperatura) (SOUZA, 2014).

A massa muscular é analisada através da massa músculo esquelética, essa que representa a massa corporal total e as proteínas, e é fundamental também para avaliar a saúde. Esse componente é o resultado entre a síntese e a proteólise, sendo ambos os processos sensíveis ao estado nutricional, equilíbrio hormonal, atividade física e doenças. Logo, a manutenção da massa muscular faz parte do equilíbrio da composição corporal e é fundamental para um estado nutricional saudável (HERNANDEZ, 2019).

2.2 Obesidade

A obesidade é uma doença multifatorial, influenciada por fatores genéticos, ambientais e geográficos. De 1975 aos dias atuais, sua ocorrência mundial quase triplicou. Em 2016, mais de 1,9 bilhões de adultos estavam acima do peso e, destes, mais de 35% eram obesos (WHO, 2020).

Esse estado se dá pelo balanço energético positivo crônico, ou seja, quando o gasto de calorías é menor que o seu consumo por um dado período de tempo, levando ao acúmulo dessa energia na forma de gordura. Por muito tempo, acreditou-se que a causa principal da obesidade estava na ingestão anormal de alimentos, entretanto estudos mostram que os fatores comportamentais, socioeconômicos e ambientais apresentam forte associação ao processo (VECCHIÉ, et. al, 2018).

Caracterizada pelo acúmulo de gordura corporal, sua classificação se dá pelo Índice de Massa Corporal (IMC), este que relaciona a quantidade de massa (em kg) pela altura do indivíduo (m^2) e é classificado em: menor que 18,5 – magro ou baixo peso; entre 18,5 e 24,9 – Normal ou eutrófico; 25 a 29,9 – sobrepeso ou pré obeso; 30 a 34,9 – Obesidade grau 1; 35 a 39,9 – obesidade grau 2; mais que 40 – obesidade grau 3. Em consonância à Organização Mundial da Saúde, que a define como “IMC maior ou igual à 30 kg/m^2 ” (ABESO, 2016; WHO, 2020).

No corpo humano, existem dois tipos de tecido adiposo: o tecido adiposo marrom e o branco. A deposição de gordura em excesso no tecido adiposo branco tem sido associada ao

aumento dos riscos de morbidades e mortalidade. Sabe-se que o tecido adiposo branco tende a fazer mais lipólise, o que leva ao aumento de ácidos graxos livres circulantes, um fator de risco importante à resistência insulínica. Além disso, o tecido adiposo visceral possui um perfil pró inflamatório, contribuindo para o desenvolvimento de doenças cardiometabólicas (VECCHIÉ, 2018).

O tecido adiposo é o principal local de armazenamento para o excesso de energia. Com o metabolismo dinâmico, apresenta função endócrina, sendo capaz de sintetizar e secretar uma série de compostos biologicamente ativos que regulam o equilíbrio metabólico (adipocinas e algumas citocinas). Dessa forma, esse tecido apresenta funções biológicas importantes, como a absorção de lipídios em tecidos não adiposos (coração, fígado, células beta pancreáticas e músculo-esquelético) (FRANCISQUETI, 2015).

Sabe-se que os lipídios exercem funções importantes no organismo como: fosfolipídios e sua função estrutural nas membranas celulares; o colesterol e o metabolismo de hormônios, vitaminas lipossolúveis e ácidos biliares; os triglicerídeos e o armazenamento de energia; e os ácidos graxos que são classificados em saturados, mono e poliinsaturados e que, também, exercem função energética (FALUDI, 2017).

Porém, o acúmulo de gordura no tecido adiposo, e sua conseqüente expansão, leva ao aumento da lipólise e da quantidade de ácidos graxos livres circulantes. Dessa forma, essa gordura circulante altera os níveis das lipoproteínas carreadoras no plasma (HDL-c, LDL-c, VLDL e quilomícrons). O acúmulo de VLDL e quilomícrons no plasma causa hipertrigliceridemia e o acúmulo de LDL, hipercolesterolemia (FALUDI, 2017).

Fatores ambientais, socioeconômicos e comportamentais agem como gatilhos e mediadores de sintomas no organismo humano e exercem grande influência na alimentação (CARNAÚBA, 2018).

A exposição aos poluentes, o consumo predominante de alimentos industrializados e o estresse contribuem para o desenvolvimento de processos inflamatórios, o que pode levar a conseqüências em diversos órgãos. No tecido adiposo, pode ocorrer o desequilíbrio na produção de adipocinas (aumento da leptina e redução da adiponectina), propiciando um possível desenvolvimento de resistência à insulina. A nível hepático, a inflamação crônica provoca a redução de HDL-c e aumento nos níveis de triglicerídeos e ácidos graxos. A nível endotelial eleva a secreção de proteínas promotoras de adesão plaquetária (VCAM e ICA), estas que participam da fisiopatologia da aterosclerose (FRANCISQUETI, 2015).

Assim como a causa, o tratamento da obesidade é multifatorial, principalmente quando acompanhado de outras doenças crônicas não transmissíveis (diabetes, hipertensão arterial, dislipidemias, etc).

A mudança no estilo de vida é fundamental para a redução dos possíveis danos acarretados por este quadro. Implica-se na modificação do hábito alimentar de forma gradual, pois é comprovado que dietas muito restritivas, artificiais e rígidas não são sustentáveis. Um planejamento alimentar que leve em conta as preferências alimentares, condição financeira, o tempo para a realização das refeições, o estilo de vida e que tem como fim a reeducação alimentar – geralmente apresenta mais sucesso (ABESO, 2016).

2.3 Cirurgias da obesidade

A cirurgia bariátrica é um procedimento realizado no estômago e/ou intestino, como tratamento da obesidade de última instância, a fim de reduzir o peso em pacientes com grau de obesidade mórbida e ou obesidade grave (VANNUCHI E MARCHINI, 2014; SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA BARIÁTRICA E METABÓLICA, 2017).

Os critérios para realização de cirurgia bariátrica em pacientes com sobrepeso e obesidade são estabelecidos de forma rigorosa pelo Ministério da Saúde. Os procedimentos cirúrgicos são variados e auxiliam a redução de peso de pacientes que não conseguiram alcançar essa redução durante um período de pelo menos 2 anos de tratamento e que possuem IMC igual ou maior que 35 kg/m² com comorbidade ou IMC igual ou maior que 40 kg/m² sem comorbidade (BRASIL, 2017).

Esse procedimento pode ser dividido ou classificado como restritivo, reduzindo a quantidade de alimentos que o estômago é capaz de suportar, induzindo a sensação de saciedade do paciente. Ou ainda, classificado como disabsortiva - Alterando pouco o tamanho e capacidade do estômago, mas alterando consideravelmente o trato gastrointestinal a nível de intestino delgado, reduzindo a absorção dos alimentos neste perímetro percorrido pelo alimento (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA BARIÁTRICA E METABÓLICA, 2017).

As técnicas cirúrgicas, atualmente, são realizadas por laparoscopia que é um procedimento menos invasivo em que a cirurgia é realizada por pequenos orifícios na cavidade abdominal, nos quais são introduzidas pinças cirúrgicas e o procedimento é feito com o auxílio de uma televisão ou monitor (BRASIL, 2017).

2.3.1 Banda gástrica ajustável (bga)

Atualmente, o procedimento representa apenas 5% das intervenções cirúrgicas desde 2014, e consiste na introdução de uma prótese (anel) de silicone por videolaparoscopia na porção superior do estômago, em que a parte interior da banda é ajustada por uma injeção de líquido no reservatório através do estímulo de um dispositivo posicionado sob a pele (ZEVE, NOVAES E JÚNIOR, 2012; SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA BARIÁTRICA E METABÓLICA, 2017).

O procedimento tem o objetivo de promover a redução do volume de alimento ingerido e antecipar a sensação de plenitude e saciedade, em que o órgão assume a configuração de uma ampulheta. Dessa forma, a cirurgia se configura apenas como restritiva, pois a digestão e absorção continua ocorrendo normalmente (AMERICAN SOCIETY FOR METABOLIC AND BARIATRIC SURGERY, 2018).

2.3.2 Laparoscópica derivação biliopancreática

A cirurgia de derivação biliopancreática consiste em uma técnica mista, predominantemente disabsortiva, em que é realizada a ressecção de parte do estômago e de da parte correspondente a dois metros e meio do intestino delgado, dessa forma o intestino é dividido em duas partes, em que uma é conectada a bolsa estomacal e o alimento se movimenta naquele segmento criando uma “alça alimentar”, ocorrendo pouca absorção neste período. O outro segmento do intestino é denominado “alça biliopancreática”, onde acontece a movimentação da bile e dos sucos pancreáticos. As duas “alças” se encontram na porção final do intestino delgado recebendo a denominação de “canal comum” (*bypass*), ali ocorre o encontro dos alimentos com os sucos digestivos e absorção dos nutrientes (ZEVE, NOVAES E JÚNIOR, 2012).

O procedimento tem como objetivo principal a alteração drástica do processo digestivo normal, modificando a anatomia do intestino delgado para que a absorção só ocorra no fim dele reduzindo consideravelmente a absorção de calorias e nutrientes (MANCINI, 2014).

2.3.3 Derivação biliopancreática com *switch* duodenal

Nesta técnica a ressecção estomacal preserva a parte do estômago com o piloro se estendendo ao início do duodeno, retirando o fundo do estômago e o órgão adquire uma

configuração de “meia lua”. A secreção biliopancreática encontra o alimento na porção distal do intestino delgado através de *bypass* do órgão (OLIVEIRA, 2016).

O procedimento se categoriza como pouco restritivo, devido a técnica ser verticalizada no estômago mantendo o piloro. No entanto, trata-se de uma técnica extremamente disabsortiva. No caso da técnica de *switch* duodenal, vesícula biliar precisa ser retirada, pois há comprovações de futuros casos de cálculo vesicais (OLIVEIRA, 2016).

2.3.4 *Bypass* gástrico em Y de Roux

O *Bypass* gástrico em Y de Roux é a técnica mais utilizada segundo o Ministério da Saúde (BRASIL, 2016). Trata-se de uma técnica mista na qual ocorre o grampeamento de parte do estômago e o desvio inicial do intestino delgado é conectado a essa bolsa estomacal, a “alça” final é fundida à parte distal do intestino onde o alimento terá contato com as secreções biliopancreáticas. A cirurgia recebe essa nomenclatura devido ao desvio do intestino formar a letra “Y” (PETERLI et. al., 2018; HAUK, 2018).

O procedimento promove a alteração de hormônios responsáveis pela sensação de fome e saciedade. Assim com a redução da fome e o aumento da saciedade a redução de peso é mais eficaz nesta técnica, além de pacientes com diabetes e hipertensão apresentarem quadros de remissão dessas doenças (OSLAND E MEMON, 2018).

2.3.5 *Sleeve*

Também conhecida como gastrectomia vertical e gastrectomia de manga, este procedimento se caracteriza pela ressecção vertical do estômago transformando em um tubo com cerca de 100 ml de capacidade, atualmente está entre as cirurgias mais realizadas no mundo devido a sua técnica ser considerada relativamente simples (CHUNG et. al., 2018). Esta técnica também apresenta bons resultados em relação a perda de peso e se trata de um procedimento restritivo, e assim como o *Bypass* gástrico em Y de Roux, estudos demonstram que pacientes que realizaram esta técnica obtiveram bons resultados em relação a doenças como diabetes e hipertensão (OSLAND E MEMON, 2018; CHUNG et. al., 2018).

3 OBJETIVO GERAL

Descrever o perfil do estado nutricional dos pacientes da pesquisa de obesidade e cirurgia da obesidade atendidos no ambulatório de nutrição de um Hospital Universitário em Belém/PA.

3.1 Objetivos específicos

- Apresentar o estado nutricional dos pacientes por meio da bioimpedância;
- Demonstrar a composição corporal dos pacientes;
- Comparar o estado nutricional dos pacientes que realizaram a cirurgia com o estado nutricional dos pacientes que não realizaram.

4 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo analítico observacional transversal realizado durante o primeiro semestre de 2021 através da análise dos prontuários dos pacientes participantes da pesquisa de obesidade e cirurgia da obesidade atendidos no ambulatório de nutrição de um hospital universitário em Belém/PA.

Quanto aos critérios de inclusão, o paciente deveria ter assinado o termo de consentimento; ter entre 18 e 59 anos; ter dados referentes ao tipo cirurgia realizada; e ter realizado a avaliação da composição corporal pela bioimpedância.

Foram excluídos do estudo os prontuários cujo os pacientes não assinaram o termo de consentimento, que não possuíam os resultados necessários registrados no prontuário (realização ou não da cirurgia e bioimpedância) e os com idade menor de 18 anos e maior de 59 anos.

Após a coleta dos dados, as informações foram organizadas em uma planilha do Libre Office Calc posteriormente, passaram por análise estatística no programa Bioestat, considerando alguns aspectos: mostrar o estado nutricional dos pacientes através da bioimpedância; demonstrar a composição corporal dos pacientes; e comparar o estado nutricional dos pacientes que realizaram a cirurgia com os pacientes que não realizaram.

Posteriormente à realização dos testes e à obtenção dos resultados, estes foram descritos. Os resultados deste estudo foram comparados com os achados em outros estudos com humanos, de ambos os sexos, realizados com adultos, publicados nos últimos cinco anos (2016 a 2021), escritos em língua portuguesa, inglesa e espanhola que abordaram as relações propostas neste trabalho a fim de construir a discussão.

Foram utilizadas como palavras chave para as buscas nas bases de dados a associação dos seguintes descritores cadastrados nos Descritores em Ciências da Saúde (DECs): “estado nutricional”, “nutritional status”, “estado de nutrición”, “obesidade”, “obesity”, “obesidad”, “bioimpedância”, “bioimpedance”, “bioimpedancia”.

Finalmente, ao concluir a presente pesquisa, houve a retomada da importância da realização de trabalhos como esse e seu desfecho.

4.1 Variáveis

Quanto às variáveis a serem utilizadas no estudo, têm-se as que descrevem o estado nutricional pela bioimpedância: Índice de Massa Corporal (IMC) (kg/m^2), Percentual de Gordura Corporal (PGC) (em %), Massa de Gordura (em kg) e Massa de Gordura Segmentada (em kg), Água Corporal Total (ACT) (em kg) e Massa Músculo Esquelética (em kg).

4.2 Análise estatística

Após os dados serem organizados em planilhas no programa Libre Office, testes estatísticos foram realizados no programa Biostat e o nível de significância adotado foi de 5%.

Primeiramente, as variáveis passaram por teste de normalidade, a fim de verificar a simetria e, portanto, dividi-las em paramétricas e não paramétricas. Posteriormente, outros testes foram realizados, conforme a simetria indicada pelo teste de normalidade, para analisar as relações indicadas nos objetivos específicos.

4.3 Aspectos éticos

O projeto foi realizado após parecer positivo do Comitê de ética em pesquisa do Instituto de Ciências da Saúde (ICS) da Universidade Federal do Pará sob o número 2.516.980\2018, portanto, seguiu todas as normas estabelecidas pela comissão nacional de ética em pesquisa do Ministério da Saúde (CONEP\MS).

5 RESULTADOS

5.1 Estado nutricional dos pacientes através da bioimpedância.

Foram analisados os dados de 115 pacientes, onde a maioria foi composta por mulheres, 83 participantes, e 32 homens. Dentre o público feminino, foram encontrados segundo o IMC: 6 pacientes em eutrofia, 14 em sobrepeso, 31 em obesidade grau I, 21 em obesidade grau II e 11 em obesidade grau III. Em relação ao público masculino, segundo o IMC: não houve nenhum paciente em eutrofia, 4 apresentaram sobrepeso, 10 em obesidade grau I, 8 em obesidade grau II e 10 em obesidade grau III. Apresentando assim, um total de 6 pacientes em eutrofia, 18 pacientes em sobrepeso, 41 em obesidade grau I, 29 em obesidade grau II e 21 em obesidade grau III.

O teste estatístico realizado (Mann-Whitney) apresentou diferença significativa entre o sexo e o IMC dos pacientes ($p < 0.0001$). Demonstrando também que a maioria da população estudada, cerca de 35,7%, apresenta IMC em obesidade grau I e que a maior parte do estudo é formada pelo público feminino (37,3%). Como observado na Tabela 1 e na Figura 1:

Tabela 1. Valores de IMC conforme o sexo dos pacientes estudados. (Continua)

IMC	Sexo				Total		Valor de p
	Feminino (1)		Masculino (2)				
	n	%	n	%	n	%	
Eutrofia (1)	6	7,2	0	0	6	5,2	<0.0001
Sobrepeso (2)	14	16,9	4	12,5	18	15,7	
Obesidade Grau 1 (3)	31	37,3	10	31,3	41	35,7	
Obesidade Grau 2 (4)	21	25,3	8	25	29	25,2	
Obesidade	11	13,3	10	31,3	21	18,3	

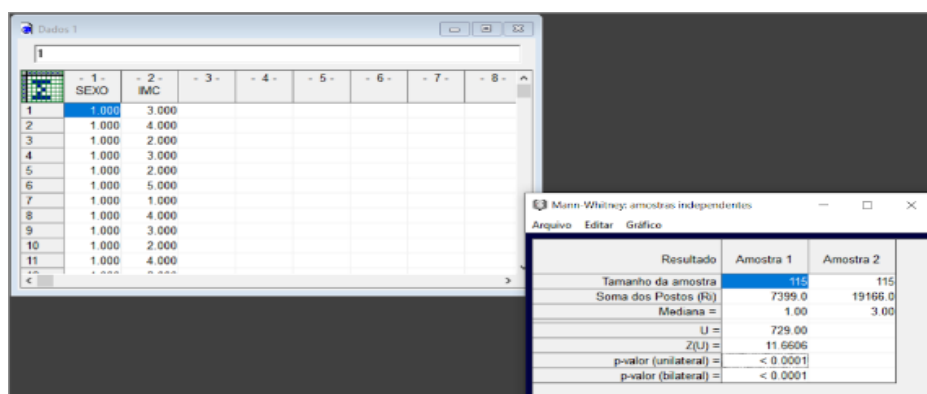
Grau 3 (5)

Total geral	83	100	32	100	115	100
--------------------	----	-----	----	-----	-----	-----

IMC: Índice de Massa Corporal.

Fonte: Autoras, 2021.

Figura 1. Teste estatístico de Mann Whitney: amostras independentes.



Fonte: Autoras, 2021.

5.2 Composição corporal dos pacientes.

Foi realizada a análise da relação entre as variáveis que descrevem a composição corporal dos pacientes, como IMC, o percentual de gordura corporal (%), a massa de gordura, água corporal total e massa músculo esquelética. Dentre os seis pacientes que apresentaram eutrofia, quatro possuem parâmetros que correspondem à massa de gordura acima da normalidade; um paciente apresenta os parâmetros de hidratação e massa muscular acima da normalidade e os de gordura dentro da normalidade; e apenas um paciente apresenta todos os parâmetros de composição corporal dentro da normalidade. Quanto aos dezoito pacientes que apresentaram sobrepeso, 100% possui parâmetros de gordura corporal acima da normalidade; oito possuem parâmetros de hidratação e massa muscular acima da normalidade; e dez têm parâmetros de hidratação e massa muscular dentro da normalidade (Tabela 2).

Em relação aos quarenta e um pacientes com IMC indicando obesidade grau 1, 100% possui parâmetros correspondentes à gordura corporal acima da normalidade (PGC% e massa de gordura). Quanto à hidratação, 16 participantes estão acima da normalidade; 22 dentro da normalidade; e 3 com baixa hidratação. Ao analisar a massa muscular destes, identificou-se 17 pacientes com massa muscular acima da normalidade; 21 dentro da normalidade proposta; e 3 com baixa musculatura (Tabela 2).

Dentre os 29 pacientes com obesidade grau 2, 100% apresenta parâmetros correspondentes à gordura corporal acima da normalidade (PGC% e massa de gordura). Quanto à hidratação, 21 participantes estão acima da normalidade e 8 dentro da média. Ao analisar a massa muscular destes, identificou-se 24 pacientes com massa muscular acima da normalidade e 5 dentro da normalidade proposta (Tabela 2).

Quanto aos 21 pacientes com obesidade grau 3, 100% apresenta parâmetros correspondentes à gordura corporal acima da normalidade (PGC% e massa de gordura). Quanto à hidratação e massa muscular, 20 pacientes se encontram acima da normalidade e 1 dentro da média para ambos os parâmetros (Tabela 2).

Tabela 2. Composição corporal detalhada dos pacientes. (Continua)

Composição corporal	IMC / Quantidade de pacientes					TOTAL GERAL
	Eutrofia (1)	Sobrepeso (2)	Obesidade Grau 1 (3)	Obesidade Grau 2 (4)	Obesidade Grau 3 (5)	
PGC						
Abaixo						
Normal	2					
Acima	4	18	41	29	21	
Total	6	18	41	29	21	115
MG						
Abaixo						
Normal	3					
Acima	3	18	41	29	21	
Total	6	18	41	29	21	115
ACT						
Abaixo			3			
Normal	4	10	22	8	1	
Acima	2	8	16	21	20	
Total	6	18	41	29	21	115

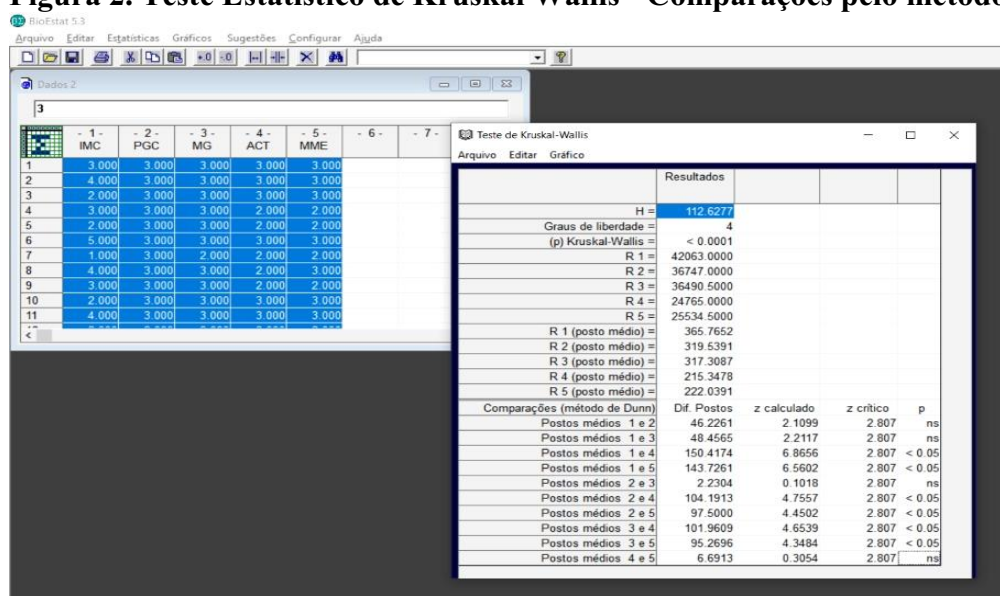
MME

Abaixo			3			
Normal	5	10	21	5	1	
Acima	1	8	17	24	20	
Total	6	18	41	29	21	115

IMC = Índice de Massa Corporal; PCG = Percentual de Gordura Corporal; MG = Massa de Gordura; ACT = Água Corporal Total; MME = Massa Músculo Esquelética.

A partir dessa classificação, o teste estatístico de *Kruskal Wallis* apontou valor de $p < 0.0001$. Ainda no teste estatístico, a comparação pelo método de Dunn apresentou diferenças significativas ($< 5\%$) quando comparados IMC e água corporal total (ACT); IMC e Massa Músculo Esquelética (MME). No entanto, a comparação das variáveis IMC e Percentual de gordura corporal (PGC); e IMC e Massa de Gordura (MG) não apresentaram valores significativos (Figura 2).

Figura 2. Teste Estatístico de Kruskal Wallis - Comparações pelo método de Dunn.



Fonte: Autoras, 2021.

5.3 Comparação entre o estado nutricional dos pacientes que realizaram a cirurgia com o estado nutricional dos pacientes que não realizaram.

Os pacientes foram ainda divididos em dois grupos de quantidades iguais ($n = 57$), sendo um grupo composto por indivíduos que realizaram algum tipo de cirurgia bariátrica e outro composto por indivíduos que nunca realizaram nenhum tipo de cirurgia bariátrica. Assim, foi

possível comparar o parâmetro de IMC entre os que realizaram e os que não realizaram intervenção cirúrgica (Tabela 3).

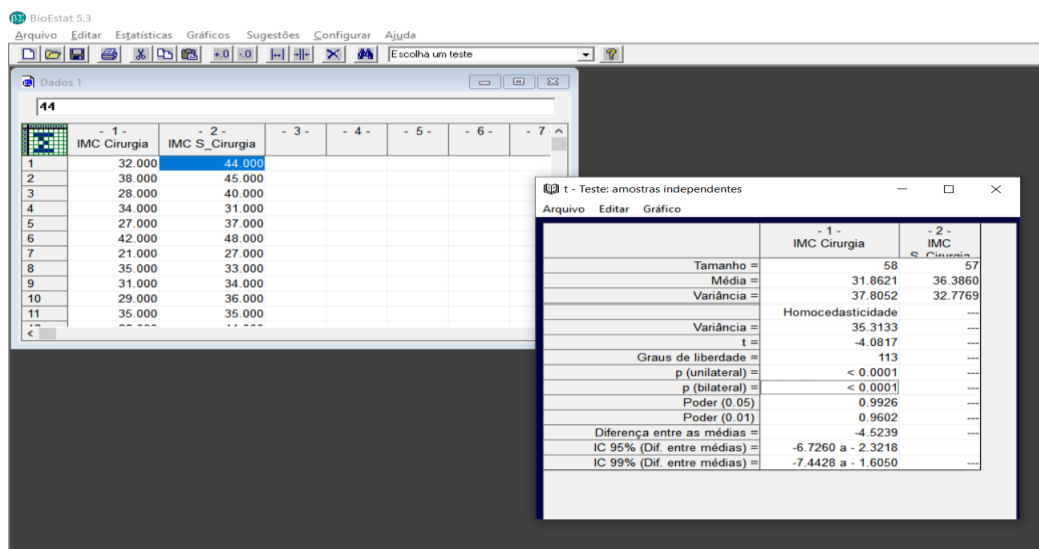
Tabela 3. Comparação entre o IMC dos pacientes que realizaram com os que não realizaram cirurgia bariátrica.

IMC	Cirurgia Bariátrica				Total		Valor de p
	Realizou (1)		Não realizou (2)		n	%	
	n	%	n	%			
Eutrofia (1)	6	10,5	0	0	6	5,3	<0.0001
Sobrepeso (2)	15	26,3	3	5	18	15,8	
Obesidade Grau 1 (3)	17	29,8	23	40	40	35,1	
Obesidade Grau 2 (4)	13	22,8	16	28	29	25,4	
Obesidade Grau 3 (5)	6	10,5	15	26	21	18,4	
Total geral	57	100	57	100	114	100,0	

IMC = Índice de Massa Corporal.

A análise estatística realizada (T de *Student*) para comparação do IMC entre os grupos apresentou resultado significativo ($p < 0.0001$), demonstrando que os menores valores de IMC estão entre a população do estudo que realizou algum tipo de cirurgia bariátrica (Figura 3).

Figura 3. Teste estatístico T de Student - amostras independentes.



Fonte: Autoras, 2021.

6 DISCUSSÃO

6.1 Estado nutricional dos pacientes através da bioimpedância.

Somando os grupos do estudo que têm algum grau de obesidade, 79,2% da população estudada é obesa, sendo 69,2% de mulheres obesas. Em consonância, *Zujaja Tauqeer e colaboradores* (2018) obtiveram dados da Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição dos Estados Unidos (NHANES) que mostram a alta prevalência geral de obesidade em adultos (entre os anos de 2013 e 2014) e a maior prevalência de obesidade no público feminino (40,4%) quando comparado ao público masculino (35%) (TAUQEER, GOMEZ E STANFORD, 2018).

Conforme citado anteriormente, a maioria da população deste estudo é formada pelo público feminino (37,3%). Assim como, na NHANES, onde os autores afirmam as mulheres são mais propensas a terem obesidade quando comparadas aos homens, haja vista que as mulheres possuem, dentre alguns fatores, os hormônios ovarianos que repercutem efeitos sobre a ingestão energética, nível de gasto energético e, conseqüentemente, à fisiopatologia e a regulação da massa do tecido adiposo; quando em quantidades ótimas, o estrogênio gera uma proteção cardiometabólica, proteção essa que diminui no pós menopausa (LEENERS, et. al, 2017; TAUQEER, GOMEZ E STANFORD, 2018).

Contudo também é o público que tem maior probabilidade de receber orientações nutricionais e de emagrecimento, pois ainda é persistente a cultura de relacionar as doenças a um sinal de fragilidade, vulnerabilidade, e não como condição de saúde, incompatível com a figura de fortaleza do homem imposta pela sociedade. Historicamente, os homens procuram

menos o serviço de saúde e, portanto, recebem menos informações de prevenção de doenças e promoção de saúde. Com isso, o Ministério da Saúde apresenta a Política Nacional de Saúde do Homem, que busca sanar essa problemática (LEMONS, RIBEIRO E FERNANDES, 2017; TAUQEER, GOMEZ E STANFORD, 2018).

6.2 A composição corporal dos pacientes.

O Índice de Massa Corporal (IMC) é um parâmetro de avaliação oficial autorizado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) para avaliação de grandes populações (WHO, 2006). No entanto, para avaliar a composição corporal de pacientes com características mais específicas, os dados somente do IMC não são suficientes para um diagnóstico definitivo ao paciente, dessa forma a bioimpedância (BIA) apresenta resultados de outros parâmetros corporais para avaliação dos pacientes (MARTINS, 2020).

Braz, et. al (2020), em seu estudo encontrou forte correlação entre o percentual de gordura e o IMC dos pacientes, em que 45% dos indivíduos apresentaram % de gordura “acima da média”, sendo o mesmo percentual (45%) dos pacientes que apresentam IMC em eutrofia. Em consonância com o presente estudo, que constatou que entre os pacientes com IMC em “eutrofia” (6), 4 destes apresentaram, na avaliação mais detalhada da BIA, parâmetros de gordura corporal acima do normal, enquanto os níveis de composição muscular e hidratação dentro dos parâmetros. Destacando a importância do detalhamento da avaliação da composição corporal de pacientes que apresentam algum tipo de comorbidade mesmo atestando “eutrofia” nos parâmetros gerais (BRAZ et. al, 2020).

É importante destacar que, apesar desses pacientes apresentarem peso proporcional à altura, a elevação da massa adiposa, excedendo os parâmetros considerados adequados, revela risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares como: aterosclerose e arteriosclerose, por exemplo (STANLEY, 2020). A intervenção nutricional através da adequação do consumo e distribuição calórica da dieta, priorizando alimentos *in natura* (que não passaram por processamentos industriais como adição de conservantes, açúcar, sal, etc) em detrimento dos alimentos ultraprocessados (que passaram por processo industrial de alteração natural do alimento, com adição de conservantes, açúcar, sal, etc), buscando aumentar o consumo de fibras presentes em cascas, poupas e algumas sementes de frutas e legumes, a fim de auxiliar o trânsito intestinal e a redução da absorção de gordura. Além de aumentar a disponibilidade de vitaminas e minerais fortalecendo a resposta imunológica do paciente, garante maior qualidade de vida

aos pacientes e consequente redução dos riscos de doenças cardiovasculares (BRASIL, 2014; CANELLA, 2018).

Quando observando o resultado do teste estatístico realizado (*Kruskal Wallis*) é possível verificar que a variância entre a coluna de classificação do IMC e classificação da Massa Músculo Esquelética foi significativa, com valor de $p = <0.05$, demonstrando que há diferença entre as medianas da população estudada (figura 2).

Assim, quando avaliada a composição de massa muscular do grupo estudado, observou-se que entre os pacientes que apresentaram IMC em “sobrepeso” e “obesidade em graus I, II ou III”, 69 pacientes apresentam níveis acima da normalidade de composição de massa magra e 37 pacientes com níveis adequados de massa magra. Rosa et. al (2017), pontua que a elevação da composição de massa muscular em obesos pode se dar pelo excesso de peso e realização de atividades laborais comuns à rotina do indivíduo, explicando os níveis elevados (ROSA et. al, 2017). Ademais há necessidade de mais estudos para verificar a ocorrência desses resultados.

Quanto aos níveis de hidratação corporal total, o teste estatístico demonstrou variância significativa entre o IMC e o valor por quilograma (kg) de água corporal total (ACT), com valor de $p = <0.05$ (figura 2). Correspondendo a 67 pacientes com níveis de hidratação acima do normal, 55 pacientes com níveis considerados normais e 3 com níveis de hidratação abaixo da normalidade. Na literatura não foram encontrados estudos que expliquem os achados. Contudo, o Guia Profissional do equipamento utilizado, descreve que os extremos devem ser bem avaliados de forma segmentar, visto que dependendo da forma como a água está distribuída no organismo, se na forma intracelular ou extracelular, podem apontar para intercorrências graves na saúde do indivíduo, como inflamações e insuficiência renal. Os pacientes desse estudo não apresentam doenças renais. Ademais, a obesidade repercute em uma inflamação, explicando a quantidade de pacientes com níveis de hidratação acima do considerado normal pelo fabricante da balança (GUIA PROFISSIONAL INBODY, 2016).

6.3 Comparação entre o estado nutricional dos pacientes que realizaram a cirurgia com o estado nutricional dos pacientes que não realizaram.

Os critérios para realização de cirurgia bariátrica em pacientes com sobrepeso e obesidade são estabelecidos de forma rigorosa pelo Ministério da Saúde. Os procedimentos cirúrgicos são variados e têm como objetivo a redução de peso de pacientes que não

conseguiram alcançar essa redução durante um período de pelo menos 2 anos de tratamento (BRASIL, 2017). Os resultados encontrados demonstram que os pacientes com IMC em “eutrofia” (10,5%) e “sobrepeso” (26,3%) se encontram entre os pacientes que realizaram algum procedimento bariátrico, já entre os pacientes que não realizaram nenhuma intervenção cirúrgica encontram-se apenas 5% dos pacientes em “sobrepeso” quando avaliado outras variações de IMC (tabela 3). Assim como o teste estatístico do estudo em questão encontrou resultado significativo ($p < 0.0001$) quando comparou o IMC de pacientes que realizaram algum tipo de cirurgia bariátrica com o IMC de pacientes que não realizaram cirurgia (figura 3). Os achados são parecidos com os de Rêgo et. al (2017), Castanha et. al (2018) e Tedesco et. al (2016), demonstrando que a perda de peso de pacientes submetidos a cirurgia bariátrica é eficaz e atinge o objetivo da indicação cirúrgica. Evidenciando que a intervenção cirúrgica possui papel importante para que os pacientes alcancem a redução de peso necessária, para dar continuidade aos tratamentos de adequação dos hábitos de vida. (CASTANHA et. al, 2018; RÊGO et. al, 2017; TEDESCO et. al, 2016). Porém, vale ressaltar, que o reganho de peso geralmente ocorre após alguns anos de realização do procedimento, por esse motivo o acompanhamento periódico no pós-operatório por uma equipe multiprofissional é muito importante para monitorar de forma saudável as alterações desencadeadas pela cirurgia (BRASIL, 2017; NONINO et. al, 2019; ROLIM et. al, 2018).

Castanha et. al (2018) também pontua a importância do acompanhamento multiprofissional desses pacientes em se tratando do cuidado na melhoria da auto estima e da percepção da imagem corporal afim de agregar melhora a qualidade de vida e de relacionamentos sociais dos pacientes (CASTANHA et. al., 2018).

O profissional nutricionista tem papel importantíssimo na intervenção do reganho de peso pós cirúrgico. Filho et. al (2018) e Bastos et. al (2013), concluem em seus estudos que o reganho de peso está relacionado a manutenção de dietas com pouca variedade alimentar e com excesso de carboidratos simples e gordura (BASTOS et. al, 2013; FILHO et. al, 2018).

Dessa forma, a atuação do profissional nutricionista se destaca em avaliar o paciente de forma individualizada, ressaltando que o acompanhamento nutricional pré cirúrgico, preparando esse paciente para as restrições alimentares e adaptações que precisarão ocorrer logo após o procedimento é de extrema importância para que a intervenção tenha resultados satisfatórios e prolongados. A importância da atuação do nutricionista no estágio após a cirurgia só se intensifica, devido as diversas mudanças de ingestão alimentar (diminuição da quantidade de alimento ingerido). Além das alterações e complicações gastrointestinais, como: enjoo,

vômito, diarreia, entre outros. No entanto, devido a redução da quantidade de alimento consumido e as alterações anatômicas da cirurgia a escolha dos alimentos é importante para evitar deficiências nutricionais e riscos de ganho de peso e conseqüentemente, propensão a doenças cardiovasculares como já citado no presente estudo (PINHO e BARROSO, 2017).

Em relação aos anos que sucedem a cirurgia, o acompanhamento nutricional realizando deve considerar que o planejamento alimentar seja definido em conjunto com o paciente, levando em consideração sua particularidade alimentar e situação financeira, avaliando gostos e preferências sempre destacando a importância de uma alimentação variada e com refeições preparadas em casa. Ademais, é de suma importância destacar que o paciente deve ter acesso ao acompanhamento multiprofissional com psicólogos, educadores físicos, e etc para evitar complicações a saúde deste que estão além do campo da nutrição (ALVARENGA et. al, 2019; BRASIL, 2017).

Além disso, a BIA é um método que auxilia positivamente e de forma muito eficaz o acompanhamento dos pacientes pós cirúrgicos, visto que o detalhamento da avaliação corporal do paciente, especificando valores de composição de massa magra e adiposa indo além dos resultados de IMC, é extremamente significativa, haja vista que a proporcionalidade entre peso e estatura nem sempre significa exclusão de riscos de outras patologias que comprometam a qualidade de vida dos pacientes (CASTILLO, 2015; GUIA PROFISSIONAL INBODY, 2016).

7 CONCLUSÃO

A presente pesquisa alcançou os objetivos propostos e conclui que o método de avaliação corporal por bioimpedância apresenta resultados confiáveis na avaliação de pacientes obesos e que tenham passado por algum procedimento cirúrgico bariátrico. Sendo um método pouco invasivo, detalhista e mais adequado para avaliação deste público a fim de obter melhores resultados na avaliação corporal e orientação nutricional desses pacientes.

REFERÊNCIAS

- AMERICAN SOCIETY FOR METABOLIC AND BARIATRIC SURGERY. **Bariatric surgery procedures: gastric bypass [Internet]**. 2018. [cited 2018 Jan 27]. Disponível em: <https://asmb.org/patients/bariatric-surgery-procedures>
- ALVARENGA, et. al. **Nutrição comportamental**. 2º ed. – Barueri, SP: Manole, 2019.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA. **Diretrizes brasileiras de obesidade 2016 / ABESO** - Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. – 4.ed. - São Paulo, SP
- BASTOS, et. al. **FATORES DETERMINANTES DO REGANHO PONDERAL NO PÓSOPERATÓRIO DE CIRURGIA BARIÁTRICA**. ABCD Arq Bras Cir Dig 2013;26(Suplemento 1):26-32.
- BEHRMANNE, Gabriella. LIMA, Aline Maria Peixoto. **Relevância do protocolo em nutrição na avaliação do estado nutricional do paciente hospitalizado: uma revisão integrativa**. RASBRAN -Revista da Associação Brasileira de Nutrição. São Paulo, SP, Ano 10, n. 1, p. 134-141, Jan-Jun. 2019-ISSN 2357-7894.
- BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de atenção à saúde. **Diretrizes Gerais para o Tratamento Cirúrgico da Obesidade e Acompanhamento Pré e Pós Cirurgia Bariátrica**. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica : obesidade / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica**. – Brasília : Ministério da Saúde, 2014.
- BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de atenção à saúde. Departamento de atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira / ministério da saúde, secretaria de atenção à saúde, departamento de atenção Básica**. – 2. ed. – Brasília : ministério da saúde, 2014.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. **Cirurgia bariátrica por laparoscopia - Relatório de recomendação**, [s. l.], p. 1-37, Jan 2017. Disponível em: http://conitec.gov.br/images/Relatorios/2017/Recomendacao/RELATORIO_Cirurgiabariatrica_laparoscopia_FINAL_249_2016.pdf Acesso em: 11 mar. 2021.
- BRAZ, CAROLINA REZENDE ALQUATI, et. al. **PERFIL DA COMPOSIÇÃO CORPORAL DE INDIVÍDUOS SEDENTÁRIOS COM LESÃO DA MEDULA ESPINHAL ATRAVÉS DA BIOIMPEDÂNCIA ELÉTRICA**. Rev. Assoc. Bras. Ativ. Mot. Adapt., Marília, v.22 n.2, p. 247-256, Jul./Dez., 2020.
- CANELLA, Daniela Silva et al . **Consumo de hortaliças e sua relação com os alimentos ultraprocessados no Brasil**. Rev. Saúde Pública, São Paulo, v. 52, 50, 2018. Available from<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102018000100243&lng=en&nrm=iso>. Access on 26 Feb. 2021. Epub May 21, 2018. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2018052000111>.

CASTANHA, Christiane Ramos. et. al. **Avaliação da qualidade de vida, perda de peso e comorbidades de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica.** Rev Col Bras Cir. 2018;45(3).

CASTILLO, Francielli Cristine. **INSTRUMENTOS PROGNÓSTICOS PARA AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL DE PACIENTES SUBMETIDOS À CIRURGIA BARIÁTRICA.** Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Segurança Alimentar e Nutricional. Setor de Ciências da Saúde. UFPR – Curitiba, 2015.

CHUNG, AY, et. al. **Gastrectomia de manga: pontas cirúrgicas.** Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques, 2018 28 (8), 930–937.

COUTO, Analie Nunes; DUMMEL, Kely Lisandra; RENNEN, Jane Dagmar Pollo; POHL, Hildegard Hedwig. **Métodos de avaliação antropométrica e bioimpedância: um estudo correlacional em trabalhadores da indústria.** Revista de Epidemiologia e Controle de Infecções, Rio Grande do Sul, v. 6. 2016.

CUPPARI, L. **Guias de medicina ambulatorial e hospitalar: Nutrição Clínica no Adulto.** 3 ed. São Paulo: Escola Paulista de Medicina da UNIFESP; Barueri: Manole, 2014.

FALUDI, André Arpad et al. **Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose – 2017.** Arquivos brasileiros de cardiologia vol. 109,2 Supl 1 (2017): 1-76. doi:10.5935/abc.20170121

FILHO, et. al. **Fatores Que Influenciam no Reganho De Peso no Pós-Operatório de Bypass Gástrico Em Y de Roux.** J. Nutr., v. 131, n. 153. Dez/2018.

FRANCISQUETI, Fabiane Valentini; NASCIMENTO, André Ferreira do; CORRÊA, Camila Renata. **Obesidade, inflamação e complicações metabólicas.** São Paulo: Nutrire. 2015 Apr;40(1):81-89

GUIA PROFISSIONAL INBODY. **O Guia Profissional da Folha de Resultados InBody.** Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <<https://ottoboni.com.br/produtos/entendendo-a-folha-de-resultados-inbody/>> .

HERNANDEZ, Ángel Gil. **El músculo, paradigma metabólico en la recuperación nutricional.** *Nutricion hospitalaria* . 2019 Jul 1;36 (Spec N 2): 4-11. Spanish. doi: 10.20960/nh.02675

HAUK, L.. **Bypass gástrico laparoscópico em Y de Roux.** AORN Journal, 2018. 107 (3), P12 – P14.

LAZAROTTO, Karine; CHIELLE, Eduardo Ottobeli. **AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL E DO CONSUMO ALIMENTAR DE ADULTOS JOVENS COM DIFERENTES ÍNDICES DE MASSA CORPORAL.** Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa E Ensino Fisiologia do Exercício, São Paulo, v. 13, ed. 81, p. 731-740, Set/Out 2019.

LEENERS, Brigitte; GEARY, Nori; TOBLER, Philippe N, ASARIAN, Lori. **HORMONIOS OVARIANOS E OBESIDADE.** Atualização de reprodução humana, vol. 23,3 (2017): 300-321. doi: 10.1093 / humupd / dmw045

LEMONS, Ana Paula; RIBEIRO, Cristiane; FERNANDES, Jaqueline; BERNARDES, Karina; FERNANDES, Ronald. **SAÚDE DO HOMEM: OS MOTIVOS DA PROCURA DOS**

HOMENS PELOS SERVIÇOS DE SAÚDE. Revista de Enfermagem UFPE on line., Recife, 11 (Supl. 11): 4546-53, nov., 2017.

MANCINI, Marcio C. **Bariatric surgery an update for the endocrinologist.** Arq. bras. endocrinol. metabol., v. 58, n. 9, p. 875-888, 2014.

MARTINS, João Tiago Farinha. **Composição corporal e aptidão física de uma população idosa.** Repositório Científico do Instituto Politécnico de Castelo Branco. 2020.

MUSSOI, Thiago Durand. **Avaliação nutricional na prática clínica: da gestação ao envelhecimento.** - 1. ed. - Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

NONINO, Carla Barbosa. et. al. **CARACTERÍSTICAS FENOTÍPICAS DE PACIENTES COM OBESIDADE SUBMETIDOS À DERIVAÇÃO GÁSTRICA EM Y-DE ROUX: QUAL AS REAIS MUDANÇAS COMPARANDO-SE 5 A 10 ANOS DE ACOMPANHAMENTO?.** ABCD Arq Bras Cir Dig 2019; 32(3) : 1453.

OLIVEIRA, Aline Marcadenti de. **Dietoterapia nas doenças gastrintestinais do adulto.** 1. ed. - Rio de Janeiro: Rubio, 2016.

OSLAND, Emma J.; MEMON, Muhammed Ashraf. **Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass or vertical sleeve gastrectomy: a weighty decision.** Ann Transl Med, [s. l.], ed. 6, p. 1-4, 2016.

PETERLI, R., et. al. **Efeito da gastrectomia vertical laparoscópica vs Bypass gástrico laparoscópico em Y de Roux na perda de peso em pacientes com obesidade mórbida.** JAMA, 2018. 319 (3), 255.

PINHO, L. C; BARROSO, S. G. **CIRURGIA BARIÁTRICA: A Importância da Intervenção Nutricional no Pós-Operatório em Pacientes Submetidos à Cirurgia.** Rev. Cient. Tecnol. FSADU, São Luís, v. 2, n.2, p. 113 - p. 141, 2017

RÊGO, Anderson da Silva. et. al. **Análise das condições clínicas de pessoas obesas em período pré e pós-operatório de cirurgia bariátrica.** Rev. Col. Bras. Cir. 2017; 44(2): p. 171-178.

ROLIM, Francisco Felipe de Araújo. et. al. **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): e191.

ROSA, Felipe Monnerat Marino, et. al. **Perfil da composição corporal de mulheres com obesidade grau III pelo método de bioimpedância multipolar.** Revista De Salud Pública · Volumen: 19 (5), Octubre 2017.

ROSSI, Luciana; CARUSO, Lúcia; GALANTE, Andrea P. **Avaliação nutricional : novas perspectivas.** - 2. ed. - Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 2015.

SOUZA, B. B. et al . **Consumo de frutas, legumes e verduras e associação com hábitos de vida e estado nutricional: um estudo prospectivo em uma coorte de idosos.** Ciênc. saúde coletiva, Rio de Janeiro , v. 24, n. 4, p. 1463-1472, Apr. 2019. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-

81232019000401463&lng=en&nrm=iso>. access on 20 Feb. 2021. Epub May 02, 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232018244.03782017>.

SOUZA, Rávila Graziany Machado de et al. **Métodos de análise da composição corporal em adultos obesos**. Rev. Nutr., Campinas, v. 27, n. 5, p. 569-583, Oct. 2014. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732014000500569&lng=en&nrm=iso>. access on 11 Mar. 2021. <https://doi.org/10.1590/1415-52732014000500006>.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA BARIÁTRICA E METABÓLICA. **CIRURGIA Bariátrica – Técnicas Cirúrgicas**. São Paulo, 5 out. 2017. Disponível em: <<https://www.sbcbm.org.br/tecnicas-cirurgicas-bariatrica/>>. Acesso em: 10 mar. 2021.

STANTEY, et.al. **Distinct phenotypic characteristics of normal-weight adults at risk of developing cardiovascular and metabolic diseases**. Am J Clin Nutr Printed in USA 2020;112:967–978.

TEDESCO, Amanda Kaseker. et. al. **PRÉ E PÓS-OPERATÓRIO DE CIRURGIA BARIÁTRICA: ALGUMAS ALTERAÇÕES BIOQUÍMICAS**. ABCD Arq Bras Cir Dig 2016; 29 (Supl.1): p. 67-71.

VANNUCCHI, Helio; MARCHINI, Julio Sérgio. **Nutrição Clínica**. 1. ed. [S. l.]: Guanabara Koogan, 2014. cap. 10, p. 109-136. cap. 28, p. 396- 422. ISBN 978-85-277-2351-0.

VECCHIÉ, A. et. al. **Fenótipos de obesidade e sua associação paradoxal com doenças cardiovasculares**. Elsevier: European Journal of Internal Medicine. Vol. 48, Fevereiro de 2018, p. 6-17.

VERRUCK, Silvani et al. **COMPOSTOS BIOATIVOS COM CAPACIDADE ANTIOXIDANTE E ANTIMICROBIANA EM FRUTAS**. Revista CSBEA – v. 4, n. 1 (2018) 111

VITOLO, MR.(Org.). **Nutrição: da gestação ao envelhecimento**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Rubio, 2015.

TAUQEER Z, GOMEZ G, STANFORD FC. **Obesidade em Mulheres: Insights para o Clínico**. J Womens Health (Larchmt). Abril de 2018; 27 (4): 444-457. doi: 10.1089 / jwh.2016.6196. Epub 2017, 27 de outubro. PMID: 29077514; PMCID: PMC6110123.

WHO. **Obesity: preventing and managing the global epidemic**. Report of a WHO Consultation (WHO Technical Report Series 894). 2006.

ZEVE, Jorge Luiz de Mattos; NOVAIS, Poliana Oliveira; JÚNIOR, Nilvan de Oliveira. **Técnicas em cirurgia bariátrica: uma revisão da literatura**. Revista Ciência & Saúde, [s. l.], v. 5, n. 2, p. 132-140, Jul./Dez 2012.

ANEXOS

ANEXO A - Folha de resultado da Inbody 370.

InBody 370

ID SKM00079-0008	ALTURA 160	Data 2010.05.03
IDADE 29	SEXO Female	Hora 09 : 24 : 10

Composição Corporal

Valores	Massa magra	Massa livre de gordura	Peso	Faixa normal
A C T <small>Água Corporal Total</small>	24.6	31.6	51.6	27.4 ~ 33.5
Proteínas	6.6			
Minerais	2.49	<small>Ósseo:</small> 2.05		2.53 ~ 3.10
Massa de gordura corporal	17.9			10.8 ~ 17.2

▶ Minerais estimados

Avaliação Nutricional

Proteínas	<input type="checkbox"/> Normal <input checked="" type="checkbox"/> Deficiente
Minerais	<input type="checkbox"/> Normal <input checked="" type="checkbox"/> Deficiente
Gordura	<input type="checkbox"/> Normal <input checked="" type="checkbox"/> Deficiente <input type="checkbox"/> Excessiva

Controle de Peso

Peso	<input checked="" type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Baixo <input type="checkbox"/> Alto
MME	<input type="checkbox"/> Normal <input checked="" type="checkbox"/> Forte <input type="checkbox"/> Baixo
Gordura	<input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Baixo <input checked="" type="checkbox"/> Alto

Diagnóstico de Obesidade

IMC	<input checked="" type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Baixo <input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Muito Alto
PGC	<input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Baixo <input checked="" type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Muito Alto
RCQ	<input checked="" type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Baixo <input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Muito Alto

Análise Músculo-Gordura

	Baixo	Normal	Alto	Faixa normal
Peso	55 70 85 100 115 130 145 160 175 190 205	51.6		45.7 ~ 61.8
M M E <small>Massa de Músculo Esquelético</small>	70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170	17.8		20.3 ~ 24.9
Massa de gordura corporal	40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500	17.9		10.8 ~ 17.2

Diagnóstico da Obesidade

	Baixo	Normal	Alto	Faixa normal
IMC <small>Índice de Massa Corporal (kg/m²)</small>	10 15 18.5 21.5 25 30 35 40 45 50 55	20.1		18.5 ~ 25.0
PGC <small>Porcentagem de Gordura Corporal (%)</small>	8 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55	34.7		18.0 ~ 28.0
RCQ <small>Relação Cintura - Quadril</small>	0.85 0.90 0.95 0.98 1.00 1.05 1.10 1.15	0.83		0.75 ~ 0.85

Controle de Peso

Controle de peso	+ 2.2 kg
Controle de gordura	- 5.5 kg
Controle muscular	+7.7 kg

Planejamento de Exercícios

Planeje seus exercícios semanais a partir das seguintes orientações e estime sua perda de peso de acordo com cada atividade.

Gasto de energia para cada atividade		(Peso: 51.6kg / Duração: 30 min / Unidade: kcal)	
Caminhada	103	Corrida	181
Bicicleta	155	Natação	181
Escalada	168	Aeróbica	181
Tênis de Mesa	117	Tênis	155
Futebol	181	Esgrima Oriental	258
Gate ball	98	Badminton	117
Frescobol	258	Tae-kwon-do	258
Squash	258	Barquette	155
Pular Corda	181	Golf	91
Flexões		Halteres	
Abdominais		Elástico	
Levantamento de Peso		Agachamento	

- Escolha atividades possíveis e de sua preferência.
- O gasto de energia é calculado considerando 30 minutos de atividade.
- Escolha exercícios que você pratique por 7 dias.
- Calcule o gasto total de energia por semana.
- Estime a expectativa de perda de peso por mês utilizando a seguinte fórmula:
Cálculo para expectativa total de perda de peso em um mês (um mês = 4 semanas)
Gasto total de energia (kcal/semana) x 4 semanas ÷ 7700

Pontuação Fitness	67 Points	Impedância	Z	RA	LA	TR	RL	LL
Taxa Metabólica Basal	1097 kcal (1174 ~ 1333)	5 kHz	517.6	547.4	36.1	348.6	352.7	
		50 kHz	473.5	505.6	32.3	314.6	318.6	
		250 kHz	435.7	468.1	28.8	289.2	288.8	

Massa Magra Segmentar

Massa magra Avaliação

1.4kg Under	Tronco 15.0kg Under	1.5kg Normal
5.4kg Under		5.5kg Under

Gordura Segmentar

PGC Massa Gorda Avaliação

47.4% 1.3kg Normal	Tronco 35.0% 8.6kg Over	44.4% 1.2kg Normal
34.3% 3.0kg Normal		34.1% 3.0kg Normal

▶ a gordura segmentar é estimada

Copyright © 1998 - by Biospace Co., Ltd. All rights reserved. BR-EN0-81A-100122

ANEXO B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nome: _____ Idade: _____ Data: ____/____/____

Pesquisa: Obesidade e Cirurgia da Obesidade

Como participante voluntário, declaro que li as informações sobre a pesquisa, e que me sinto perfeitamente esclarecido (a) sobre o conteúdo da mesma, assim como os seus riscos e benefícios. Declaro, ainda, que por livre vontade, aceito participar da pesquisa cooperando com a coleta de dados.

Assinatura do Participante

CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pesquisa: Obesidade e Cirurgia da Obesidade

Senhor (a), foi selecionado (a) para participar desta pesquisa que está sendo realizada sob coordenação da Prof. M.Sc. Rosilene Costa Reis, da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal do Pará (UFPA), tendo como objetivo investigar a distribuição do polimorfismo -1438G/A do receptor 5-HT2A na obesidade e na cirurgia bariátrica, analisando a exposição aos transtornos alimentares, de depressão e ansiedade associados, dieta com os níveis de cobalamina, ácido fólico, tiamina e serotonina na população adulta de Belém-Pará, região Norte do Brasil.

Para que possamos fazer a pesquisa é necessário que o (a) senhor (a) nos permita esclarecer todos os procedimentos metodológicos da pesquisa, que incluem: questionários sobre transtornos alimentares, ansiedade, depressão, alimentação, atividade física, socioeconômico, saúde, e ainda será realizado aferição da pressão arterial, coleta de medidas antropométricas, bioimpedância e exames bioquímicos e genéticos.

Esclarecemos que os dados coletados na pesquisa serão confidenciais e divulgados de forma conjunta, garantindo absoluto sigilo das informações.

Esclarecemos ainda que a participação neste estudo não trará custos, não oferecerá riscos. A aceitação em participar do estudo será de livre e espontânea vontade, podendo se recusar a responder qualquer pergunta dos questionários e ou realizar algum exame, não lhe causando nenhum problema com a Instituição que está realizando a pesquisa.

ASSINATURA DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL

Nome: Prof. Rosilene Costa Reis

Endereço: Av. Generalíssimo Deodoro, n 01, Umarizal.

CEP: 66.050-060. Belém-Pa.

Fone: 91 3201-6811

ANEXO C - Parecer do Comitê de Ética e Pesquisa.

INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO PARÁ - ICS/



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Obesidade e Cirurgia da Obesidade

Pesquisador: Rosilene Costa Reis

Área Temática: Genética Humana:

(Trata-se de pesquisa envolvendo Genética Humana que não necessita de análise ética por parte da CONEP.);

Versão: 1

CAAE: 44269115.6.0000.0018

Instituição Proponente: Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Pará - ICS/ UFPA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.202.343

Apresentação do Projeto:

Estudo do tipo caso-controle a ser realizado na população adulta residente na cidade de Belém-Pará. No grupo caso, serão incluídos os gastrectomizados com, no mínimo, 12 meses de intervenção cirúrgica. No grupo controle, serão incluídos os obesos, não gastrectomizados, com IMC 40kg/m² ou IMC 35kg/m² com comorbidade.

Objetivo da Pesquisa:

Investigar a distribuição do polimorfismo -1438G/A do receptor 5-HT_{2A} na obesidade e na cirurgia bariátrica, analisando a exposição aos transtornos alimentares, de depressão, ansiedade e dieta associados aos níveis de cobalamina, ácido fólico, tiamina e serotonina na população adulta de Belém -Pará, região Norte do Brasil.

Caracterizar a população, com obesidade e após a cirurgia da obesidade, com ansiedade, depressão, transtornos e consumo alimentar, estado nutricional, níveis de vitamina e serotonina. - Verificar a distribuição do polimorfismo -1438G/A do receptor 5-HT_{2A}, comparando entre o grupo experimental e controle.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os resultados da pesquisa poderão contribuir para o conhecimento do perfil de obesos do SUS,

Endereço: Rua Augusto Corrêa nº 01-SI do ICS 13 - 2º and.
Bairro: Campus Universitário do Guamá CEP: 66.075-110
UF: PA Município: BELEM
Telefone: (91)3201-7735 Fax: (91)3201-8028 E-mail: cepccs@ufpa.br

INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO PARÁ - ICS/



Continuação do Parecer: 1.202.343

podendo nortear outras pesquisas, e prever possíveis situações a qual venha melhorar o conhecimento científico da população estudada.

Riscos: A pesquisa não envolve procedimentos invasivos, mas pode gerar desconforto ao falarem sobre seus hábitos no momento da entrevista.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

As pessoas obesas têm aproximadamente 25% maior probabilidade de apresentar depressão e ansiedade. Após a cirurgia bariátrica é possível desenvolver anorexia, bulimia, compulsão alimentar, perturbações afetivas e de ansiedade, os quais podem estar associadas aos baixos níveis de nutrientes. Deficiência de vitamina B12 pode provocar irritabilidade, confusão mental e depressão; de tiamina, pode ocasionar perda da

memória, além de estar associada à anorexia e bulimia; e o ácido fólico pode provocar o esquecimento, irritabilidade, hostilidade e comportamentos paranoicos. Estudos sugerem a influência do gene 5-HT2A, que codifica um dos receptores da serotonina, onde mutações podem estar associadas com a etiologia dos transtornos alimentares e obesidade, devido ao serotonina na modulação do apetite, regulação do peso e comportamento alimentar, com os níveis e funções a serem influenciados também pelo estoque de seu precursor dietético.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos apresentados contemplam os sugeridos pelo Sistema CEP/CONEP.

Recomendações:

A pesquisadora deve atentar para o cronograma de execução com data de início da coleta posterior ao parecer deste CEP.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Diante do exposto somos pela aprovação do protocolo. Este é nosso parecer, SMJ.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_481118.pdf	12/04/2015 12:12:12		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE - Rosilene Reis.doc	22/04/2015 20:21:06		Aceito

Endereço: Rua Augusto Corrêa nº 01-SI do ICS 13 - 2º and.
Bairro: Campus Universitário do Guamá CEP: 68.075-110
UF: PA Município: BELEM
Telefone: (91)3201-7735 Fax: (91)3201-8028 E-mail: cepccs@ufpa.br

ANEXO D – Artigo a ser enviado para Revista Nutrição Em Pauta.

ANÁLISE DA BIOIMPEDÂNCIA NA OBESIDADE E NO SEGUIMENTO DA
CIRURGIA BARIÁTRICA DOS PACIENTES ATENDIDOS NO AMBULATÓRIO DE
NUTRIÇÃO DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO EM BELÉM/PA

ANALYSIS OF BIOIMPEDANCE IN OBESITY AND IN THE FOLLOW-UP OF
BARIATRIC SURGERY OF PATIENTS ATTENDED AT THE NUTRITION
AMBULATORY OF A UNIVERSITY HOSPITAL IN BELÉM/PA

Bianca Karina Monteiro de Souza¹; Luana Silva Batista¹; Alícia Gleides Fontes Gonçalves²;
Saulo Vinícius³; Adrienne Pureza Maciel⁴; Rosilene Reis Della Noce⁵; Adriano Augusto
Souza Reis⁵; Luísa Margareth Carneiro da Silva⁶.

¹karinamonteiro.1094@gmail.com. Graduada de Nutrição. Universidade
Federal do Pará.

¹luanab299@gmail.com. Graduada de Nutrição. Universidade
Federal do Pará.

² Nutricionista. Residente em Neurologia. Universidade Federal
do Pará.

³ Nutricionista. Graduação. Universidade Federal do Pará

⁴ Nutricionista. Especialista em Saúde do Idoso. Universidade
Federal do Pará.

⁵ Nutricionista. Mestre. Universidade Federal do Pará.

⁶ Nutricionista. Doutora. Universidade Federal do Pará.

Palavras-chaves: estado nutricional; obesidade; bioimpedância.

Keywords: status nutrition; obesity; bioimpedance.

Resumo

Introdução: A Bioimpedância é um dos métodos que apresenta resultados para melhor avaliar a composição corporal. **Objetivo:** Analisar e descrever a Bioimpedância dos pacientes na obesidade e no seguimento da cirurgia bariátrica. **Metodologia:** Estudo analítico observacional transversal realizado através da análise dos prontuários e aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa ICS da UFPA sob o número 2.516.980/2018. **Resultados:** Houve diferença significativa entre o sexo e o IMC dos pacientes, demonstrando que a maior parte do público é feminina. Ocorreu também diferença significativa entre a comparação dos valores de IMC, onde os menores valores de IMC estão no entre o grupo que realizou cirurgia bariátrica. **Discussão:** Em consonância, dados da NHANES mostram maior prevalência de obesidade no público feminino (40,4%) (TAUQEER, GOMEZ E STANFORD, 2018). **Conclusão:** A presente pesquisa conclui que a bioimpedância apresenta resultados confiáveis na avaliação de pacientes na obesidade e no seguimento da cirurgia bariátrica.

Abstract

Introduction: Bioimpedance is one of the methods that presents results to better assess body composition. **Objective:** To analyze and describe the Bioimpedance of patients in obesity and following bariatric surgery. **Methodology:** Cross-sectional observational analytical study conducted through the analysis of medical records and approved by the Research Ethics Committee of UFPA under number 2,516.980\2018. **Results:** There was a significant difference between gender and BMI of patients, demonstrating that most of the public is female. There was also a significant difference between the comparison of BMI values, where the lowest BMI values are in the group that underwent bariatric surgery. **Discussion:** Accordingly, data from NHANES show a higher prevalence of obesity in the female audience (40.4%) (TAUQEER, GOMEZ AND STANFORD, 2018). **Conclusion:** The present research concludes that bioimpedance presents reliable results in the evaluation of patients with obesity and in the follow-up of bariatric surgery.

INTRODUÇÃO

A antropometria é um método de obtenção de medidas corporais, como peso, altura e IMC, tais que – quando relacionadas - levam aos índices e indicadores que podem ser comparados a um padrão de referências e colaborar para a definição do estado nutricional (CUPPARI, 2014).

Vale ressaltar que o IMC não é considerado um padrão ouro, haja vista que este não tem a capacidade de mostrar a diferença entre a massa gorda e a massa muscular, além de agrupar pessoas com características clínicas e bioquímicas diferentes em uma mesma categoria. Logo, é imprescindível o uso de outros métodos de aferição (circunferência abdominal, dobras, bioimpedância) em conjunto, a fim de obter um conhecimento claro sobre a distribuição da gordura corporal (VECCHIE, 2018).

O IMC é dado em kg/m^2 e classificado em obesidade grau 1 (entre 30 - 34,9 kg/m^2), obesidade grau 2 (entre 35-39,9 kg/m^2) e obesidade grau 3 ($> 40\text{kg}/\text{m}^2$) (BRASIL, 2014).

A Bioimpedância (BIA) se destaca como um método seguro e menos invasivo. Se tornando o método alternativo que apresenta em um curto espaço de tempo resultados para avaliação da composição corporal de indivíduos com obesidade ou que realizaram cirurgias metabólicas, possibilitando o acompanhamento e prescrição nutricional e física mais individualizadas e direcionadas. Além disso, é considerado um método indolor, preciso, rápido, seguro e não invasivo (ROSA, 2017; MARTINS, 2020).

Ela analisa a composição corporal a partir da introdução de uma pequena corrente elétrica alternada (em torno de 1 mA) seguida da transcrição da oposição diferencial dos tecidos ao percurso da mesma. Sabe-se que os tecidos adiposo e ósseo possuem pouca quantidade de de água e eletrólitos, gerando uma grande oposição a passagem da corrente em meio a estes, tornando-os maus condutores. Em contrapartida, tecidos ricos em água e eletrólitos - como, o músculo - possuem boa condutibilidade (MARTINS, 2020).

Para a análise da composição corporal, o fabricante InBody orienta não estar menstruada; não consumir álcool 48 horas antes do teste; fazer 12 horas de jejum e não realizar exercício de intensidade moderada à elevada nas 12 horas antes da avaliação; não realizar o teste perante a presença de um estado febril ou de desidratação; ir ao banheiro antes do teste; usar roupas leves e remover jóias e objetos metálicos ou implantes dentários com metal (quando possíveis de serem removidos) e não ingerir café antes do início dos testes (COUTO, 2016).

A composição corporal pode ser estimada e descrita pela bioimpedância através do índice de massa corporal (IMC), percentual de gordura corporal (PGC), massa de gordura e massa de gordura segmentada, água corporal total (ACT), massa músculo esquelética (MME), dentre outros.

A obesidade é uma doença multifatorial, influenciada por fatores genéticos, ambientais e geográficos. De 1975 aos dias atuais, sua ocorrência mundial quase triplicou. Em 2016, mais de 1,9 bilhões de adultos estavam acima do peso e, destes, mais de 35% eram obesos (WHO, 2020).

Fatores ambientais, socioeconômicos e comportamentais agem como gatilhos e mediadores de sintomas no organismo humano e exercem grande influência na alimentação (CARNAÚBA, 2018).

Assim como a causa, o tratamento da obesidade é multifatorial, principalmente quando acompanhado de outras doenças crônicas não transmissíveis (diabetes, hipertensão arterial, dislipidemias, etc).

A mudança no estilo de vida é fundamental para a redução dos possíveis danos acarretados por este quadro. Implica-se na modificação no hábito alimentar de forma gradual, pois é comprovado que dietas muito restritivas, artificiais e rígidas não são sustentáveis. Um planejamento alimentar que leve em conta as preferências alimentares, condição financeira, o tempo para a realização das refeições, o estilo de vida e que tem como fim a reeducação alimentar – geralmente apresenta mais sucesso (ABESO, 2016).

A cirurgia bariátrica é um procedimento realizado no estômago e/ou intestino, como tratamento da obesidade de última instância, a fim de reduzir o peso em pacientes com grau de obesidade mórbida e ou obesidade grave (VANNUCHI E MARCHINI, 2014; SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA BARIÁTRICA E METABÓLICA, 2017).

As técnicas cirúrgicas, atualmente, são realizadas por laparoscopia que é um procedimento menos invasivo em que a cirurgia é realizada por pequenos orifícios na cavidade abdominal, nos quais são introduzidas pinças cirúrgicas e o procedimento é feito com o auxílio de uma televisão ou monitor (BRASIL, 2017).

São exemplos de cirurgia bariátrica: a banda gástrica ajustável (BGA), laparoscópica derivação biliopancreática, derivação biliopancreática com switch duodenal, bypass gástrico em y de roux e sleeve.

Dessa forma, o objetivo da pesquisa é analisar e descrever a Bioimpedância na obesidade e no seguimento da cirurgia bariátrica dos pacientes atendidos no ambulatório de nutrição de um hospital universitário em Belém/Pa.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo analítico observacional transversal realizado durante o primeiro semestre de 2021 através da análise dos prontuários dos pacientes participantes da pesquisa de obesidade e cirurgia da obesidade atendidos no ambulatório de nutrição de um hospital universitário em Belém/PA. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa do Instituto de Ciências da Saúde (ICS) da Universidade Federal do Pará sob o número 2.516.980\2018 e, portanto,

seguiu todas as normas estabelecidas pela comissão nacional de ética em pesquisa do Ministério da Saúde (CONEP\MS).

Quanto aos critérios de inclusão, o paciente deve ter assinado o termo de consentimento; ter entre 18 e 59 anos; ter o dado referente à cirurgia realizada; e ter realizado a avaliação da composição corporal pela bioimpedância.

Após a coleta dos dados, as informações foram organizadas em uma planilha do Excel e, posteriormente, passaram por análise estatística no programa Bioestat, considerando alguns aspectos, mostrar o estado nutricional dos pacientes através da bioimpedância; demonstrar a composição corporal dos pacientes; e comparar o estado nutricional dos pacientes que realizaram a cirurgia com os pacientes que não realizaram.

Posterior a realização dos testes e a obtenção dos resultados, estes foram descritos. Os resultados deste estudo foram comparados com os achados em outros estudos com humanos, de ambos os sexos, realizados com adultos, publicados nos últimos cinco anos (2016 a 2021), escritos em língua portuguesa, inglesa e espanhola que abordem as relações propostas neste trabalho a fim de construir a discussão.

Quanto às variáveis a serem utilizadas no estudo, têm-se as que descrevem o estado nutricional pela bioimpedância: Índice de Massa Corporal (IMC) (kg/m^2), Percentual de Gordura Corporal (PGC) (em %), Massa de Gordura (em kg) e Massa de Gordura Segmentada (em kg), Água Corporal Total (ACT) (em kg) e Massa Músculo Esquelética (em kg). Após os dados serem organizados em planilhas no programa Excel, testes estatísticos foram realizados no programa Biostat e o nível alfa adotado foi de 5%. As variáveis passaram por teste de normalidade. Posteriormente, outros testes foram realizados, conforme a simetria indicada pelo teste de normalidade, para analisar as relações indicadas nos objetivos específicos.

RESULTADOS

Estado nutricional dos pacientes através da bioimpedância

Foram analisados os dados de 115 pacientes, onde a maioria da população é composta por mulheres (83 pacientes) e 32 homens. Dentre o público feminino, foram encontrados segundo o IMC: 6 pacientes em eutrofia, 14 em sobrepeso, 31 em obesidade grau I, 21 em obesidade grau II e 11 em obesidade grau III. Em relação ao público masculino, segundo o IMC: não houve nenhum paciente em eutrofia, 4 apresentaram sobrepeso, 10 em obesidade grau I, 8 em obesidade grau II e 10 em obesidade grau III. Apresentando assim, um total de 6 pacientes em eutrofia, 18 pacientes em sobrepeso, 41 em obesidade grau I, 29 em obesidade grau II e 21 em obesidade grau III. O teste estatístico realizado (Mann-Whitney) apresentou diferença significativa entre o sexo e o IMC dos pacientes ($p < 0.0001$). Como observado na Tabela 1:

Tabela 1. Valores de IMC conforme o sexo dos pacientes estudados. (Continua)

IMC

Sexo

	Feminino (1)		Masculino (2)		Total		Valor de p
	N	%	n	%	n	%	
Eutrofia (1)	6	7,2	0	0	6	5,2	<0.0001
Sobrepeso (2)	14	16,9	4	12,5	18	15,7	
Obesidade Grau 1 (3)	31	37,3	10	31,3	41	35,7	
Obesidade Grau 2 (4)	21	25,3	8	25	29	25,2	
Obesidade Grau 3 (5)	11	13,3	10	31,3	21	18,3	
Total geral	83	100	32	100	115	100	

IMC: Índice de Massa Corporal.

Fonte: Autoras, 2021.

Composição corporal dos pacientes

Além disso, foi realizada a análise da relação entre as variáveis que descrevem a composição corporal dos pacientes, como IMC, o percentual de gordura corporal (%), a massa de gordura, água corporal total e massa músculo esquelética. Dentre os seis pacientes que apresentaram eutrofia, quatro possuem parâmetros que correspondem à massa de gordura acima da normalidade; um paciente apresenta os parâmetros de hidratação e massa muscular acima da normalidade e os de gordura dentro da normalidade; e apenas um paciente apresenta todos os parâmetros de composição corporal dentro da normalidade. Quanto aos dezoito pacientes que apresentaram sobrepeso, 100% possui parâmetros de gordura corporal acima da normalidade; oito possuem parâmetros de hidratação e massa muscular acima da normalidade; e dez têm parâmetros de hidratação e massa muscular dentro da normalidade.

Em relação aos quarenta e um pacientes com IMC indicando obesidade grau 1, 100% possui parâmetros correspondentes à gordura corporal acima da normalidade (PGC% e massa de gordura). Quanto à hidratação, 16 participantes estão acima da normalidade; 22 dentro da normalidade; e 3 com baixa hidratação. Ao analisar a massa muscular destes, identificou-se 17

pacientes com massa muscular acima da normalidade; 21 dentro da normalidade proposta; e 3 com baixa musculatura. Dentre os 29 pacientes com obesidade grau 2, 100% apresenta parâmetros correspondentes à gordura corporal acima da normalidade (PGC% e massa de gordura). Quanto à hidratação, 21 participantes estão acima da normalidade e 8 dentro da média. Ao analisar a massa muscular destes, identificou-se 24 pacientes com massa muscular acima da normalidade e 5 dentro da normalidade proposta. Quanto aos 21 pacientes com obesidade grau 3, 100% apresenta parâmetros correspondentes à gordura corporal acima da normalidade (PGC% e massa de gordura). Quanto à hidratação e massa muscular, 20 pacientes se encontram acima da normalidade e 1 dentro da média para ambos os parâmetros.

Comparação entre o estado nutricional dos pacientes que realizaram a cirurgia com o estado nutricional dos pacientes que não realizaram

Ademais, os pacientes foram divididos em dois grupos de quantidade iguais (n= 57), sendo um grupo composto por todos que realizaram algum tipo de cirurgia bariátrica e outro composto por todos aqueles que nunca realizaram nenhum tipo de cirurgia bariátrica. Assim, foi possível comparar o parâmetro de IMC entre os que realizaram e os que não realizaram intervenção cirúrgica.

A análise estatística realizada (T de Student) para comparação do IMC entre os grupos apresentou resultado significativo ($p < 0.0001$), demonstrando que os menores valores de IMC estão entre a população do estudo que realizou algum tipo de cirurgia bariátrica.

DISCUSSÃO

Estado nutricional dos pacientes através da bioimpedância

Somando os grupos do estudo que têm algum grau de obesidade, 79,2% da população estudada é obesa, sendo 69,2% de mulheres obesas. Em consonância, *Zujaja Tauqeer e colaboradores* (2018) obtiveram dados da Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição dos Estados Unidos (NHANES) que mostram a alta prevalência geral de obesidade em adultos (entre os anos de 2013 e 2014) e a maior prevalência de obesidade no público feminino (40,4%) quando comparado ao público masculino (35%) (TAUQEER, GOMEZ E STANFORD, 2018).

Conforme citado anteriormente, a maioria da população deste estudo é formada pelo público feminino (37,3%). Assim como, na NHANES, onde os autores afirmam as mulheres são mais propensas a terem obesidade quando comparadas aos homens, contudo também é o público que tem maior probabilidade de receber orientações nutricionais e de emagrecimento (TAUQEER, GOMEZ E STANFORD, 2018).

A composição corporal dos pacientes

Assim como Braz, et. al (2020), o presente estudo verificou que entre os pacientes com IMC em “eutrofia” (6), 4 destes apresentaram, na avaliação mais detalhada da BIA, parâmetros de gordura corporal acima do normal, e níveis de como posição muscular e hidratação intactas (BRAZ et. al, 2020). Quando avaliada a composição de massa muscular do grupo estudado, observou-se que os pacientes que apresentaram IMC em “sobrepeso” e “obesidade em graus I, II ou III”, demonstraram que 69 pacientes apresentam níveis acima da normalidade de composição de massa magra e 37 pacientes com níveis adequados de massa magra, sendo relevante quando realizado teste estatístico de Kruskal Wallis pela comparação de Dunn com

valor de $p = <0.05$ quando compara o IMC com a massa muscular dos pacientes. Rosa et. al (2017), pontua que a elevação da composição de massa muscular em obesos pode se dar pelo excesso de peso e realização de atividades laborais comuns à rotina do indivíduo, explicando os níveis elevados (ROSA et. al, 2017). Ademais há necessidade de mais estudos para verificar a ocorrência desses resultados. Quanto aos níveis de hidratação corporal total, o teste estatístico demonstrou correlação significativa entre o IMC e o valor por quilograma (kg) de água corporal total (ACT), com valor de $p = <0.05$ (figura 2). Correspondendo a 67 pacientes com níveis de hidratação acima do normal, 55 pacientes com níveis considerados normais e 3 com níveis de hidratação abaixo da normalidade. Na literatura não foram encontrados estudos que expliquem os achados. Contudo, o Guia Profissional INBODY (2016), descreve que os extremos devem ser bem avaliados de forma segmentar, visto que dependendo da forma como esta água está distribuída no organismo, se na forma intracelular ou extracelular, podem apontar para intercorrências graves na saúde do indivíduo, como inflamações e insuficiência renal. Os pacientes desse estudo não apresentam doenças renais. Ademais, a obesidade repercute em uma inflamação, explicando a quantidade de pacientes com níveis de hidratação acima do considerado normal pelo fabricante da balança (GUIA PROFISSIONAL INBODY, 2016).

Comparação entre o estado nutricional dos pacientes que realizaram a cirurgia com o estado nutricional dos pacientes que não realizaram

O teste estatístico do estudo em questão encontrou resultado significativo ($p <0.0001$) quando comparou o IMC de pacientes que realizaram algum tipo de cirurgia bariátrica com o IMC de pacientes que não realizaram cirurgia. Os achados são parecidos com os de Rêgo et. al (2017), Castanha et. al (2018) e Tedesco et. al (2016), demonstrando que a perda de peso de pacientes submetidos a cirurgia bariátrica é eficaz e atinge o objetivo da indicação cirúrgica (CASTANHA et. al, 2018; RÊGO et. al, 2017; TEDESCO et. al, 2016). Porém, vale ressaltar, que o reganho de peso geralmente ocorre após alguns anos de realização do procedimento, por esse motivo o acompanhamento periódico no pós operatório por uma equipe multiprofissional é muito importante para monitorar de forma saudável as alterações desencadeadas pela cirurgia (BRASIL, 2017; NONINO et. al, 2019; ROLIM et. al, 2018).

CONCLUSÃO

A presente pesquisa conclui que o método de avaliação corporal por bioimpedância apresenta resultados confiáveis na avaliação de pacientes obesos e que tenham passado por algum procedimento cirúrgico bariátrico. Sendo um método não invasivo, detalhista e mais adequado para avaliação deste público a fim de obter melhores resultados na avaliação corporal dos pacientes.

AMERICAN SOCIETY FOR METABOLIC AND BARIATRIC SURGERY. **Bariatric surgery procedures: gastric bypass [Internet]**. 2018. [cited 2018 Jan 27]. Disponível em: <https://asmbs.org/patients/bariatric-surgery-procedures>

ALVARENGA, et. al. **Nutrição comportamental**. 2º ed. – Barueri, SP: Manole, 2019.

BASTOS, et. al. **FATORES DETERMINANTES DO REGANHO PONDERAL NO PÓSOPERATÓRIO DE CIRURGIA BARIÁTRICA**. ABCD Arq Bras Cir Dig 2013;26(Suplemento 1):26-32.

BEHRMANNE, Gabriella. LIMA, Aline Maria Peixoto. **Relevância do protocolo em nutrição na avaliação do estado nutricional do paciente hospitalizado: uma revisão**

integrativa. RASBRAN -Revista da Associação Brasileira de Nutrição. São Paulo, SP, Ano 10, n. 1, p. 134-141, Jan-Jun. 2019-ISSN 2357-7894.

BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de atenção à saúde. **Diretrizes Gerais para o Tratamento Cirúrgico da Obesidade e Acompanhamento Pré e Pós Cirurgia Bariátrica.** Brasília: Ministério da Saúde, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica : obesidade** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília : Ministério da Saúde, 2014.

BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de atenção à saúde. Departamento de atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira** / ministério da saúde, secretaria de atenção à saúde, departamento de atenção Básica. – 2. ed. – Brasília : ministério da saúde, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. **Cirurgia bariátrica por laparoscopia - Relatório de recomendação**, [s. l.], p. 1-37, Jan 2017. Disponível em: http://conitec.gov.br/images/Relatorios/2017/Recomendacao/RELATORIO_Cirurgiabariatrica_laparoscopia_FINAL_249_2016.pdf Acesso em: 11 mar. 2021.

BRAZ, CAROLINA REZENDE ALQUATI, et. al. **PERFIL DA COMPOSIÇÃO CORPORAL DE INDIVÍDUOS SEDENTÁRIOS COM LESÃO DA MEDULA ESPINHAL ATRAVÉS DA BIOIMPEDÂNCIA ELÉTRICA.** Rev. Assoc. Bras. Ativ. Mot. Adapt., Marília, v.22 n.2, p. 247-256, Jul./Dez., 2020.

CANELLA, Daniela Silva et al . **Consumo de hortaliças e sua relação com os alimentos ultraprocessados no Brasil.** Rev. Saúde Pública, São Paulo, v. 52, 50, 2018. Available from<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102018000100243&lng=en&nrm=iso>. Access on 26 Feb. 2021. Epub May 21, 2018. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2018052000111>.

CASTANHA. Christiane Ramos. et. al. **Avaliação da qualidade de vida, perda de peso e comorbidades de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica.** Rev Col Bras Cir. 2018;45(3).

CASTILLO, Francielli Cristine. **INSTRUMENTOS PROGNÓSTICOS PARA AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL DE PACIENTES SUBMETIDOS À CIRURGIA BARIÁTRICA.** Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Segurança Alimentar e Nutricional. Setor de Ciências da Saúde. UFPR – Curitiba, 2015.

CHUNG, AY, et. al. **Gastrectomia de manga: pontas cirúrgicas.** Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques, 2018 28 (8), 930–937.

COUTO, Analie Nunes; DUMMEL, Kely Lisandra; RENNEN, Jane Dagmar Pollo; POHL, Hildegard Hedwig. **Métodos de avaliação antropométrica e bioimpedância: um estudo correlacional em trabalhadores da indústria.** Revista de Epidemiologia e Controle de Infecções, Rio Grande do Sul, v. 6. 2016.

CUPPARI, L. **Guias de medicina ambulatorial e hospitalar: Nutrição Clínica no Adulto.** 3 ed. São Paulo: Escola Paulista de Medicina da UNIFESP; Barueri: Manole, 2014.

FILHO, et. al. **Fatores Que Influenciam no Reganho De Peso no Pós-Operatório de Bypass Gástrico Em Y de Roux**. J. Nutr., v. 131, n. 153. Dez/2018.

GUIA PROFISSIONAL INBODY. **O Guia Profissional da Folha de Resultados InBody**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <<https://ottoboni.com.br/produtos/entendendo-a-folha-de-resultados-inbody/>> .

HERNANDEZ, Ángel Gil. **El músculo, paradigma metabólico en la recuperación nutricional**. *Nutricion hospitalaria* . 2019 Jul 1;36 (Spec N 2): 4-11. Spanish. doi: 10.20960/nh.02675

HAUK, L.. **Bypass gástrico laparoscópico em Y de Roux**. AORN Journal, 2018. 107 (3), P12 – P14.

LAZAROTTO, Karine; CHIELLE, Eduardo Ottobeli. **AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL E DO CONSUMO ALIMENTAR DE ADULTOS JOVENS COM DIFERENTES ÍNDICES DE MASSA CORPORAL**. Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa E Ensino Fisiologia do Exercício, São Paulo, v. 13, ed. 81, p. 731-740, Set/Out 2019.

LEENERS, Brigitte; GEARY, Nori; TOBLER, Philippe N, ASARIAN, Lori. **HORMONIOS OVARIANOS E OBESIDADE**. Atualização de reprodução humana, vol. 23,3 (2017): 300-321. doi: 10.1093 / humupd / dmw045

LEMONS, Ana Paula; RIBEIRO, Cristiane; FERNANDES, Jaqueline; BERNARDES, Karina; FERNANDES, Ronald. **SAÚDE DO HOMEM: OS MOTIVOS DA PROCURA DOS HOMENS PELOS SERVIÇOS DE SAÚDE**. Revista de Enfermagem UFPE on line., Recife, 11 (Supl. 11): 4546-53, nov., 2017. MANCINI, Marcio C. **Bariatric surgery an update for the endocrinologist**. Arq. bras. endocrinol. metabol., v. 58, n. 9, p. 875-888, 2014.

MARTINS, João Tiago Farinha. **Composição corporal e aptidão física de uma população idosa**. Repositório Científico do Instituto Politécnico de Castelo Branco. 2020.

MUSSOI, Thiago Durand. **Avaliação nutricional na prática clínica: da gestação ao envelhecimento**. - 1. ed. - Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

NONINO, Carla Barbosa. et. al. **CARACTERÍSTICAS FENOTÍPICAS DE PACIENTES COM OBESIDADE SUBMETIDOS À DERIVAÇÃO GÁSTRICA EM Y-DE ROUX: QUAL AS REAIS MUDANÇAS COMPARANDO-SE 5 A 10 ANOS DE ACOMPANHAMENTO?**. ABCD Arq Bras Cir Dig 2019; 32(3) : 1453.

OLIVEIRA, Aline Marcadenti de. **Dietoterapia nas doenças gastrintestinais do adulto**. 1. ed. - Rio de Janeiro: Rubio, 2016.

OSLAND, Emma J.; MEMON, Muhammed Ashraf. **Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass or vertical sleeve gastrectomy: a weighty decision**. Ann Transl Med, [s. l.], ed. 6, p. 1-4, 2016.

PETERLI, R., et. al. **Efeito da gastrectomia vertical laparoscópica vs Bypass gástrico laparoscópico em Y de Roux na perda de peso em pacientes com obesidade mórbida**. JAMA, 2018. 319 (3), 255.

PINHO, L. C; BARROSO, S. G. **CIRURGIA BARIÁTRICA: A Importância da Intervenção Nutricional no Pós-Operatório em Pacientes Submetidos à Cirurgia.** Rev. Cient. Tecnol. FSADU, São Luís, v. 2, n.2, p. 113 - p. 141, 2017

RÊGO, Anderson da Silva. et. al. **Análise das condições clínicas de pessoas obesas em período pré e pós-operatório de cirurgia bariátrica.** Rev. Col. Bras. Cir. 2017; 44(2): p. 171-178.

ROLIM, Francisco Felipe de Araújo. et. al. **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): e191.

ROSA, Felipe Monnerat Marino, et. al. **Perfil da composição corporal de mulheres com obesidade grau III pelo método de bioimpedância multipolar.** Revista De Salud Pública · Volumen: 19 (5), Octubre 2017.

ROSSI, Luciana; CARUSO, Lúcia; GALANTE, Andrea P. **Avaliação nutricional : novas perspectivas.** - 2. ed. - Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 2015.

SOUZA, B. B. et al . **Consumo de frutas, legumes e verduras e associação com hábitos de vida e estado nutricional: um estudo prospectivo em uma coorte de idosos.** Ciênc. saúde coletiva, Rio de Janeiro , v. 24, n. 4, p. 1463-1472, Apr. 2019. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232019000401463&lng=en&nrm=iso>. access on 20 Feb. 2021. Epub May 02, 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232018244.03782017>.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA BARIÁTRICA E METABÓLICA. **CIRURGIA Bariátrica – Técnicas Cirúrgicas.** São Paulo, 5 out. 2017. Disponível em: <<https://www.sbcbm.org.br/tecnicas-cirurgicas-bariatrica/>> . Acesso em: 10 mar. 2021.

STANTEY, et.al. **Distinct phenotypic characteristics of normal-weight adults at risk of developing cardiovascular and metabolic diseases.** Am J Clin Nutr Printed in USA 2020;112:967–978.

TEDESCO, Amanda Kaseker. et. al. **PRÉ E PÓS-OPERATÓRIO DE CIRURGIA BARIÁTRICA: ALGUMAS ALTERAÇÕES BIOQUÍMICAS.** ABCD Arq Bras Cir Dig 2016; 29 (Supl.1): p. 67-71.

VANNUCCHI, Helio; MARCHINI, Julio Sérgio. **Nutrição Clínica.** 1. ed. [S. l.]: Guanabara Koogan, 2014. cap. 10, p. 109-136. cap. 28, p. 396- 422. ISBN 978-85-277-2351-0.

VERRUCK, Silvani et al. **COMPOSTOS BIOATIVOS COM CAPACIDADE ANTIOXIDANTE E ANTIMICROBIANA EM FRUTAS.** Revista CSBEA – v. 4, n. 1 (2018) 111

VITOLLO, MR.(Org.). **Nutrição: da gestação ao envelhecimento.** 2ª ed. Rio de Janeiro: Rubio, 2015.

SOUZA, Rávila Graziany Machado de et al . **Métodos de análise da composição corporal em adultos obesos.** Rev. Nutr., Campinas , v. 27, n. 5, p. 569-583, Oct. 2014 . Available from<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-

52732014000500569&lng=en&nrm=iso>. access on 11 Mar. 2021.
<https://doi.org/10.1590/1415-52732014000500006>.

TAUQEER Z, GOMEZ G, STANFORD FC. **Obesidade em Mulheres: Insights para o Clínico**. J Womens Health (Larchmt). Abril de 2018; 27 (4): 444-457. doi: 10.1089 / jwh.2016.6196. Epub 2017, 27 de outubro. PMID: 29077514; PMCID: PMC6110123.

WHO. **Obesity: preventing and managing the global epidemic**. Report of a WHO Consultation (WHO Technical Report Series 894). 2003

ZEVE, Jorge Luiz de Mattos; NOVAIS, Poliana Oliveira; JÚNIOR, Nilvan de Oliveira. **Técnicas em cirurgia bariátrica: uma revisão da literatura**. Revista Ciência & Saúde, [s. l.], v. 5, n. 2, p. 132-140, Jul./Dez 2012.

Regras para submissão do artigo na Revista Nutrição em Pauta

Deve conter o título em português e inglês e o nome completo sem abreviações de cada autor com o respectivo currículo resumido (2 a 3 linhas cada), palavras-chave para indexação em português e inglês, resumo em português e inglês de no máximo 150 palavras, texto com tabelas e gráficos, e as referências.

O texto deverá conter: introdução, metodologia, resultados, discussão e conclusões. As imagens obtidas com “scanner” (figuras e gráficos) deverão ser enviadas em formato .tif ou .jpg em resolução de 300 dpi. As tabelas, quadros, figuras e gráficos devem ser referidos em números arábicos.

Pacientes envolvidos em estudos e pesquisas devem ter assinado o Consentimento Informado e a pesquisa deve ter a aprovação do conselho de ética em pesquisa da instituição à qual os autores pertençam.

As referências e suas citações no texto devem seguir as normas específicas da ABNT, conforme instruções a seguir.

CITAÇÕES NO TEXTO (NBR10520/2002)

a. sobrenome do autor seguido pelo ano de publicação. Ex.: (WILLETT, 1998) ou “Segundo Willett (1998)”

b. até três autores, citar os três separados por ponto e vírgula. Ex.: (CORDEIRO; GALVES; TORQUATO, 2002).

Mais de três autores, citar o primeiro seguido da expressão “et al.”

REFERÊNCIAS

(ABNT

NBR-6023/2002)

a. ordem da lista de referências – alfabética

b. autoria – até três autores, colocar os três (sobrenome acompanhado das iniciais dos nomes) separados por ponto e vírgula (;). Ex.: CORDEIRO, J.M.; GALVES, R.S.; TORQUATO, C.M.

Mais de três autores, colocar somente o primeiro autor seguido de “et al.”

c. títulos dos periódicos – abreviados segundo Index Medicus e em itálico

d. Exemplo de referência de artigo científico (para outros tipos de documentos, consultar a ABNT):

POPKIN, B.M. The nutrition and obesity in developing world. *J. Nutr.*, v.131, n.3, p.871 S-873S, 2001.