

Universidade Federal do Maranhão  
Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS)  
Programa de Pós-Graduação em Saúde do Adulto (PPGSAD)  
Mestrado Acadêmico

Polimorfismo rs1801282 do gene PPAR-Gamma-2 e fatores comportamentais em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica

**Lindalva Yehudy de Araújo Beltrão**

São Luís – MA  
2024

# LINDALVA YEHUDY DE ARAÚJO BELTRÃO

Polimorfismo rs1801282 do gene PPAR-Gamma-2 e fatores comportamentais em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde do Adulto da Universidade Federal do Maranhão para obtenção do Grau de Mestre em Saúde do Adulto.

Linha de Pesquisa: Alterações endócrinas

Orientador(a): Flávia Castello Branco Vidal

Co-orientador: Plínio Cunha Leal

Coodernador: Marcelo Souza de Andrade

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

de Araújo Beltrão, Lindalva Yehudy.

Polimorfismo rs1801282 do gene PPAR-Gamma-2 e fatores comportamentais em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica / Lindalva Yehudy de Araújo Beltrão. - 2024.

40 f.

Coorientador(a) 1: Plínio da Cunha Leal.

Orientador(a): Flávia Castello Branco Vidal Cabral.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Saúde do Adulto/ccbs, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2024.

1. Ambiente. 2. Bariátrica. 3. Comportamento. 4. Obesidade. 5. Polimorfismo. I. Castello Branco Vidal Cabral, Flávia. II. da Cunha Leal, Plínio. III. Título.

LINDALVA YEHUDY DE ARAÚJO BELTRÃO

**POLIMORFISMO RS1801282 DO GENE PPAR-GAMMA-2 E FATORES  
COMPORTAMENTAIS EM PACIENTES SUBMETIDOS À CIRURGIA BARIÁTRICA**

Dissertação apresentada a Universidade Federal do Maranhão, como parte das exigências para obtenção do título de mestre.

São Luís, 26 de março de 2024.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Joelma Ximenes Prado Teixeira  
Departamento de Ciências Fisiológicas (DECF)

---

Fernanda Ferreira Lopes  
Departamento de Odontologia II – ODN2/CCBS

---

Marcelo Souza de Andrade  
Departamento de Ciências Fisiológicas - CCBS  
Programa de Pós-Graduação em Saúde do Adulto (PPGSAD)  
DEDICATÓRIA

À Deus por tanta benevolência e generosidade. À Nossa Senhora por rogar por mim. À meu avô e pai Araújo (*in memoriam*), que tanto me incentivou aos livros, e avó. À minha mãe pelo zelo. À meu marido pela gentileza.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço infinitamente a bondade de Deus sobre minha vida e à Nossa Senhora por livrar meus caminhos do perigo, sendo boa mãe e conselheira.

Agradeço à minha família, avós (Araújo *in memorian*) e mãe, por terem labutado uma vida inteira para que eu pudesse obter tamanho grau acadêmico.

Agradeço a meu marido, Luciano, por enfeitar meu caminho com alegria e motivação.

Agradeço à UFMA por ser fomentadora de ensino e pesquisa em nosso estado e região, sobretudo por ser uma instituição que zela pelo compromisso com a ciência.

Agradeço ao Programa de Pós-graduação em Saúde do Adulto pela imensa colaboração com minha formação acadêmica e profissional, bem como ao integrantes do corpo docente, administrador e colaborador.

Agradeço a meus professores e orientadora, Dra. Flávia Castello Branco, por me tornar uma pesquisadora curiosa e pelas conversas felizes.

Agradeço ao coorientador pela oportunidade de aprender sobre pesquisa e coleta de dados em ambiente hospitalar.

Agradeço aos meus amigos por trazerem sopros de vitalidade e risadas genuínas à minha vida.

*Nunca se ouviu dizer, nem jamais se ouvirá,  
Que a quem vos recorrer,  
Por vós, Santa Mãe de Deus, desamparado será.*

## RESUMO

**Introdução:** A obesidade é uma doença crônica multifatorial caracterizada pelo ganho de peso derivado de um desequilíbrio entre consumo e gasto de energia. Existe hipóteses sobre a origem da obesidade como a predisposição genética e exposição a fatores obesogênicos ou desreguladores endócrinos. O presente trabalho é um estudo de coorte prospectivo que buscou avaliar a relação entre fatores comportamentais e do polimorfismo do gene PPAR-Gamma-2 (rs1801282) em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica em hospital particular da cidade de São Luís, Maranhão, Brasil. **Métodos:** Os pacientes tiveram o material genético coletado antes da cirurgia, e os dados antropométricos e bioquímicos coletados antes e 12 meses após a cirurgia. A avaliação dos fatores comportamentais e ambientais foi realizada mediante aplicação de um questionário pelo próprio pesquisador. **Resultados:** Os indivíduos do sexo masculino apresentaram índice de massa corporal (IMC) maior do que as mulheres ( $p=0.02$ ) e a técnica cirúrgica Bypass foi a mais empregada no sexo masculino ( $p=0,009$ ). A avaliação dos fatores ambientais obesogênicos revelou comportamentos de risco como o alto consumo de *fast e junk food*, tendência por escolhas alimentares densamente calóricas e ultraprocessadas, baixo nível de esclarecimento nutricional e sedentarismo. O polimorfismo rs1801282 teve frequência semelhante entre homens e mulheres e não esteve associado a ocorrência das comorbidades hipertensão arterial, diabetes tipo II e esteatose hepática. Não houve diferença estatisticamente significativa quanto as medidas antropométricas entre homens e mulheres portadores do gene polimórfico (Pro/Pro) e os homozigotos selvagens (Pro/Ala). A presença do polimorfismo esteve mais presente naqueles indivíduos que acreditavam na influência familiar quanto aos hábitos alimentares e desenvolvimento da obesidade. **Conclusão:** O polimorfismo rs1801282 do gene PPAR-Gamma-2 não esteve associado às medidas antropométricas e ocorrência de comorbidades. Os fatores que mais influenciaram na perda de peso foram: mudanças nos hábitos individuais, consumo reduzido de fast-food e junk-food, aumento de práticas de atividade física, diminuição do vínculo alimentar à felicidade e recompensa, maior reconhecimento de satisfação e menor sentimento de culpa sobre alimentação.

**PALAVRAS-CHAVE:** obesidade; bariátrica; polimorfismo; comportamento; ambiente;

## ABSTRACT

Obesity is a multifactorial chronic disease characterized by weight gain resulting from an imbalance between energy intake and expenditure. There are hypotheses about the origin of obesity such as genetic predisposition and exposure to obesogenic factors or endocrine disruptors. The present work is a prospective cohort study that sought to evaluate the relationship between behavioral factors and the polymorphism of the PPAR-Gamma-2 gene (rs1801282) in patients undergoing bariatric surgery in a private hospital in the city of São Luís, Maranhão, Brazil. **Methods:** Patients had genetic material collected before surgery, and anthropometric and biochemical data collected before and 12 months after surgery. The assessment of behavioral and environmental factors was carried out by applying a questionnaire by the researcher himself. **Results:** Males had a higher body mass index (BMI) than women ( $p=0.02$ ) and the Bypass surgical technique was the most used in males ( $p=0.009$ ). The assessment of obesogenic environmental factors revealed risk behaviors such as high consumption of fast and junk food, a tendency towards high-calorie and ultra-processed food choices, a low level of nutritional information and a sedentary lifestyle. The rs1801282 polymorphism had a similar frequency between men and women and was not associated with the occurrence of the comorbidities arterial hypertension, type II diabetes and hepatic steatosis. There was no statistically significant difference in anthropometric measurements between men and women carrying the polymorphic gene (Pro/Pro) and the wild homozygotes (Pro/Ala). The presence of polymorphism was more present in those individuals who believed in family influence on eating habits and the development of obesity. **Conclusion:** The rs1801282 polymorphism of the PPAR-Gamma-2 gene was not associated with anthropometric measurements and the occurrence of comorbidities. The factors that most influenced weight loss were: changes in individual habits, reduced consumption of fast food and junk food, increased physical activity, decreased link between food and happiness and reward, greater recognition of satisfaction and less feeling of guilt about food.

**KEYWORDS:** obesity; bariatric; polymorphism; behavior; environment;

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1. Dados demográficos e antropometria de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica em São Luís, Maranhão.....19
- Tabela 2. Frequências alélicas e genótípicas do polimorfismo PPAR-Gamma-2 (rs1801282) em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. São Luís, Maranhão, 2024.....19
- Tabela 3. Características sociodemográficas, antropométricas e comorbidades de pacientes submetidos a cirurgia bariátrica de acordo com tipo de polimorfismo. São Luís, Maranhão, 2024.....20
- Tabela 4. Tipo de procedimento de pacientes submetidos a cirurgia bariátrica de acordo com tipo de polimorfismo. São Luís, Maranhão, 2024.....20
- Tabela 5. Características comportamentais em relação à alimentação e estilo de vida de pacientes antes da submissão à cirurgia bariátrica, de acordo com tipo de polimorfismo, por gênero. São Luís, Maranhão, 2024.....21
- Tabela 6. Questionário sobre hábitos de vida de pacientes após 12 meses da cirurgia bariátrica de acordo com tipo de polimorfismo, por gênero. São Luís, Maranhão, 2024.....23
- Tabela 7. Questionário sobre hábitos de vida de pacientes antes e após 12 meses da cirurgia bariátrica. São Luís, Maranhão, 2024.....24

## LISTA DE SIGLAS

ALT	Alanina Aminotransferase
AST	Aspartato Aminotransferase
CEP	Conselho de Ética e Pesquisa
DNA	Ácido Desoxirribonucleico
EDTA	Ácido etilenodiaminotetracético
GT	Glutamiltransferase
GWAS	Genome-Wide Association Studies
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
HDL	High Density Lipoprotein
IMC	Índice de Massa Corporal
LDL	Low Density Lipoprotein
PCR	Proteína C Reativa
PPARG	Peroxisome Proliferators-activated Receptor Gamma
SBAC	Sociedade Brasileira de Análises Clínicas
SBCBM	Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica
SNP	Single Nucleotide Polymorphism
SPSS	Statistical Package for the Social Science
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>15</b>
2.1 Geral.....	15
2.2 Específicos.....	15
<b>3. MÉTODOS.....</b>	<b>16</b>
<b>3.1. Desenho do estudo.....</b>	<b>16</b>
<b>3.2. Participantes.....</b>	<b>16</b>
<b>3.3. Antropometria.....</b>	<b>16</b>
<b>3.4. Dados bioquímicos.....</b>	<b>16</b>
<b>3.5. Coleta de material biológico.....</b>	<b>17</b>
<b>3.6. Extração do DNA.....</b>	<b>17</b>
<b>3.7. Genotipagem .....</b>	<b>17</b>
<b>3.8. Fatores comportamentais.....</b>	<b>17</b>
<b>3.9. Análise estatística.....</b>	<b>19</b>
<b>3.10 Considerações éticas .....</b>	<b>19</b>
<b>4. RESULTADOS.....</b>	<b>20</b>
<b>5. DISCUSSÃO.....</b>	<b>26</b>
<b>6. CONCLUSÃO.....</b>	<b>32</b>
<b>7. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>33</b>
<b>8. APÊNDICES</b>	
<b>8.1. Apêndice A.....</b>	<b>39</b>
<b>8.2. Apêndice B.....</b>	<b>40</b>
<b>8.3. Apêndice C.....</b>	<b>42</b>

## INTRODUÇÃO

A obesidade é uma doença crônica multifatorial caracterizada pelo ganho de peso derivado de um desequilíbrio entre consumo e gasto de energia (GOODARZI, 2018). É considerado um importante fator de risco para doenças como diabetes mellitus, dislipidemia, hipertensão, aterosclerose e câncer (SINGH *et al.*, 2017).

A prevalência de sobrepeso e obesidade vem aumentando de modo alarmante ao redor do mundo, principalmente em países em desenvolvimento (RODGERS *et al.*, 2018). Estudos epidemiológicos, segundo a Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica (SBCBM), estimam que a obesidade grau I atinge 20% dos brasileiros e a obesidade grau II já somam 7,7% da população, o que representa 1,6 milhões de pessoas em 2022.

A obesidade possui múltipla etiologia (ALMEIDA *et al.*, 2018). Existem muitas hipóteses sobre a origem da epidemia global de obesidade como predisposição genética, obesidade materna, ganho excessivo de peso materno, diabetes, uso de tabaco durante a gravidez e exposição pré-natal a obesogênicos ou desreguladores endócrinos (RODGERS *et al.*, 2018). Além disso, fatores ambientais, como aumentada ingestão calórica, estilo de vida sedentário e causas psicossociais também desempenham um papel importante no desenvolvimento da obesidade (NICOLETTI *et al.*, 2017a; GOODARZI, 2018).

A gastroplastia ou cirurgia bariátrica tem ascendido no campo das ciências médicas e mostrado uma nova perspectiva de tratamento para obesidade e suas comorbidades (NICOLETTI *et al.*, 2017a). Nos últimos cinco anos foram realizadas 311.850 mil cirurgias bariátricas no Brasil, segundo a SBCBM.

A grande perda de peso a curto e médio prazo é o principal objetivo da cirurgia bariátrica, variando de 48 a 68%. Porém, observa-se que 30 a 50% dos pacientes recuperam de 10 a 20% do peso mínimo alcançado após o primeiro ano e meio ou dois pós-procedimento. Estudos vem relatando que essa variação de respostas ao procedimento cirúrgico ocorre devido às diferentes técnicas cirúrgicas (restritiva, mal absorptiva ou uma combinação das duas) e a genética do paciente (NICOLETTI *et al.*, 2017a).

A nutrigenética e a nutrigenômica são ciências que estudam variantes genéticas inatas que predizem o risco de um indivíduo desenvolver patologias metabólicas (NICOLETTI *et al.*, 2017a). É possível afirmar que fatores genéticos determinam parcialmente a susceptibilidade à obesidade, e que um ambiente obesogênico é necessário para a expressão fenotípica da obesidade

(GOODARZI, 2018).

Postula-se que não só o meio ambiente, mas também variações genéticas podem ser responsáveis pelo sucesso da terapia para perda de peso (KOLOVOU *et al.*, 2016; RESENDE *et al.*, 2018).

Estudos tem apontado que polimorfismos em um único nucleotídeo (SNPs) em alguns genes, estão associados ao fenótipo de obesidade e a capacidade de perda de peso após cirurgia bariátrica (HARTMANN *et al.*, 2016; NOVAIS *et al.*, 2016; NICOLETTI *et al.*, 2017b; RESENDE *et al.*, 2018). Vale ressaltar que as variantes genéticas relatadas na literatura apontam para genes associados ao desenvolvimento da obesidade per se, envolvidos nos processos de termogênese, adipogênese e comportamento alimentar / controle do apetite (NICOLETTI *et al.*, 2017a). Porém, alguns estudos revelam resultados conflitantes a respeito de alguns polimorfismos, sugerindo a necessidade de mais estudos para comprovar a participação da genética no sucesso ou não da perda de peso (ALMEIDA *et al.*, 2018).

O desenvolvimento de técnicas de genotipagem de alto rendimento como associação genômica ampla ou Genome Wide Association Studies (GWAS) revelaram a participação de alguns genes na genética da obesidade, dentre eles os Proliferadores de Peroxissoma Gamma (PPARG-2) (ALMEIDA *et al.*, 2018).

O receptor ativado por Proliferadores de Peroxissoma Gamma (PPARG) é um gene com importante papel da genética da obesidade (ALMEIDA *et al.*, 2018), e abrange uma família de receptores de hormônios nucleares que, após a ativação, exercem controle do metabolismo lipídico, regulação da glicose e inflamação. Também está envolvido na diferenciação de adipócitos. Existem evidências de uma associação entre a via de PPARG e a leptina (ALMEIDA *et al.*, 2018). O polimorfismo rs1801282 de PPARG está associado positivamente a obesidade (NICOLETTI *et al.*, 2017b).

Desta forma, este estudo justifica-se pelo fato de que, após cirurgia bariátrica, não apenas o meio ambiente interfere na capacidade de perda de peso, mas fatores e variações genéticas específicas como os SNPs.

## **OBJETIVOS**

### **A. Geral**

Avaliar os fatores comportamentais e a prevalência do polimorfismo do gene PPAR Gamma-2 (rs1801282) em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica.

### **B. Específicos**

1. Caracterizar sociodemograficamente os pacientes;
2. Descrever fatores comportamentais que possam favorecer o desenvolvimento da obesidade;
3. Descrever os parâmetros antropométricos dos participantes;
4. Avaliar a prevalência do polimorfismo rs1801282 nos participantes;
5. Verificar associação entre a ocorrência do polimorfismo rs1801282 com fatores comportamentais dos pacientes submetidos a cirurgia bariátrica;
6. Verificar associação entre a ocorrência do polimorfismo rs1801282 no fenótipo clínico e metabólito dos pacientes submetidos a cirurgia bariátrica;

## MÉTODOS

### DESENHO DO ESTUDO

Estudo de coorte prospectiva em pacientes adultos avaliados antes e um ano após a cirurgia bariátrica (Sleeve e Bypass) em hospital particular de São Luís, Maranhão.

### PARTICIPANTES

Foram convidados a participar do estudo, 74 pacientes que, após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice B), tiveram os dados antropométricos (peso, altura e Índice de Massa Corporal) e bioquímicos (HbA<sub>1c</sub>, Glicemia em jejum, Colesterol Total, Triglicérides, HDL, LDL, Fosfatase Alcalina, AST, ALT, Gama GT e pressão arterial) coletados antes da cirurgia e 12 meses após. Estes dados foram tabulados normalmente pela equipe de saúde que atendia os pacientes que foram submetidos a cirurgia bariátrica. O tipo de amostragem deste estudo é não-probabilística por conveniência.

### ANTROPOMETRIA

Os dados antropométricos foram coletados do prontuário dos pacientes e o Índice de Massa Corporal (IMC) foi calculado através da fórmula peso (kg) dividido pelo quadrado da altura (m) (ANJOS, 1992). O percentual de perda de peso (% PP) foi avaliado entre os grupos com diferentes polimorfismos e comparado segundo o Teste de Mann Whitney.

### DADOS BIOQUÍMICOS

A Hemoglobina glicada (HbA<sub>1c</sub>), dado sérico foi coletado antes e após (12 meses) a cirurgia bariátrica, reflete o controle da glicemia do *Diabetes Mellitus* tipo 2 (DM 2) dos últimos 120 dias, em média, e serve como parâmetro para acompanhamento da doença (COSTA, 2020).

A Glicemia em jejum reflete o nível de glicose circulante no paciente, após um período mínimo de oito horas em jejum. Ambos os dados demonstram o controle do diabetes nos pacientes submetidos à cirurgia bariátrica (COSTA *et al.*, 2020).

O lipidograma, nos dados do colesterol total, HDL, LDL e triglicérides séricos, refletem o perfil lipídico do paciente, sendo comumente utilizado para diagnóstico e acompanhamento de doenças cardiovasculares, hepáticas, obesidade e síndrome metabólica. Os valores de referência para classificação desejável estão expressos no quadro 1.

Quadro 1 – Valores de referência do lipidograma

<b>Dado</b>	<b>Valor de referência (mg/dL)</b>
<b>Colesterol total</b>	< 190
<b>HDL</b>	> 40
<b>LDL</b>	< 100
<b>Triglicerídeos</b>	< 150

Fonte: Sociedade Brasileira de Análises Clínicas – SBAC.  
 Consenso Brasileiro para a Normatização da Determinação  
 Laboratorial do Perfil Lipídico, 2016.

Quanto a análise hepática, alguns exames que compõem o hepatograma servem, também, como dados para diagnóstico, controle e acompanhamento de doenças relacionadas a obesidade, e são eles: aspartato aminotransferase (AST) e alanina aminotransferase (ALT), gama glutamil transpeptidase (GGT) e fosfatase alcalina (FA). Os valores de referência estão expressos no quadro 2.

Quadro 2 - Valores de referência para transaminases (ALT e AST) e enzimas canaliculares (GGT e FA)

<b>Dado</b>	<b>Valor de referência (U/L)</b>
<b>ALT</b>	7 – 56
<b>AST</b>	5-40
<b>GGT</b>	7 – 50
<b>FA</b>	46 – 120

Fonte: UNICEPLAC, 2022.

Os valores bioquímicos e a história clínica foram utilizados para definir os grupos portadores de comorbidades antes da cirurgia, ou seja, diabéticos, hipertensos, esteatóticos e com refluxo gastroesofágico. Tais dados não foram utilizados para controle de intervenção do tratamento cirúrgico tampouco nutricional. Ademais, devido a evasão ao tratamento médico em até dois anos após o procedimento cirúrgico, a ausência de dados posteriores no pós-cirúrgico em até um ano limitaram a avaliação no pós-cirúrgico.

## COLETA DE MATERIAL BIOLÓGICO

O protocolo para coleta de DNA dos pacientes foi realizado conforme Aidar *et. al* (2007). O material biológico foi obtido de células da cavidade oral através da raspagem da mucosa das

bochechas e língua do paciente. O material foi armazenado em tubos de 15 mL contendo 3mL de solução tampão TNE (17 mM Tris/HCl (pH 8.0), 50 mM NaCl e 7 mM EDTA) diluídos em etanol P.A 66%. O armazenamento foi feito em geladeira a 4°C até posterior extração do DNA.

## EXTRAÇÃO DO DNA

Foi utilizado o kit Extract All Reagents™ (Life Technologies)®. O tubo de 15 mL contendo as células orais do paciente foi centrifugado a 2.500rpm por 5 min e o sobrenadante descartado. O pellet contendo as células foi ressuspensão em 100µL de tampão de lise e transferido para um tubo de 1,5/2,0 ml já identificado.

A amostra foi homogeneizada em vórtex e a digestão ocorreu por 3 minutos a 95°C em thermomixer. Posteriormente, adicionou-se 100µl da solução estabilizadora de DNA e homogeneizar em vórtex novamente. O armazenamento foi a -20 °C.

## GENOTIPAGEM

A amplificação do gene PPAR $\gamma$  e genotipagem do polimorfismo Pro12Ala foram determinados pela técnica de PCR em tempo real no equipamento StepOne (Life Technologies, USA®) utilizando-se o kit TaqMan® GTXpress™ Master Mix (LifeTechnologies®) e a sonda específica para o polimorfismo. A solução contém a enzima polimerase AmpliTaq® Fast, dNTPs (desoxiribonucleotídeos) e os corantes para detecção.

O preparo da reação foi realizado em fluxo laminar e o mix foi composto por 5µL do kit TaqMan® GTXpress, 0,5 µL da sonda e 2,5 µL de água bidestilada. Todos os reagentes foram homogeneizados e distribuídos em placa de 48 poços. O volume foi de 8µl por poço. Posteriormente, foram adicionados 2µl de DNA das amostras em cada poço e a placa inserida no equipamento StepOne. A ciclagem ocorreu por desnaturação inicial a 95°C por 20 segundos e 40 ciclos de desnaturação a 95°C por 3 segundos, anelamento/extensão 60°C por 20 segundos.

## FATORES COMPORTAMENTAIS

A avaliação dos fatores ambientais que parecem influenciar no comportamento do paciente, levando a um ganho de peso, foi mediante aplicação de um questionário (Apêndice C) o qual aborda hábitos alimentares e comportamentais, estilo de vida e ambiente, sendo este classificado como obesogênico, caso favoreça o desenvolvimento de obesidade. Dentro do cronograma médico e multiprofissional do hospital avaliado, os pacientes são acompanhados por um período médio de até 12 meses após a cirurgia. Dessa forma, o questionário sobre os fatores ambientais e

comportamentais foi reaplicado segundo o retorno dos pacientes, conforme Tabela 6.

## ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram tabulados no Microsoft Office Excel® (versão 2016) (Redmond, WA, EUA) e analisados no SPSS (versão 21) (Chicago, IL, EUA). As variáveis numéricas foram apresentadas por meio de média e desvio padrão ou mediana e amplitude (mínimo e máximo), e as categóricas em frequência absoluta (n) e relativa (%). A normalidade dos dados foi verificada a partir do teste Shapiro Wilk. Para comparar as variáveis categóricas entre os tipos de polimorfismo foi realizado o teste Exato de Fisher, lei de equilíbrio que verifica fatores evolutivos e configuração genética em populações (SENE, 2008). Entre o polimorfismo e variáveis numéricas paramétricas, foi aplicado o teste t de Student, ou Mann Whitney, naquelas não paramétricas. Para comparar os momentos pré e pós cirúrgicos de variáveis categóricas, foi aplicado o teste de McNemar. Todas as associações estatísticas foram fixadas em um nível de significância de  $p < 0,05$ .

## CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Este estudo está inscrito no Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) sob o n° de parecer substanciado 3.765.447, no projeto intitulado Identificação do polimorfismo rs9939609 do Gene Fat Mass and Obesity associated (FTO) em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica em São Luís, MA (Apêndice A).

## RESULTADOS

Foram avaliados 74 pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. A amostra foi composta majoritariamente por mulheres (73%). A média de idade foi 37,5 anos ( $\pm 8,5$ ) sem diferença estatística entre homens e mulheres. O peso e a altura foram maiores nos homens que nas mulheres ( $p < 0,0001$ ), conseqüentemente um maior índice de massa corporal (IMC) ( $p = 0,02$ ). A técnica cirúrgica mais utilizada com os pacientes do sexo masculino foi o Bypass, diferente do observado nas mulheres no qual a técnica Sleeve foi a mais empregada ( $p = 0,009$ ). (Tabela 1)

Tabela 1. Dados demográficos e antropometria de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica em São Luís, Maranhão, 2024. (n = 74)

	Total n = 75 (100%)	Homens n = 21 (28%)	Mulheres n = 54 (72%)	P
Idade (Md $\pm$ Dp)	37,5 ( $\pm 8,5$ )	38 ( $\pm 6,8$ )	36,8 ( $\pm 9,3$ )	0,57
Peso pré-op (Md $\pm$ Dp)	109,5 ( $\pm 22,2$ )	129,9 ( $\pm 27,5$ )	101,6 ( $\pm 13,2$ )	***0,0001
Altura (Md $\pm$ Dp)	1,66 cm ( $\pm 0,1$ )	1,76 cm ( $\pm 0,09$ )	1,62 cm ( $\pm 0,07$ )	***0,0001
IMC (Md $\pm$ Dp)	39,5 ( $\pm 5,6$ )	41,8 ( $\pm 6,9$ )	38,6 ( $\pm 4,7$ )	*0,02
Tipo de cirurgia n (%)				
Sleeve	33 (44%)	4 (19,1%)	29 (53,7%)	**0,009
Bypass	42 (56%)	17 (80,9%)	25 (46,3%)	

Md: Mediana; Dp: Desvio-padrão; Distribuição consistente com a lei de Hardy-Weinberg ao nível de significância: 0,05.

O polimorfismo rs1801282 do gene PPAR-Gamma-2 não esteve presente em homozigose (Ala/Ala) em nenhum dos pacientes. Indivíduos heterozigotos (Pro/Ala) representaram 12% da amostra. A frequência alélica e genotípica do gene polimórfico foi semelhante entre homens e mulheres e a distribuição foi consistente com a Lei de Hardy-Weinberg, que averigua a permanência de frequências alélicas quando não há fatores evolutivos sobre determinadas populações, ao nível de significância de 0,05 (Tabela 2) (OLIVEIRA *et. al.*, 2021).

Tabela 2 - Frequências alélicas e genotípicas do polimorfismo PPAR-Gamma-2 (rs1801282) em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. São Luís, Maranhão, 2024. (n = 74)

	Total n = 74	Homens n = 20	Mulheres n = 54	P
Frequência genotípica				
Pro/Pro	65 (87,8%)	18 (90%)	47 (87,0%)	0,9
Pro/Ala	9 (12,2%)	2 (10%)	7 (13,0%)	
Frequência alélica				
Pro	94,6%	95,2%	94,3%	0,9
Ala	5,4%	4,8%	5,7%	
P (0.05)	0.8862	0.0525	0.87836	
$\chi^2$	0.24163	5.199	0.25939	

Distribuição consistente com a lei de Hardy-Weinberg ao nível de significância: 0,05.

As características sociodemográficas, antropométricas e comorbidades de pacientes

submetidos a cirurgia bariátrica de acordo com tipo de polimorfismo estão descritas na tabela 3.

A esteatose hepática (EH) foi a comorbidade mais observada nos pacientes (56,8%), sendo igualmente distribuída entre homens e mulheres. O diabetes mellitus (DM) e a hipertensão arterial sistêmica (HAS) também acometeram igualmente homens e mulheres. A ocorrência das comorbidades DM, HAS e EH não esteve associada à presença do alelo polimórfico em nenhum dos sexos. Em relação às medidas antropométricas, não houve diferença estatisticamente significativa entre homens e mulheres portadores do gene polimórfico (Pro/Pro) e os homocigotos selvagens (Pro/Ala) (Tabela 3).

Tabela 3. Características sociodemográficas, antropométricas e comorbidades de pacientes submetidos a cirurgia bariátrica de acordo com tipo de polimorfismo. São Luís, Maranhão, 2024.

Variáveis	Polimorfismo do gene PPAR-Gamma-2			Valor de p
	Total	Dominante (Pro/Pro)	Heterozigoto (Pro/Ala)	
	Med (Mín – Máx)	Med (Mín – Máx)	Med (Mín – Máx)	
Idade (anos) Md±Dp	37,5±8,5	37,6±8,6	37,1±8,5	0,885 ¥
Gênero n (%)				
Feminino	54 (73,0)	47 (72,3)	7 (77,8)	0,541 €
Masculino	20 (27,0)	18 (27,7)	2 (22,2)	
Antropometria				
Altura (m)	1,6 (1,5-2,0)	1,6 (1,5-2,0)	1,6 (1,6-1,7)	0,514 §
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	26,56±3,18	26,45±3,21	27,3±3,03	0,456 ¥
Peso anterior (kg)	105 (70-197)	105 (70-197)	102 (82-146)	0,785 §
Peso posterior (kg)	70 (49-116)	70 (49-116)	72 (62-99)	0,810 §
Comorbidades				
HAS <sup>2</sup> n (%)	17 (23,0%)	15 (23,1%)	2 (22,2%)	0,661 €
DM <sup>3</sup> n (%)	5 (6,8%)	4 (6,2%)	1 (11,1%)	0,487 €
EH <sup>4</sup> n (%)	42 (56,8%)	36 (55,4%)	6 (66,7%)	0,395 €
RGE <sup>5</sup> n (%)	21 (28,4%)	19 (29,2%)	2 (22,2%)	0,501 €

<sup>1</sup>Índice de Massa Corporal; <sup>2</sup>Hipertensão Arterial Sistêmica; <sup>3</sup>Diabetes Mellitus; <sup>4</sup>Esteatose Hepática;

<sup>5</sup>Refluxo Gastresofágico; ¥: Teste t de Student; €: Exato de Fisher; §: Mann Whitney. Nível de significância (p-valor): 0,05.

A técnica cirúrgica mais frequente foi a Derivação gástrica em Y de Roux (54%), também conhecida como By-pass gástrico, seguido do Sleeve (41,9%), também conhecido como gastrectomia vertical. Não houve associação entre o tipo de procedimento cirúrgico e a ocorrência do polimorfismo (Tabela 4).

Tabela 4 - Tipo de procedimento de pacientes submetidos a cirurgia bariátrica de acordo com tipo de polimorfismo. São Luís, Maranhão, 2024.

Procedimento	Total n (%)	Polimorfismo		Valor de p €
		Dominante / selvagem (Pro/Pro)	Heterozigoto (Pro/Ala)	
		n (%)	n (%)	
By-pass	40 (54,1)	34 (52,3)	6 (66,7)	0,813
Revisional	3 (4,1)	3 (4,6)	0 (0,0)	
Sleeve	31 (41,9)	28 (43,1)	3 (33,3)	

€: Exato de Fisher. Nível de significância (p-valor): 0,05.

Com relação aos hábitos comportamentais dos pacientes antes da submissão à cirurgia

bariátrica, os dados estão dispostos na tabela 5, segundo gênero e perfil genético.

De acordo com as respostas de sim ou não, observou-se que grande parte dos pacientes não modificou o hábito alimentar na pré-cirurgia (73%) e não teve adesão familiar aos hábitos mais saudáveis antes da cirurgia (78,4%). Mesmo que a totalidade de homens e a quase totalidade de mulheres (93,6%) tivesse acesso a frutas, verduras e grãos, mais da metade afirmou consumir fast e junk food (73%) e 29,7% afirmou praticar atividade física.

A leitura esclarecida de rótulo alimentar foi relatada por 75,7% dos pacientes e 76% disseram associar a comida à felicidade e satisfação, sendo que 46,7% associavam comida à recompensa. O reconhecimento de plenitude gástrica foi admitido por 78,4% dos pacientes e 75,7% tinham sentimento de culpa por excesso de ingesta, antes da cirurgia. Uma parte considerável preferia alimentos prontos e congelados (35,1%) e associavam o consumo de alimento saudável a um maior custo (31,1%). A maioria (97,3%) tinha uma expectativa de melhoria de hábitos alimentares e de vida.

Quando perguntados sobre o histórico familiar de obesidade, 74,7% relatou ter parentes de 1º grau obesos.

Durante as entrevistas no pré-operatório, os pacientes relataram acreditar que os hábitos de vida das pessoas com quem conviviam, as formas de consumir alimento e a maneira como aprenderem a se relacionar com a comida, definiram o estado de obesidade.

A presença do polimorfismo esteve mais frequente naqueles indivíduos, tanto homens quanto mulheres, que acreditavam na influência familiar quanto aos hábitos alimentares e desenvolvimento da obesidade (p=0,02).

Tabela 5 - Características comportamentais em relação à alimentação e estilo de vida de pacientes antes da submissão à cirurgia bariátrica, de acordo com tipo de polimorfismo, por gênero. São Luís, Maranhão, 2024. (n = 74)

Questões	Total (n=74) n (%)	Feminino		Valor de p €	Masculino		Valor de p €
		Dominante / selvagem (Pro/Pro)	Heterozigoto (Pro/Ala)		Dominante / selvagem (Pro/Pro)	Heterozigoto (Pro/Ala)	
		n (%)	n (%)		n (%)	n (%)	
Mudança de hábito alimentar pré-cirurgia							
Sim	20 (27)	15 (31,9)	1 (14,3)	0,341	4 (22,2)	0 (0,0)	0,456
Não	54 (73)	32 (68,1)	6 (85,7)		14 (77,8)	2 (100,0)	
Adesão familiar aos hábitos mais saudáveis antes da cirurgia							
Sim	16 (21,6)	14 (29,8)	0 (0,0)	0,093	2 (11,1)	0 (0,0)	0,619
Não	58 (78,4)	33 (70,2)	7 (100,0)		16 (88,9)	2 (100,0)	
Expectativa de melhoria de hábito alimentar							
Sim	72 (97,3)	45 (95,7)	7 (100,0)	0,578	18 (100,0)	2 (100,0)	NA
Não	2 (2,7)	2 (4,3)	0 (0,0)		0 (0,0)	0 (0,0)	
Acesso a frutas, verduras e grãos naturais							
Sim	71 (95,9)	44 (93,6)	7 (100,0)	0,492	18 (100,0)	2 (100,0)	NA
Não	3 (4,1)	3 (6,4)	0 (0,0)		0 (0,0)	0 (0,0)	

Consumo de fast e junk food							
Sim	54 (73)	31 (66)	7 (100,0)	0,066	14 (77,8)	2 (100,0)	0,456
Não	20 (27)	16 (34)	0 (0,0)		4 (22,2)	0 (0,0)	
Leitura esclarecida de rótulo alimentar							
Sim	56 (75,7)	38 (80,9)	4 (57,1)	0,159	12 (66,7)	2 (100,0)	0,329
Não	18 (24,3)	9 (19,1)	3 (42,9)		6 (33,3)	0 (0,0)	
Prática de atividade física							
Sim	22 (29,7)	15 (31,9)	2 (28,6)	0,859	5 (27,8)	0 (0,0)	0,389
Não	52 (70,3)	32 (68,1)	5 (71,4)		13 (72,2)	2 (100,0)	
Associação da comida à felicidade e satisfação							
Sim	56 (75,7)	34 (72,3)	5 (71,4)	0,96	15 (83,3)	2 (100,0)	0,531
Não	18 (24,3)	13 (27,7)	2 (28,6)		3 (16,7)	0 (0,0)	
Associação da comida à recompensa							
Sim	35 (47,3)	22 (46,8)	3 (42,9)	0,845	8 (44,4)	2 (100,0)	0,136
Não	39 (52,7)	25 (53,2)	4 (57,1)		10 (55,6)	0 (0,0)	
Reconhecimento de plenitude gástrica							
Sim	58 (78,4)	37 (78,7)	6 (85,7)	0,668	13 (72,2)	2 (100,0)	0,389
Não	16 (21,6)	10 (21,3)	1 (14,3)		5 (27,8)	0 (0,0)	
Sentimento de culpa por excesso de ingesta							
Sim	56 (75,7)	39 (83)	5 (71,4)	0,463	10 (55,6)	2 (100,0)	0,224
Não	18 (24,3)	8 (17)	2 (28,6)		8 (44,4)	0 (0,0)	
Histórico familiar (1 grau) obesidade							
Sim	55 (74,3)	36 (76,6)	6 (85,7)	0,588	11 (61,1)	2 (100,0)	0,274
Não	19 (25,7)	11 (23,4)	1 (14,3)		7 (38,9)	0 (0,0)	
Influência familiar para o ganho de peso							
Sim	31 (41,9)	19 (40,4)	6 (85,7)	<b>0,025</b>	4 (22,2)	2 (100,0)	<b>0,023</b>
Não	43 (58,1)	28 (59,6)	1 (14,3)		14 (77,8)	0 (0,0)	
Preferência por alimentos prontos e congelados							
Sim	26 (35,1)	13 (27,7)	4 (57,1)	0,117	8 (44,4)	1 (50,0)	0,881
Não	48 (64,9)	34 (72,3)	3 (42,9)		10 (55,6)	1 (50,0)	
Associação de alimento saudável ao maior custo							
Sim	23 (31,1)	15 (31,9)	2 (28,6)	0,859	6 (33,3)	0 (0,0)	0,329
Não	51 (68,9)	32 (68,1)	5 (71,4)		12 (66,7)	2 (100,0)	

€: Exato de Fisher; NA: Não aplicável. Nível de significância (p-valor): 0,05.

A leitura esclarecida de rótulo alimentar foi relatada em 76,8% dos pacientes, pouco mais de 1% do que relatado no momento pré-cirúrgico (75,7%), evidenciando uma irrelevante alteração no interesse dos gastroplastizados sobre alimentação. O reconhecimento de plenitude gástrica foi admitido por 78,7% anteriormente, sendo agora relatado por quase totalidade dos pacientes (98%). Com relação ao sentimento de culpa, relatado outrora por 76% da amostra, no pós-cirurgia apenas 58% afirmaram sentir culpa por excesso de ingesta.

A maioria (64,9%) afirmou, antes da cirurgia, que preferia preparar as refeições com alimentos *in natura*, o que torna a alimentação mais nutritiva e saudável, entretanto, após a cirurgia, mesmo com expectativas de melhoria de hábitos alimentares, esse percentual diminuiu (62,3%), evidenciando que parte da amostra ainda consome e/ou prefere alimentos prontos, congelados e ultraprocessados (37,7%). Esse dado pode estar relacionado ao fato que de mais de um terço (36,2%) dos entrevistados acham que alimentos mais saudáveis, como frutas, verduras e integrais, encarecem o plano alimentar.

Apesar da maioria (93,7%) afirmar ter expectativas de melhores hábitos de vida após a

cirurgia, 11% dos bariátricos parece não ter alcançado nenhum avanço quanto a alimentação e atividade física, permanecendo, sem controle calórico e/ou nutricional e sedentários.

Tabela 6 – Questionário sobre hábitos de vida de pacientes após 12 meses da cirurgia bariátrica de acordo com tipo de polimorfismo, por gênero. São Luís, Maranhão, 2024.

Questões	Total (n=69)	Feminino		Valor de p €	Masculino		Valor de p €
		Dominante / selvagem (Pro/Pro)	Heterozigoto (Pro/Ala)		Dominante / selvagem (Pro/Pro)	Heterozigoto (Pro/Ala)	
		n (%)	n (%)		n (%)	n (%)	
Os seus hábitos alimentaram mudaram APÓS a cirurgia como você esperava?							
Sim	61 (88,4)	39 (88,6)	7 (100,0)	0,348	13 (81,3)	2 (100,0)	0,502
Não	8 (11,6)	5 (11,4)	0 (0,0)		3 (18,8)	0 (0,0)	
Sua família mudou os hábitos alimentares também?							
Sim	21 (30,4)	14 (31,8)	1 (14,3)	0,344	6 (37,5)	0 (0,0)	0,289
Não	48 (69,6)	30 (68,2)	6 (85,7)		10 (62,5)	2 (100,0)	
Onde você mora, ainda tem disponibilidade de conseguir alimentos naturais e saudáveis?							
Sim	66 (95,7)	43 (97,7)	7 (100,0)	0,687	14 (87,5)	2 (100,0)	0,596
Não	3 (4,3)	1 (2,3)	0 (0,0)		2 (12,5)	0 (0,0)	
Você ainda consome muito fast-food ou lanches de rua?							
Sim	15 (21,7)	8 (18,2)	1 (14,3)	0,802	5 (31,3)	1 (50)	0,596
Não	54 (78,3)	36 (81,8)	6 (85,7)		11 (68,8)	1 (50)	
Você sabe ler e entender o rótulo dos alimentos?							
Sim	53 (76,8)	38 (86,4)	6 (85,7)	0,963	9 (56,3)	0 (0,0)	0,134
Não	16 (23,2)	6 (13,6)	1 (14,3)		7 (43,8)	2 (100,0)	
Você pratica alguma atividade física?							
Sim	46 (66,7)	31 (70,5)	5 (71,4)	0,958	8 (50)	2 (100,0)	0,18
Não	23 (33,3)	13 (29,5)	2 (28,6)		8 (50)	0 (0,0)	
Você associa comida a felicidade?							
Sim	24 (34,8)	14 (31,8)	3 (42,9)	0,565	5 (31,3)	2 (100,0)	<b>0,06</b>
Não	45 (65,2)	30 (68,2)	4 (57,1)		11 (68,8)	0 (0,0)	
Você associa comida a recompensa?							
Sim	16 (23,2)	9 (20,5)	1 (14,3)	0,703	5 (31,3)	1 (50)	0,596
Não	53 (76,8)	35 (79,5)	6 (85,7)		11 (68,8)	1 (50)	
Você reconhece quando está satisfeito(a)?							
Sim	68 (98,6)	44 (100,0)	7 (100,0)	Na	15 (93,8)	2 (100,0)	0,716
Não	1 (1,4)	0 (0,0)	0 (0,0)		1 (6,3)	0 (0,0)	
Você se sente culpado(a) por comer mais do que acha que deve?							
Sim	40 (58)	24 (54,5)	4 (57,1)	0,898	11 (68,8)	1 (50)	0,596
Não	29 (42)	20 (45,5)	3 (42,9)		5 (31,3)	1 (50)	
Você prefere comprar alimentos prontos do que crus pra preparar?							
Sim	26 (37,7)	16 (36,4)	3 (42,9)	0,741	7 (43,8)	0 (0,0)	0,231
Não	43 (62,3)	28 (63,6)	4 (57,1)		9 (56,3)	2 (100,0)	
Você acha que comendo mais saudável ainda se gasta mais?							
Sim	25 (36,2)	15 (34,1)	1 (14,3)	0,294	9 (56,3)	0 (0,0)	0,134
Não	44 (63,8)	29 (65,9)	6 (85,7)		7 (43,8)	2 (100,0)	

€: Exato de Fisher. Nível de significância (p-valor): 0,05.

Dentre os quesitos ambientais avaliados, os fatores que mais influenciaram na perda de peso, segundo as mudanças de comportamento dos pacientes, foram: mudanças nos hábitos individuais, consumo reduzido de fast-food e junk-food, aumento de práticas de atividade física, diminuição do vínculo alimentar à felicidade e recompensa, maior reconhecimento de satisfação e um menor sentimento de culpa sobre alimentação (tabela 7). Entretanto, fatores como apoio

familiar, leitura esclarecida de rótulos, preparo das próprias refeições e consciência de hábitos nutricionais mais saudáveis não tiveram influência estatística ou seja, influenciaram de forma negativa para o ganho de peso.

Tabela 7 – Questionário sobre hábitos de vida de pacientes antes e após 12 meses da cirurgia bariátrica. São Luís, Maranhão, 2024.

Questões	Pré cirurgia n = 74 (%)	Pós cirurgia n = 69 (%)	Valor de p $\Phi$
Mudanças de hábitos de vida			
Sim	21 (28,4)	60 (88,2)	<b>&lt;0,001</b>
Não	53 (71,6)	8 (11,8)	
Mudanças de hábitos de vida por familiares			
Sim	17 (23,0)	20 (29,4)	0,541
Não	57 (77,0)	48 (70,6)	
Disponibilidade de alimentos naturais e saudáveis			
Sim	71 (95,9)	65 (95,6)	1,000
Não	3 (4,1)	3 (4,4)	
Consome muito fast-food ou lanches de rua			
Sim	54 (73,0)	15 (22,1)	<b>&lt;0,001</b>
Não	20 (27,0)	53 (77,9)	
Lê e entende o rótulo dos alimentos			
Sim	55 (74,3)	52 (76,5)	1,000
Não	19 (25,7)	16 (23,5)	
Prática de alguma atividade física			
Sim	22 (29,7)	46 (67,6)	<b>&lt;0,001</b>
Não	52 (70,3)	22 (32,4)	
Vincula comida a felicidade			
Sim	57 (77,0)	24 (35,3)	<b>&lt;0,001</b>
Não	17 (23,0)	44 (64,7)	
Vincula comida a recompensa			
Sim	35 (47,3)	15 (22,1)	<b>0,006</b>
Não	39 (52,7)	53 (77,9)	
Reconhece quando está satisfeito			
Sim	58 (78,4)	67 (98,5)	<b>0,001</b>
Não	16 (21,6)	1 (1,5)	
Sentimento de culpa por comer mais do que acha que deve			
Sim	57 (77,0)	39 (57,4)	<b>0,018</b>
Não	17 (23,0)	29 (42,6)	
Preferência de preparo de alimentos crus			
Sim	26 (35,1)	26 (38,2)	0,860
Não	48 (64,9)	42 (61,8)	
Acredita que gasta mais comendo mais saudável			
Sim	23 (31,1)	25 (36,8)	0,690
Não	51 (68,9)	43 (63,2)	

$\Phi$  McNemar. Nível de significância (p-valor): 0,05.

## DISCUSSÃO

Estudos sugerem uma vasta contribuição genética para obesidade, entretanto reiteram que aspectos do ambiente também influenciam. (DELVECCHIO *et. al*, 2024) O nível de vulnerabilidade psicológica pode exacerbar os fatores obesogênicos, incluindo o ambiente, que pode promover um acesso facilitado ao excesso de alimento e sedentarismo (HAYES *et. al*, 2018). Sendo assim, a avaliação do ambiente, enquanto fator decisivo para desenvolvimento da obesidade é fundamental. Relações familiares, interpessoais e a forma como o indivíduo integra o espaço também influenciam para definição de ambiente obesogênico, tal qual o nível de criticidade e esclarecimento pessoal.

A recuperação do peso perdido após a cirurgia bariátrica, fomenta o desequilíbrio psicoemocional dos pacientes, haja vista que o procedimento cirúrgico é o mais invasivo tratamento da obesidade, podendo gerar recorrência de comorbidades secundárias como desregulação hormonal e doenças cardiovasculares. A cirurgia bariátrica induz a perda do excesso de peso corporal, tendo, em média, o ápice de perda ponderal em até 24 meses de pós-operatório, cuja maioria dos marcadores bioquímicos e antropométricos alcança estabilidade (DALCANALE *et. al*, 2010). Todavia, vários estudos evidenciam que a partir de dois anos, há um reganho de peso ponderal. A literatura médica elenca alguns critérios que influenciam a escolha do método cirúrgico segundo o estado de cada paciente, cabendo exclusivamente ao cirurgião a avaliação particular. Aspectos como idade, histórico de saúde, etnia, presença de comorbidades, grau de obesidade, uso de medicações, entre outros, são levados em consideração para definir a técnica cirúrgica.

A técnica cirúrgica Sleeve é sugerida como escolha majoritária dos cirurgiões em pacientes mais jovens, com menor IMC, portadores de doença renal e que fazem uso crônico de esteroides. Corroborando com a literatura, neste estudo, as mulheres, devido ao menor peso e IMC corporal, foram mais submetidas a esta técnica. Todavia, pacientes com maiores complicações, como doenças cardiovasculares, hipertensão, diabetes mellitus, resistência à insulina, com maiores IMCs e menos jovens são comumente indicados ao By-pass (NASSER *et. al*, 2020), como também ocorreu entre os homens deste estudo.

Em se tratando de reganho de peso após a cirurgia bariátrica, fatores anatômicos, fisiológicos e alimentares após a cirurgia influenciam no processo de perda e reganho de peso dos pacientes (NORIA *et. al*, 2022). Todavia, alguns fatores podem predizer maiores reganhos, como o descumprimento às recomendações dietéticas e nutricionais, o retorno aos hábitos alimentares

anteriores, o desequilíbrio emocional que desregulam hormônios e gastos energéticos, fatores psiquiátricos associados, dentre outros. Neste estudo, através da avaliação do questionário ambiental e comportamental, contempla-se uma visão mais completa sobre os fatores que são persuasivos para o ganho de peso, haja vista que a genética pode não ser a principal ou mais influente causa da obesidade.

Apesar de associada ao padrão genético do indivíduo (ADEYEMO *et al.*, 2010) e condições clínicas pré-existentes (obesidade), o PPAR-Gamma 2 não esteve associado ao diabetes mellitus nesta amostra de pacientes, apesar de, percentualmente, o grupo polimórfico apresentar mais diabéticos (11%) do que o grupo não-polimórfico (6,2%). Ademais, o polimorfismo, ainda que não associado estatisticamente à esteatose hepática, esteve, percentualmente, mais presente no grupo polimórfico do que no dominante.

Estudos sobre fatores psicoemocionais e os efeitos na saúde mental após gastroplastias apontam para um aumento na incidência de casos de compulsão alimentar, depressão, ansiedade, automutilação, abuso de substâncias e até suicídio (SUMITHRAM *et. al*, 2022). Índices de uso de drogas estão mais associados à pacientes gastroplastizados quando comparados a pacientes que adotaram medidas de estilo de vida mais saudáveis, como dieta e exercício físico, para perder peso (STENBERG *et. al*, 2022). Os fatores psicoemocionais e os efeitos do ambiente sobre a obesidade foram mensurados no questionário, abordando aspectos como acesso e relação com o alimento, sentimentos associados ao ato de comer, comensalidade familiar, dentre outros.

Muitas vezes atrelado a condições de abalo psicoemocional, o sentimento de culpa, abordado neste questionário, influencia o indivíduo a adotar o alimento como fonte de acalento, na tentativa de se sentir mais reconfortado e recompensado. Ao serem questionados, quase 35% dos bariátricos afirmaram que associam comida a felicidade e 23% associam ao sentimento de recompensa, enfatizando, muitas vezes, que “merecem tal alimento pelo êxito em algo ou pelo dia estressante”.

A literatura clínica corrobora que o paciente deprimido, com transtorno obsessivo-compulsivo e/ou outros sintomas psiquiátricos tiveram mediação positiva para transtornos alimentares, ou seja, fatores de agravo psicológico exacerbam e contribuem para disfunções no comportamento alimentar (ATTANASIO *et. al*, 2023). Tais disfunções podem ser percebidas como a fome emocional, carência de alimentos com perfil afetivo, geralmente açucarados e ultraprocessados.

Pessoas obesas e compulsivas alimentares são mais propensas a escolherem alimentos

mais calóricos e palatáveis (GUPTA, *et. al*, 2021), ou seja, mais gordurosos, açucarados e de fácil preparo. Tais escolhas alimentares podem estar intrinsecamente relacionadas com o sentimento de impulsividade aumentada e/ou auto-controle diminuído, sintomas comuns em pacientes deprimidos e obesos (PRIVITERA *et. al*, 2015).

Sobre alguns fatores abordados no questionário, o quesito apoio familiar foi avaliado segundo a adesão dos familiares ao plano dietético mais saudável após a cirurgia bariátrica, com o intuito de ajudar na dinâmica domiciliar e estimular melhores hábitos. Dos pacientes gastroplastizados, quase 70% não tiveram apoio familiar para transição de dietas ou melhorias dos hábitos alimentares. Individualmente, apenas 88% dos pacientes afirmaram que melhoraram tais hábitos após a cirurgia, ainda que, quase a totalidade, 97,3% tivessem expectativas de melhorar os hábitos alimentares (tabela 5).

De modo semelhante, o número de pacientes que mudaram os hábitos alimentares, confirma o percentual de indivíduos que têm acesso a alimentos mais saudáveis e naturais, uma vez que 95% destes afirmaram que existe a disponibilidade de consumo desses itens. Sendo assim, pode-se inferir que apenas ter acesso ao alimento considerado saudável não garante o consumo adequado deste, podendo os costumes familiares serem mais influentes na prática alimentar. Dessa forma, os hábitos alimentares adquiridos com os pais e familiares ainda na infância e/ou adolescência podem contribuir substancialmente no modo como os adultos consumirão e escolherão os alimentos.

O forrajeamento, a procura por alimentos, muitas vezes hipercalóricos, a falta de regulação de saciedade e a impulsividade são mais comuns em crianças obesas. Tais comportamentos podem ser aprendidos de uma geração para outra, uma vez que crianças tendem a imitar hábitos de vida de seus pais. Dessa forma, o espaço e as relações familiares são importantes fatores para o desenvolvimento de saúde e doença, haja vista que este ambiente pode se tornar o primeiro fator obesogênico que um indivíduo possa integrar (HAYES *et. al*, 2018).

Outro fator relevante para a construção de um cenário obesogênico, o mercado destinado a alimentação infantil, tem contribuído para o desenvolvimento da obesidade ainda na primeira infância. O ambiente propício à doença tem crescido muitas vezes por falhas no mercado e no manejo de políticas públicas mais bem definidas ao público (SWINBURN *et. al*, 2011). O mercado alimentício não propõe porções nutricionalmente adequadas às crianças, sendo comercializadas em maiores quantidades. Salienta-se que o público infantil é imaturo no que diz respeito a informações nutricionais, por isso, não é capaz de avaliar quantidade, qualidade ou presença de

açúcares, gorduras ou conservantes. (SWINBURN *et. al*, 2011)

No que tange à formação de paladar e escolhas alimentares, é sabido que todos os indivíduos nascem com autorregulação de saciedade (KRAL *et. al*, 2017). Desde a infância, o ser humano é dotado da capacidade de reconhecer quando sente fome e quando está saciado. Tal mecanismo, aparentemente, não se perde com o avançar da idade ou após uma intervenção cirúrgica, haja visto que 98% dos avaliados relatou reconhecer saciedade após uma refeição. Entretanto, o elevado consumo alimentar, relatado durante as entrevistas, ainda desperta sentimento de culpa nos pacientes, uma vez que mais da metade (58%) acredita que come além do que deveria.

Há possíveis causas para os elevados índices de obesidade devido a expansão do ambiente obesogênico (KRAL *et. al*, 2017). As alterações no estilo de vida da sociedade: a distribuição de comida se tornou facilitada, principalmente de insumos hipercalóricos, mais palatáveis e consideravelmente mais baratos (SWINBURN, *et. al*, 2011). Corroborando tais achados, os pacientes bariátricos deste estudo, ao serem questionados sobre valores de itens das dietas, 36% deles acredita que comer de forma mais saudável é mais caro, principalmente quanto ao consumo de proteínas, frutas e legumes. Além de valores mais baixos para itens não-saudáveis, existe a persuasão da indústria alimentícia quanto ao acesso e consumo de alimentos de grandes redes, além do sistema de transporte, as novas formas de lazer e até mesmo as moradias facilitaram uma densa ingesta calórica e um menor gasto energético.

O estilo de vida da sociedade contemporânea muitas vezes impõe ao indivíduo a necessidade de alimentos mais fáceis e rápidos de serem preparados e consumidos (GARCIA, 2003). Ao serem avaliados sobre o consumo de itens industrializados e ultraprocessados, 37,7% dos pacientes afirmaram que, mesmo após a intervenção cirúrgica, preferem consumir alimentos prontos a preparar as próprias refeições, o que demonstrou não haver mudanças quando comparado ao estilo de vida antes do procedimento, uma vez que 35,1% (tabela 5) consumiam tais alimentos já no pré-operatório.

No que diz respeito ao consumo de fast-food, quase 22% deles relatou consumir hamburgueres, batatas-fritas, refrigerantes e molhos condimentados com muita frequência, entre refeições do dia a dia. Sobre fatores decisivos para ganho de peso após a cirurgia bariátrica, pacientes mais sedentários tendem a fazer escolhas alimentares mais densamente calóricas, e o contrário também, ou seja, quanto mais ativos fisicamente, mais nutricionalmente adequadas eram as escolhas alimentares dos pacientes (NIELSEN *et al.*, 2020).

Esse percentual de consumo alimentar ultraprocessado reflete um outro fator fundamental sobre o processo de obegênese e reganho de peso: a falta de esclarecimento nutricional, principalmente antes da cirurgia. Um dos quesitos avaliados sobre a alimentação foi o acesso e interesse sobre rótulos e nutrientes. Dentre os questionados, 24,3% não liam e/ou sabiam ler rótulos antes da intervenção (tabela 5), enquanto 23% permaneceram sem ler ou entender rótulos de alimentos e, o mais grave, consideravam aprática irrelevante para o processo de emagrecimento.

O estresse psicológico pode estimular um comportamento de maior ingesta alimentar devido ao aumento do apetite. Devido ao hábito de consumir pequenas porções de lanches e açucarados entre grandes refeições, os pacientes costumam não contabilizar essas calorias consideradas “invisíveis” (GUPTA *et al.*, 2021). Entretanto, entende-se que os “hábitos beliscadores” influenciam consideravelmente no plano dietético, contribuindo para um desfecho de ganho de peso e sensação de culpa e fracasso.

Há interações entre gene-gene e gene-ambiente na obesidade, bem como a associação entre os marcadores genéticos, fatores comportamentais e a expressão fenotípica da doença (RANA *et al.*, 2021). Avaliados através dos índices antropométricos dos pacientes obesos, os fatores genéticos pró-obesidade estão associados a padrões de comportamento que também promovem a obesidade, tais como tendência alta a moderada por alimentos densamente calóricos, inconsistência na dieta, sono irregular e baixos níveis de atividade física.

Nesse contexto, estudos sobre as interações entre genética e ambiente para o desfecho da obesidade são de crucial importância para uma completude de entendimento e abordagens de intervenções e tratamentos, cirúrgicos ou comportamentais. Neste estudo, assim como em diversos outros, fundamenta-se que existe uma simbiótica relação entre a genética e as tendências comportamentais dos indivíduos obesos, principalmente no que diz respeito aos hábitos de vida e formas de convivência.

É perceptível que a manutenção do estilo de vida após a cirurgia bariátrica, ajustada a melhoria do ambiente, influencia substancialmente para o sucesso terapêutico proposto, podendo equiparar-se ou ultrapassar a influência genética. Ademais, o esclarecimento quanto aos comportamentos nutricionais e de vida, contribui significativamente para a manutenção do estado de saúde dos pacientes obesos e gastroplastizados.

Mais estudos sobre a influência da genética e do ambiente sobre a obesidade, como também a resposta da obesidade para a arquitetura genética e para o comportamento obesogênico, são necessários, a fim de entender e quantificar o domínio dessa relação. A evasão ao tratamento

médico e nutricional após um ano da cirurgia bariátrica, bem como o tempo de acompanhamento reduzido foram limitações deste trabalho.

Este trabalho foi o primeiro na literatura médica, que associou a pesquisa genética de um polimorfismo aos fatores comportamentais após a cirurgia bariátrica. Dessa forma, este estudo, descreveu, mais integralmente, os fatores comportamentais que influenciam na perda ou reganho de peso de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica, bem como avaliou-os segundo os aspectos antropométricos, emocionais, fisiológicos e de estilo de vida. Ademais, destacam-se fatores anteriormente não elucidados na literatura, como a expectativa de melhoria de vida pré-cirurgia, a percepção de mudança após cirurgia e apoio familiar dos pacientes no processo de emagrecimento.

## CONCLUSÃO

Dos 74 pacientes avaliados neste estudo, composto majoritariamente por mulheres, não tiveram diferença estatística entre sexos. Os homens apresentaram maiores índices de peso, altura e IMC. A técnica cirúrgica mais utilizada nos pacientes do sexo masculino foi o Bypass e nas mulheres foi Sleeve.

O polimorfismo rs1801282 do gene PPAR-Gamma-2 não teve influência nos parâmetros avaliados neste estudo, tais como índices antropométricos, presença de comorbidades ou fatores comportamentais, exceto pela percepção avaliada dos pacientes quanto a influência familiar na obesidade. Ademais, o polimorfismo não esteve presente em homozigose (Ala/Ala) em nenhum dos pacientes. Indivíduos heterozigotos (Pro/Ala) representaram 12% da amostra. A comorbidade mais presente nos pacientes foi a esteatose hepática (56,8%), seguida do refluxo gastroesofágico, hipertensão e diabetes, sendo igualmente distribuída entre homens e mulheres.

Os fatores comportamentais que mais podem ter influenciado para a perda de peso no grupo avaliado foram: mudanças nos hábitos individuais, consumo reduzido de fast-food e junk-food, aumento de práticas de atividade física, diminuição do vínculo alimentar à felicidade e recompensa, maior reconhecimento de satisfação e um menor sentimento de culpa sobre alimentação. Percebeu-se uma irrelevante alteração no interesse dos gastroplastizados sobre o preparo de alimentação saudável, nível de esclarecimento nutricional, elevada evasão ao acompanhamento médico/nutricional após a cirurgia, bem como uma tendência por escolhas alimentares densamente calóricas e ultraprocessadas.

## REFERÊNCIAS

1. ADEYEMO, A. A. et al. Evaluation of genome wide association study associated type 2 diabetes susceptibility loci in sub Saharan Africans. **Frontiers in genetics**, v. 6, 2015.
2. ALMEIDA, S. M. et al. Association between LEPR, FTO, MC4R, and PPARG-2 polymorphisms with obesity traits and metabolic phenotypes in school-aged children. **Endocrine**, v. 60, n. 3, p. 466–478, 2018.
3. ANJOS, L. A. Índice de massa corporal (massa corporal.estatura-2) como indicador do estado nutricional de adultos: revisão da literatura. **Revista de saude publica**, v. 26, n. 6, p. 431–436, 1992.
4. ATTANASIO, M. et al. Psychopathological factors and personality dimensions on dysfunctional eating behaviors in a sample of individuals with obesity. **Frontiers in psychology**, v. 14, 2023.
5. BULIK, C. M.; SULLIVAN, P. F.; KENDLER, K. S. Genetic and environmental contributions to obesity and binge eating. **The international journal of eating disorders**, v. 33, n. 3, p. 293–298, 2003.
6. CERES. **Brasil discute novas regras para cirurgia bariátrica**. Disponível em: <<https://www.sbcm.org.br/brasil-discute-novas-regras-para-cirurgia-bariatrica>>. Acesso em: 6 mar 2024.
7. COSTA, R. M. et al. Uso da hemoglobina glicada no diagnóstico de Diabetes Mellitus – Revisão de literatura Use of glycated hemoglobin in the diagnosis of Diabetes Mellitus - literature review. **Revista da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia**, v. 50, n. 1, p. 79–87, 2020.
8. DELVECCHIO, M.; GRUGNI, G.; HILL, J. W. Editorial: Genetic obesity. **Frontiers in endocrinology**, v. 14, 2024.
9. Departamento de Atenção Básica. Obesidade / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. - Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 108 p. il. - (Cadernos de Atenção Básica, n. 12) (Série A. Normas e Manuais Técnicos)
10. DIEZ GARCIA, R. W. Reflexos da globalização na cultura alimentar: considerações sobre as mudanças na alimentação urbana. **Revista de Nutrição**, v. 16, n. 4, p. 483–492, 2003.
11. GARCEL, F. **Obesidade atinge mais de 6,7 milhões de pessoas no Brasil em 2022**. Disponível em: <<https://www.sbcm.org.br/obesidade-atinge-mais-de-67-milhoes-de-pessoas-no-brasil-em-2022/>>. Acesso em: 6 mar. 2024.
12. GIEL, K. E., Teufel, M., Junne, F., Zipfel, S., & Schag, K. (2017). Food-related impulsivity

- in obesity and binge eating disorder—a systematic update of the evidence. In *Nutrients* (Vol. 9, Issue 11). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/nu9111170>
13. GOODARZI, M. O. Genetics of obesity: what genetic association studies have taught us about the biology of obesity and its complications. **The lancet. Diabetes & endocrinology**, v. 6, n. 3, p. 223–236, 2018.
  14. GUPTA, A.; OSADCHIY, V.; MAYER, E. A. Brain–gut–microbiome interactions in obesity and food addiction. **Nature reviews. Gastroenterology & hepatology**, v. 17, n. 11, p. 655–672, 2020.
  15. HARTMANN, I. B. et al. The FKBP5 polymorphism rs1360780 is associated with lower weight loss after bariatric surgery: 26 months of follow-up. **Surgery for obesity and related diseases: official journal of the American Society for Bariatric Surgery**, v. 12, n. 8, p. 1554–1560, 2016.
  16. HAYES, J. F. et al. Disordered eating attitudes and behaviors in youth with overweight and obesity: Implications for treatment. **Current obesity reports**, v. 7, n. 3, p. 235–246, 2018.
  17. KOLOVOU, G. D. et al. MTP gene variants and response to lomitapide in patients with homozygous familial hypercholesterolemia. **Journal of atherosclerosis and thrombosis**, v. 23, n. 7, p. 878–883, 2016.
  18. KRAL, T. V. E. et al. Identifying behavioral phenotypes for childhood obesity. **Appetite**, v. 127, p. 87–96, 2018.
  19. MORENO, J. A. et al. The apolipoprotein E gene promoter (–219G/T) polymorphism determines insulin sensitivity in response to dietary fat in healthy young adults. **The journal of nutrition**, v. 135, n. 11, p. 2535–2540, 2005.
  20. NASSER, H.; IVANICS, T.; CARLIN, A. M. Factors influencing the choice between laparoscopic sleeve gastrectomy and Roux-en-Y gastric bypass. *Surgical endoscopy*, v. 35, n. 8, p. 4691–4699, 2021.
  21. NICOLETTI, C. F. et al. The Ala55Val and -866G>A polymorphisms of the UCP2 gene could be biomarkers for weight loss in patients who had Roux-en-Y gastric bypass. **Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)**, v. 33, p. 326–330, 2017.
  22. NICOLETTI, C. F. et al. The genetic predisposition score of seven obesity-related single nucleotide polymorphisms is associated with better metabolic outcomes after Roux-en-Y gastric bypass. **Lifestyle genomics**, v. 9, n. 5–6, p. 222–230, 2016.
  23. NIELSEN, M. S. et al. Physical activity, sedentary behavior, and sleep before and after bariatric surgery and associations with weight loss outcome. **Obesity surgery**, v. 31, n. 1, p. 250–259, 2021.

24. NORIA, S. F. et al. Weight regain after bariatric surgery: Scope of the problem, causes, prevention, and treatment. **Current diabetes reports**, v. 23, n. 3, p. 31–42, 2023.
25. NOVAIS, P. F. S. et al. Gene polymorphisms as a predictor of body weight loss after Roux-en-Y gastric bypass surgery among obese women. **Obesity research & clinical practice**, v. 10, n. 6, p. 724–727, 2016.
26. OLIVEIRA, V. F. DE; PIANEZZER, G. A.; AFONSO, S. M. S. O equilíbrio de Hardy-Weinberg no sistema sanguíneo ABO: um estudo de caso em Engenheiro Coelho – SP. **Ciência e Natura**, v. 43, p. e16, 2021.
27. PRIVITERA, G. J. et al. Eat now or later: Self-control as an overlapping cognitive mechanism of depression and obesity. **PloS one**, v. 10, n. 3, p. e0123136, 2015.
28. RANA, S.; SULTANA, A.; BHATTI, A. A. Effect of interaction between obesity-promoting genetic variants and behavioral factors on the risk of obese phenotypes. **Molecular genetics and genomics: MGG**, v. 296, n. 4, p. 919–938, 2021.
29. REILLY, J. J. et al. Early life risk factors for obesity in childhood: cohort study. **BMJ (Clinical research ed.)**, v. 330, n. 7504, p. 1357, 2005.
30. REINER, M. et al. Long-term health benefits of physical activity – a systematic review of longitudinal studies. **BMC public health**, v. 13, n. 1, p. 1–9, 2013.
31. RESENDE, C. M. M. et al. The polymorphism rs17782313 near MC4R gene is related with anthropometric changes in women submitted to bariatric surgery over 60 months. **Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)**, v. 37, n. 4, p. 1286–1292, 2018.
32. RODGERS, A. et al. Prevalence trends tell us what did not precipitate the US obesity epidemic. **The lancet. Public health**, v. 3, n. 4, p. e162–e163, 2018.
33. SENE, Fabio. O Teorema de Hardy-Weinberg completa 100 anos. **SBG - Sociedade Brasileira de Genética**, Ribeirão Preto, v. 03, ed. 02, p. 39-41, 2008.
34. SINGH, R. K.; KUMAR, P.; MAHALINGAM, K. Molecular genetics of human obesity: A comprehensive review. **Comptes rendus biologies**, v. 340, n. 2, p. 87–108, 2017.
35. STEEMBURGO, T.; AZEVEDO, M. J. DE; MARTÍNEZ, J. A. Interação entre gene e nutriente e sua associação à obesidade e ao diabetes melito. **Arquivos brasileiros de endocrinologia e metabologia**, v. 53, n. 5, p. 497–508, 2009
36. STENBERG, E. et al. Association between attention deficit hyperactivity disorder and outcomes after metabolic and bariatric surgery: a nationwide propensity-matched cohort study. **Surgery for obesity and related diseases: official journal of the American Society for Bariatric Surgery**, v. 19, n. 2, p. 92–100, 2023.

37. STIENSTRA, R. et al. PPARs, obesity, and inflammation. **PPAR research**, v. 2007, p. 1–10, 2007.
38. SUMITHRAN, P. et al. Incidence of adverse mental health outcomes after sleeve gastrectomy compared with gastric bypass and restrictive bariatric procedures: a retrospective cohort study. **Obesity (Silver Spring, Md.)**, v. 31, n. 7, p. 1913–1923, 2023.
39. SWINBURN, B. A. et al. The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments. **Lancet**, v. 378, n. 9793, p. 804–814, 2011.
40. Vasconcelos, Rosângela Batista de. Função hepática: marcadores bioquímicos da função hepática. Gama, DF: **UNICEPLAC**, 2022.
41. WEISS, F. et al. Psychiatric aspects of obesity: A narrative review of pathophysiology and psychopathology. **Journal of clinical medicine**, v. 9, n. 8, p. 2344, 2020.
42. YANG, W.; KELLY, T.; HE, J. Genetic epidemiology of obesity. **Epidemiologic reviews**, v. 29, n. 1, p. 49–61, 2007.

## APÊNDICE A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

UFMA - UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO MARANHÃO



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** IDENTIFICAÇÃO DO POLIMORFISMO rs9939609 DO GENE FAT MASS AND OBESITY ASSOCIATED (FTO) EM PACIENTES SUBMETIDOS À CIRURGIA BARIÁTRICA EM SÃO LUÍS - MA

**Pesquisador:** Flávia Castello Branco Vidal Cabral

**Área Temática:** Genética Humana:

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

**Versão:** 1

**CAAE:** 25776319.9.0000.5087

**Instituição Proponente:** FUNDACAO UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHAO

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 3.765.447

#### Apresentação do Projeto:

A obesidade é uma doença crônica caracterizada pelo ganho de peso derivado de um desequilíbrio entre consumo e gasto de energia. Nos últimos anos, pesquisas extensas mostraram a contribuição da genética para o desenvolvimento do quadro de obesidade. Até o momento, a associação mais forte em todo o genoma, relacionada à obesidade é do gene FTO, que foi o primeiro gene suscetível à obesidade identificado por meio de um estudo de associação em todo o genoma e continua sendo o locus com maior efeito no índice de massa corporal (IMC) e risco de obesidade pois regula a homeostase do gasto calórico através de sua ação na via leptina-melanocortina no hipotálamo. Dentre os polimorfismos do gene FTO, destaca-se principalmente o polimorfismo de um nucleotídeo único (SNP) rs9939609 que é constantemente relacionado com a presença de obesidade, tendo como genótipo de risco o alelo A, principalmente quando homocigoto, ou seja, o alelo A possui um efeito aditivo. A cirurgia bariátrica demonstrou ser o tratamento mais eficaz para a obesidade grave, resultando em melhora significativa de múltiplas comorbidades relacionadas ao peso e na redução do risco de morte prematura de uma pessoa. Alguns estudos investigaram o efeito do polimorfismo do gene rs9939609 FTO na perda de peso após a realização de cirurgia bariátrica em pacientes obesos graves. o presente trabalho será o primeiro a buscar esse polimorfismo em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica em São Luís –

**Endereço:** Avenida dos Portugueses, 1966 CEB Velho

**Bairro:** Bloco C, Sala 7, Comitê de Ética **CEP:** 65.080-040

**UF:** MA **Município:** SAO LUIS

**Telefone:** (98)3272-8708

**Fax:** (98)3272-8708

**E-mail:** cepufma@ufma.br

## APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Prezado participante,

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa **"ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE PACIENTES SUBMETIDOS A BYPASS E SLEEVE EM UM HOSPITAL PARTICULAR DE SÃO LUIS – MA"** desenvolvida por Eduardo José Silva Gomes de Oliveira, discente do curso de Bacharelado em Medicina da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), sob orientação do Professor Doutor Plínio da Cunha Leal.

O objetivo central do estudo é analisar comparativamente o nível de satisfação, além da correlação entre a avaliação genotípica, comorbidades associadas e ganho de peso entre pacientes submetidos às cirurgias de bypass e sleeve em um hospital particular de São Luís – MA. A importância desse estudo está relacionada ao fato de que pode vir a subsidiar ações que venham melhorar a qualidade de vida dos pacientes submetidos a cirurgias de gastroplastias através das informações sobre os quesitos típicos presentes no pós-operatório.

Serão coletadas amostras da sua saliva e do seu sangue para avaliação genética e bioquímica. Para coleta da saliva, você será orientado a cuspir em um recipiente de plástico.

Sua participação é voluntária, isto é, ela não é obrigatória, e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como retirar sua participação a qualquer momento. Você não será penalizado caso decida não participar da pesquisa ou, tendo aceitado, desistir desta.

Qualquer dado que possa identificá-lo será omitido na divulgação dos resultados da pesquisa, e os questionários serão armazenados em local seguro e só terão acesso os pesquisadores e seu orientador. Ressalta-se que os participantes da pesquisa que vierem a sofrer qualquer tipo de dano previsto ou não no termo de consentimento e resultante de sua participação no estudo, além do direito à assistência integral, têm direito à indenização, conforme itens III.2.0, IV.4.c, V.3, V.5 e V.6 da Resolução CNS 466/12.

A pesquisa pode oferecer risco e benefício quanto ao pós-cirúrgico de gastroplastia. Ao participar desta pesquisa pode ocorrer o risco de constrangimento, desconforto emocional ou quebra de sigilo. Porém, a equipe executora da pesquisa se comprometerá a proporcionar atenção integral para amenizar esses possíveis riscos, além de que os nomes dos pacientes serão mantidos em total sigilo.

O benefício da pesquisa é a possibilidade de um melhor conhecimento acerca dos sintomas e da satisfação do pós-operatório de cirurgias bariátricas, o que pode proporcionar informações aos pacientes e a toda equipe médica, além de melhor qualidade no controle dos efeitos adversos advindos do pós-operatório.

Serão garantidas a confidencialidade e a privacidade das informações por você prestadas. O benefício relacionado com a sua colaboração nesta pesquisa é o de possibilitar um melhor conhecimento acerca da sintomatologia e satisfação do pós-operatório de cirurgias bariátricas, o que pode proporcionar informações aos pacientes e a toda equipe médica.

Os resultados serão apresentados em trabalho de conclusão de curso, palestras, congressos dirigidos ao público participante e artigos científicos.

Este termo é redigido em duas vias, sendo uma para o participante e outra para o pesquisador. Todas as páginas deverão ser rubricadas pelo participante da pesquisa e pelo pesquisador responsável.

Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital São Domingos. O Comitê de Ética em Pesquisa é a instância que tem como objetivo defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. Dessa forma o comitê tem o papel de avaliar e monitorar o andamento do projeto de modo que a pesquisa respeite os princípios éticos de proteção aos direitos humanos, da dignidade, da autonomia, da não maleficência, da confidencialidade e da privacidade.

Pílnio da Cunha Leal – Professor Orientador Responsável

Contato com o professor orientador responsável: Telefone: (98) 988522021 / E-mail: [plnicio@haleal@hotmail.com](mailto:plnicio@haleal@hotmail.com)

Eduardo José Silva Gomes de Oliveira – Pesquisador Responsável

Contato com o pesquisador responsável: Telefone: (98) 99185500 / E-mail: [eduardo.jgoliveira@outlook.com](mailto:eduardo.jgoliveira@outlook.com)

Rívia Castelo Branco Vidal Cabral - Pesquisador Responsável

Contato com o pesquisador responsável: Telefone: (98) 982259680 / E-mail: [rvia.vidal@ufma.br](mailto:rvia.vidal@ufma.br)

Lindaiva Yehudy Gomes de Araújo - Pesquisador Responsável

Contato com o pesquisador responsável: Telefone: (98) 988683777 / E-mail: [lindaiva.yehudy@discente.ufma.br](mailto:lindaiva.yehudy@discente.ufma.br)

**LOCAL E DATA:** \_\_\_\_\_

Declaro que entendi os objetivos e condições de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

---

(Assinatura do participante da pesquisa)

## APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO COMPORTAMENTAL

Identificação											
Nome											
Data nasc.:	/	/	Telefone								
Endereço											
Sleeve	Bypass	Comorbidades		DM1	DM2	HAS	EH	RGE			
Dados antropométricos e bioquímicos											
Peso	Altura			Glicemia							
HbAc1%	AST	ALT	GGT		FA						
CT	TG	LDL	HDL		PA						
Fatores epigenéticos							SIM	NÃO			
Os seus hábitos alimentares mudaram antes da cirurgia?											
Caso sim, sua família foi adepta aos hábitos novos?											
Após cirurgia, você acha que os hábitos alimentares na sua casa mudarão?											
Onde você mora, existe disponibilidade de consumir alimentos naturais?											
Você consome fast-food e junk food?											
Você sabe ler o rótulo dos alimentos?											
Você pratica alguma atividade física?											
Você vincula comida a felicidade e satisfação?											
Você enxerga comida como recompensa ou punição?											
Você reconhece quando está satisfeito?											
Você se culpa por comer mais do que deve?											
Você tem algum parente de primeiro grau obeso?											
Você acredita que o comportamento dessa(s) pessoa(s) te influenciou para o ganho de peso?											
Você prefere comprar alimentos prontos à alimentos crus?											
Você acha que se melhorasse seus hábitos alimentares, gastaria mais?											
Fatores Genéticos											
Coleta em:			Tipo de coleta:								
Paciente tipo:	Pro12Pro		Pro12Ala		Ala12Ala						