

UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL (UNISC)
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM PROMOÇÃO DA SAÚDE – MESTRADO
E DOUTORADO
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM PROMOÇÃO DA SAÚDE

Gabriela Cristina Uebel

DETERMINANTES METABÓLICOS, CLÍNICOS E PSICOSSOCIAIS DA PERDA
DE PESO DURANTE O PROCESSO DA CIRURGIA BARIÁTRICA

Santa Cruz do Sul
2026

Gabriela Cristina Uebel

**DETERMINANTES METABÓLICOS, CLÍNICOS E PSICOSSOCIAIS DA PERDA
DE PESO DURANTE O PROCESSO DA CIRURGIA BARIÁTRICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde – Mestrado, Área de Concentração em Promoção da Saúde, Linha de Pesquisa em Vigilância em Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, como requisito parcial da obtenção do título de Mestre em Promoção da Saúde.

Orientadora: Profa. Dra. Jane Dagmar Pollo Renner
Coorientadora: Profa. Dra. Cézane Priscila Reuter
Coorientadora: Dra. Luciana Tornquist

Santa Cruz do Sul
2026

CIP - Catalogação na Publicação

Uebel, Gabriela Cristina

Determinantes metabólicos, clínicos e psicossociais da perda de peso durante o processo da cirurgia bariátrica / Gabriela Cristina Uebel. – 2026.

118f. : il. ; 29 cm.

Dissertação (Mestrado em Promoção da Saúde) – Universidade de Santa Cruz do Sul, 2026.

Orientação: Profa. Dra. Jane Dagmar Pollo Renner.

Coorientação: Profa. Dra. Cézane Priscila Reuter , Profa. Dra. Luciana Tornquist .

1. Cirurgia Bariátrica. 2. Perda de Peso. 3. Microbiota Intestinal. 4. Ácidos Biliares. 5. Saúde mental. I. Renner, Jane Dagmar Pollo . II. Reuter , Cézane Priscila. III. Tornquist ,

Luciana . IV. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UNISC com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Gabriela Cristina Uebel

**DETERMINANTES METABÓLICOS, CLÍNICOS E PSICOSSOCIAIS DA PERDA
DE PESO DURANTE O PROCESSO DA CIRURGIA BARIÁTRICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde – Mestrado, Área de Concentração em Promoção da Saúde, Linha de Pesquisa em Vigilância em Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, como requisito parcial da obtenção do título de Mestre em Promoção da Saúde.

Banca examinadora

Dra. Jane Dagmar Pollo Renner

Professora orientador – Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde UNISC

Dra. Cézane Priscila Reuter

Professora coorientador – Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde UNISC

Dra. Luciana Tornquist

Professora coorientador – Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde UNISC

Dr. Alexandre Rieger

Professor examinador – Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde UNISC

Dra. Marisa Afonso Andrade Brunherotti

Professora examinadora – Programa de Pós-graduação em Promoção da Saúde UNIFRAN

Santa Cruz do Sul
2026

AGRADECIMENTO

Agradeço primeiramente a Deus e à Nossa Senhora, por iluminarem cada etapa da minha trajetória e por colocarem em meu caminho todas as ferramentas, pessoas e oportunidades necessárias para que este sonho se tornasse possível. Meu profundo agradecimento aos meus pais, que nunca mediram esforços para que eu pudesse estudar, crescer e buscar todo o conhecimento que adquiri até aqui. Cada conquista minha carrega o amor, a renúncia e o exemplo de vocês. Ao meu marido, companheiro incansável, que está sempre ao meu lado, acreditando no meu potencial mesmo quando eu mesma hesitei. Obrigada por abdicar tantas vezes dos seus próprios sonhos para que eu pudesse viver os meus. Esta vitória também é sua.

À minha irmã, cuja presença firme e generosa esteve comigo nos momentos mais desafiadores, oferecendo apoio em todos os sentidos — apoio que fez com que este caminho se tornasse possível quando eu mais precisei. À minha orientadora, Profa. Dra. Jane Dagmar Pollo Renner, que acreditou no meu trabalho desde o início, estendeu a mão com generosidade e sempre me incentivou a enxergar mais longe. Sua orientação moldou não apenas esta pesquisa, mas também a pesquisadora que me tornei. Ao Dr. Rafael Abaid, pela parceria, confiança e por embarcar nesta jornada comigo, viabilizando o acesso ao campo de pesquisa e oferecendo suporte essencial em todas as etapas. Agradeço também às inúmeras pessoas que, de alguma forma, contribuíram para que eu chegasse até aqui — colegas, professores, profissionais parceiros e participantes da pesquisa. Cada contribuição fez diferença. Esta dissertação é fruto de muitas mãos. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001

*Dedico esse trabalho as minhas Avós Frida da Fontoura e Julitta Wink Uebel, pois elas
foram as fortalezas que nos trouxeram até aqui!*

RESUMO

INTRODUÇÃO: A obesidade caracteriza-se como uma condição crônica multifatorial, envolvendo alterações metabólicas, clínicas e psicossociais. Embora a cirurgia bariátrica seja reconhecida como o tratamento mais eficaz para perda de peso sustentada, os mecanismos que determinam seus resultados incluem uma complexa interação entre biomarcadores metabólicos, estilo de vida e saúde mental. Investigar esses determinantes de forma integrada é essencial para compreender o processo de perda de peso no contexto cirúrgico. **OBJETIVO:** Investigar os fatores metabólicos, clínicos e psicossociais relacionados à perda de peso no período pós-operatório precoce da cirurgia bariátrica, aproximadamente quatro meses de seguimento, considerando a interação entre microbiota intestinal, ácidos biliares, folistatina, estilo de vida e saúde mental. **MANUSCRITO 1: Introdução:** A obesidade é uma condição crônica multifatorial, associada a elevada morbimortalidade e risco de doenças cardiovasculares e metabólicas. A cirurgia bariátrica, especialmente o bypass gástrico em Y-de-Roux e a gastrectomia vertical, é a intervenção mais eficaz para perda de peso sustentada e melhora metabólica. **Objetivo:** Revisar a literatura sobre a relação entre perda de peso pós-cirurgia bariátrica, microbiota intestinal, ácidos biliares e folistatina. **Metodologia:** A busca foi realizada nas bases de dados PubMed, Scopus, Web of Science, LILACS e Scielo, abrangendo publicações entre 2019 e 2025, em português, inglês e espanhol. Foram incluídos estudos envolvendo humanos e modelos animais que avaliaram perda de peso e pelo menos um biomarcador de interesse. **Resultados:** Foram incluídos 24 artigos. Os achados indicam que a cirurgia bariátrica promove aumento da diversidade bacteriana, alterações qualitativas e quantitativas no metabolismo dos ácidos biliares e elevação precoce dos níveis de folistatina, esses fatores estão associados à perda ponderal de peso e a melhora da sensibilidade insulínica. **Conclusão:** A interação entre a microbiota intestinal, os ácidos biliares e os níveis de folistatina, constituem um eixo metabólico central que contribui para o sucesso da perda de peso e os benefícios metabólicos após a cirurgia bariátrica. **Palavras chaves:** Cirurgia bariátrica; Microbiota intestinal; Ácidos biliares; Folistatina; Perda de peso. **MANUSCRITO 2: Introdução:** A cirurgia bariátrica promove perda ponderal importante e rápida melhora metabólica. Entretanto, a participação dos ácidos biliares nesse processo ainda não está completamente esclarecida no período do pós-operatório precoce. **Objetivo:** Avaliar as modificações antropométricas e metabólicas precoces, incluindo marcadores hepáticos e ácidos biliares, após a cirurgia bariátrica e sua associação com a perda de peso aos quatro meses. **Métodos:** Estudo observacional transversal com avaliação no pré-operatório e quatro meses após a cirurgia bariátrica. Foram analisados ácidos biliares totais séricos, perfil lipídico,

glicemia, enzimas hepáticas, proteína C reativa e ácido úrico. A perda de peso foi expressa como percentual de perda de peso total (%TWL) e de excesso de peso (%EWL). A atividade física foi avaliada pelo IPAQ (versão curta). **Resultados:** A amostra foi composta por oito mulheres. Observou-se redução significativa do peso corporal e do IMC após quatro meses, com %TWL de $20,2 \pm 3,8\%$ e %EWL de $60,8 \pm 13,1\%$ ($p < 0,001$). Houve diminuição significativa dos níveis de LDL-colesterol ($p = 0,015$) e gama-glutamyltransferase ($p = 0,021$), enquanto os ácidos biliares totais não apresentaram alteração significativa. Identificou-se correlação positiva entre %TWL e redução do ácido úrico ($p = 0,786$; $p = 0,028$). Não foram observadas associações entre perda de peso e prática de atividade física. **Conclusão:** A cirurgia bariátrica promoveu perda ponderal expressiva e melhora metabólica precoce, enquanto alterações nos níveis totais de ácidos biliares não foram evidenciadas no período inicial, sugerindo adaptação progressiva desse eixo metabólico. **Palavras-chave:** cirurgia bariátrica; microbiota intestinal; ácidos biliares; obesidade. **MANUSCRITO 3: Introdução:** A obesidade é uma condição crônica multifatorial associada a importantes repercussões psicossociais. Embora a cirurgia bariátrica seja eficaz para a perda de peso sustentada, seus efeitos sobre a percepção corporal e a saúde mental no pós-operatório precoce ainda são pouco compreendidos. **Objetivo:** Avaliar as mudanças na percepção corporal e nos indicadores de saúde mental de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica no pós-operatório precoce. **Metodologia:** Estudo longitudinal, transversal, do tipo pré-pós-intervenção, realizado com 10 indivíduos adultos acompanhados em serviço especializado. A percepção corporal foi avaliada pelo Multidimensional Body-Self Relations Questionnaire – Appearance Scales (MBSRQ-AS), e a saúde mental pelas escalas de estresse percebido (EPS-10), ansiedade (GAD-7) e sintomas depressivos (PHQ-9), aplicadas no período pré-operatório e aproximadamente quatro meses após a cirurgia. **Resultados:** Observou-se redução do peso corporal e do índice de massa corporal no pós-operatório precoce, além de melhora em domínios específicos da percepção corporal e redução de comportamentos alimentares disfuncionais. Em contrapartida, os indicadores de saúde mental não apresentaram mudanças relevantes no período avaliado. **Conclusão:** No pós-operatório precoce da cirurgia bariátrica, as melhorias na percepção corporal e no comportamento alimentar são mais evidentes do que as mudanças nos indicadores de saúde mental, sugerindo que a adaptação psicológica ocorre de forma gradual e reforçando a importância do acompanhamento psicossocial contínuo. **Palavras-chaves:** Cirurgia bariátrica; Obesidade; Imagem corporal; Saúde mental; Período pós-operatório. **CONSIDERAÇÕES FINAIS:** Os achados desta dissertação indicam que a cirurgia bariátrica desencadeia mudanças metabólicas integradas que podem influenciar diretamente a perda de

peso e a resposta clínica dos pacientes. A compreensão desses mecanismos contribui para identificar biomarcadores relevantes e orientar estratégias de prevenção do reganho de peso.

DESCRITORES: Cirurgia Bariátrica; Perda de Peso; Microbiota Intestinal; Ácidos Biliares; Reação em Cadeia da Polimerase em Tempo Real; Disbiose; Imagem corporal; Saúde mental; Período pós-operatório.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Obesity is characterized as a multifactorial chronic condition involving metabolic, clinical, and psychosocial alterations. Although bariatric surgery is recognized as the most effective treatment for sustained weight loss, the mechanisms determining its outcomes include a complex interaction among metabolic biomarkers, lifestyle factors, and mental health. Investigating these determinants in an integrated manner is essential to understand the weight loss process in the surgical context. **OBJECTIVE:** To investigate the metabolic, clinical, and psychosocial factors related to weight loss in the early postoperative period of bariatric surgery, approximately four months of follow-up, considering the interaction between gut microbiota, bile acids, follistatin, lifestyle, and mental health. **MANUSCRIPT 1:**

Introduction: Obesity is a multifactorial chronic condition associated with high morbidity and mortality and increased risk of cardiovascular and metabolic diseases. Bariatric surgery, particularly Roux-en-Y gastric bypass and sleeve gastrectomy, is the most effective intervention for sustained weight loss and metabolic improvement. **Objective:** To review the literature on the relationship between weight loss after bariatric surgery, gut microbiota, bile acids, and follistatin. **Methodology:** A literature search was conducted in PubMed, Scopus, Web of Science, LILACS, and SciELO databases, covering publications between 2019 and 2025, in Portuguese, English, and Spanish. Studies involving humans and animal models that evaluated weight loss and at least one biomarker of interest were included. **Results:** Twenty-four articles were included. Findings indicate that bariatric surgery promotes increased bacterial diversity, qualitative and quantitative changes in bile acid metabolism, and early elevation of follistatin levels. These factors are associated with weight loss and improved insulin sensitivity.

Conclusion: The interaction among gut microbiota, bile acids, and follistatin levels constitutes a central metabolic axis that contributes to successful weight loss and metabolic benefits following bariatric surgery. **Keywords:** Bariatric surgery; Gut microbiota; Bile acids; Follistatin; Weight loss. **MANUSCRIPT 2: Introduction:** Bariatric surgery promotes significant weight loss and rapid metabolic improvement. However, the role of bile acids in this process during the early postoperative period remains incompletely understood. **Objective:** To evaluate early anthropometric and metabolic changes, including hepatic markers and bile acids, after bariatric surgery and their association with weight loss at four months. **Methods:** Cross-sectional observational with assessments in the preoperative period and four months after bariatric surgery. Total serum bile acids, lipid profile, glycemia, liver enzymes, C-reactive protein, and uric acid were analyzed. Weight loss was expressed as percentage of total weight

loss (%TWL) and percentage of excess weight loss (%EWL). Physical activity was assessed using the short version of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). **Results:** The sample consisted of eight women. A significant reduction in body weight and BMI was observed after four months, with %TWL of $20.2 \pm 3.8\%$ and %EWL of $60.8 \pm 13.1\%$ ($p < 0.001$). There was a significant decrease in LDL-cholesterol ($p = 0.015$) and gamma-glutamyltransferase ($p = 0.021$), while total bile acids did not show significant changes. A positive correlation was identified between %TWL and reduction in uric acid ($p = 0.786$; $p = 0.028$). No associations were observed between weight loss and physical activity practice. **Conclusion:** Bariatric surgery promoted expressive weight loss and early metabolic improvement, whereas changes in total bile acid levels were not observed in the early period, suggesting a progressive adaptation of this metabolic axis. **MANUSCRIPT 3: Introduction:** Obesity is a multifactorial chronic condition associated with important psychosocial repercussions. Although bariatric surgery is effective for sustained weight loss, its effects on body image perception and mental health in the early postoperative period remain poorly understood. **Objective:** To evaluate changes in body image perception and mental health indicators in patients undergoing bariatric surgery during the early postoperative period. **Methodology:** Cross-sectional observational study conducted with 10 adult individuals followed in a specialized service. Body image perception was assessed using the Multidimensional Body-Self Relations Questionnaire – Appearance Scales (MBSRQ-AS), and mental health was evaluated using the Perceived Stress Scale (PSS-10), Generalized Anxiety Disorder scale (GAD-7), and Patient Health Questionnaire (PHQ-9), applied in the preoperative period and approximately four months after surgery. **Results:** A reduction in body weight and body mass index was observed in the early postoperative period, along with improvements in specific domains of body image perception and reduction of dysfunctional eating behaviors. Conversely, mental health indicators did not show relevant changes during the evaluated period. **Conclusion:** In the early postoperative period of bariatric surgery, improvements in body image perception and eating behavior are more evident than changes in mental health indicators, suggesting that psychological adaptation occurs gradually and reinforcing the importance of continuous psychosocial follow-up. **Keywords:** Bariatric surgery; Obesity; Body image; Mental health; Postoperative period. **FINAL CONSIDERATIONS:** The findings of this dissertation indicate that bariatric surgery triggers integrated metabolic changes that may directly influence weight loss and patients' clinical response. Understanding these mechanisms contributes to identifying relevant biomarkers and guiding strategies for the prevention of weight regain.

DESCRIPTORS: Bariatric Surgery; Weight Loss; Gut Microbiota; Bile Acids; Real-Time Polymerase Chain Reaction; Dysbiosis; Body image; Mental health; Postoperative period.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

REFERÊNCIAL TEÓRICO

Figura 1 – Papel da microbiota intestinal na homeostase metabólica e na obesidade.

Figura 1 - Remodelação metabólica induzida pela cirurgia bariátrica.

Figura 2 - Modelo integrativo dos determinantes metabólicos da perda de peso após cirurgia bariátrica.

PRODUTO TÉCNICO I

Figura 1 – Guia de atividade física parte 1

Figura 2 – Guia de atividade física parte 2

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ALT	Alanina aminotransferase
AMP	Peptídeos antimicrobianos
AST	Aspartato aminotransferase
BPD	Biliopancreatic Diversion (Derivação biliopancreática)
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DNA	Ácido desoxirribonucleico
DM2	Diabetes Mellitus tipo 2
EPS-10	Escala de Percepção de Estresse (10 itens)
EWL	Excess Weight Loss (Perda do excesso de peso)
FXR	Farnesoid X receptor (Receptor X de farnesoide)
FSTL1	Folistatina-like 1 (Folistatina)
GAD-7	Generalized Anxiety Disorder-7
GGT	Gama-glutamilttransferase
HDL	Lipoproteína de alta densidade
HPLC	Cromatografia líquida de alta eficiência
IARC	International Agency for Research on Cancer
IgA	Imunoglobulina A
IMC	Índice de massa corporal
IPAQ	International Physical Activity Questionnaire
LABG /	Banda gástrica ajustável
LAGB	
LDL	Lipoproteína de baixa densidade
LPS	Lipopolissacarídeo
MBSRQ-AS	Multidimensional Body-Self Relations Questionnaire – Appearance Scales
MCV	Mean Corpuscular Volume (Volume corpuscular médio)
MI	Microbiota intestinal
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
PCR	Reação em cadeia da polimerase
PHQ-9	Patient Health Questionnaire-9

PPGPS	Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde
PROSUC I	Programa de Suporte à Pós-Graduação de Instituições Comunitárias de Ensino Superior – Modalidade I
qPCR	PCR quantitativa em tempo real
RI	Resistência insulínica
RSS	Resíduos de serviços de saúde
RYGB	Roux-en-Y Gastric Bypass (Bypass gástrico em Y de Roux)
SCFA	Short-Chain Fatty Acids (Ácidos graxos de cadeia curta)
SG	Sleeve Gastrectomy (Gastrectomia vertical)
SM	Síndrome metabólica
TG	Trato gastrointestinal
TLR4	Toll-like receptor 4
TFEQ-R21	Three-Factor Eating Questionnaire – Revised 21
TWL	Total Weight Loss (Perda de peso total)
%EWL	Percentual de Excess Weight Loss
%TWL	Percentual de perda de peso total
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFPEL	Universidade Federal de Pelotas
UNISC	Universidade de Santa Cruz do Sul
Δ	Variação (diferença entre momentos de avaliação)

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	18
1 INTRODUÇÃO	19
2 REFERENCIAL TEÓRICO	22
2.1 Obesidade como doença crônica multifatorial.....	22
2.2 Fisiopatologia e determinantes biológicos da obesidade	23
2.2.1 Inflamação crônica e resistência à insulina	23
2.2.2 Desregulação neuroendócrina do apetite e interface com saúde mental	24
2.2.3 Microbiota intestinal e eixos metabólicos sistêmicos	26
2.3 Base genética da obesidade e interação gene–ambiente.....	26
2.3.1 Obesidade monogênica, sindrômica e poligênica.....	26
2.3.2 Vias genéticas centrais: leptina–melanocortina e controle do apetite	27
2.3.3 Eixo gene–ambiente–microbiota como modulador da homeostase energética	28
2.4 Microbiota intestinal: composição, funções e mecanismos.....	28
2.4.1 Conceitos: microbiota, microbioma, eubiose e disbiose	28
2.4.2 Composição taxônômica e enterótipos	30
2.4.3 Distribuição e desenvolvimento ao longo da vida.....	30
2.4.4 Funções metabólicas, nutricionais e imunológicas.....	31
2.5 Microbiota e obesidade: assinaturas e mecanismos propostos.....	31
2.5.1 Disbiose associada à obesidade e fatores ambientais	31
2.5.2 Assinaturas microbianas e mecanismos na obesidade.....	32
2.5.3 Métodos de modulação da microbiota intestinal em pacientes obesos	34
2.6 Cirurgia Bariátrica: fundamentos, técnicas e efeitos metabólicos.....	35
2.6.1 Indicações, técnicas e diferenças metabólicas.....	35
2.6.2 Trajetória da perda de peso e adaptação pós operatória	37
2.6.3 Pacientes respondedores X não respondedores e ganho ponderal	38
2.7 Ácidos biliares como eixo sinalizador no metabolismo pós-bariátrica	38
2.8 Folistatina e o eixo músculo-metabólico	40
2.9 Integração microbiota–ácidos biliares–folistatina.....	42
2.10 Estilo de vida: dieta, hábitos e atividade física no sucesso pós-bariátrica	45
2.11 Obesidade, imagem corporal e saúde mental no contexto bariátrico	46
2.12 Objetivo de desenvolvimento sustentável (ods): saúde e bem-estar	48

3 OBJETIVOS	49
3.1 Objetivo geral.....	49
3.2 Objetivos específicos.....	49
4 PRODUTOS BIBLIOGRÁFICOS E TÉCNICOS	50
MANUSCRITO 1 - changes in gut microbiota, bile acids, and follistatin after bariatric surgery: a review of the association with postoperative weight loss.....	51
MANUSCRITO 2 - modificações antropométricas e metabólicas precoces após cirurgia bariátrica: análise longitudinal de quatro meses.....	54
MANUSCRITO 3 – percepção corporal e indicadores de saúde mental após cirurgia bariátrica: estudo longitudinal no pós-operatório precoce.....	56
PRODUTO TÉCNICO - guia de atividade física pós cirurgia bariátrica.....	58
5 CONCLUSÕES GERAIS E CONSIDERAÇÕES FINAIS	60
5.1 Conclusões gerais.....	60
5.2 Considerações finais	61
6 PERSPECTIVAS FUTURAS.....	63
7 NOTA A IMPRENSA	64
8 RELATÓRIO DE CAMPO	66
REFERÊNCIAS	70
ANEXOS	79
ANEXO A – Termo de consentimento livre e esclarecido	79
ANEXO B – Normas para submissão artigo 1	84
ANEXO C – Normas para submissão artigo 2	89
ANEXO D – Normas para submissão artigo 3.....	94
ANEXO E – Parecer do comitê de ética em pesquisa.....	99
ANEXO F - Emenda para apreciação do cep	104
ANEXO G – Projeto retrospectivo	107
ANEXO H – Ebook em promoção da saúde	112

APRESENTAÇÃO

Sou biomédica formada pela Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC) e especialista em Microbiologia Clínica pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Atualmente, sou mestranda do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde (PPGPS/UNISC), vinculada à linha de pesquisa Promoção da Saúde em Condições Crônicas. Nesta defesa, apresento o desenvolvimento da dissertação intitulada “Determinantes metabólicos, clínicos e psicossociais da perda de peso durante o processo da cirurgia bariátrica”.

A hipótese central defendida nesta pesquisa é a de que a perda de peso após a cirurgia bariátrica é determinada por uma interação integrada entre eixos metabólicos (microbiota intestinal, ácidos biliares e folistatina), variáveis clínicas e fatores psicossociais, de modo que a modulação desses sistemas influencia a magnitude e a estabilidade dos desfechos ponderais no pós-operatório. O estudo articula-se com os princípios do PPGPS ao integrar uma perspectiva interdisciplinar no enfrentamento de doenças crônicas e ao produzir conhecimento voltado à melhoria da qualidade de vida, prevenção de complicações metabólicas e fortalecimento das práticas de promoção da saúde, corroborando com a linha de pesquisa vigilância em saúde.

O método utilizado consiste em um estudo quantitativo, observacional, envolvendo coleta de dados clínicos, antropométricos e laboratoriais de pacientes bariátricos acompanhados ao longo do pós-operatório. Entre os produtos desenvolvidos até o momento estão: Manuscrito científico de revisão, submetido a revista *Obesity Review*; dois manuscritos originais com os dados da dissertação; Capítulo de livro publicado; Produto técnico, material instrutivo de prática de atividade física após a cirurgia bariátrica;

A dissertação está estruturada conforme o roteiro institucional, contemplando:

- Agradecimento
- Introdução
- Referencial teórico
- Objetivos
- Produtos Bibliográficos e Técnicos
- Conclusões Gerais
- Perspectivas Futuras
- Nota à Imprensa
- Relatório de Campo

1 INTRODUÇÃO

A obesidade consolidou-se como uma das principais pandemias não infecciosas do século XXI, apresentando crescimento acelerado e impacto expressivo sobre a saúde global. Estimativas indicam que, até 2030, quase 3 bilhões de adultos estarão com índice de massa corporal (IMC) elevado, representando cerca de 50% da população adulta mundial (World Obesity Federation., 2025). Um estudo de meta-análise envolvendo 13,2 milhões de indivíduos apontou prevalência global de obesidade de 41,5%, com taxas ainda mais elevadas na América do Sul (55,1%) e América Central (52,9%) (Al-Chalabi et al., 2024). No Brasil, projeções indicam que, até 2030, aproximadamente 75% das mulheres e 73% dos homens poderão apresentar IMC elevado, configurando cenário epidemiológico alarmante (World Obesity Federation., 2025).

Impulsionada por transformações no ambiente alimentar e no padrão de vida contemporâneo, incluindo maior consumo de alimentos ultraprocessados, redução da atividade física e aumento do comportamento sedentário; a obesidade deixou de ser fenômeno restrito a países de alta renda, tornando-se crise sanitária multissetorial (Al-Chalabi et al., 2024; Khakoo et al., 2022). Atualmente, é reconhecida como doença crônica, multifatorial, progressiva e recidivante, associada a elevada morbimortalidade e a desafios terapêuticos complexos (Młynarska et al., 2025). Sua fisiopatologia envolve inflamação crônica de baixo grau, resistência à insulina, desregulação neuroendócrina do apetite e elevada carga de multimorbidades metabólicas e psicológicas (Kong et al., 2025). Além das repercussões cardiometabólicas, a obesidade associa-se a estigma, sofrimento psíquico e maior prevalência de sintomas depressivos e ansiosos, reforçando seu caráter sistêmico e biopsicossocial (Młynarska et al., 2025; Puhl; Himmelstein; Pearl, 2020).

Nesse contexto, a cirurgia bariátrica e metabólica consolidou-se como a intervenção mais eficaz para perda ponderal sustentada e remissão de comorbidades em indivíduos com obesidade grave. Seus efeitos transcendem a modificação anatômica do trato gastrointestinal, promovendo remodelação hormonal, metabólica e microbiana. Além disso, a melhora precoce da sensibilidade à insulina, observada antes de perda ponderal expressiva, evidencia a atuação sobre eixos metabólicos complexos (Anastasiou et al., 2025; Hamamah; Hajnal; Covasa, 2024; Wahlström et al., 2024). Entretanto, a resposta à cirurgia não é homogênea, pois 20% a 30% dos pacientes podem apresentar perda de peso insuficiente ou reganho ponderal ao longo do seguimento. Tal variabilidade sugere que a trajetória pós-operatória resulta da interação entre determinantes biológicos, clínicos, comportamentais e psicossociais (Barbosa et al., 2022; Hussan et al., 2024; Stoll et al., 2025).

Entre os mecanismos biológicos emergentes, destaca-se a microbiota intestinal como reguladora da homeostase energética. Alterações na diversidade e composição bacteriana associam-se à obesidade por meio de aumento da permeabilidade intestinal, endotoxemia metabólica, produção de metabólitos bioativos e modulação da sinalização neuroendócrina do apetite (Asadi et al., 2022; Georgiou et al., 2022). A cirurgia bariátrica promove reestruturação significativa desse ecossistema, com aumento da diversidade microbiana e alterações em gêneros associados à melhora metabólica; contudo, a restauração da eubiose pode ser parcial, influenciando a estabilidade metabólica a longo prazo (Cheng et al., 2025; Soroceanu et al., 2025).

Paralelamente, os ácidos biliares passaram a ser reconhecidos como moléculas sinalizadoras capazes de regular glicose, lipídios e gasto energético por meio da ativação de receptores como o receptor X de farnesoide (FXR), um receptor nuclear altamente expresso no fígado e no intestino, e o receptor acoplado à proteína G TGR5 (TGR5), um receptor de membrana presente em tecidos como intestino, fígado, tecido adiposo e sistema imune. A reorganização do ciclo entero-hepático após a cirurgia modifica quantitativa e qualitativamente o pool biliar, impactando a secreção de incretinas e a sensibilidade à insulina. Desse modo, a interação bidirecional entre microbiota intestinal e ácidos biliares constitui, portanto, eixo funcional central na remodelação metabólica pós-operatória (Hamamah; Hajnal; Covasa, 2024; Shishani et al., 2024; Wahlström et al., 2024).

Além do eixo intestino-hepático, mediadores músculo-metabólicos como a folistatina têm sido implicados na regulação do gasto energético e na preservação da massa magra. Ao antagonizar miostatina e activinas, a folistatina contribui para melhora da sensibilidade à insulina. Evidências demonstram aumento precoce de seus níveis após a cirurgia bariátrica, sugerindo participação ativa nos benefícios metabólicos iniciais (Aslam et al., 2025; Münzker et al., 2022; Richter et al., 2023). Contudo, os desfechos pós-operatórios também dependem da adesão a hábitos alimentares adequados, prática regular de atividade física e adaptação psicossocial. Indicadores como percepção da imagem corporal, estresse percebido e sintomas ansiosos ou depressivos podem influenciar a trajetória ponderal e a manutenção dos resultados. Assim, a cirurgia bariátrica deve ser compreendida como intervenção metabólica complexa, cuja eficácia resulta da integração entre determinantes biológicos e psicossociais (Alamri et al., 2025; McGarrity et al., 2024; Mihaileanu et al., 2025).

Embora existam evidências sobre os efeitos isolados da microbiota, dos ácidos biliares e da folistatina, ainda são escassos estudos que investiguem de forma integrada esses eixos em associação com variáveis clínicas, comportamentais e de saúde mental no período pós-

operatório precoce. A compreensão dessa interação pode contribuir para esclarecer os determinantes individuais da resposta ponderal e para o desenvolvimento de estratégias mais personalizadas de acompanhamento e promoção da saúde. Diante disso, tem-se o seguinte problema de pesquisa: Como fatores metabólicos, clínicos e psicossociais interagem na determinação da perda de peso no contexto da cirurgia bariátrica?

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A obesidade configura-se como uma das principais crises globais de saúde pública e, atualmente, é reconhecida como uma doença crônica, progressiva e recidivante, resultante da interação entre fatores biológicos, metabólicos, ambientais, comportamentais e psicossociais (Lopez-Jimenez et al., 2022; Młynarska et al., 2025). Sua fisiopatologia envolve inflamação crônica de baixo grau, resistência à insulina, disfunções neuroendócrinas na regulação do apetite e elevada carga de multimorbidades físicas e psicológicas, incluindo depressão, ansiedade e sofrimento relacionado ao estigma do peso (Fahed et al., 2022; Frigolet et al., 2020a; Kong et al., 2025; Puhl; Himmelstein; Pearl, 2020).

Nesse cenário, a cirurgia bariátrica e metabólica consolidou-se como a intervenção mais eficaz para perda ponderal sustentada e remissão de comorbidades em indivíduos com obesidade grave, atuando não apenas por restrição anatômica, mas também por remodelação hormonal, metabólica e microbiana (Coimbra et al., 2022; Crommen; Mattes; Simon, 2020). No entanto, a resposta clínica à cirurgia não é homogênea, uma parcela relevante apresenta perda de peso insuficiente ou reganho ponderal ao longo do seguimento, reforçando a necessidade de compreender os determinantes individuais de sucesso terapêutico (Ansari; Elhag, 2021; Stoll et al., 2025).

Evidências recentes indicam que essa variabilidade decorre de uma rede integrada de mecanismos, na qual microbiota intestinal, ácidos biliares e mediadores músculo-metabólicos, como a folistatina, interagem com fatores clínicos, comportamentais e psicossociais, modulando a homeostase energética e a manutenção da perda ponderal (Tu et al., 2022; Wahlström et al., 2024). Assim, compreender a cirurgia bariátrica como intervenção metabólica implica integrar mecanismos intestinais, hepáticos e musculares com determinantes clínicos e psicossociais que modulam a adesão e a manutenção dos resultados.

2.1 Obesidade como doença crônica multifatorial

A obesidade configura-se, na atualidade, como uma das principais crises globais de saúde pública. De acordo com a *World Obesity Federation*, no *Atlas Mundial da Obesidade 2025*, a prevalência de índice de massa corporal (IMC) elevado tem aumentado de forma contínua nas últimas décadas. Em 2010, estimava-se que cerca de 1,6 bilhão de adultos apresentavam IMC alto, correspondendo a aproximadamente 36% da população adulta mundial. Em 2015, esse número aproximou-se de 2 bilhões (cerca de 40%). Para 2030, as projeções indicam um cenário ainda mais preocupante: quase 3 bilhões de adultos poderão apresentar IMC elevado, sendo aproximadamente 1,1 bilhão vivendo especificamente com

obesidade ($\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$), o que representaria cerca de 50% da população adulta global (Młynarska et al., 2025; World Obesity Federation., 2025).

Diante dessa magnitude epidemiológica, a obesidade deixou de ser interpretada como fenômeno estético ou resultado exclusivo de escolhas individuais, passando a ser reconhecida como doença crônica, progressiva e recidivante. Define-se como estado patológico caracterizado pelo acúmulo excessivo ou anormal de gordura corporal capaz de comprometer a saúde (Wen et al., 2022). Evidências científicas demonstram que, mesmo após intervenções inicialmente eficazes, é comum a recuperação parcial ou substancial do peso perdido, reforçando seu caráter recidivante e a necessidade de abordagens terapêuticas contínuas e multifatoriais (Singh et al., 2025; Wen et al., 2022; World Obesity Federation., 2025).

Sob o ponto de vista fisiopatológico, trata-se de condição heterogênea e multifatorial, resultante da interação entre fatores genéticos, metabólicos, ambientais e comportamentais (Lopez-Jimenez et al., 2022). O ambiente alimentar hipercalórico, associado à redução da atividade física e à suscetibilidade genética individual, favorece um balanço energético positivo sustentado e a consequente expansão do tecido adiposo (Lin; Li, 2021).

As repercussões clínicas da obesidade são amplas e incluem o desenvolvimento de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNTs), como diabetes mellitus tipo 2, hipertensão arterial sistêmica, dislipidemias, doenças hepáticas, doenças cardiovasculares e determinados tipos de câncer. Por conseguinte, indivíduos com obesidade frequentemente apresentam multimorbidades físicas e psicológicas associadas, o que demanda abordagem multidisciplinar integrada (Frigolet et al., 2020b; Lopez-Jimenez et al., 2022; Młynarska et al., 2025; Oliveira et al., 2020; World Obesity Federation., 2025).

2.2 Fisiopatologia e Determinantes biológicos da obesidade

2.2.1 Inflamação crônica e resistência à insulina

A obesidade resulta de um desequilíbrio crônico do balanço energético, definido pela relação entre energia ingerida e energia gasta pelo organismo. Quando a ingestão calórica excede o gasto energético, devido ao consumo alimentar excessivo, ao sedentarismo e a suscetibilidade genética; estabelece-se um balanço energético positivo que favorece o acúmulo progressivo de gordura corporal (Frigolet et al., 2020b; Mirabelli et al., 2024). O excedente energético promove hipertrofia e hiperplasia dos adipócitos, culminando na expansão do tecido adiposo. À medida que esse tecido se expande, ocorre redução da perfusão local e

instalação de hipóxia celular, desencadeando ativação de vias inflamatórias (Frigolet et al., 2020b; Mirabelli et al., 2024; Oliveira et al., 2020).

Como consequência, há aumento da secreção de adipocinas e citocinas pró-inflamatórias, como fator de necrose tumoral alfa (TNF- α), interleucina-6 (IL-6) e leptina, estabelecendo um estado inflamatório crônico de baixo grau. A ativação de receptores Toll-like e de quinases intracelulares no tecido adiposo e hepático intensifica a expressão dessas citocinas, promovendo recrutamento e infiltração de macrófagos no tecido adiposo. Esse processo amplifica a resposta inflamatória e ativa o sistema imune inato, consolidando um ciclo de retroalimentação inflamatória (Gkrinia; Belančić, 2025; Islam et al., 2024; Oliveira et al., 2020).

O estado inflamatório persistente exerce impacto direto sobre vias metabólicas centrais, contribuindo para o desenvolvimento de resistência à insulina (RI). No tecido adiposo, a RI aumenta a lipólise e eleva os níveis circulantes de ácidos graxos livres, esses agravam a disfunção da sinalização insulínica no músculo e no fígado. No músculo esquelético, ocorre redução da captação de glicose; no fígado, há aumento da gliconeogênese e da lipogênese, estabelecendo um ciclo metabólico vicioso de hiperglicemia e dislipidemia. Ademais, o efeito lipotóxico dos ácidos graxos livres sobre as células beta pancreáticas pode comprometer a secreção de insulina, favorecendo o desenvolvimento do diabetes mellitus tipo 2 (Ahmed; Sultana; Greene, 2021; Fahed et al., 2022; Varra et al., 2024).

Nesse contexto, a associação entre obesidade abdominal, resistência à insulina, hipertensão arterial e hiperlipidemia caracteriza a Síndrome Metabólica (SM), condição de elevada relevância clínica e epidemiológica. A SM representa um conjunto de alterações metabólicas inter-relacionadas, sustentadas por inflamação crônica e disfunção endotelial, que aumentam substancialmente o risco de diabetes mellitus e doenças cardiovasculares. Assim, a SM pode ser compreendida como uma extensão metabólica da obesidade crônica, integrando alterações endócrinas, inflamatórias e hemodinâmicas (Fahed et al., 2022). Além do eixo inflamatório-metabólico, a obesidade também envolve desregulação central do comportamento alimentar, mediada por circuitos hipotalâmicos, hormônios periféricos e fatores psicossociais, compondo uma interface relevante com a saúde mental.

2.2.2 Desregulação neuroendócrina do apetite e interface com saúde mental

A obesidade envolve uma complexa desregulação neuroendócrina responsável pelo controle do apetite e do comportamento alimentar. A ingestão alimentar resulta da integração entre sinais biológicos centrais, hormônios periféricos e processos psicológicos, configurando

um sistema integrado essencial para compreender a obesidade como doença crônica multifatorial (Busebee et al., 2023; Kong et al., 2025).

O controle central da ingestão alimentar ocorre predominantemente no hipotálamo, especialmente no núcleo arqueado (ARC), que integra sinais de longo prazo relacionados às reservas energéticas corporais. A leptina, produzida pelo tecido adiposo, e a insulina atuam como hormônios sinalizadores do estado energético. No ARC, esses hormônios ativam neurônios anorexígenos produtores de proopiomelanocortina (POMC), reduzindo a ingestão alimentar por meio da ativação dos receptores de melanocortina 4 (MC4R), e inibem neurônios orexígenos que expressam proteína relacionada ao agouti (AgRP) e neuropeptídeo Y (NPY), responsáveis por estimular o apetite (Busebee et al., 2023; Kong et al., 2025).

Entretanto, na obesidade, ocorre resistência à leptina e à insulina. Apesar das concentrações elevadas desses hormônios na circulação, a sinalização central encontra-se prejudicada, impedindo o adequado reconhecimento do estado de saciedade e perpetuando o balanço energético positivo. Esse fenômeno reforça o caráter biológico da obesidade, afastando interpretações centradas exclusivamente no comportamento (Kong et al., 2025).

Além da regulação de longo prazo, hormônios gastrointestinais modulam o comportamento alimentar em curto prazo. A grelina, conhecida como “hormônio da fome”, eleva-se antes das refeições e estimula neurônios orexígenos no hipotálamo (Busebee et al., 2023; Kong et al., 2025). Em contraste, o Peptídeo semelhante ao glucagon 1 (GLP-1) e o Peptídeo YY (PYY), secretados após a ingestão de nutrientes, promovem saciedade, retardam o esvaziamento gástrico e atuam em centros cerebrais de recompensa (Boutari; Mantzoros, 2022; Busebee et al., 2023; Kong et al., 2025). Paralelamente ao controle homeostático, a ingestão alimentar é modulada pelo sistema hedônico ou de recompensa, mediado por circuitos dopaminérgicos. Os alimentos hiperpalatáveis podem ativar centros neurais associados ao prazer, favorecendo consumo independente da necessidade energética. (Kumar; Rizvi; Saraswat, 2022).

O estresse crônico também exerce papel relevante por meio da ativação persistente do eixo hipotálamo–pituitária–adrenal (HPA), elevando os níveis de cortisol e favorecendo o acúmulo de gordura visceral. Nesse contexto, o comer emocional pode emergir como estratégia de enfrentamento frente ao sofrimento psicológico, estabelecendo ciclo bidirecional entre estresse e ganho de peso (Młynarska et al., 2025; Steptoe; Frank, 2023).

Desse modo, tratamentos como a cirurgia bariátrica podem atuar também nesse eixo, pois promove modificações hormonais substanciais. Procedimentos como a gastrectomia vertical associam-se à redução significativa da grelina e ao aumento da secreção de GLP-1 e

PYY, contribuindo para a restauração da sinalização de saciedade e para a melhora da sensibilidade à insulina (Młynarska et al., 2025; Tabasi et al., 2021). Contudo, o acompanhamento psicológico e multidisciplinar permanece essencial para o manejo de fatores emocionais e comportamentais que influenciam os desfechos clínicos a longo prazo (Flint et al., 2025; Puhl; Himmelstein; Pearl, 2020). Embora a regulação do apetite seja frequentemente descrita em termos neuroendócrinos, evidências recentes indicam que sinais intestinais e metabólitos microbianos modulam esse sistema, integrando o trato gastrointestinal ao sistema nervoso central e ampliando a compreensão dos determinantes biológicos da obesidade.

2.2.3 Microbiota Intestinal e eixos metabólicos sistêmicos

Além dos mecanismos inflamatórios e metabólicos, evidências recentes indicam que alterações na composição da microbiota intestinal participam ativamente da fisiopatologia da obesidade. O microbioma intestinal integra-se aos eixos metabólicos sistêmicos, modulando processos inflamatórios, hormonais e energéticos. Alterações na diversidade e na composição bacteriana podem influenciar a permeabilidade intestinal, a produção de metabólitos bioativos e a ativação de vias imunometabólicas (Lee; Sears; Maruthur, 2020; Młynarska et al., 2025).

Um microbioma em equilíbrio contribui para a manutenção da homeostase metabólica, enquanto a disbiose associa-se à inflamação sistêmica, à resistência à insulina e ao desenvolvimento de doenças metabólicas, como diabetes mellitus tipo 2 e doenças cardiovasculares. Assim, a obesidade deve ser compreendida como condição multifatorial sustentada não apenas por alterações endócrinas e inflamatórias clássicas, mas também por interações complexas entre hospedeiro e microbiota, ampliando a compreensão da biologia humana e da saúde pública (Fahed et al., 2022; Lee; Sears; Maruthur, 2020; Młynarska et al., 2025; Oliveira et al., 2020). Para compreender como a microbiota participa desses processos, é necessário discutir sua composição, desenvolvimento e funções fisiológicas, bem como os conceitos de eubiose e disbiose.

2.3 Base genética da obesidade e interação gene–ambiente

2.3.1 Obesidade monogênica, síndrômica e poligênica

A obesidade apresenta heterogeneidade etiológica, podendo ser classificada em três principais formas: síndrômica, monogênica e poligênica. A obesidade síndrômica está associada a alterações fenotípicas específicas, incluindo dismorfismos, malformações congênitas e comprometimento cognitivo manifestado desde a infância. A forma monogênica, mais rara, decorre de mutação em um único gene ou cromossomo, geralmente com início

precoce e curso clínico mais grave. Já a obesidade poligênica, responsável pela maioria dos casos, resulta da interação entre múltiplos genes e fatores ambientais, envolvendo genes como Leptina (LEP), Receptor de leptina (LEPR), POMC, MC4R, Proproteína Convertase Subtilisina/Kexina Tipo 1 (PCSK1), Adiponectina (ADIPOQ), Receptor Ativado por Proliferadores de Peroxissoma gama (PPARG) e Ectonucleotídeo Pirofosfatase/Fosfodiesterase 1 (ENPP1) (Carvalho et al., 2024; Frigolet et al., 2020).

Embora formas monogênicas expliquem casos raros de obesidade grave, a obesidade comum é predominantemente poligênica, decorrente do efeito cumulativo de múltiplas variantes genéticas de pequeno efeito (Carvalho et al., 2024; Młynarska et al., 2025). Estudos de herdabilidade indicam que parcela significativa da variação interindividual do IMC pode ser atribuída a fatores genéticos, ainda que fortemente modulados pelo ambiente. Nessa perspectiva, estudos de associação genômica ampla (GWAS) identificaram centenas de loci associados ao IMC e ao comportamento alimentar, variando de aproximadamente 250 a mais de 1100 regiões genômicas relacionadas ao fenótipo obesidade (Balwan; Saba, 2025; Busebee et al., 2023). O locus FTO destaca-se como um dos mais robustamente associados ao aumento do IMC e às concentrações de leptina, sugerindo papel relevante na regulação do apetite e do gasto energético (Balwan; Saba, 2025; Młynarska et al., 2025).

2.3.2 Vias genéticas centrais: leptina–melanocortina e controle do apetite

A compreensão da base genética da obesidade está intrinsecamente ligada às vias centrais de regulação do apetite, especialmente ao eixo leptina–melanocortina. Esse eixo representa uma das principais vias biológicas envolvidas no controle do balanço energético (Busebee et al., 2023; Kong et al., 2025; Młynarska et al., 2025). Mutações nos genes que compõem essa via, como LEP, LEPR, POMC e MC4R, comprometem a sinalização de saciedade e estão associadas a quadros de hiperfagia e obesidade grave de início precoce. Nessas situações, mesmo na presença de reservas energéticas elevadas, o sistema nervoso central não reconhece adequadamente os sinais periféricos, perpetuando o balanço energético positivo (Kong et al., 2025; Młynarska et al., 2025).

Entre as causas monogênicas, mutações em MC4R figuram entre as mais prevalentes, reforçando o papel crítico da sinalização melanocortinérgica no controle do peso corporal. Esses achados demonstram que, em determinados indivíduos, a obesidade apresenta base biológica central claramente definida, independentemente de fatores comportamentais isolados. Essas vias centrais demonstram que, em determinados indivíduos, a obesidade possui base biológica claramente definida; entretanto, na maioria dos casos, o fenótipo emerge da interação

dinâmica entre predisposição genética e exposições ambientais (Concepción-Zavaleta et al., 2024; Wang et al., 2021).

2.3.3 Eixo gene–ambiente–microbiota como modulador da homeostase energética

No contexto da obesidade comum, o risco poligênico expressa-se principalmente por meio da interação gene - ambiente. A soma de variantes genéticas de risco aumenta a probabilidade de desenvolvimento de obesidade, especialmente quando associada a ambientes obesogênicos caracterizados por alta disponibilidade calórica, sedentarismo e estresse psicossocial (Młynarska et al., 2025). Além disso, o risco de obesidade é influenciado pela relação entre o genótipo do hospedeiro e o microbioma intestinal, configurando um eixo gene–ambiente–microbioma. A composição microbiana pode variar conforme o perfil genético individual, enquanto fatores ambientais, como dieta, modulam tanto a microbiota quanto a expressão gênica metabólica (Kong et al., 2025).

Indivíduos com obesidade frequentemente apresentam aumento relativo de Firmicutes em relação a Bacteroidetes (razão F/B), o que pode ampliar a eficiência na extração energética dos alimentos (Kong et al., 2025; Tabasi et al., 2021). Metabólitos produzidos pelo microbioma, como ácidos graxos de cadeia curta (SCFAs), podem modular vias moleculares associadas à lipogênese, incluindo a Proteína de ligação ao elemento responsivo a carboidratos (CHREBP) e a Proteína 1 de ligação ao elemento regulador de esteróis (SREBP1), influenciando o armazenamento energético (Kong et al., 2025).

Dessa forma, a obesidade deve ser compreendida como um fenótipo complexo emergente da interação dinâmica entre variantes genéticas, exposição ambiental e modulação metabólica promovida pelo microbioma intestinal. Não se trata exclusivamente de predisposição genética nem apenas de disbiose, mas de um processo multifatorial e sistêmico (Kong et al., 2025). Nesse contexto, a microbiota intestinal se consolida como moduladora do risco metabólico, atuando como interface entre dieta, inflamação e sinalização hormonal.

2.4 Microbiota intestinal: composição, funções e mecanismos

2.4.1 Conceitos: microbiota, microbioma, eubiose e disbiose

O microbioma humano é composto por milhares de microrganismos que desempenham funções essenciais no metabolismo e na manutenção da saúde. Considerado um “órgão esquecido”, estima-se que mais de 100 trilhões de cepas microbianas habitem o corpo humano e que apenas cerca de 10% sejam compartilhadas entre indivíduos, configurando um padrão altamente individualizado, comparável a uma impressão digital metabólica (Fujisaka;

Watanabe; Tobe, 2023; Moles; Otaegui, 2020). Esse ecossistema distribui-se por diferentes sítios anatômicos, porém o trato gastrointestinal concentra a maior densidade e diversidade, abrigando aproximadamente 1000 espécies bacterianas simbióticas, denominadas microbiota intestinal (MI) (Fujisaka; Watanabe; Tobe, 2023).

Para uma compreensão técnica adequada, é importante distinguir conceitos frequentemente utilizados. A microbiota refere-se à comunidade ecológica de microrganismos, incluindo bactérias, fungos, vírus e arqueias, presentes no intestino; já o microbioma é um conceito mais amplo, englobando os microrganismos, seus genes (metagenoma) e o ambiente no qual residem (Georgiou et al., 2022; Młynarska et al., 2025). O equilíbrio funcional entre essa comunidade e o hospedeiro é denominado eubiose, condição associada à homeostase metabólica e imunológica (Al-Rashidi, 2022; Doderó; Morré; Behzadi, 2024).

Na perspectiva da homeostase intestinal, o equilíbrio microbiano depende da coexistência dinâmica entre microrganismos potencialmente patogênicos e não patogênicos. Quando essa interação é mantida de forma harmoniosa, favorece o funcionamento fisiológico do intestino e a integridade da barreira epitelial. Mecanismos de autorregulação, como circuitos de feedback, contribuem para limitar o crescimento microbiano desproporcional. Esses mecanismos modulam a cooperação e a competição entre comunidades bacterianas, impedindo que determinadas populações se expandam excessivamente e gerem efeitos metabólicos ou inflamatórios descontrolados (Di Vincenzo et al., 2024; Martin et al., 2023).

Entretanto, quando ocorrem alterações desfavoráveis na composição e na diversidade da microbiota intestinal, instala-se a disbiose, caracterizada pela perda do equilíbrio ecológico e pelo aumento relativo de espécies potencialmente prejudiciais. Essa condição associa-se ao desenvolvimento de processos inflamatórios e de doenças metabólicas, refletindo a importância da estabilidade microbiana para a manutenção da saúde sistêmica. A disbiose pode decorrer do crescimento excessivo de bactérias patogênicas, fungos ou parasitas, sendo associada a doenças inflamatórias intestinais, tumores e distúrbios metabólicos como diabetes mellitus, resistência à insulina e obesidade (Al-Rashidi, 2022; Młynarska et al., 2025).

Entre os mecanismos envolvidos nesse desequilíbrio, destaca-se a translocação bacteriana, na qual microrganismos deixam o lúmen intestinal, atravessam a mucosa alcançando outros tecidos, contribuindo para manifestações patológicas extraintestinais. Outro mecanismo relevante envolve a produção de proteínas antimicrobianas induzidas por infecção ou inflamação, que pode alterar a MI e favorecer o influxo de endotoxinas para a circulação, desencadeando inflamação sistêmica de baixo grau e resistência à insulina. Nesse sentido, evidências apontam ampla relação entre disbiose e diferentes problemas de saúde, incluindo

distúrbios gastrointestinais e neurológicos (Di Vincenzo et al., 2024; Ra; Bang, 2024; Shu et al., 2023).

2.4.2 Composição taxômica e enterótipos

A MI é composta principalmente pelos filos Firmicutes, Bacteroidetes, Proteobacteria e Actinobacteria, sendo Firmicutes e Bacteroidetes predominantes em adultos saudáveis, com abundância total estimada entre 70% e 90% (Fujisaka; Watanabe; Tobe, 2023). Dentro desses filos, destacam-se gêneros como *Bacteroides* e *Prevotella* (Bacteroidetes) e *Ruminococcus* (Firmicutes), frequentemente descritos como principais enterótipos da MI (Ra; Bang, 2024).

Dentro desses, destacam-se três padrões ou “estereótipos” de MI: o enterótipo I, dominado por *Bacteroides* e associado à dieta ocidental rica em proteínas, aminoácidos e gordura saturada; o enterótipo II caracterizado pela predominância de *Prevotella*, associado a dietas ricas em carboidratos e açúcares simples, mais comuns em sociedades agrícolas; e o enterótipo III, relacionado ao gênero *Ruminococcus* e ao consumo de gorduras (Di Pierro, 2021). Além disso, gêneros com destaque funcional incluem *Akkermansia* (Verrucomicrobia), relacionado ao fortalecimento da mucosa intestinal e à melhora da homeostase glicêmica, e *Bifidobacterium*, associado a efeitos anti-inflamatórios e proteção contra disfunções metabólicas (Asadi et al., 2022; Georgiou et al., 2022; Zhong et al., 2025).

2.4.3 Distribuição e desenvolvimento ao longo da vida

A MI não está distribuída de forma homogênea ao longo do trato gastrointestinal, devido à diversidade de ambientes locais e à ocorrência seletiva de microrganismos em diferentes ambientes. Historicamente, considerava-se o estômago estéril em razão de suas barreiras químicas e bactericidas; contudo, evidências demonstraram a presença de cepas ácido-resistentes, como *Streptococcus*, *Neisseria* e *Lactobacillus*, e, posteriormente, a identificação de *Campylobacter pylori*, posteriormente reclassificada como *Helicobacter pylori*. Adicionalmente, foi descrito que parcela expressiva dos filotipos gástricos pode se originar da cavidade oral, reforçando a dinâmica de colonização ao longo do trato (Li et al., 2025b; Li; He; Lu, 2024; Xia et al., 2025; Zhou et al., 2024).

A microbiota humana se desenvolve paralelamente ao corpo humano, com colonização iniciada ao nascimento e modulações ao longo do ciclo de vida. Estudos recentes sugerem a possibilidade de colonização ainda no período fetal, a partir da detecção de comunidades bacterianas em placenta, líquido amniótico e mecônio, embora a estabilização microbiana se intensifique após o nascimento. O tipo de parto influencia a composição inicial da microbiota do recém-nascido, assim como o padrão alimentar subsequente, seja aleitamento materno ou

fórmula. Em geral, apenas após o terceiro ano de vida a microbiota torna-se comparável à de adultos (Park et al., 2023; Schoultz et al., 2025; Suárez-Martínez et al., 2023).

2.4.4 Funções metabólicas, nutricionais e imunológicas

A MI exerce papel central na função intestinal e na manutenção da saúde do hospedeiro, fornecendo benefícios relacionados ao metabolismo, nutrição, maturação do sistema imunológico e proteção contra patógenos. Atua como reguladora do metabolismo por executar processos que o hospedeiro, isoladamente, não consegue realizar. No âmbito nutricional, a MI produz enzimas que auxiliam na extração de energia da dieta, sintetiza vitaminas como vitamina K, ácido fólico e vitamina B12 e participa da digestão de fibras indigeríveis ao hospedeiro, liberando metabólitos como ácidos graxos de cadeia curta (SCFAs), incluindo o butirato, importante fonte de energia para o epitélio intestinal (Mazhar; Zhu; Qin, 2023; Zhang et al., 2023).

No campo imunológico, a MI modula a homeostase do sistema imune ao influenciar o repertório de células T auxiliares e citotóxicas, que regulam outras células imunocompetentes. Evidências experimentais demonstram que camundongos livres de germes apresentam comprometimento do sistema imunológico, com tecidos linfoides imaturos, redução de linfócitos intestinais, peptídeos antimicrobianos e imunoglobulina A (IgA); após reconstituição da microbiota, observaram-se melhorias desses déficits, reforçando o papel da MI na maturação imune. Adicionalmente, a MI contribui para a defesa contra patógenos por meio da “resistência à colonização”, mecanismo que pode ocorrer indiretamente via ativação do sistema imune do hospedeiro ou diretamente pela competição por nutrientes e produção de substâncias inibidoras (Deng; Wang, 2024; Sheng et al., 2025).

2.5 Microbiota e obesidade: assinaturas e mecanismos propostos

2.5.1 Disbiose associada à obesidade e fatores ambientais

A MI, frequentemente descrita como um verdadeiro órgão endócrino e metabólico, exerce papel central na manutenção da homeostase energética e imunológica do hospedeiro (Fujisaka; Watanabe; Tobe, 2023). Longe de ser apenas um reflexo passivo da dieta, a composição bacteriana do trato gastrointestinal atua como reguladora ativa do metabolismo, influenciando a inflamação sistêmica, o armazenamento energético e a sinalização hormonal (Asadi et al., 2022; Georgiou et al., 2022; Zhong et al., 2025).

Quando exposta a fatores ambientais adversos, como dieta hipercalórica, sedentarismo, uso indiscriminado de antibióticos e mudanças no padrão alimentar contemporâneo, a microbiota pode sofrer alterações estruturais e funcionais que resultam em disbiose (González Olmo; Butler; Barrientos, 2021; Moles; Otaegui, 2020). Esse estado é caracterizado por redução da diversidade microbiana, perda de bactérias benéficas e expansão de espécies potencialmente patogênicas, estando amplamente associado ao desenvolvimento de doenças crônicas, autoimunes e metabólicas, incluindo a obesidade (Fujisaka; Watanabe; Tobe, 2023; Młynarska et al., 2025).

Figura 3 - Papel da microbiota intestinal na homeostase metabólica e na obesidade.



Legenda: Representação esquemática comparando eubiose e disbiose intestinal. Em condições de eubiose, observa-se maior diversidade microbiana, produção adequada de ácidos graxos de cadeia curta (SCFAs), integridade da barreira intestinal e maior sensibilidade à insulina. Na disbiose, há redução da diversidade, aumento da translocação de lipopolissacarídeos (LPS), inflamação crônica de baixo grau e resistência à insulina, contribuindo para o desenvolvimento e manutenção da obesidade.

2.5.2 Assinaturas microbianas e mecanismos na obesidade

No contexto da obesidade, consolida-se a compreensão de que a regulação do metabolismo energético e do comportamento alimentar envolve uma interação dinâmica e bidirecional entre o trato gastrointestinal e o sistema nervoso central (SNC), descrita como eixo intestino–microbiota–cérebro. Esse eixo integra sinais metabólicos, imunológicos e hormonais capazes de influenciar tanto a homeostase energética quanto o controle do apetite, assumindo papel central na fisiopatologia da obesidade (Asadi et al., 2022; Georgiou et al., 2022).

Do ponto de vista taxonômico, estudos demonstram assinaturas microbianas específicas associadas ao fenótipo obesidade. Firmicutes e Bacteroidetes constituem os filos predominantes da microbiota intestinal, sendo frequentemente descrito, em indivíduos obesos, o aumento da razão Firmicutes/Bacteroidetes (F/B), associado à maior eficiência na extração de energia dos alimentos e ao favorecimento do armazenamento calórico (Asadi et al., 2022; Georgiou et al., 2022; Zhong et al., 2025). Além disso, observa-se redução da riqueza e diversidade microbiana, bem como diminuição de bactérias com propriedades anti-inflamatórias e de fortalecimento da barreira intestinal, como *Akkermansia muciniphila* e *Faecalibacterium prausnitzii* (Georgiou et al., 2022; Kong et al., 2025; Zhong et al., 2025).

A alteração da composição microbiana compromete a integridade da barreira epitelial intestinal, levando à redução da expressão de proteínas de junção intercelular (tight junctions), aumentando a permeabilidade. Esse aumento da permeabilidade facilita a translocação de lipopolissacarídeos (LPS), componentes estruturais da membrana externa de bactérias Gram-negativas, para a circulação sistêmica (Asadi et al., 2022; Młynarska et al., 2025; Zhong et al., 2025). O LPS atua como potente endotoxina ao ativar receptores Toll-like 4 (TLR4), desencadeando resposta inflamatória sistêmica de baixo grau, caracterizada pela produção de citocinas pró-inflamatórias e ativação de células imunes. Esse estado inflamatório crônico, denominado endotoxemia metabólica, contribui para a inflamação do tecido adiposo e para o desenvolvimento de resistência à insulina, mecanismos centrais na fisiopatologia da obesidade (Georgiou et al., 2022; Młynarska et al., 2025).

Paralelamente, a microbiota influencia o metabolismo por meio da produção de metabólitos bioativos, especialmente os ácidos graxos de cadeia curta (SCFAs), como o acetato, o propionato e o butirato, derivados da fermentação de fibras alimentares. O butirato exerce papel fundamental como fonte energética dos colonócitos e na manutenção da integridade da mucosa intestinal, contribuindo para a preservação das tight junctions e para a limitação da translocação de LPS (Asadi et al., 2022; Gasaly; De Vos; Hermoso, 2021; Georgiou et al., 2022; Hays; Pfaffinger; Ryznar, 2024; Zhang et al., 2023).

Além dos efeitos locais, os SCFAs exercem funções endócrinas ao ativarem receptores acoplados à proteína G (GPR41 e GPR43) em células enteroendócrinas, estimulando a secreção de hormônios anorexígenos como GLP-1 e PYY. Esses hormônios modulam a comunicação com o SNC e atuam no hipotálamo promovendo saciedade por ativação de neurônios POMC e inibição de neurônios AgRP/NPY, integrando sinais periféricos e centrais no controle do apetite (Asadi et al., 2022; Kong et al., 2025; Martin-Gallausiaux et al., 2021; Młynarska et al., 2025; Portincasa et al., 2022). Entretanto, em determinados contextos de obesidade, alterações

quantitativas ou qualitativas na produção e sinalização de SCFAs podem ativar vias moleculares como CHREBP e SREBP1, favorecendo lipogênese hepática e maior armazenamento de triglicerídeos (Kong et al., 2025; Zhong et al., 2025).

Outro mecanismo relevante envolve a modulação dos ácidos biliares. A microbiota intestinal participa da biotransformação desses compostos por meio de enzimas específicas, gerando metabólitos capazes de ativar receptores como FXR e TGR5, os quais regulam a oxidação lipídica, o gasto energético, a secreção de incretinas e a sensibilidade à insulina. Assim, alterações na composição microbiana impactam diretamente a sinalização metabólica hepática e sistêmica, ampliando o papel da microbiota como órgão endócrino funcional (ZHONG et al., 2025).

Nesse cenário integrado, a obesidade não emerge apenas como consequência de ingestão calórica excessiva, mas como resultado de desequilíbrios sistêmicos que envolvem microbiota, inflamação, metabolismo, sinalização hormonal e controle central do comportamento alimentar. A disbiose, portanto, não constitui fenômeno isolado, mas elemento central de uma rede fisiopatológica complexa que sustenta a inflamação crônica de baixo grau e a resistência à insulina características da doença (Asadi et al., 2022; Kong et al., 2025; Młynarska et al., 2025).

Diante dessa complexidade, a cirurgia bariátrica destaca-se não apenas como intervenção mecânica restritiva, mas como potente moduladora do ecossistema intestinal. Procedimentos como a sleeve promovem aumento da abundância de *Akkermansia* e de membros do filo Bacteroidetes, além de redução de marcadores inflamatórios sistêmicos. Essas alterações contribuem para melhora de biomarcadores metabólicos, redução da inflamação e restauração parcial da sinalização hormonal da saciedade, evidenciando que parte dos benefícios metabólicos da cirurgia está associada à reestruturação funcional da microbiota intestinal (Georgiou et al., 2022; Tabasi et al., 2021).

2.5.3 Métodos de modulação da microbiota intestinal em pacientes obesos

A microbiota intestinal é altamente sensível a fatores ambientais, sendo a dieta um dos seus principais moduladores (Moles; Otaegui, 2020). Padrões alimentares ocidentais, caracterizados por elevado consumo de gorduras saturadas, açúcares e ultraprocessados, associam-se à redução da diversidade microbiana, aumento da razão Firmicutes/Bacteroidetes e maior produção de lipopolissacarídeos (LPS), favorecendo inflamação sistêmica e distúrbios metabólicos. Em contraste, dietas ricas em fibras, como o padrão mediterrâneo, promovem maior diversidade bacteriana e aumento da produção de ácidos graxos de cadeia curta (SCFAs),

contribuindo para melhora da integridade da barreira intestinal e da sensibilidade à insulina (Moszak et al., 2023; Rafail Matzaras et al., 2022).

Intervenções específicas, como probióticos, prebióticos e simbióticos, têm sido investigadas como estratégias para restaurar a eubiose. Esses agentes atuam na modulação da barreira epitelial, na competição com patógenos e na regulação do sistema imune, embora os efeitos clínicos em obesidade ainda sejam heterogêneos (Yoo et al., 2024). O transplante de microbiota fecal (TMF) também tem sido explorado, com evidências experimentais sugerindo melhora transitória da sensibilidade à insulina, mas com impacto limitado e ainda inconclusivo sobre a perda ponderal em humanos (Leong et al., 2020).

Entre as intervenções com maior impacto metabólico, destaca-se a cirurgia bariátrica, que promove reestruturação significativa da microbiota intestinal, com aumento da diversidade e da riqueza microbiana independentemente da técnica utilizada. Essa modulação microbiana integra-se às alterações hormonais e metabólicas induzidas pelo procedimento, reforçando o papel da microbiota como componente ativo na remodelação metabólica pós-operatória (Georgiou et al., 2022).

2.6 Cirurgia bariátrica: fundamentos, técnicas e efeitos metabólicos

2.6.1 Indicações, técnicas e diferenças metabólicas

Em resposta à epidemia global de obesidade, a cirurgia bariátrica e metabólica consolidou-se como o tratamento mais eficaz para perda de peso sustentada e remissão de comorbidades, especialmente em indivíduos com obesidade grave (Coimbra et al., 2022; Rajabi et al., 2024; Zambrano et al., 2024). As diretrizes atuais recomendam o procedimento para indivíduos com Índice de Massa Corporal (IMC) $\geq 40 \text{ kg/m}^2$ ou $\geq 35 \text{ kg/m}^2$ na presença de comorbidades associadas, como diabetes mellitus tipo 2 (DM2) e hipertensão arterial (Maxim et al., 2025).

As técnicas cirúrgicas combinam mecanismos restritivos (redução da capacidade gástrica) e/ou disabsortivos (desvio de segmentos intestinais), produzindo alterações anatômicas e funcionais que repercutem de forma sistêmica no metabolismo (Coimbra et al., 2022). Entre as mais empregadas destacam-se o Bypass Gástrico em Y de Roux (RYGB) e a Gastrectomia Vertical (Sleeve) (Wei et al., 2025). O RYGB associa restrição gástrica ao desvio parcial do intestino delgado, promovendo impacto metabólico mais pronunciado, enquanto o Sleeve remove grande parte do estômago, preservando o trânsito intestinal e atuando predominantemente por restrição (Hamamah; Hajnal; Covasa, 2024; Wang et al., 2023; Wei et

al., 2025). Outras técnicas, como o Duodenal Switch, a banda gástrica ajustável e a cirurgia de Scopinaro, também são descritas, embora com menor utilização no cenário atual (Wang et al., 2023).

Embora tradicionalmente classificadas como restritivas ou disabsortivas, as cirurgias metabólicas exercem efeitos que transcendem a modificação anatômica. Alterações hormonais desempenham papel central nesse processo. Observa-se aumento significativo na secreção de hormônios anorexígenos, como GLP-1 e PYY, além de redução da grelina, particularmente após a Sleeve, contribuindo para maior saciedade e melhora do controle glicêmico (Alic; Ayaz, 2025). A melhora da sensibilidade à insulina pode ocorrer poucos dias após o procedimento, antes mesmo de perda ponderal expressiva, fenômeno atribuído à restrição calórica aguda e às mudanças hormonais induzidas pela reorganização do trato gastrointestinal (Anastasiou et al., 2025).

Paralelamente às alterações hormonais, a cirurgia promove reconfiguração profunda da MI, estudos demonstram o aumento da diversidade alfa e da riqueza microbiana após o procedimento (Cheng et al., 2025; Georgiou et al., 2022). De modo geral, observa-se redução relativa de Firmicutes e aumento de Bacteroidetes, Proteobactérias e *Akkermansia muciniphila*, alterações associadas ao novo ambiente intestinal, incluindo mudanças na acidez gástrica, fluxo de nutrientes e secreção biliar. Após o RYGB, há aumento consistente de gêneros como *Akkermansia*, *Alistipes*, *Bacteroides* e *Veillonella*, enquanto o Sleeve também promove aumento de *Akkermansia* e *Bacteroides*, podendo apresentar reduções em *Bifidobacterium* e *Lactobacillus* quando comparado ao bypass (Cheng et al., 2025; Georgiou et al., 2022).

Essa modulação da MI associa-se à melhora do perfil metabólico, redução da inflamação sistêmica e diminuição dos níveis circulantes de lipopolissacarídeos (LPS), contribuindo para restauração parcial da integridade da barreira intestinal (Hamamah; Hajnal; Covasa, 2024; Tu et al., 2022). Subprodutos microbianos, como ácidos graxos de cadeia curta (SCFAs) e ácidos biliares modificados, parecem mediar parte desses efeitos ao influenciar a saciedade, o gasto energético e a sensibilidade à insulina (Tu et al., 2022). A modificação do ciclo entero-hepático dos ácidos biliares e a ativação de receptores como FXR e TGR5 reforçam a interação entre microbiota, ácidos biliares e metabolismo energético (Hamamah; Hajnal; Covasa, 2024; Hussan et al., 2024; Wahlström et al., 2024).

Figura 4 - Remodelação metabólica induzida pela cirurgia bariátrica.



Legenda: Esquema ilustrando as alterações metabólicas associadas à cirurgia bariátrica. No estado pré-operatório, observa-se disbiose intestinal, alteração no pool de ácidos biliares e resistência à insulina. Após o procedimento, ocorre aumento da diversidade microbiana, remodelação dos ácidos biliares com ativação de FXR/TGR5, elevação dos níveis de folistatina e melhora da sensibilidade à insulina, contribuindo para a perda de peso e benefícios metabólicos.

2.6.2 Trajetória da perda de peso e adaptação pós operatória

A trajetória da perda de peso após a cirurgia apresenta padrão relativamente previsível. A fase precoce, nos primeiros meses, caracteriza-se por rápida redução ponderal associada à restrição energética e às alterações hormonais agudas. Posteriormente, ocorre desaceleração progressiva da perda de peso até atingir o nadir (menor peso corporal alcançado após a cirurgia bariátrica), geralmente entre 12 e 24 meses, considerado o peso mínimo pós-operatório. Após o nadir, o organismo entra em fase de adaptação metabólica, na qual podem ocorrer ajustes no gasto energético basal, na sinalização de saciedade e na eficiência metabólica (Chapela et al., 2025; Maxim et al., 2025).

Paralelamente às alterações ponderais e hormonais, a cirurgia promove modificações significativas na microbiota intestinal. Contudo, é importante ressaltar que o procedimento não reverte completamente a baixa diversidade microbiana característica da obesidade, promovendo frequentemente apenas uma restauração parcial da disbiose. Essa correção incompleta pode influenciar a estabilidade metabólica a longo prazo e contribuir para a variabilidade dos desfechos clínicos. Ademais, ainda não está totalmente esclarecido em que

medida as alterações microbianas observadas decorrem exclusivamente do procedimento cirúrgico ou de mudanças concomitantes no padrão alimentar e no estilo de vida (Ahmad et al., 2025; Soroceanu et al., 2025). Nesse contexto, embora a cirurgia apresente elevada eficácia global, a evolução ponderal e metabólica não ocorre de forma homogênea entre os pacientes, sendo necessária a compreensão dos determinantes associados às diferentes respostas clínicas ao procedimento

2.6.3 Pacientes respondedores X não respondedores e reganho ponderal

Apesar da elevada eficácia global, aproximadamente 20% a 30% dos pacientes apresentam resposta subótima, caracterizada por perda de peso insuficiente ou reganho ponderal significativo após o nadir. A perda de peso insuficiente é frequentemente definida como perda do excesso de peso inferior a 50% ($\%EWL < 50\%$). O reganho ponderal, por sua vez, pode ser caracterizado pelo aumento $\geq 10\%$ do peso em relação ao nadir. Nesse contexto, pacientes que apresentam perda ponderal robusta e manutenção do nadir tendem a ser classificados como pacientes respondedores, enquanto aqueles que não atingem a meta esperada ou evoluem com recuperação ponderal significativa são considerados pacientes não respondedores. (Ansari; Elhag, 2021; Stoll et al., 2025).

A variabilidade de resposta é multifatorial e vai depender de fatores clínicos (tipo de procedimento, idade, comorbidades), metabólicos (adaptação com redução do gasto energético basal e alterações na sinalização de saciedade), comportamentais (adesão dietética, atividade física) e psicossociais (estresse, suporte social, transtornos alimentares), os quais irão contribuir diretamente para os desfechos (Stoll et al., 2025). Adicionalmente, fatores biológicos emergentes, como diferenças na resposta hormonal e na reorganização da microbiota intestinal, vêm sendo investigados como possíveis determinantes da condição de respondedor ou não respondedor. Dessa forma, a cirurgia bariátrica deve ser compreendida não apenas como intervenção anatômica, mas como potente moduladora neuroendócrina, metabólica e microbiana, cuja eficácia e variabilidade de resposta dependem da interação complexa entre fatores biológicos, comportamentais e ambientais (Barbosa et al., 2022; Hussan et al., 2024).

2.7 Ácidos biliares como eixo sinalizador no metabolismo pós-bariátrica

Os ácidos biliares (ABs) são moléculas esteroidais sintetizadas no fígado a partir do colesterol, armazenadas na vesícula biliar e liberadas no intestino delgado para emulsificar gorduras e facilitar a digestão e absorção de lipídios. Embora historicamente reconhecidos por essa função clássica, atualmente são considerados potentes moléculas sinalizadoras capazes de

regular o metabolismo do hospedeiro por meio da ativação de receptores nucleares e de membrana, envolvidos na homeostase da glicose, dos lipídios e do gasto energético (Shishani et al., 2024).

No contexto da cirurgia bariátrica, alterações anatômicas e funcionais do trato gastrointestinal, incluindo a redução do volume gástrico, a modificação do trânsito intestinal e a reorganização da circulação entero-hepática, impactam diretamente a dinâmica dos ácidos biliares, promovendo alterações quantitativas e qualitativas no pool circulante (Tu et al., 2022; Wang et al., 2023). O aumento crônico dos níveis sistêmicos de ABs constitui um dos marcos fisiológicos associados à melhora da homeostase glicêmica e ao aumento do gasto energético, muitas vezes de maneira parcialmente independente da magnitude da perda ponderal (Wahlström et al., 2024).

Os ácidos biliares são classificados em primários, como o ácido cólico (CA) e o ácido quenodesoxicólico (CDCA) que são sintetizados no fígado, e secundários, como o ácido desoxicólico (DCA) e o ácido litocólico (LCA), formados a partir da biotransformação bacteriana no intestino (Jiang et al., 2025; Zhao et al., 2025a). Antes de serem secretados na bile, os ácidos biliares primários são conjugados com aminoácidos, principalmente glicina em humanos, o que aumenta sua solubilidade e reduz a absorção passiva no trato gastrointestinal proximal (Jiang et al., 2025). No intestino, especialmente no cólon, a microbiota intestinal promove reações de desconjugação por meio de enzimas bile salt hydrolases (BSH) e reações de 7 α -desidroxilação, convertendo ácidos primários em secundários e modulando a composição do pool biliar (Tu et al., 2022).

Além de sua função digestiva, os ABs participam de um eixo endócrino funcional entre intestino e fígado, através da ativação do receptor nuclear FXR no íleo terminal, o qual estimula a produção do fator de crescimento de fibroblastos 19 (FGF19), hormônio que integra o eixo intestino-fígado. Após sua secreção, o FGF19 alcança o fígado pela circulação portal, onde se liga ao complexo FGFR4/ β -Klotho, suprimindo a expressão da enzima CYP7A1 e regulando por feedback negativo a síntese de novos (Zhao et al., 2025a). O FGF19 também exerce efeitos metabólicos relevantes, semelhantes aos da insulina, pois estimula a síntese de glicogênio hepático, inibindo a gliconeogênese e aumentando o gasto energético, sem promover acúmulo de massa adiposa (Wen et al., 2022). Após a cirurgia bariátrica, a elevação ou normalização dos níveis de FGF19 tem sido associada à melhora da sensibilidade à insulina e à remissão do diabetes tipo 2 (Wahlström et al., 2024).

Além do FXR, os ácidos biliares ativam o receptor de membrana TGR5, presente em enterócitos, hepatócitos e tecidos periféricos. A ativação desses receptores regula vias

relacionadas à gliconeogênese, lipogênese, secreção de incretinas e gasto energético, contribuindo de forma integrada para os efeitos metabólicos da cirurgia bariátrica. Entretanto, desequilíbrios na composição ou níveis excessivos de ácidos biliares podem estar associados a efeitos adversos, como síndrome de *dumping*, diarreia e má absorção de nutrientes, dependendo do tipo de procedimento e da dinâmica da circulação entero-hepática (Hussan et al., 2024; Tu et al., 2022).

A relação entre microbiota intestinal e ácidos biliares é bidirecional e funcionalmente integrada. A microbiota modula o pool biliar por meio da conversão de ácidos primários em secundários, enquanto os próprios ácidos biliares exercem efeitos antimicrobianos seletivos que influenciam a composição microbiana. Dessa forma, estabelece-se um eixo microbiota-ácidos biliares capaz de regular inflamação, metabolismo energético e sinalização hormonal (Tu et al., 2022).

No período pós-bariátrico, observa-se uma dinâmica temporal distinta na modulação dos ABs, como a melhora glicêmica precoce, que pode ocorrer mesmo na ausência de alterações significativas nos níveis totais circulantes de ácidos biliares. Nesses casos, os benefícios iniciais parecem decorrer de mudanças qualitativas na composição do pool biliar ou de modificações na cinética pós-prandial e na sinalização via FXR e TGR5. Em contraste, o aumento robusto e sustentado dos níveis totais de ácidos biliares tende a ser observado a longo prazo, especialmente após o primeiro ano pós-operatório, correlacionando-se com manutenção da perda de peso e estabilização metabólica (Wahlström et al., 2024).

Compreender como as alterações na microbiota intestinal e nos ácidos biliares após a cirurgia bariátrica se relacionam com a magnitude da perda de peso, a manutenção dos resultados e o risco de reganho ponderal é fundamental para elucidar os mecanismos de sucesso ou fracasso terapêutico a longo prazo. Nesse sentido, os ácidos biliares configuram-se como eixo sinalizador central na remodelação metabólica pós-bariátrica, integrando intestino, fígado, microbiota e tecidos periféricos em uma rede regulatória complexa e dinâmica (Tu et al., 2022).

2.8 Folistatina e o eixo músculo-metabólico

A folistatina (FST) é uma glicoproteína expressa em diversos tecidos e reconhecida como potente reguladora de membros da superfamília do fator de crescimento transformador beta (TGF- β). Sua principal função biológica consiste em atuar como antagonista endógeno, ligando-se e neutralizando ligantes como a miostatina (MSTN) e as activinas (A, B e AB), modulando processos relacionados ao crescimento muscular, metabolismo energético e sensibilidade à insulina. Nesse contexto, a folistatina desempenha papel central na manutenção

da massa muscular, na regulação do gasto energético basal e na homeostase glicêmica, integrando o chamado eixo músculo-metabólico (Aslam et al., 2025; Lan et al., 2024; Perakakis et al., 2020; Richter et al., 2023).

A miostatina é um potente inibidor do crescimento do músculo esquelético, exercendo papel determinante na limitação da hipertrofia muscular. Ao antagonizar a miostatina e a activina A, a folistatina promove aumento da massa magra e hipertrofia muscular, contribuindo para a preservação da função metabólica do tecido muscular. Considerando que o músculo esquelético representa um dos principais sítios de captação periférica de glicose, esse efeito anabólico possui relevância clínica significativa na prevenção da resistência à insulina (Aslam et al., 2025; Lan et al., 2024; Ozawa et al., 2021).

O mecanismo molecular central desse eixo envolve a ligação da miostatina e da activina A aos receptores de membrana do tipo II (ActRIIA/B) e do tipo I (ALK4/5/7), ativando a cascata intracelular SMAD2/3. A fosforilação dessas proteínas permite sua associação com a SMAD4, formando um complexo que se transloca ao núcleo e regula a expressão de genes associados à atrofia muscular, como FoxO1, Atrogin-1 (FBXO32) e MuRF1 (TRIM63), os quais promovem degradação proteica. A folistatina atua sequestrando os ligantes antes que ativem seus receptores, bloqueando a sinalização SMAD2/3 e protegendo o músculo contra o catabolismo (Aslam et al., 2025; Lan et al., 2024; Vernerová et al., 2020).

Além do impacto estrutural sobre a massa magra, a folistatina exerce efeito direto sobre a sensibilidade à insulina. Estudos demonstram que sua superexpressão no músculo esquelético aumenta significativamente a captação de glicose estimulada pela insulina e pode restaurar a ação insulínica em modelos de obesidade. Esse efeito é mediado por aumento da sinalização intracelular de proteínas como AKT e p70S6K, fundamentais para o metabolismo glicídico e para a síntese proteica (Aslam et al., 2025; Bilal et al., 2025; Kobayashi et al., 2025).

No contexto da cirurgia bariátrica, especialmente após o bypass gástrico em Y-de-Roux (RYGB), observa-se aumento expressivo e precoce nos níveis circulantes de folistatina, com elevações que podem alcançar até 108% já na primeira semana pós-operatória. Esse aumento ocorre antes de perda ponderal significativa e associa-se à melhora do metabolismo glicídico, à redução da inflamação sistêmica e à rápida melhora da sensibilidade hepática à insulina, indicando modulação favorável do eixo folistatina–miostatina no período inicial pós-operatório. Esses achados reforçam a hipótese de que parte dos benefícios metabólicos precoces da cirurgia independe exclusivamente da redução do peso corporal, estando relacionada à reorganização de eixos hormonais e músculo-metabólicos (Münzker et al., 2022; Richter et al., 2023; Shishani et al., 2024).

Entretanto, a dinâmica desse eixo ao longo do seguimento parece influenciar a manutenção dos resultados. Evidências indicam que pacientes que evoluem com reganho ponderal apresentam disfunção tardia do eixo activina/TGF- β /miostatina, caracterizada por falha na sustentação adequada dos níveis de folistatina ou por aumento relativo da miostatina, favorecendo perda progressiva de massa muscular (sarcopenia) e redução da taxa metabólica basal. Além disso, concentrações séricas de folistatina consideradas inadequadas para o nível de adiposidade têm sido descritas nesses pacientes, sugerindo perda gradual do benefício muscular-metabólico inicialmente adquirido após a cirurgia. Dietas com baixa densidade proteica no período pós-operatório pode agravar esse cenário, reduzindo a saciedade e contribuindo para o insucesso terapêutico (Aslam et al., 2025; Athanasiadis et al., 2021).

Nesse contexto, a dinâmica dos componentes do eixo folistatina–activina permite diferenciar pacientes quanto ao sucesso metabólico após a cirurgia. Alterações precoces na activina AB e na sua proporção em relação à folistatina nos primeiros três meses pós-operatórios têm sido descritas como preditores significativos da redução do IMC e da melhora na resistência à insulina observadas seis meses depois. Pacientes respondedores tendem a apresentar modulação favorável desse eixo, preservando melhor a massa magra e otimizando o gasto energético, enquanto pacientes não respondedores podem exibir disfunção persistente na sinalização activina–miostatina, associada a menor eficiência metabólica e maior risco de reganho ponderal (Kokkinos et al., 2024; Perakakis et al., 2020).

Diante dessas evidências, a folistatina emerge como potencial biomarcador metabólico no contexto da cirurgia bariátrica. Sua forte correlação com a homeostase da glicose, com a preservação da massa magra e com os desfechos ponderais sugere que a avaliação prospectiva dos níveis de folistatina e activinas pode permitir a identificação precoce de indivíduos com maior risco de resistência à insulina persistente ou de insucesso na manutenção da perda de peso. Possibilitando intervenções personalizadas e contribuindo para explicar diferenças individuais na trajetória de perda de peso, além de auxiliar na manutenção dos resultados a longo prazo (Perakakis et al., 2020; Santos et al., 2024).

2.9 Integração microbiota–ácidos biliares–folistatina

A literatura recente demonstra que a microbiota intestinal, ABs e a FST atuam de forma integrada na regulação do metabolismo energético, constituindo um sistema regulatório interdependente essencial para a manutenção da homeostase metabólica e para o controle da obesidade e do diabetes mellitus tipo 2. Esse eixo opera por meio de uma comunicação

bidirecional e dinâmica: a microbiota transforma quimicamente os ácidos biliares, os quais atuam como potentes moléculas sinalizadoras capazes de modular vias metabólicas hepáticas, intestinais e musculares, influenciando inclusive a secreção de hepatocinas como a folistatina (Jiang et al., 2025; Kokkinos et al., 2024; Richter et al., 2023; Zhao et al., 2025).

Os ácidos biliares primários são sintetizados no fígado a partir do colesterol e secretados no intestino para emulsificação lipídica. No cólon, a microbiota intestinal desempenha papel decisivo ao expressar enzimas como as hidrolases de sais biliares (BSHs) e o operon *bai*, responsáveis pela desconjugação e 7 α -desidroxilação, convertendo ácidos biliares primários em secundários, como o ácido deoxicólico (DCA) e o ácido litocólico (LCA) (Jiang et al., 2025; Zhao et al., 2025).

Essa biotransformação é metabolicamente relevante, pois os ácidos biliares secundários apresentam maior afinidade por receptores sinalizadores, como o FXR e o TGR5. A ativação do TGR5 está associada ao aumento do gasto energético, à indução de termogênese e à modulação da liberação de hormônios intestinais, como GLP-1. Paralelamente, a ativação do FXR exerce papel central no eixo hepato-muscular, regulando a produção de FGF19 e modulando vias relacionadas à gliconeogênese, lipogênese e sensibilidade à insulina (Fries et al., 2022; Frigolet et al., 2020b; Kokkinos et al., 2024; Perakakis et al., 2020; Wahlström et al., 2024).

Nesse modelo integrado, a modulação do pool de ácidos biliares pela microbiota influencia diretamente a intensidade da ativação de FXR e TGR5, impactando não apenas o metabolismo hepático e intestinal, mas também a expressão de mediadores sistêmicos como a folistatina. A FST tem como sua principal função antagonizar a miostatina e as activinas, favorecendo a preservação da massa magra, a melhora a sensibilidade à insulina e contribuindo para a manutenção do gasto energético basal, configurando-se como mediadora final do eixo músculo-metabólico. Assim, microbiota, ácidos biliares e eixo muscular formam três pilares funcionalmente conectados, cuja estabilidade depende da integridade de cada componente (Aslam et al., 2025; Lan et al., 2024; Perakakis et al., 2020; Richter et al., 2023).

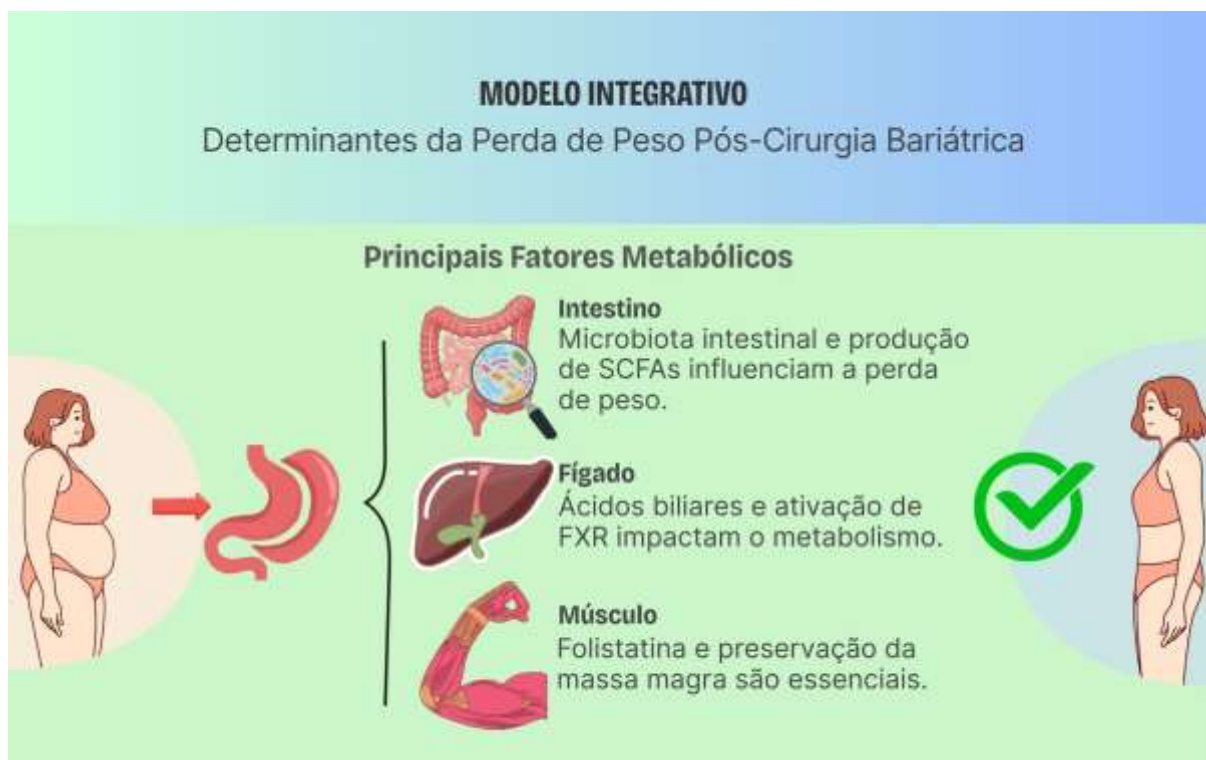
A relevância dessa integração torna-se particularmente evidente no contexto da cirurgia bariátrica, que promove alterações anatômicas e funcionais profundas no trato gastrointestinal. Estudos sugerem que no período pós-operatório precoce, ocorre um aumento expressivo dos níveis circulantes de folistatina precedendo perda ponderal significativa e associando-se à melhora rápida do controle glicêmico (Richter et al., 2023). Simultaneamente, ocorre reestruturação da microbiota intestinal e elevação dos ácidos biliares circulantes e luminiais, com modificação do ciclo entero-hepático. O aumento da abundância de *Akkermansia*

muciniphila, por exemplo, tem sido associado à melhora da integridade da barreira intestinal e à modulação do perfil de ácidos biliares que ativam o eixo FXR–GLP-1, reforçando a integração funcional desse sistema (Kokkinos et al., 2024; Wahlström et al., 2024).

Entretanto, quando ocorre disbiose tardia ou alteração no perfil biliar, observa-se redução da ativação de FXR/TGR5, comprometimento da sinalização incretínica e possível diminuição da expressão de folistatina. Essa desregulação pode levar à redução da termogênese, perda progressiva de eficiência metabólica, inflamação de baixo grau e acúmulo de gordura corporal, configurando um ciclo negativo associado ao reganho ponderal tardio (Athanasiadis et al., 2021; Perakakis et al., 2020).

Dessa forma, a integração entre microbiota, ácidos biliares e folistatina não representa apenas uma interação fisiológica isolada, mas um eixo regulatório sistêmico que conecta intestino, fígado e músculo esquelético. A compreensão aprofundada dessa rede amplia a perspectiva fisiopatológica da obesidade e da resposta pós-bariátrica, oferecendo base teórica para o desenvolvimento de biomarcadores e intervenções terapêuticas personalizadas voltadas à otimização do metabolismo energético e à prevenção do reganho de peso (Jiang et al., 2025).

Figura 5 - Modelo integrativo dos determinantes metabólicos da perda de peso após cirurgia bariátrica.



Legenda: Modelo conceitual ilustrando a interação entre microbiota intestinal, metabolismo dos ácidos biliares e folistatina como eixo metabólico central na perda de peso pós-cirurgia bariátrica. Alterações na diversidade microbiana e na produção de ácidos graxos de cadeia curta (SCFAs), remodelação do pool de ácidos biliares com

ativação de receptores nucleares (FXR/TGR5) e elevação da folistatina associada à preservação da massa magra contribuem para melhora metabólica e sensibilidade à insulina.

2.10 Estilo de vida: dieta, hábitos e atividade física no sucesso pós-bariátrica

O sucesso a longo prazo após a cirurgia bariátrica não depende exclusivamente da intervenção anatômica, mas, sobretudo, da adesão sustentada a mudanças no estilo de vida, incluindo qualidade alimentar, ingestão proteica adequada e prática regular de atividade física. Embora o procedimento promova perda ponderal expressiva nos primeiros meses, aproximadamente 20% a 30% dos pacientes podem apresentar resultados subótimos ou reganho de peso subsequente quando não mantêm os novos hábitos comportamentais (Hong et al., 2022; Jassil et al., 2023; Ofri et al., 2025).

No contexto dietético, o período pós-operatório exige transição para uma alimentação de elevada qualidade nutricional. As diretrizes atuais enfatizam a priorização da ingestão proteica em relação a carboidratos simples e gorduras, com o objetivo de preservar a massa magra e a força muscular durante a rápida redução ponderal. Recomendando-se ingestão mínima de 60 a 80 g de proteína por dia, podendo alcançar 1,5 g/kg de peso ideal, conforme avaliação individual. Nos primeiros meses, a suplementação, especialmente com whey protein, torna-se necessária, considerando que muitos pacientes desenvolvem intolerância transitória a fontes proteicas sólidas, como carnes (Aguas-Ayesa et al., 2025; Stocker et al., 2022).

Entretanto, evidências indicam que a adesão à dieta saudável tende a declinar entre o primeiro e o quinto ano após a cirurgia. Com a progressiva adaptação fisiológica, há redução de sintomas como dumping, o que pode facilitar o retorno ao consumo de alimentos ultraprocessados, ricos em açúcares e gorduras, favorecendo comportamento alimentar obesogênico e risco de reganho ponderal. Comportamentos como o grazing, ingestão frequente e desestruturada de pequenos volumes alimentares, também têm sido associados a resultados insatisfatórios a longo prazo (Mihaileanu et al., 2025; Sundgot-Borgen et al., 2024; Tabesh et al., 2023).

Paralelamente à alimentação, a atividade física constitui um dos principais preditores da manutenção da perda de peso e da prevenção do reganho, por esse motivo recomenda-se que indivíduos submetidos à cirurgia bariátrica realizem entre 150 e 300 minutos semanais de atividade física moderada a vigorosa, de forma estruturada e progressiva. No entanto, apesar da redução ponderal inicial, parcela significativa dos pacientes permanece sedentária ou não atinge as metas recomendadas de atividade física (Hong et al., 2022; Jassil et al., 2023; Stocker et al., 2022).

Nesse cenário, a distinção entre pacientes respondedores e não respondedores encontra forte relação com fatores comportamentais e psicossociais. Pacientes respondedores, aqueles que mantêm perda ponderal adequada e controle metabólico, tendem a apresentar maior adesão ao acompanhamento multiprofissional, ingestão proteica adequada e níveis mais elevados de atividade física. Por outro lado, pacientes não respondedores frequentemente demonstram menor autoeficácia, maior internalização do estigma do peso e maior prevalência de comportamentos alimentares desadaptativos, como consumo frequente de ultraprocessados e grazing, fatores que comprometem a manutenção dos resultados (Aguas-Ayesa et al., 2025; Chan; Vartanian, 2024; Mihaileanu et al., 2025)

Dessa forma, o êxito pós-bariátrica depende de suporte multidisciplinar contínuo, capaz de integrar orientação nutricional, estímulo à prática regular de atividade física e manejo de barreiras psicológicas associadas à manutenção do peso. A consolidação de hábitos saudáveis ao longo do tempo constitui elemento central para preservar a massa magra, sustentar o gasto energético basal e prevenir o reganho ponderal, reforçando que a cirurgia representa uma ferramenta metabólica potente, porém dependente de engajamento comportamental sustentado para seu sucesso a longo prazo (Gallé et al., 2020; Jassil et al., 2023; Maghsoodlo et al., 2025)

2.11 Obesidade, imagem corporal e saúde mental no contexto bariátrico

A obesidade é reconhecida como uma doença crônica multifatorial que transcende o acúmulo de gordura corporal, estando intrinsecamente associada a transtornos mentais, como depressão e ansiedade. No contexto da cirurgia bariátrica, embora o procedimento seja altamente eficaz para a perda de peso e remissão de comorbidades, o sucesso a longo prazo depende de uma complexa adaptação psicossocial, que envolve o enfrentamento do estigma, a reconstrução da imagem corporal e a manutenção da saúde mental (Ahmed; Sultana; Greene, 2021; Alamri et al., 2025; Asadi et al., 2022; Jiao et al., 2025; Mihaileanu et al., 2025; Ofri et al., 2025).

O estigma do peso constitui um dos principais determinantes do sofrimento psíquico nesse grupo populacional. Ele pode manifestar-se de forma externa, por meio de discriminação social, ou interna, pela internalização do viés de peso. Pacientes que internalizam esses preconceitos frequentemente desenvolvem sentimentos de vergonha e culpa, os quais podem favorecer isolamento social e comportamentos alimentares desadaptativos, como o grazing e episódios de compulsão alimentar. Evidências indicam que o estigma pode persistir mesmo após perda ponderal significativa, impactando negativamente os desfechos de saúde mental nos

anos subsequentes à cirurgia (Chan; Vartanian, 2024; Jiretorn et al., 2024; McGarrity et al., 2024; Mihaileanu et al., 2025).

Nesse cenário, o monitoramento sistemático da saúde mental torna-se fundamental. Instrumentos validados, como o Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9) para avaliação de sintomas depressivos e o Generalized Anxiety Disorder-7 (GAD-7) para sintomas ansiosos, permitem identificar precocemente alterações emocionais que podem comprometer a adesão ao tratamento e influenciar a trajetória de perda de peso (Alamri et al., 2025; McGarrity et al., 2024).

Além do estigma, a imagem corporal representa dimensão central da adaptação pós-operatória. A rápida transformação física promovida pela cirurgia frequentemente não é acompanhada por adaptação psíquica proporcional, fenômeno descrito como *mind-body lag* ou descompasso mente–corpo. Muitos pacientes mantêm uma “identidade obesa” internalizada, mesmo após atingirem peso considerado saudável, gerando distorção na percepção corporal e desconexão entre imagem real e percebida. Ademais, o excesso de pele após grandes perdas ponderais pode tornar-se nova fonte de insatisfação corporal, afetando autoestima e qualidade de vida (Caltabiano, 2020; Drygalski et al., 2025; Mento et al., 2022; Xiang et al., 2024).

A avaliação da imagem corporal pode ser realizada por meio de instrumentos como o Multidimensional Body-Self Relations Questionnaire – Appearance Scales (MBSRQ-AS), que mensura satisfação com áreas específicas do corpo e preocupação com a aparência. De forma complementar, escalas de estresse percebido, como a EPS-10, contribuem para a compreensão da resiliência emocional durante o processo de adaptação pós-cirúrgica (Alamri et al., 2025; Bosc et al., 2022).

Um componente emergente na compreensão dessa interface entre obesidade e saúde mental é o eixo intestino–cérebro, sistema de comunicação bidirecional que conecta o trato gastrointestinal ao sistema nervoso central. A cirurgia bariátrica promove reprogramação dessa via por meio de alterações anatômicas, mudanças na secreção de hormônios intestinais, como GLP-1 e PYY, e modificações na composição da microbiota intestinal. Alterações microbianas pós-cirúrgicas, incluindo redução de bactérias benéficas como *Bifidobacterium* e aumento de *Proteobacteria*, têm sido associadas a mudanças no humor e na função cognitiva, sugerindo que o equilíbrio microbiano intestinal pode influenciar diretamente o bem-estar psicológico (Ahmed; Sultana; Greene, 2021; Asadi et al., 2022; Jiao et al., 2025; Xiang et al., 2024).

Dessa forma, a jornada pós-bariátrica exige abordagem multidisciplinar contínua, que integre acompanhamento nutricional, suporte psicológico e monitoramento clínico sistemático. O sucesso terapêutico não se restringe à magnitude da perda de peso, mas envolve a manutenção

da saúde mental, a reconstrução da identidade corporal e a compreensão dos mecanismos fisiológicos que conectam metabolismo, microbiota e cérebro (Alamri et al., 2025; Jassil et al., 2023; Mihaileanu et al., 2025).

2.12 Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS): Saúde e Bem-estar

Em 2015, a Organização das Nações Unidas (ONU) e seus países membros lançaram a Agenda 2030, composta por 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), voltados à promoção dos direitos humanos, à redução das desigualdades e à melhoria das condições de vida. O ODS 3, “Saúde e Bem-estar”, e, em particular, a meta 3.4, propõem reduzir em um terço a mortalidade prematura por DCNTs por meio da prevenção, do tratamento e da promoção da saúde mental e do bem-estar (NCD Countdown 2030 collaborators, 2022; PACTO GLOBAL, 2024).

As DCNTs incluem doenças cardiovasculares, câncer, doenças respiratórias crônicas, diabetes e obesidade. Nesse contexto, investigar a relação entre saúde intestinal, ácidos biliares e desfechos metabólicos após a cirurgia bariátrica contribui diretamente para o ODS 3, ao buscar estratégias que favoreçam a manutenção do peso, o controle de comorbidades e a melhoria da qualidade de vida. Além disso, a abordagem de fatores de risco modificáveis, como alimentação inadequada, inatividade física, uso nocivo de álcool e tabagismo, integra-se às ações propostas por essa meta e está contemplada nos instrumentos de coleta deste estudo (NCD Countdown 2030 collaborators, 2022; PACTO GLOBAL, 2024).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Investigar os fatores metabólicos, clínicos e psicossociais relacionados à perda de peso no período pós-operatório precoce da cirurgia bariátrica, aproximadamente quatro meses de seguimento, considerando a interação entre microbiota intestinal, ácidos biliares, folistatina, estilo de vida e saúde mental.

3.2 Objetivos específicos

- Revisar a literatura acerca da relação entre perda de peso após cirurgia bariátrica, microbiota intestinal, ácidos biliares e folistatina, explorando os mecanismos metabólicos envolvidos nesse processo.
- Analisar as alterações nos níveis séricos de ácidos biliares totais antes e após quatro meses da cirurgia bariátrica, investigando sua associação com a perda de peso no período pós-operatório.
- Avaliar as modificações antropométricas e bioquímicas (perfil lipídico, glicêmico, enzimas hepáticas, marcadores inflamatórios e metabólicos) no pré e pós-operatório da cirurgia bariátrica.
- Investigar a influência de variáveis clínicas e metabólicas na perda de peso esperada no período pós-cirúrgico.
- Analisar o estilo de vida através da prática de atividade física, antes e após a cirurgia bariátrica, e sua relação com os desfechos ponderais
- Investigar as mudanças na percepção da imagem corporal no período pós-operatório da cirurgia bariátrica.
- Avaliar a prevalência e intensidade de sintomas de ansiedade, depressão e estresse percebido no pós-operatório.
- Examinar a associação entre percepção corporal, autoestima e indicadores de saúde mental, considerando sua possível influência no processo de adaptação pós-cirúrgica.

4 PRODUTOS BIBLIOGRÁFICOS E TÉCNICOS

Nesta sessão, são apresentados os produtos bibliográficos resultantes desta dissertação, compostos por três manuscritos elaborados a partir dos resultados obtidos Manuscrito 1, intitulado “Changes in gut microbiota, bile acids, and follistatin after bariatric surgery: a review of the association with postoperative weight loss.”, foi desenvolvido conforme as diretrizes da Obesity Reviews (Qualis Interdisciplinar A1; fator de impacto 8,9) e está em fase de submissão. Este artigo configura-se como um artigo de revisão e aborda os mecanismos metabólicos associados à perda de peso e à melhora metabólica após a cirurgia bariátrica, com foco na interação entre a microbiota intestinal, os ácidos biliares e a folistatina. O Manuscrito 2, intitulado “Modificações antropométricas e metabólicas após cirurgia bariátrica: análise transversal de quatro meses”, foi elaborado conforme as diretrizes da revista Obesity Science and Practice (Qualis Interdisciplinar B1; fator de impacto 1,9) e encontra-se em fase de submissão. Este estudo configura-se como *Original Article* e visa avaliar as modificações antropométricas e metabólicas precoces, incluindo marcadores hepáticos e ácidos biliares, após a cirurgia bariátrica e sua associação com a perda de peso aos quatro meses. O manuscrito 3 intitulado “Percepção corporal e indicadores de saúde mental após cirurgia bariátrica: estudo transversal no pós-operatório precoce”, foi elaborado conforme as diretrizes da revista Clinical Obesity (Qualis Interdisciplinar A4; fator de impacto 2,1) e encontra-se em fase de submissão. Este estudo configura-se como *Original Article* e tem como objetivo avaliar as mudanças na percepção corporal e nos indicadores de saúde mental de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica no pós-operatório precoce. Por fim, encontrasse o produto técnico intitulado “Guia de atividade física pós cirurgia bariátrica” que se encontra em fase de protótipo como plataforma digital educativa denominada MOVE-BARI.

MANUSCRITO 1 - Changes in gut microbiota, bile acids, and follistatin after bariatric surgery: a review of the association with postoperative weight loss.

Revista: Obesity Reviews

Qualis Capes: A1

Fator de Impacto: 8,9

Área: Saúde Coletiva

** As normas e orientações da revista estarão no Anexo B – pág. 126*

Este manuscrito foi alinhado ao objetivo:

- Revisar criticamente a literatura acerca da relação entre perda de peso após cirurgia bariátrica, microbiota intestinal, ácidos biliares e folistatina, explorando os mecanismos metabólicos envolvidos nesse processo.

CHANGES IN GUT MICROBIOTA, BILE ACIDS, AND FOLLISTATIN AFTER BARIATRIC SURGERY: A REVIEW OF THE ASSOCIATION WITH POSTOPERATIVE WEIGHT LOSS.

Gabriela Cristina Uebel ^{1,3}, Luciana Tornquist ^{1,2}, Andressa Thomas ³, Ângela Thomas ³, Rafael Antoniazzi Abaid ^{3,4}, Cézane Priscila Reuter ^{1,3}, Jane Dagmar Pollo Renner ^{1,3}.

¹ Postgraduate Program in Health Promotion (PPGPS), University of Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS, Brazil | ² Department of Physical Education, Federal University of Pelotas (UFPEL), Pelotas, RS, Brazil | ³ Department of Life Sciences, University of Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS, Brazil | ⁴ Brazilian Society of Bariatric and Metabolic Surgery, Brazil.

Keywords: Bariatric surgery; Gut microbiota; Bile acids; Follistatin; Weight loss;

Short title: Metabolic Biomarkers in Bariatric Surgery

Acknowledgments: The authors thank the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES) for its support through the Program to Support Graduate Studies in Private Higher Education Institutions (PROSUC I). We also thank the Graduate Program in Health Promotion at the University of Santa Cruz do Sul (PPGPS/UNISC) for the essential scientific and institutional support for the development of this study.

Author's address: Av. Independência, 2293, block 42 - Universitário, Santa Cruz do Sul - RS, 96815-900; Phone: +55 51 99725-2074; Email: guebel@mx2.unisc.br.

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

ABSTRACT:

Introduction: Obesity is a multifactorial chronic condition associated with high morbidity and mortality, as well as an increased risk of cardiovascular and metabolic diseases. Bariatric surgery, particularly Roux-en-Y gastric bypass and sleeve gastrectomy, remains the most effective intervention for sustained weight loss and metabolic improvement. **Objective:** To critically review the literature on the metabolic mechanisms associated with weight loss and metabolic improvement after bariatric surgery, with a focus on the interaction between gut microbiota, bile acids, and follistatin. **Methodology:** A critical literature review was conducted using the PubMed, Scopus, Web of Science and LILACS databases. Studies published between 2019 and 2025 in Portuguese, English, and Spanish were included, encompassing human and animal models that evaluated weight loss and at least one biomarker of interest. **Results:** Twenty-four studies were included. The findings demonstrate that bariatric surgery promotes reconfiguration of the gut microbiota, qualitative and quantitative remodeling of the bile acid pool, and early and sustained elevation of follistatin levels, which are associated with improved insulin sensitivity, increased energy expenditure, and better glycemic control. Notably, some of these effects occur independently of the magnitude of weight loss. **Conclusion:** The interaction between gut microbiota, bile acids, and follistatin constitutes an integrated metabolic axis that underlies the metabolic benefits of bariatric surgery. This reinforces its characterization as a complex metabolic intervention and highlights the potential of this axis as a foundation for predictive biomarkers and more personalized postoperative follow-up strategies.

MANUSCRITO 2 - MODIFICAÇÕES ANTROPOMÉTRICAS E METABÓLICAS APÓS CIRURGIA BARIÁTRICA: análise transversal de quatro meses

Revista: Obesity Science and Practice

Qualis Capes: B1

Fator de Impacto: 1,9

Área: Saúde Coletiva

** As normas e orientações da revista estarão no Anexo C– pág. 131*

Este manuscrito foi alinhado aos objetivos:

- Analisar as alterações nos níveis séricos de ácidos biliares totais antes e após quatro meses da cirurgia bariátrica, investigando sua associação com a perda de peso no período pós-operatório.
- Avaliar as modificações antropométricas e bioquímicas (perfil lipídico, glicêmico, enzimas hepáticas, marcadores inflamatórios e metabólicos) no pré e pós-operatório da cirurgia bariátrica.
- Investigar a influência de variáveis clínicas e metabólicas na perda de peso esperada no período pós-cirúrgico.
- Analisar o estilo de vida através da prática de atividade física, antes e após a cirurgia bariátrica, e sua relação com os desfechos ponderais

MODIFICAÇÕES ANTROPOMÉTRICAS E METABÓLICAS APÓS CIRURGIA BARIÁTRICA: análise transversal de quatro meses.

Gabriela Cristina Uebel^{1,3}, Luciana Tornquist^{1,2}, Andressa Thomas³, Ângela Thomas³, Renata Lange³, Rafael Antoniazzi Abaid^{3,4}, Cézar Priscila Reuter^{1,3}, Jane Dagmar Pollo Renner^{1,3}.

¹Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde (PPGPS), Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS, Brasil | ²Departamento de Educação Física, Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Pelotas, RS, Brasil | ³Departamento de Ciências da Vida, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS, Brasil | ⁴Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica, Brasil.

RESUMO

Introdução: A cirurgia bariátrica promove perda ponderal importante e rápida melhora metabólica. Entretanto, a participação dos ácidos biliares nesse processo ainda não está completamente esclarecida no período do pós-operatório precoce. **Objetivo:** Avaliar as modificações antropométricas e metabólicas precoces, incluindo marcadores hepáticos e ácidos biliares, após a cirurgia bariátrica e sua associação com a perda de peso aos quatro meses. **Métodos:** Estudo observacional transversal com avaliação no pré-operatório e quatro meses após a cirurgia bariátrica. Foram analisados ácidos biliares totais séricos, perfil lipídico, glicemia, enzimas hepáticas, proteína C reativa e ácido úrico. A perda de peso foi expressa como percentual de perda de peso total (%TWL) e de excesso de peso (%EWL). A atividade física foi avaliada pelo IPAQ (versão curta). **Resultados:** A amostra foi composta por oito mulheres. Observou-se redução significativa do peso corporal e do IMC após quatro meses, com %TWL de $20,2 \pm 3,8\%$ e %EWL de $60,8 \pm 13,1\%$ ($p < 0,001$). Houve diminuição significativa dos níveis de LDL-colesterol ($p = 0,015$) e gama-glutamyltransferase ($p = 0,021$), enquanto os ácidos biliares totais não apresentaram alteração significativa. Identificou-se correlação positiva entre %TWL e redução do ácido úrico ($p = 0,786$; $p = 0,028$). Não foram observadas associações entre perda de peso e prática de atividade física. **Conclusão:** A cirurgia bariátrica promoveu perda ponderal expressiva e melhora metabólica precoce, enquanto alterações nos níveis totais de ácidos biliares não foram evidenciadas no período inicial, sugerindo adaptação progressiva desse eixo metabólico.

Palavras-chave: cirurgia bariátrica; microbiota intestinal; ácidos biliares; obesidade.

MANUSCRITO 3 – PERCEPÇÃO CORPORAL E INDICADORES DE SAÚDE MENTAL APÓS CIRURGIA BARIÁTRICA: ESTUDO TRANSVERSAL NO PÓS-OPERATÓRIO PRECOCE

Revista: Clinical Obesity

Qualis Capes: A4

Fator de Impacto: 2,1

Área: Saúde Coletiva

** As normas e orientações da revista estarão no Anexo D – pág. 136*

Este manuscrito foi alinhado aos objetivos:

- Investigar as mudanças na percepção da imagem corporal no período pós-operatório da cirurgia bariátrica.
- Avaliar a prevalência e intensidade de sintomas de ansiedade, depressão e estresse percebido no pós-operatório.
- Examinar a associação entre percepção corporal, autoestima e indicadores de saúde mental, considerando sua possível influência no processo de adaptação pós-cirúrgica.

PERCEPÇÃO CORPORAL E INDICADORES DE SAÚDE MENTAL APÓS CIRURGIA BARIÁTRICA: ESTUDO TRANSVERSAL NO PÓS-OPERATÓRIO PRECOCE

Gabriela Cristina Uebel ^{1,3}, Luciana Tornquist ^{1,2}, Andressa Thomas ³, Ângela Thomas ³, Rafael Antoniazzi Abaid ^{3,4}, Cézane Priscila Reuter ^{1,3}, Jane Dagmar Pollo Renner ^{1,3}.

¹Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde (PPGPS), Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS, Brasil | ²Departamento de Educação Física, Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Pelotas, RS, Brasil | ³Departamento de Ciências da Vida, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS, Brasil | ⁴Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica, Brasil.

RESUMO

Introdução: A obesidade é uma condição crônica multifatorial associada a importantes repercussões psicossociais. Embora a cirurgia bariátrica seja eficaz para a perda de peso sustentada, seus efeitos sobre a percepção corporal e a saúde mental no pós-operatório precoce ainda são pouco compreendidos. **Objetivo:** Avaliar as mudanças na percepção corporal e nos indicadores de saúde mental de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica no pós-operatório precoce. **Metodologia:** Estudo observacional transversal do tipo pré-pós-intervenção, realizado com 10 indivíduos adultos acompanhados em serviço especializado. A percepção corporal foi avaliada pelo Multidimensional Body-Self Relations Questionnaire – Appearance Scales (MBSRQ-AS), e a saúde mental pelas escalas de estresse percebido (EPS-10), ansiedade (GAD-7) e sintomas depressivos (PHQ-9), aplicadas no período pré-operatório e aproximadamente quatro meses após a cirurgia. **Resultados:** Observou-se redução do peso corporal e do índice de massa corporal no pós-operatório precoce, além de melhora em domínios específicos da percepção corporal e redução de comportamentos alimentares disfuncionais. Em contrapartida, os indicadores de saúde mental não apresentaram mudanças relevantes no período avaliado. **Conclusão:** No pós-operatório precoce da cirurgia bariátrica, as melhorias na percepção corporal e no comportamento alimentar são mais evidentes do que as mudanças nos indicadores de saúde mental, sugerindo que a adaptação psicológica ocorre de forma gradual e reforçando a importância do acompanhamento psicossocial contínuo.

Palavras-chaves: Cirurgia bariátrica; Obesidade; Imagem corporal; Saúde mental; Período pós-operatório.

PRODUTO TÉCNICO - Guia de Atividade Física Pós Cirurgia Bariátrica

O guia de atividade física pós-operatória, inicialmente concebido no formato de folder impresso, foi reestruturado e desenvolvido como um protótipo de plataforma digital educativa denominada MOVE-BARI.

Figura 1 - Guia de atividade física parte 1



Figura 2 - Guia de atividade física parte 2



5 CONCLUSÕES GERAIS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 Conclusões Gerais

- A revisão evidenciou que microbiota intestinal, ácidos biliares e folistatina formam um eixo metabólico interdependente que influencia os desfechos após a cirurgia bariátrica. O procedimento aumenta a diversidade microbiana e reduz componentes pró-inflamatórios, enquanto alterações nos ácidos biliares ativam receptores como FXR e TGR5, melhorando sensibilidade à insulina, regulação glicêmica e gasto energético. A elevação sustentada da folistatina sugere participação na preservação da massa magra e no metabolismo energético pós-operatório.
- A ausência de alteração significativa nos níveis séricos totais de ácidos biliares após quatro meses, mesmo diante de perda ponderal expressiva, indica que esse eixo metabólico não se associa diretamente à perda de peso inicial, sugerindo modulação progressiva e temporalmente distinta no pós-operatório.
- No eixo metabólico, observou-se redução significativa de LDL-colesterol e gama-glutamyltransferase após quatro meses, indicando adaptação hepato-metabólica precoce. Além disso, a correlação positiva entre %TWL e redução do ácido úrico indica melhora metabólica proporcional à magnitude da perda de peso.
- A cirurgia bariátrica induziu perda ponderal significativa e melhora metabólica inicial, sendo observadas associações entre variáveis metabólicas e a magnitude da perda de peso no período pós-operatório, sugerindo participação desses marcadores na resposta clínica ao procedimento.
- Quanto ao estilo de vida, a análise da prática de atividade física antes e após a cirurgia bariátrica não evidenciou mudanças significativas nem associação com a magnitude da perda de peso no período avaliado, indicando que, nos primeiros meses pós-operatórios, os desfechos ponderais parecem ser predominantemente influenciados por mecanismos cirúrgicos e metabólicos. Esses achados sugerem que o impacto da atividade física sobre a trajetória ponderal pode se manifestar de forma mais expressiva em fases posteriores do seguimento, especialmente na manutenção da perda de peso e na prevenção do reganho.
- No pós-operatório precoce, houve melhora significativa da percepção da imagem corporal, com maior satisfação com a aparência e o peso corporal, associada à perda ponderal.

- Os níveis de ansiedade, depressão e estresse percebido permaneceram relativamente estáveis no pós-operatório, indicando ausência de mudança significativa no período avaliado e sugerindo adaptação psicológica mais gradual que as mudanças físicas.
- Observou-se melhora da percepção corporal e redução de comportamentos alimentares disfuncionais, associadas a indicadores de saúde mental, sugerindo que esses fatores contribuem para o processo de adaptação pós-cirúrgica.

5.2 Considerações Finais

A presente dissertação reafirma a complexidade da obesidade e destaca a cirurgia bariátrica como uma intervenção capaz de promover mudanças profundas no metabolismo, indo muito além da restrição alimentar ou da redução do volume gástrico. As evidências apresentadas nos manuscritos demonstram que a interação entre microbiota intestinal, ácidos biliares e follistatina constitui um eixo central para compreender a resposta clínica à cirurgia, tanto em relação à perda de peso quanto à melhora das comorbidades associadas.

O referencial teórico e a revisão crítica realizada no Manuscrito 1, de caráter teórico e integrativo, permitiu consolidar a base conceitual da dissertação ao evidenciar que microbiota intestinal, ácidos biliares e follistatina compõem um eixo metabólico interdependente, capaz de influenciar a homeostase energética, a sensibilidade à insulina e os desfechos clínicos após a cirurgia bariátrica. A revisão demonstrou que a cirurgia promove remodelação microbiana, alterações qualitativas no pool de ácidos biliares e elevação precoce de mediadores músculo-metabólicos, sugerindo que os benefícios metabólicos ultrapassam a restrição anatômica e envolvem reprogramação sistêmica. Esse manuscrito fundamenta teoricamente o objetivo geral ao sustentar a necessidade de investigar esses eixos de forma integrada.

O Manuscrito 2, de natureza empírica, analisou alterações antropométricas, bioquímicas e metabólicas no período pós-operatório precoce, demonstrando perda ponderal expressiva associada à melhora significativa de marcadores hepato-metabólicos, como LDL-colesterol e gama-glutamilttransferase. A correlação entre percentual de perda de peso total e redução do ácido úrico reforça a relação entre magnitude da perda ponderal e melhora metabólica. Por outro lado, a ausência de alteração significativa nos níveis totais de ácidos biliares aos quatro meses sugere que a modulação desse eixo pode ocorrer de maneira temporalmente progressiva, destacando a complexidade da adaptação metabólica pós-cirúrgica. Esse manuscrito contribui diretamente para o alcance do objetivo geral ao investigar determinantes metabólicos e clínicos associados à perda de peso.

O Manuscrito 3 ampliou a análise ao incorporar determinantes psicossociais, evidenciando que, no pós-operatório precoce, ocorreram melhorias significativas na percepção corporal e redução de comportamentos alimentares disfuncionais, enquanto os indicadores clássicos de ansiedade, depressão e estresse permaneceram relativamente estáveis. Esses achados sugerem que a adaptação psicológica ocorre de forma gradual e que mudanças comportamentais podem preceder transformações emocionais mais profundas. Ao examinar a associação entre percepção corporal, autoestima e saúde mental, o estudo reforça que a trajetória de perda de peso não depende exclusivamente de mecanismos biológicos, mas também da adaptação psicossocial no contexto pós-bariátrico.

Assim, a pesquisa reforça a importância de compreender a cirurgia bariátrica como uma intervenção metabólica complexa, cujo efeito depende da integração entre fatores biológicos, microbiológicos, comportamentais e ambientais. Também evidencia a necessidade de estudos longitudinais, com maior número de participantes e métodos multiômicos, capazes de identificar biomarcadores precoces de resposta ao tratamento e orientar estratégias personalizadas para prevenir o reganho de peso e promover cuidado em saúde de forma integral.

6 PERSPECTIVAS FUTURAS

- Ampliar o número de participantes e realizar acompanhamento longitudinal em diferentes momentos pós-operatórios (6, 12 e 24 meses).
- Implementar análises multiômicas integradas (metagenômica, metabolômica e lipidômica) para melhor compreender a interação entre microbiota, ácidos biliares e hormônios metabólicos.
- Validar biomarcadores preditivos de perda de peso e risco de reganho, especialmente envolvendo follistatina e bactérias produtoras de ácidos biliares secundários.
- Avaliar intervenções personalizadas baseadas em modulação da microbiota (probióticos, prebióticos, simbióticos e dieta individualizada).
- Desenvolver modelos preditivos capazes de identificar pacientes respondedores e não respondedores à cirurgia bariátrica.
- Aprofundar a aplicação prática dos produtos técnicos criados, ampliando seu uso em equipes multiprofissionais da área bariátrica.
- Dar continuidade à linha de pesquisa no doutorado, com foco na caracterização detalhada do eixo microbiota–ácidos biliares–músculo, contribuindo para o avanço científico na promoção da saúde em condições crônicas.

7 NOTA A IMPRENSA

Mestranda do PPGPS investiga determinantes metabólicos, clínicos e psicossociais da perda de peso após cirurgia bariátrica em Santa Cruz do Sul/RS

A biomédica e mestranda Gabriela Cristina Uebel, do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde (PPGPS) da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), desenvolveu a dissertação intitulada “Determinantes metabólicos, clínicos e psicossociais da perda de peso durante o processo da cirurgia bariátrica: integração entre microbiota intestinal, ácidos biliares, folistatina, estilo de vida e saúde mental”. O estudo é orientado pela Profa. Dra. Jane Dagmar Pollo Renner e com colaboração da Profa. Dra. Cézane Priscila Reuter, conta, também com o apoio do Instituto Abaid Cirurgia Bariátrica, gerenciado pelo médico cirurgião bariátrico Dr. Rafael Antoniazzi Abaid.

A pesquisa parte do reconhecimento de que a obesidade é uma condição crônica, multifatorial e complexa, associada não apenas a alterações metabólicas, mas também a fatores clínicos e psicossociais. Embora a cirurgia bariátrica seja atualmente o tratamento mais eficaz para perda de peso sustentada em casos de obesidade grave, nem todos os pacientes apresentam os mesmos resultados ao longo do tempo. Diante disso, o estudo investigou como diferentes eixos biológicos e comportamentais interagem na determinação da perda de peso no pós-operatório. Foram analisadas alterações na microbiota intestinal, no metabolismo dos ácidos biliares e nos níveis de folistatina — proteína associada à preservação da massa magra e à sensibilidade à insulina — além de marcadores clínicos, prática de atividade física, percepção da imagem corporal e indicadores de saúde mental.

A investigação envolveu pacientes submetidos à cirurgia bariátrica em Santa Cruz do Sul/RS, com avaliações pré e pós-operatórias, incluindo análises sanguíneas, amostras fecais e aplicação de instrumentos validados para mensuração de variáveis psicossociais.

Os resultados indicam que a cirurgia bariátrica promove mudanças metabólicas integradas que vão além da simples restrição alimentar. Observou-se remodelação da microbiota intestinal, alterações no metabolismo dos ácidos biliares, melhora da sensibilidade à insulina e mudanças na percepção corporal. Contudo, os indicadores de saúde mental mostraram adaptação mais gradual, reforçando a importância do acompanhamento psicossocial contínuo no período pós-operatório. O estudo propõe um modelo integrativo no qual microbiota intestinal, ácidos biliares e folistatina compõem um eixo metabólico central que interage com fatores clínicos e comportamentais, influenciando a magnitude e a estabilidade da perda de peso.

Ao ampliar a compreensão dos mecanismos envolvidos no sucesso terapêutico da cirurgia bariátrica, a pesquisa contribui para o desenvolvimento de estratégias de acompanhamento mais personalizadas, com potencial para reduzir taxas de reganho ponderal e aprimorar a qualidade de vida dos pacientes. A dissertação também se alinha aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o ODS 3 — Saúde e Bem-Estar — ao abordar a prevenção de Doenças Crônicas Não Transmissíveis e fortalecer práticas interdisciplinares de promoção da saúde.

8 RELATÓRIO DE CAMPO

O interesse em desenvolver um estudo sobre microbiota intestinal, ácidos biliares e cirurgia bariátrica surgiu durante minha formação na pós-graduação em Microbiologia Clínica pela UFRGS, período em que aprofundei meu conhecimento sobre a relação entre microbiota, obesidade e mecanismos metabólicos associados. Nesse mesmo contexto, vivenciei a obesidade como condição de saúde e realizei a cirurgia bariátrica com o Dr. Rafael Abaid, experiência que despertou ainda mais meu interesse científico sobre os fatores que influenciam a perda de peso a longo prazo e, principalmente, sobre o risco de reganho ponderal.

Esse percurso pessoal e acadêmico motivou a construção do projeto de pesquisa apresentado no Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde (PPGPS), elaborado em conjunto com minha orientadora, Profa. Dra. Jane Dagmar Pollo Renner. A proposta inicial foi estruturada de forma ampla e robusta, contemplando sequenciamento genético da microbiota fecal, quantificação de ácidos biliares, dosagens de vitaminas, insulina e outros marcadores metabólicos. Para viabilizar essa estrutura, firmamos parceria com o Dr. Rafael Abaid, responsável por viabilizar o acesso aos pacientes, e com o Centro Clínico Gastro, local onde foi realizada a maioria das coletas.

A pesquisa assumiu caráter interdisciplinar ao integrar a prática clínica, a estrutura laboratorial universitária e a colaboração técnica de diferentes instituições. As análises bioquímicas foram realizadas no Laboratório de Ensino, Pesquisa e Análises Clínicas (LEPAC) da UNISC, enquanto o Laboratório Enzilab e o Laboratório Ana Nery contribuíram viabilizando coletas pontuais de participantes. A bolsista Andressa desempenhou papel fundamental no apoio às análises laboratoriais e na codificação do banco de dados, contribuindo para a organização e qualidade metodológica do estudo.

Após a aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) (ANEXO E), foi necessário realizar novo processo de inserção institucional devido à formalização de parceria adicional, o que demandou novo aceite do CEP (ANEXO F). Esse procedimento ocasionou atraso significativo no início das coletas, inicialmente previstas para março de 2025, mas iniciadas apenas em julho de 2025. Por limitações operacionais, uma das instituições parceiras não conseguiu executar as coletas previstas, exigindo reorganização do cronograma e ajustes metodológicos.

O recrutamento dos participantes ocorreu por intermédio do Dr. Rafael Abaid, que realizava o convite inicial durante as consultas médicas. Os pacientes interessados preenchiam um formulário de cadastramento e posteriormente entravam em contato comigo para esclarecimentos e agendamento das coletas. Um dos principais desafios do campo foi o

recrutamento, especialmente em função da necessidade de coleta de amostras fecais. Muitos pacientes demonstraram resistência inicial quanto à participação, embora o número de desistências formais tenha sido baixo. Ainda assim, alguns participantes não conseguiram realizar todas as etapas previstas, seja por dificuldade de evacuação no período pré-operatório ou por não completarem o preenchimento dos formulários após a coleta. Essas situações exigiram constante reorganização da logística e acompanhamento individualizado.

Diante das limitações enfrentadas, foi necessário adaptar o seguimento pós-operatório para o período de quatro meses, em vez dos seis meses inicialmente planejados. Essa adaptação manteve coerência científica, pois o período de quatro meses representa a fase de pós-operatório precoce, ainda pouco explorada na literatura e relevante para compreender alterações metabólicas iniciais. Embora o sequenciamento genético da microbiota fosse um dos pilares originais do projeto, a ausência de financiamento e o tempo reduzido para execução impossibilitaram sua realização nesta etapa. Como estratégia alternativa, foi planejada a utilização de PCR em tempo real voltada para alvos relacionados à conversão de ácidos biliares pela microbiota. Entretanto, devido ao cronograma acadêmico, as análises moleculares não puderam ser executadas no mestrado. As amostras encontram-se devidamente armazenadas e congeladas, possibilitando sua análise futura no doutorado, garantindo a continuidade do projeto.

Mesmo com as adaptações, o núcleo central da pesquisa foi mantido, concentrando-se na análise dos ácidos biliares, na perda de peso, nos indicadores de saúde mental e na percepção corporal dos participantes.

A construção do banco de dados constituiu fase crítica do estudo, especialmente porque a última coleta ocorreu entre dezembro de 2025 e janeiro de 2026, reduzindo o tempo disponível para organização e análise. Para otimizar esse processo, utilizei ferramentas de inteligência artificial para auxiliar na estruturação e codificação das variáveis. Como a amostra foi de pequeno porte, o plano de análises incluiu teste de normalidade, aplicação dos testes t e Wilcoxon para comparações pareadas, além da correlação de Kendall, apropriada para N reduzido. Todas as análises previstas foram realizadas conforme planejamento metodológico. As amostras de fezes e sangue foram coletadas em triplicata, separadas e codificadas numericamente, garantindo rastreabilidade, controle de qualidade e anonimato dos participantes.

A produção científica decorrente do mestrado resultou em três artigos: uma revisão de literatura já submetida a periódico de alto fator de impacto (Qualis A1) e dois manuscritos originais com dados bioquímicos e resultados de questionários. Apresentei o tema nos

Seminários de Interdisciplinaridade do PPGPS em 2024 e 2025. A participação em eventos externos foi limitada por questões financeiras e pelo cronograma reduzido, priorizando-se a consolidação das análises e a robustez dos manuscritos.

Ao longo do mestrado, também foi elaborado e submetido um novo projeto de pesquisa intitulado “*Análise retrospectiva da perda de peso e o desenvolvimento de cálculos biliares em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica no interior do Rio Grande do Sul*”, o qual foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) (ANEXO G). Esse projeto representa desdobramento direto da dissertação, ampliando a investigação para análise retrospectiva regional e fortalecendo a continuidade da linha de pesquisa.

Paralelamente, participei como autora do capítulo de livro intitulado “*Discurso de profissionais da saúde acerca da obesidade: impactos nas práticas de cuidados em saúde*”, publicado na obra Promoção da Saúde e Interdisciplinaridade – Integração de Saberes em Diferentes Cenários (ANEXO F). Essa produção ampliou a abordagem da pesquisa para dimensões socioculturais e discursivas da obesidade, reforçando a perspectiva interdisciplinar do programa.

Durante o mestrado, como bolsista CAPES, dediquei 20 horas semanais às atividades do PPGPS, assumindo, junto à minha orientadora, a implementação do LEPAC. Participei da organização estrutural do laboratório, capacitação de bolsistas, organização de estoque e insumos, manutenção de equipamentos e regulamentação interna. Ao longo do período, realizamos mais de 300 coletas analisadas no laboratório, além de apoio a diversos projetos de pesquisa do programa. Ministrei aulas teóricas e práticas para cursos da área da saúde e auxiliei nas aulas práticas de Bioquímica do curso de Medicina.

Além das atividades laboratoriais e acadêmicas, participei ativamente da organização de eventos institucionais do PPGPS e da UNISC, atuando como organizadora e cerimonialista em eventos como o I Seminário de Políticas Públicas de Educação e Saúde com foco na população negra do Vale do Rio Pardo, realizado em parceria com a OAB, e o III Congresso Intersetorial de Políticas Públicas e Participação Social no Sistema Prisional. Essas experiências contribuíram para o desenvolvimento de competências em comunicação científica, mediação institucional e articulação intersetorial. Integrei ainda a comissão de coordenação do PPGPS e atualmente atuo na comissão de mídia, colaborando na divulgação científica e organização do Seminário Científico do Programa.

Paralelamente, enfrentei desafios financeiros no âmbito pessoal, que exigiram dedicação profissional adicional fora da bolsa durante parte do período do mestrado. Essa situação impactou o cronograma inicial de coletas e escrita, mas não comprometeu a execução das

atividades acadêmicas nem a qualidade científica dos produtos entregues. A cobrança por resultados foi interna, motivada pelo significado pessoal e científico que este projeto representa em minha trajetória.

Esse percurso de campo evidencia a complexidade da pesquisa aplicada em saúde, especialmente quando envolve fatores clínicos, biológicos, laboratoriais e logísticos. O mestrado consolidou a fase inicial deste projeto, estruturando banco de dados, coleta biológica, análises bioquímicas e produção científica. Para o doutorado, está prevista a ampliação da amostra e a realização do sequenciamento genético e das análises de PCR em tempo real, aprofundando a investigação da interação entre microbiota intestinal, metabolismo de ácidos biliares e manutenção da perda de peso a longo prazo.

Apesar dos desafios enfrentados, o estudo avançou com solidez metodológica e sensibilidade científica, mantendo seu compromisso com a construção de conhecimento relevante para a promoção da saúde e para a compreensão dos mecanismos que influenciam a perda e manutenção do peso após a cirurgia bariátrica.

REFERÊNCIAS

- AHMAD, Manal Ali *et al.* Changes in energy homeostasis, gut peptides, and gut microbiota in Emiratis with obesity after bariatric surgery. **PLoS ONE**, v. 20, n. 2 February, 1 fev. 2025.
- AHMED, Bulbul; SULTANA, Rifat; GREENE, Michael W. **Adipose tissue and insulin resistance in obese. Biomedicine and Pharmacotherapy** Elsevier Masson s.r.l., , 1 maio 2021.
- AKAGBOSU, Cynthia O. *et al.* Gut microbiome shifts in adolescents after sleeve gastrectomy with increased oral-associated taxa and pro-inflammatory potential. **Gut Microbes**, v. 17, n. 1, 2025.
- AKALESTOU, Elina *et al.* **Mechanisms of Weight Loss After Obesity Surgery. Endocrine Reviews** Endocrine Society, , 1 fev. 2022.
- ALIC, Nese; AYAZ, Aylin. **Ghrelin and LEAP2: Their Interaction Effect on Appetite Regulation and the Alterations in Their Levels Following Bariatric Surgery. Medicina (Lithuania)** Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI), , 1 ago. 2025.
- AL-RASHIDI, Hanan E. **Gut microbiota and immunity relevance in eubiosis and dysbiosis. Saudi Journal of Biological Sciences** Elsevier B.V., , 1 mar. 2022.
- ANASTASIOU, Ioanna A. *et al.* **Hormonal Alterations in Individuals with Obesity After Metabolic Bariatric Surgery: A Narrative Review. Medicina (Lithuania)** Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI), , 1 out. 2025.
- ANSARI, Walid El; ELHAG, Wahiba. Weight Regain and Insufficient Weight Loss After Bariatric Surgery: Definitions, Prevalence, Mechanisms, Predictors, Prevention and Management Strategies, and Knowledge Gaps-a Scoping Review. **Obesity Surgery**, v. 31, p. 1755–1766, 2021.
- ASADI, Arezoo *et al.* Obesity and gut–microbiota–brain axis: A narrative review. **Journal of Clinical Laboratory Analysis**, v. 36, n. 5, 1 maio 2022.
- BALWAN, Wahied Khawar; SABA, Neelam. Review Based Study on Prevalance of Obesity–An Invited Public Health Problem. **Scholars Journal of Medical Case Reports**, v. 13, n. 03, p. 407–415, 18 mar. 2025.
- BARBOSA, Ana Cláudia Mendes *et al.* A reincidência de obesidade em pacientes que realizaram cirurgia bariátrica: uma revisão de literatura. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 5, n. 5, p. 21674–21687, 31 out. 2022.
- BOUTARI, Chrysoula; MANTZOROS, Christos S. **A 2022 update on the epidemiology of obesity and a call to action: as its twin COVID-19 pandemic appears to be receding, the obesity and dysmetabolism pandemic continues to rage on. Metabolism: Clinical and Experimental** W.B. Saunders, , 1 ago. 2022.
- BUSEBEE, Bradley *et al.* **Obesity: A Review of Pathophysiology and Classification. Mayo Clinic Proceedings** Elsevier Ltd, , 1 dez. 2023.

CARVALHO, Laura Machado Lara *et al.* **A Comprehensive Review of Syndromic Forms of Obesity: Genetic Etiology, Clinical Features and Molecular Diagnosis.** *Current Obesity Reports*Springer, , 1 jun. 2024.

CHAPELA, Sebastián *et al.* **Neurobiological and Microbiota Alterations After Bariatric Surgery: Implications for Hunger, Appetite, Taste, and Long-Term Metabolic Health.** *Brain Sciences*Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI), , 1 abr. 2025.

CHAUDHARI, Snehal N. *et al.* A microbial metabolite remodels the gut-liver axis following bariatric surgery. **Cell Host and Microbe**, v. 29, n. 3, p. 408- 424.e7, 10 mar. 2021.

CHENG, Yuanchao *et al.* Sleeve gastrectomy versus roux-en-Y gastric bypass for remission of type 2 diabetes mellitus and obesity: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. **International Journal of Surgery**, 14 nov. 2025.

COIMBRA, Vívian O. R. *et al.* **Gut Microbiota Profile in Adults Undergoing Bariatric Surgery: A Systematic Review.** *Nutrients*MDPI, , 1 dez. 2022.

CONCEPCIÓN-ZA VALETA, Marcio José *et al.* **A comprehensive review of genetic causes of obesity.** *World Journal of Pediatrics*Zhejiang University School of Medicine Children's Hospital, , 1 jan. 2024.

CROMMEN, Silke; MATTES, Alma; SIMON, Marie Christine. **Microbial adaptation due to gastric bypass surgery: The nutritional impact.** *Nutrients*MDPI AG, , 1 abr. 2020.

DANTAS, Wagner S. *et al.* Exercise-induced increases in insulin sensitivity after bariatric surgery are mediated by muscle extracellular matrix remodeling. **Diabetes**, v. 69, n. 8, p. 1675–1691, 1 ago. 2020.

DENG, Lei; WANG, Shaohui. **Colonization resistance: the role of gut microbiota in preventing Salmonella invasion and infection.** *Gut Microbes*Taylor and Francis Ltd., , 2024.

DI PIERRO, Francesco. **A possible perspective about the compositional models, evolution, and clinical meaning of human enterotypes.** *Microorganisms*MDPI, , 1 nov. 2021.

DI VINCENZO, Federica *et al.* **Gut microbiota, intestinal permeability, and systemic inflammation: a narrative review.** *Internal and Emergency Medicine*Springer Science and Business Media Deutschland GmbH, , 1 mar. 2024.

DODERO, Veronica I.; MORRÉ, Servaas A.; BEHZADI, Payam. **Editorial: Gut microbiota and immunity in health and disease: dysbiosis and eubiosis's effects on the human body.** *Frontiers in Immunology*Frontiers Media SA, , 2024.

FAHED, Gracia *et al.* **Metabolic Syndrome: Updates on Pathophysiology and Management in 2021.** *International Journal of Molecular Sciences*MDPI, , 1 jan. 2022.

FAZLIANA, Mansor; NOR HANIPAH, Zubaidah. **Mechanisms and Outcomes of Metabolic Surgery in Type 2 Diabetes.** *Metabolites*MDPI, , 1 nov. 2022.

FLINT, Stuart W. *et al.* The real-life experiences of people living with overweight and obesity: A psychosocial perspective. **Diabetes, Obesity and Metabolism**, v. 27, n. S2, p. 35–47, 1 abr. 2025.

FRIES, Charlotte M. *et al.* Metabolic Profile and Metabolite Analyses in Extreme Weight Responders to Gastric Bypass Surgery. **Metabolites**, v. 12, n. 5, 1 maio 2022.

FRIGOLET, María E. *et al.* **Obesity, adipose tissue, and bariatric surgery.** **Boletín Médico del Hospital Infantil de México**Publicaciones Permanyer, , 1 jan. 2020a.

FRIGOLET, María E. *et al.* **Obesity, adipose tissue, and bariatric surgery.** **Boletín Médico del Hospital Infantil de México**Publicaciones Permanyer, , 1 jan. 2020b.

FUJISAKA, Shiho; WATANABE, Yoshiyuki; TOBE, Kazuyuki. **The gut microbiome: a core regulator of metabolism.** **Journal of Endocrinology**BioScientifica Ltd., , 1 mar. 2023.

GASALY, Naschla; DE VOS, Paul; HERMOSO, Marcela A. **Impact of Bacterial Metabolites on Gut Barrier Function and Host Immunity: A Focus on Bacterial Metabolism and Its Relevance for Intestinal Inflammation.** **Frontiers in Immunology**Frontiers Media S.A., , 26 maio 2021.

GEORGIU, Konstantinos *et al.* Gut microbiome: Linking together obesity, bariatric surgery and associated clinical outcomes under a single focus. **World Journal of Gastrointestinal Pathophysiology**, v. 13, n. 3, p. 59–72, 22 maio 2022.

GKRINIA, Elvira Meni Maria; BELANČIĆ, Andrej. **The Mechanisms of Chronic Inflammation in Obesity and Potential Therapeutic Strategies: A Narrative Review.** **Current Issues in Molecular Biology**Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI), , 1 maio 2025.

GONZÁLEZ OLMO, Brigitte M.; BUTLER, Michael J.; BARRIENTOS, Ruth M. **Evolution of the human diet and its impact on gut microbiota, immune responses, and brain health.** **Nutrients**MDPI AG, , 1 jan. 2021.

HA, Jane; KWON, Yeongkeun; PARK, Sungsoo. Metabolomics in Bariatric Surgery: Towards Identification of Mechanisms and Biomarkers of Metabolic Outcomes. *[S.d.]*.

HAANGE, Sven Bastiaan *et al.* Gastric bypass surgery in a rat model alters the community structure and functional composition of the intestinal microbiota independently of weight loss. **Microbiome**, v. 8, n. 1, 7 fev. 2020.

HAMAMAH, Sevag; HAJNAL, Andras; COVASA, Mihai. **Influence of Bariatric Surgery on Gut Microbiota Composition and Its Implication on Brain and Peripheral Targets.** **Nutrients**, 5 abr. 2024.

HAN, Xiuqing *et al.* Mechanisms involved in follistatin-induced hypertrophy and increased insulin action in skeletal muscle. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, v. 10, n. 6, p. 1241–1257, 1 dez. 2019.

HAN, Yeyoung *et al.* Integrated metagenomics and metabolomics analysis illustrates the systemic impact of the gut microbiota on host metabolism after bariatric surgery. **Diabetes, Obesity and Metabolism**, v. 24, n. 7, p. 1224–1234, 1 jul. 2022.

HAYS, Kallie E.; PFAFFINGER, Jacob M.; RYZNAR, Rebecca. **The interplay between gut microbiota, short-chain fatty acids, and implications for host health and disease. Gut Microbes** Taylor and Francis Ltd., , 2024.

HONKA, Henri *et al.* Vagal activation alters prandial bile acid composition and glycemia in patients with hypoglycemia after Roux-en-Y gastric bypass surgery. **Neurogastroenterology and Motility**, v. 36, n. 5, 1 maio 2024.

HUSSAN, Hisham *et al.* Bariatric Surgery Is Associated with Lower Concentrations of Fecal Secondary Bile Acids and Their Metabolizing Microbial Enzymes: A Pilot Study. **Obesity Surgery**, 2024.

ISLAM, Md Sharifull *et al.* **The interplay of factors in metabolic syndrome: understanding its roots and complexity. Molecular Medicine** BioMed Central Ltd, , 1 dez. 2024.

KOKKINOS, Alexander *et al.* Bariatric surgery, through beneficial effects on underlying mechanisms, improves cardiorenal and liver metabolic risk over an average of ten years of observation: A longitudinal and a case-control study. **Metabolism: Clinical and Experimental**, v. 152, 1 mar. 2024.

KONG, Yue *et al.* **Obesity: pathophysiology and therapeutic interventions. Molecular Biomedicine** Springer Nature, , 1 dez. 2025.

KUMAR, Rupal; RIZVI, Moattar Raza; SARASWAT, Shubhra. Obesity and Stress: A Contingent Paralysis. **International Journal of Preventive Medicine**, v. 13, n. 1, jan. 2022.

LAZARIDIS, Ioannis I. *et al.* Metabolic outcomes in obese mice undergoing one-anastomosis gastric bypass (OAGB) with a long or a short biliopancreatic limb. **American Journal of Physiology - Endocrinology and Metabolism**, v. 326, n. 6, p. E819–E831, 1 jun. 2024.

LEE, Clare J.; SEARS, Cynthia L.; MARUTHUR, Nisa. **Gut microbiome and its role in obesity and insulin resistance. Annals of the New York Academy of Sciences** John Wiley and Sons Inc, , 2020.

LEE, Gakyung *et al.* Short-term changes in the serum metabolome after laparoscopic sleeve gastrectomy and Roux-en-Y gastric bypass. **Metabolomics**, v. 17, n. 8, 1 ago. 2021.

LEONG, Karen S. W. *et al.* Effects of Fecal Microbiome Transfer in Adolescents With Obesity: The Gut Bugs Randomized Controlled Trial. **JAMA Network Open**, v. 3, n. 12, p. E2030415, 21 dez. 2020.

LI, Jia V. *et al.* Roux-en-Y gastric bypass-induced bacterial perturbation contributes to altered host-bacterial co-metabolic phenotype. **Microbiome**, v. 9, n. 1, 1 dez. 2021.

LI, Yaqi *et al.* **The role of oral microbiota in digestive system diseases: current advances and perspectives. Journal of Oral Microbiology** Taylor and Francis Ltd., , 2025.

LI, Yu; HE, Cong; LU, Nonghua. **Impacts of *Helicobacter pylori* infection and eradication on gastrointestinal microbiota: An up-to-date critical review and future perspectives.** *Chinese Medical Journal* Lippincott Williams and Wilkins, , 5 dez. 2024.

LIN, Xihua; LI, Hong. **Obesity: Epidemiology, Pathophysiology, and Therapeutics.** *Frontiers in Endocrinology* Frontiers Media S.A., , 6 set. 2021.

LOPEZ-JIMENEZ, Francisco *et al.* Obesity and cardiovascular disease: mechanistic insights and management strategies. A joint position paper by the World Heart Federation and World Obesity Federation. *European Journal of Preventive Cardiology*, v. 29, n. 17, p. 2218–2237, 1 nov. 2022.

LUO, James N.; TAVAKKOLI, Ali. **Physiologic Mechanisms of Weight Loss Following Metabolic/Bariatric Surgery.** *Surgical Clinics of North America* W.B. Saunders, , 1 abr. 2021.

MARTIN, Alberto J. M. *et al.* **Microbial interactions and the homeostasis of the gut microbiome: the role of *Bifidobacterium*.** *Microbiome Research Reports* OAE Publishing Inc., , 2023.

MARTIN-GALLAUSIAUX, Camille *et al.* Conference on diet and digestive disease symposium 2: Sensing and signalling of the gut environment: Sefa: Mechanisms and functional importance in the gut. *In: Cambridge University Press*, 1 fev. 2021.

MAXIM, Mădălina *et al.* **Dietary Habits, Obesity, and Bariatric Surgery: A Review of Impact and Interventions.** *Nutrients* Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI), , 1 fev. 2025.

MAZHAR, Muhammad; ZHU, Yong; QIN, Likang. **The Interplay of Dietary Fibers and Intestinal Microbiota Affects Type 2 Diabetes by Generating Short-Chain Fatty Acids.** *Foods* MDPI, , 1 mar. 2023.

MIRABELLI, Maria *et al.* **Hypoxia in Human Obesity: New Insights from Inflammation towards Insulin Resistance—A Narrative Review.** *International Journal of Molecular Sciences* Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI), , 1 set. 2024.

MŁYNARSKA, Ewelina *et al.* **Obesity as a Multifactorial Chronic Disease: Molecular Mechanisms, Systemic Impact, and Emerging Digital Interventions.** *Current Issues in Molecular Biology* Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI), , 1 out. 2025.

MOLES, Laura; OTAEGUI, David. **The impact of diet on microbiota evolution and human health. Is diet an adequate tool for microbiota modulation?** *Nutrients* MDPI AG, , 1 jun. 2020.

MOSZAK, Małgorzata *et al.* **Does gut microbiota affect the success of weight loss? Evidence and speculation.** *Nutrition* Elsevier Inc., , 1 dez. 2023.

MÜNZKER, Julia *et al.* Functional changes of the gastric bypass microbiota reactivate thermogenic adipose tissue and systemic glucose control via intestinal FXR-TGR5 crosstalk in diet-induced obesity. **Microbiome**, v. 10, n. 1, 1 dez. 2022.

OCAÑA-WILHELMI, Luis *et al.* Gut microbiota metabolism of bile acids could contribute to the bariatric surgery improvements in extreme obesity. **Metabolites**, v. 11, n. 11, 1 nov. 2021.

OLIVEIRA, Carla Braga Campelo de *et al.* Obesidade: inflamação e compostos bioativos. **Journal of Health & Biological Sciences**, v. 8, n. 1, p. 1–5, 3 jan. 2020.

PARK, Jee Yoon *et al.* Comprehensive characterization of maternal, fetal, and neonatal microbiomes supports prenatal colonization of the gastrointestinal tract. **Scientific Reports**, v. 13, n. 1, 1 dez. 2023.

PENNEY, Nicholas C. *et al.* Multi-omic phenotyping reveals host-microbe responses to bariatric surgery, glycaemic control and obesity. **Communications Medicine**, v. 2, n. 1, 1 dez. 2022.

PERAKAKIS, Nikolaos *et al.* Metabolic regulation of activins in healthy individuals and in obese patients undergoing bariatric surgery. **Diabetes/Metabolism Research and Reviews**, v. 36, n. 5, 1 jul. 2020.

PHAM, Tang Cam Phung *et al.* Effects of Roux-en-Y gastric bypass on circulating follistatin, activin A, and peripheral ActRIIB signaling in humans with obesity and type 2 diabetes. **International Journal of Obesity**, v. 45, n. 2, p. 316–325, 1 fev. 2021.

PORTINCASA, Piero *et al.* **Gut Microbiota and Short Chain Fatty Acids: Implications in Glucose Homeostasis.** **International Journal of Molecular Sciences** MDPI, , 1 fev. 2022.

PUHL, Rebecca M.; HIMMELSTEIN, Mary S.; PEARL, Rebecca L. **Weight stigma as a psychosocial contributor to obesity.** **The American psychologist** NLM (Medline), , 1 fev. 2020.

RA, Ye Eun; BANG, Ye Ji. **Balancing Act of the Intestinal Antimicrobial Proteins on Gut Microbiota and Health.** **Journal of Microbiology** Springer Nature, , 1 mar. 2024.

RAFAIL MATZARAS *et al.* Gut Microbiota Modulation and Prevention of Dysbiosis as an Alternative Approach to Antimicrobial Resistance: A Narrative Review. **YALE JOURNAL OF BIOLOGY AND MEDICIN**, v. 95, n. 4, p. 479–494, 2022.

RAJABI, Mohammad Reza *et al.* **Long-term systemic effects of metabolic bariatric surgery: A multidisciplinary perspective.** **Heliyon** Elsevier Ltd, , 30 jul. 2024.

SANTOS, Leonardo *et al.* Impact of Bariatric Surgery on metabolic health in a Uruguayan cohort and the emerging predictive role of FSTL1. **Scientific Reports**, v. 14, n. 1, 1 dez. 2024.

SCHOULTZ, Ida *et al.* **Gut microbiota development across the lifespan: Disease links and health-promoting interventions.** **Journal of Internal Medicine** John Wiley and Sons Inc, , 1 jun. 2025.

SEYFRIED, Florian *et al.* Roux-en-Y gastric bypass surgery in Zucker rats induces bacterial and systemic metabolic changes independent of caloric restriction-induced weight loss. **Gut Microbes**, v. 13, n. 1, p. 1–20, 2021.

SHARMA, Seema; TIWARI, Nishant; TANWAR, Sampat Singh. **The current findings on the gut-liver axis and the molecular basis of NAFLD/NASH associated with gut microbiome dysbiosis.** *Naunyn-Schmiedeberg's Archives of Pharmacology* Springer Science and Business Media Deutschland GmbH, , 2025.

SHENG, Yi Fei *et al.* Single-cell RNA-seq provides insight into the underdeveloped immune system of germ-free mice. **Zoological Research**, v. 46, n. 4, p. 812–824, 18 jul. 2025.

SHISHANI, Rahaf *et al.* Vertical Sleeve Gastrectomy Reduces Gut Luminal Deoxycholic Acid Concentrations in Mice. **Obesity Surgery**, v. 34, n. 7, p. 2483–2491, 1 jul. 2024.

SHU, Lin Zhen *et al.* **Direct and indirect effects of pathogenic bacteria on the integrity of intestinal barrier.** *Therapeutic Advances in Gastroenterology* SAGE Publications Ltd, , 1 jan. 2023.

SINGH, Vidhi *et al.* **Obesity as a Chronic Disease: A Narrative Review of Evolving Definitions, Management Strategies, and Cardiometabolic Prioritization.** *Advances in Therapy* Adis, , 1 nov. 2025.

SOROCEANU, Radu Petru *et al.* The Impact of Bariatric Surgery on Gut Microbiota Composition and Diversity: A Longitudinal Analysis Using 16S rRNA Sequencing. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 26, n. 16, 1 ago. 2025.

STEPTOE, Andrew; FRANK, Philipp. **Obesity and psychological distress.** *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* Royal Society Publishing, , 23 out. 2023.

STOLL, Fabian *et al.* Tackling suboptimal clinical response after metabolic bariatric surgery: Impact of tirzepatide on weight loss and body composition. **Obesity Research and Clinical Practice**, v. 19, n. 1, p. 63–69, 1 jan. 2025.

SUÁREZ-MARTÍNEZ, Clara *et al.* **Infant gut microbiota colonization: influence of prenatal and postnatal factors, focusing on diet.** *Frontiers in Microbiology* Frontiers Media SA, , 2023.

TABASI, Mohsen *et al.* Modulation of the Gut Microbiota and Serum Biomarkers After Laparoscopic Sleeve Gastrectomy: a 1-Year Follow-Up Study. **Obesity Surgery**, v. 31, n. 5, p. 1949–1956, 1 maio 2021.

TU, Jui *et al.* **Bile acids, gut microbiota and metabolic surgery.** *Frontiers in Endocrinology* Frontiers Media S.A., , 22 ago. 2022.

VARRA, Fani Niki *et al.* **Molecular and pathophysiological relationship between obesity and chronic inflammation in the manifestation of metabolic dysfunctions and their inflammation-mediating treatment options (Review).** *Molecular Medicine Reports* Spandidos Publications, , 1 jun. 2024.

VAZ, Matilde; PEREIRA, Sofia S.; MONTEIRO, Mariana P. **Metabolomic signatures after bariatric surgery – a systematic review. Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders**Springer, , 1 jun. 2022.

WAHLSTRÖM, Annika *et al.* Alterations in bile acid kinetics after bariatric surgery in patients with obesity with or without type 2 diabetes. **eBioMedicine**, v. 106, 1 ago. 2024.

WANG, Meng *et al.* **The impact of microbially modified metabolites associated with obesity and bariatric surgery on antitumor immunity. Frontiers in Immunology**Frontiers Media S.A., , 2023.

WANG, Yi *et al.* Melanocortin 4 receptor signals at the neuronal primary cilium to control food intake and body weight. **Journal of Clinical Investigation**, v. 131, n. 9, 1 maio 2021.

WEI, Xiao *et al.* **Effect of bariatric surgery on glycemic and metabolic outcomes in people with obesity and type 2 diabetes mellitus: a systematic review, meta-analysis, and meta-evidence of 39 studies. Frontiers in Nutrition**Frontiers Media SA, , 2025.

WEN, Xue *et al.* **Signaling pathways in obesity: mechanisms and therapeutic interventions. Signal Transduction and Targeted Therapy**Springer Nature, , 1 dez. 2022.

WIEWIORA, Maciej *et al.* Effect of Weight Loss Surgery on Biomarkers of Angiogenesis in Obese Patients. **Obesity Surgery**, v. 30, n. 9, p. 3417–3425, 1 set. 2020.

WORLD OBESITY FEDERATION. **Atlas Mundial da Obesidade 2025**. Londres: [S.n.]. Disponível em: <<https://lp2.institutocordial.com.br/pbo-223-atlas-25>>.

XIA, Mengying *et al.* **The dynamic oral–gastric microbial axis connects oral and gastric health: current evidence and disputes. npj Biofilms and Microbiomes**Nature Research, , 1 dez. 2025.

YOO, Suyeon *et al.* **The Role of Prebiotics in Modulating Gut Microbiota: Implications for Human Health. International Journal of Molecular Sciences**Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI), , 1 maio 2024.

ZAMBRANO, Ana Karina *et al.* **Microbiota dynamics preceding bariatric surgery as obesity treatment: a comprehensive review. Frontiers in Nutrition**Frontiers Media SA, , 2024.

ZHANG, Dan *et al.* **Short-chain fatty acids in diseases. Cell Communication and Signaling**BioMed Central Ltd, , 1 dez. 2023.

ZHAO, Ping *et al.* Adaptation of Intestinal and Bile Acid Physiology Accompany the Metabolic Benefits Following Ileal Interposition in the Rat. **Obesity Surgery**, v. 28, n. 3, p. 725–734, 1 mar. 2018.

ZHAO, Shaoqian *et al.* Post sleeve gastrectomy-enriched gut commensal Clostridia promotes secondary bile acid increase and weight loss. **Gut Microbes**, v. 17, n. 1, 2025.

ZHONG, Yi *et al.* Advances in understanding the role of gut microbiota in fat deposition and lipid metabolism. Journal of Animal Science and BiotechnologyBioMed Central Ltd, , 1 dez. 2025.

ZHOU, Chengliang *et al.* The influence of *Helicobacter pylori*, proton pump inhibitor, and obesity on the gastric microbiome in relation to gastric cancer development. Computational and Structural Biotechnology JournalElsevier B.V., , 1 dez. 2024.

ANEXOS

ANEXO A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado(a) senhor(a),

Você está sendo convidado(a) para participar como voluntário da pesquisa intitulada "RELAÇÃO DA PERDA DE PESO ESPERADA COM A RESTAURAÇÃO PARCIAL DA DISBIOSE INTESTINAL E A MUDANÇA DOS NÍVEIS DE ÁCIDOS BILIARES SÉRICOS APÓS A CIRURGIA BARIÁTRICA", que pretende verificar se a perda de peso esperada para o período pós-cirúrgico está associada à restauração parcial da disbiose intestinal e à mudança dos níveis de ácidos biliares em pacientes bariátricos, vinculado ao Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde da Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC. O pesquisador responsável por esta pesquisa é a mestrandia Gabriela Cristina Uebel, que poderá ser contatada a qualquer momento através do número de telefone (51) 99725-2074 e do e-mail bio.gabrielauebel@gmail.com.

Sua participação é possível porque atende aos critérios de inclusão estabelecidos para esta pesquisa, que incluem indivíduos de ambos os sexos, com mais de 18 anos, que estão em processo de cirurgia bariátrica. Sua participação consistirá em responder a questionários autorreferidos, que serão disponibilizados virtualmente através da plataforma *Google* Formulários. Esses questionários têm o objetivo de avaliar seu estilo de vida, saúde mental, prática de atividade física, comportamento alimentar e uso de medicamentos.

Além disso, você será submetido(a) à coleta de amostras sanguíneas em dois momentos: antes da cirurgia bariátrica e seis meses após o procedimento. As coletas serão realizadas em jejum de 8 horas no Laboratório de Pesquisa, Ensino e Análises Clínicas (LEPAC) da UNISC, por um profissional qualificado, seguindo todas as normas de biossegurança. Serão coletados aproximadamente 10 mL de sangue em cada coleta em jejum, com o objetivo de analisar indicadores bioquímicos, hematológicos e níveis de ácidos biliares. Também será realizado um teste de tolerância à glicose, no qual você deverá ingerir uma solução de glicose, seguida por quatro coletas de sangue em intervalos de 30, 60, 90 e 120 minutos, sendo retirados entre 2 e 4 mL de sangue em cada coleta.

Você também passará por uma avaliação da composição corporal, realizada nos mesmos dois momentos das coletas sanguíneas. Essa avaliação será feita por meio de bioimpedância, utilizando o aparelho INBODY 720®, que fornecerá informações sobre peso, percentual de gordura corporal, massa muscular, água corporal, entre outros indicadores. Para garantir a

precisão dos resultados, é necessário seguir algumas recomendações, como jejum prévio, evitar atividades físicas no dia anterior e esvaziar a bexiga antes do exame.

Além disso, você deverá realizar a coleta de amostras de fezes em dois momentos: antes da cirurgia e seis meses após. A coleta será feita por você, com um kit específico contendo swab e solução estabilizante, acompanhado de instruções detalhadas. As amostras deverão ser entregues à equipe do projeto para análise da microbiota intestinal em laboratório especializado.

Sua participação no estudo terá duração de 6 a 8 meses. Cada sessão de coleta de dados presencial (sanguínea e de composição corporal) durará aproximadamente de 2 a 3 horas, devido ao tempo necessário para cada parâmetro. Os questionários podem ser respondidos de forma virtual ou presencialmente, de acordo com sua preferência. A coleta de sangue e a avaliação corporal serão realizadas na UNISC, enquanto a coleta de fezes será feita por você em sua residência.

Nessa condição, é possível que alguns desconfortos ocorram. Na coleta sanguínea, pode haver uma dor leve no local da punção, além da possibilidade de hematomas ou arroxamento no braço após o procedimento. Embora mais raros, alguns participantes podem experimentar tontura ou mal-estar. Ao ingerir a solução de glicose durante o teste de tolerância, podem surgir náuseas e desconforto gástrico, assim como sensação de fraqueza durante o período de jejum e repouso exigido.

Em relação aos questionários, alguns participantes podem vivenciar desconfortos emocionais, especialmente em perguntas de caráter pessoal, como peso, hábitos alimentares e uso de medicamentos. Além disso, por serem realizados de forma virtual, podem ocorrer dificuldades ou frustrações devido à instabilidade da internet. As avaliações corporais também podem causar constrangimento, especialmente na aferição do peso e composição corporal. A coleta de fezes, embora simples, pode ser considerada incômoda por se tratar de uma ação íntima.

Para minimizar esses riscos e desconfortos, as coletas de sangue serão realizadas por profissionais treinados, seguindo rigorosos protocolos de biossegurança para garantir a segurança e minimizar o desconforto. Serão utilizadas agulhas apropriadas para reduzir a dor, e técnicas específicas ajudarão a evitar hematomas. Caso o participante sinta tontura ou mal-estar, ele poderá descansar até se sentir melhor.

Durante o teste de tolerância à glicose, o participante será instruído a realizar o teste em um ambiente confortável e a permanecer em repouso. Em caso de náuseas ou desconforto gástrico, o suporte estará disponível, permitindo a interrupção do exame, se necessário. Quanto aos questionários, eles serão aplicados online, proporcionando privacidade ao participante, que

poderá responder no seu próprio ritmo e ambiente. O participante terá a liberdade de desistir de qualquer questão que cause desconforto e, se preferir, pode optar por preenchê-los na presença de um pesquisador para suporte adicional.

Se houver problemas técnicos com a internet, o participante poderá salvar seu progresso e concluir as respostas em outro momento, sem prejuízo à sua participação na pesquisa. As avaliações corporais serão agendadas em horários convenientes e realizadas em uma sala privada, garantindo sigilo total sobre os dados coletados. Os participantes receberão orientações sobre a importância de seguir recomendações, como jejum e evitar exercícios físicos, para assegurar a precisão dos resultados sem causar desconfortos adicionais.

Na coleta de fezes, os participantes receberão kits específicos com instruções claras, permitindo que realizem a coleta em casa, no momento mais conveniente. A equipe de pesquisa estará disponível para esclarecer dúvidas e fornecer suporte durante a coleta.

Todos os laboratórios envolvidos na pesquisa estarão devidamente equipados e seguirão protocolos rigorosos de segurança biológica, minimizando o risco de exposição a amostras biológicas e substâncias químicas. Os profissionais envolvidos são treinados para garantir a segurança tanto dos participantes quanto dos pesquisadores.

Além disso, em caso de dificuldades técnicas durante a coleta de dados virtuais, a equipe de pesquisa estará pronta para oferecer suporte, garantindo que o participante não seja prejudicado. A proteção dos dados será assegurada, com acesso restrito às informações apenas pela pesquisadora principal, garantindo a confidencialidade das respostas. Os arquivos das respostas dos questionários serão baixados e armazenados de forma segura exclusivamente no computador da pesquisadora principal, minimizando o risco de acesso não autorizado e ataques cibernéticos.

Esse formulário será inicialmente aceito na forma virtual, mas também deverá ser obtido na sua forma física, de acordo com o previsto na Resolução CNS nº 466 de 2012, item IV.5.d. Por outro lado, a sua participação trará benefícios, como os participantes receberão os laudos dos exames bioquímicos, antropométricos e, ao final da pesquisa, será entregue o laudo do sequenciamento genético para o pesquisado, podendo a partir disso personalizar o seu tratamento médico. Desse modo, todos os sujeitos receberão um retorno do seu estado de saúde e da sua microbiota intestinal.

Para sua participação nesta pesquisa, você não terá nenhuma despesa com transporte, alimentação, exames, materiais a serem utilizados ou despesas de qualquer natureza. Ao final da pesquisa, você terá acesso aos resultados através do e-mail cadastrado ou número de telefone,

conforme preferência do participante, e a devolutiva será feita após a última coleta de dados, que ocorrerá aos seis meses após o procedimento cirúrgico.

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido eu, _____ RG ou CPF _____ declaro que autorizo a minha participação neste projeto de pesquisa, pois fui informado/a, de forma clara e detalhada, livre de qualquer forma de constrangimento e coerção, dos objetivos, da justificativa e dos procedimentos que serei submetido, dos riscos, desconfortos e benefícios, assim como das alternativas às quais poderia ser submetido, todos acima listados. Ademais, declaro que, quando for o caso, autorizo a utilização de minha imagem e voz de forma gratuita pelo pesquisador, em quaisquer meios de comunicação, para fins de publicação e divulgação da pesquisa, desde que eu não possa ser identificado através desses instrumentos (imagem e voz).

Fui, igualmente, informado/a:

- a) da garantia de receber resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento a qualquer dúvida acerca dos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados com a pesquisa;
- b) da liberdade de retirar meu consentimento, a qualquer momento, e deixar de participar do estudo, sem que isto traga prejuízo à continuação de meu cuidado e tratamento;
- c) da garantia de que não serei identificado quando da divulgação dos resultados e que as informações obtidas serão utilizadas apenas para fins científicos vinculados ao presente projeto de pesquisa;
- d) do compromisso de proporcionar informação atualizada obtida durante o estudo; ainda que esta possa afetar a minha vontade em continuar participando;
- e) da disponibilidade de tratamento médico e indenização, conforme estabelece a legislação, caso existam danos a minha saúde, diretamente causados por esta pesquisa; e,
- f) de que se existirem gastos para minha participação nessa pesquisa, esses serão absorvidos pelo orçamento da pesquisa.

[] Eu li e entendi todas as informações sobre a pesquisa, concordo em participar e aceito os termos e condições apresentados.

O presente documento foi assinado em duas vias de igual teor, ficando uma com o voluntário da pesquisa ou seu representante legal e outra com o pesquisador responsável.

O Comitê de Ética em Pesquisa responsável pela apreciação do projeto pode ser consultado, para fins de esclarecimento, através do seguinte endereço: Av. Independência, 2293, Bloco 13 - Sala 1306; ou pelo telefone (51) 3717-7680; ou pelo e-mail cep@unisc.br

Local:

Data:

Nome e assinatura do voluntário

Nome e assinatura do responsável pela
apresentação desse Termo de Consentimento
Livre e Esclarecido

ANEXO B – Normas para submissão artigo 1

Diretrizes para autores

A revista *Obesity Reviews* publica revisões de ponta, escritas por especialistas na área de pesquisa sobre obesidade. A revista é publicada mensalmente. Cada edição contém pelo menos 10 revisões de referência, bem fundamentadas e ilustradas, sobre todos os aspectos da obesidade e suas comorbidades. *A Obesity Reviews* não aceita relatos de caso ou revisões sobre dados de prevalência de obesidade em países/regiões, a menos que apresentem informações novas e originais.

A submissão está condicionada à apresentação de artigos inéditos, não submetidos simultaneamente a outra publicação; à leitura e aprovação do conteúdo por todos os autores, bem como à declaração de todos os conflitos de interesse; e à conformidade do trabalho com as [Políticas Éticas da revista](#), tendo sido conduzido segundo padrões éticos internacionalmente aceitos, após revisão ética pertinente. Recomenda-se fortemente a leitura desta política e o preenchimento de toda a documentação necessária antes da submissão.

Submissão

Novos artigos devem ser submetidos através do [portal de submissão Research Exchange](#). Você pode verificar o status da sua submissão a qualquer momento acessando submission.wiley.com e clicando no botão “Minhas Submissões”. Para obter ajuda técnica com o sistema de submissão, consulte nossas [Perguntas Frequentes](#) ou entre em contato com submissionhelp@wiley.com.

Arquivo de texto principal

Os manuscritos podem ser enviados como um único documento (contendo o texto principal, tabelas e figuras) ou com as figuras e tabelas fornecidas em arquivos separados. O arquivo principal do manuscrito pode ser submetido em formato Microsoft Word (.doc ou .docx) ou LaTeX (.tex).

Seu arquivo de documento principal deve incluir:

- Um título curto e informativo contendo as principais palavras-chave. O título não deve conter abreviações;
- Os nomes completos dos autores, com as respectivas afiliações institucionais onde o trabalho foi realizado, e uma nota de rodapé indicando o endereço atual do autor, caso seja diferente do local onde o trabalho foi realizado;

- Agradecimentos;
- Resumo estruturado (introdução/métodos/resultados/conclusão) ou não estruturado;
- Até sete palavras-chave;
- Pontos para profissionais (opcional): Os autores deverão fornecer no máximo 3 "pontos-chave", elaborados pensando no profissional da área, que resumam as principais mensagens de seu artigo para publicação juntamente com o mesmo;
- Corpo principal: formatado como introdução, materiais e métodos, resultados, discussão, conclusão;
- Referências;
- Tabelas (cada tabela completa com título e notas de rodapé);
- Legendas das figuras: Na submissão inicial, as figuras podem ser incluídas no manuscrito ou enviadas em arquivos separados. Caso o manuscrito atinja a fase de revisão, as figuras e tabelas deverão ser fornecidas em arquivos separados.

Recomendações gerais sobre a apresentação de manuscritos:

- Todas as páginas devem ser numeradas e com espaçamento duplo.
- O nome, endereço, números de telefone e fax do autor para quem a correspondência e as provas devem ser enviadas devem ser incluídos na página de rosto e na carta de apresentação.
- Não utilize abreviações.
- Todas as unidades científicas devem ser expressas em unidades do SI.
- Os autores devem usar linguagem que priorize a pessoa: por exemplo, "indivíduos com obesidade" em vez de "indivíduos obesos".

Consulte <http://www.obesityaction.org/weight-bias-and-stigma/people-first-language-for-obesity> para obter mais informações.

- Os autores devem guardar uma cópia do manuscrito para consulta futura.
- A revista enviará uma confirmação de recebimento do manuscrito.

Página de título

A página de título deve conter: (1) o título do artigo, (2) o nome de cada autor (nome e sobrenome preferencialmente), (3) o nome do(s) departamento(s) e instituição(ões) a que os autores pertencem, (4) três a quatro palavras-chave, (5) um título abreviado, (6) agradecimentos, (7) endereço do autor correspondente e endereço de e-mail, (8) potenciais conflitos de interesse.

Texto principal

Artigos de revisão devem ser divididos em: (1) resumo (cerca de 200 palavras), (2) introdução, (3) texto dividido em parágrafos, (4) conclusão ou discussão. Os autores são especialmente encorajados a utilizar tabelas, diagramas e figuras. Conclusões pessoais e aplicações práticas são bem-vindas.

Abreviações

As abreviaturas devem ser explicadas no início do manuscrito e listadas na ordem em que aparecem. Evite abreviaturas no título e no resumo.

Nomes de medicamentos:

Em geral, devem ser usados os nomes genéricos. Caso o autor deseje, os nomes comerciais podem ser inseridos entre parênteses.

Referências:

Os itens de referência da AMA são listados numericamente na ordem em que são citados no texto. Inclua até 6 autores. Para mais de seis, forneça os nomes dos três primeiros autores e, em seguida, adicione "et al.". Se não houver autor, comece com o título. Periódicos (revistas, jornais e periódicos) devem ter títulos abreviados; para verificar a abreviação correta, pesquise o título do periódico por meio do [LocatorPlus](#) no site da Biblioteca Nacional de Medicina. Consulte um guia rápido sobre a AMA [aqui](#). As referências estão incluídas no limite de 10 páginas.

Tabelas:

Digite cada tabela em uma página separada; numere as tabelas consecutivamente e forneça um título breve para cada uma. Cada tabela deve ter uma legenda. Cite cada tabela no texto em ordem consecutiva, usando números arábicos.

Figuras:

Envie gráficos vetoriais (por exemplo, desenhos de linha) em formato EPS (Encapsulated Postscript) e arquivos bitmap (por exemplo, imagens em tons de cinza) em formato TIFF (Tagged Image File Format). Orientações detalhadas sobre a preparação de ilustrações digitais estão disponíveis no Wiley-Blackwell Author Services em <http://olabout.wiley.com/WileyCDA/Section/id-828011.html>. Letras, números e símbolos devem ser nítidos e uniformes, e de tamanho suficiente para que, mesmo reduzidos

para publicação, o item permaneça legível; títulos e explicações detalhadas devem ser incluídos nas legendas das ilustrações, e não nas próprias ilustrações. Cite cada figura no texto em ordem consecutiva.

Se o manuscrito contiver uma figura, tabela ou texto citado que já tenha sido publicado, a permissão por escrito para reproduzir o material deve ser obtida junto ao detentor dos direitos autorais e enviada juntamente com o manuscrito. Para permissões relacionadas a conteúdo previamente publicado na *Obesity Review*, os autores devem solicitar permissão por meio da opção "Solicitar Permissões", disponível em "Ferramentas" na página do artigo. As legendas das ilustrações devem ser digitadas em uma página separada do manuscrito principal, com números arábicos correspondentes às ilustrações. Quando símbolos, setas, números ou letras forem usados para identificar partes das ilustrações, explique cada um na legenda. Explique a escala interna e identifique o método de coloração nas fotomicrografias.

Legendas de Tabelas e Figuras

As legendas de tabelas e figuras devem ser digitadas em uma página separada, após o texto principal, com números arábicos correspondentes aos números atribuídos à figura ou tabela correspondente (Tabela 1: ..., Tabela 2: ..., Figura 1: ... etc.). Quando símbolos, setas, números ou letras forem usados para identificar partes das ilustrações, explique cada um na legenda. Explique a escala interna e identifique o método de coloração nas fotomicrografias.

Informações Suplementares

Online: As Informações Suplementares podem incluir notas explicativas adicionais, conjuntos de dados, listas, figuras ou tabelas que não serão publicadas na edição impressa da revista e que são **complementares, e não essenciais**, ao artigo. As Informações Suplementares devem ser aprovadas pelo Editor e devem ser fornecidas como um único arquivo PDF com o título do artigo e os nomes, endereços e informações de contato dos autores. As Informações Suplementares serão publicadas exatamente como fornecidas, sendo responsabilidade do autor garantir que o material esteja organizado logicamente, descrito adequadamente e em um formato acessível aos leitores. Animações e outras imagens em movimento ou arquivos de áudio em formatos padrão deve ser fornecidos como arquivos separados. Figuras e tabelas nas Informações Suplementares devem ser mencionadas no texto principal e identificadas como Fig. S1, Fig. S2 ou Tabela S1, etc., na ordem em que forem citadas. Diretrizes completas e informações sobre formatos de arquivo aceitáveis podem ser encontradas em <http://authorservices.wiley.com/bauthor/suppmat.asp>.

Envie seu artigo.

Todas as resenhas (em inglês) devem ser submetidas online em <https://wiley.atyponrex.com/journal/OBR>. Instruções completas, nome de usuário e senha estão disponíveis no site. Envie seu manuscrito completo em formato eletrônico, juntamente com quaisquer formulários necessários (veja abaixo), uma carta de apresentação e o endereço de e-mail de cada autor listado.

Todos os autores listados devem preencher um [formulário de declaração de conflito de interesses do ICMJE](#). O autor responsável pela submissão deve coletar todos esses formulários, e cada formulário preenchido deve ser digitalizado e enviado juntamente com o manuscrito. Uma Declaração de Conflitos de Interesses, incluindo todas as informações divulgadas nos formulários, deve ser incluída no manuscrito, em uma seção localizada após a discussão e antes dos agradecimentos.

ANEXO C – Normas para submissão artigo 2

Revista Obesity Science & Practice

Tipos de manuscritos:

Artigos originais, Comunicações breves, Perspectivas (particularmente sobre cuidados clínicos e esforços de prevenção), Revisões.

Formato do manuscrito:

Os autores devem fornecer o manuscrito completo em inglês, em formato eletrônico. Recomenda-se que os autores para os quais o inglês não é a língua materna considerem a possibilidade de submeter o manuscrito a um serviço de revisão profissional antes do envio, a fim de aprimorar o inglês e garantir que o artigo esteja escrito em inglês científico padrão, apropriado à área de estudo.

Os artigos devem ser digitados em espaço duplo. Em geral, o corpo do manuscrito não deve exceder vinte páginas.

Orientações gerais sobre a apresentação de manuscritos:

- Forneça um título e um resumo claros, concisos e interessantes; isso ajudará os leitores a perceberem rapidamente o valor do seu trabalho.
- Os dados de contato completos do autor correspondente devem ser incluídos na página de título e na carta de apresentação.
- Todas as páginas devem ser numeradas.
- Evite, tanto quanto possível, o uso de abreviações.
- Todas as unidades científicas devem ser expressas em unidades do SI.
- Os autores devem usar linguagem que priorize a pessoa: por exemplo, "indivíduos com obesidade" em vez de "indivíduos obesos". Consulte www.obesityaction.org/weight-bias-and-stigma/people-first-language-for-obesity para obter mais informações.
- Leia atentamente estas Diretrizes para Autores e siga-as o mais rigorosamente possível.

Página de título

A página de título deve conter: (1) o título do artigo, (2) o nome de cada autor (nome e sobrenome preferencialmente), (3) o nome do(s) departamento(s) e instituição(ões) a que os autores pertencem, (4) três a seis palavras-chave, (5) um título abreviado, (6) agradecimentos, (7) endereço completo, incluindo e-mail, do autor correspondente, (8) potenciais conflitos de interesse, (9) fontes de financiamento (se aplicável).

Artigos de pesquisa originais

Os artigos de pesquisa originais devem relatar projetos de pesquisa inovadores que forneçam informações valiosas sobre tópicos dentro do escopo da revista. Esses artigos devem ser divididos em (1) resumo (cerca de 200 palavras), (2) introdução, (3) materiais e métodos, (4) resultados, (5) discussão, (6) declaração de conflitos de interesse, (7) agradecimentos (incluindo as contribuições dos autores) e (8) referências. Para orientações sobre o conteúdo e o estilo da introdução, materiais e métodos, resultados e discussão, consulte [os Requisitos Uniformes para Manuscritos Submetidos a Revistas Biomédicas do Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas \(ICJME\)](#).

Abreviações

devem ser explicadas no início do manuscrito e listadas na ordem em que aparecem. Evite abreviações no título e no resumo.

Nomes de medicamentos:

Em geral, devem ser usados os nomes genéricos. Caso o autor deseje, os nomes comerciais podem ser inseridos entre parênteses.

Declaração de Conflito de Interesses: A revista

Obesity Science & Practice exige que todos os autores declarem quaisquer potenciais fontes de conflito de interesses. Qualquer interesse ou relacionamento, financeiro ou não, que possa ser percebido como influenciando a objetividade de um autor é considerado uma potencial fonte de conflito de interesses. Esses conflitos devem ser declarados quando direta ou indiretamente relacionados ao trabalho descrito no manuscrito. Potenciais fontes de conflito de interesses incluem, entre outras, a propriedade de patentes ou ações, participação em conselho administrativo de uma empresa, participação em conselho consultivo ou comitê de uma empresa e consultoria ou recebimento de honorários como palestrante de uma empresa. A existência de um conflito de interesses não impede a publicação nesta revista.

Caso os autores não tenham conflitos de interesses a declarar, devem fazê-lo também no manuscrito e no momento da submissão.

É responsabilidade do autor correspondente revisar esta política com todos os autores e listar coletivamente, na carta de apresentação (se aplicável) ao Editor-Chefe, no manuscrito (em uma

seção de Conflito de Interesses) e no sistema de submissão online, TODOS os relacionamentos comerciais e outros pertinentes.

As políticas acima estão em conformidade com os Requisitos Uniformes para Manuscritos Submetidos a Revistas Biomédicas, produzidos pelo Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (<http://www.icmje.org/>).

Agradecimentos

Esta seção deve descrever a contribuição de cada autor para o manuscrito, por exemplo: concepção do estudo, coleta de dados, análise de dados, interpretação de dados, pesquisa bibliográfica, elaboração de figuras, redação do manuscrito. Um exemplo que os autores podem seguir é:

XY e NM conceberam e realizaram os experimentos; AB e GH conceberam os experimentos e analisaram os dados; OP realizou os experimentos. Todos os autores participaram da redação do artigo e aprovaram a versão final submetida e publicada.

Quaisquer colaboradores que não atendam aos critérios de autoria também devem ser listados, como colegas que forneceram apenas suporte técnico, auxílio na redação ou apoio geral. O apoio financeiro e material deve sempre ser reconhecido, com uma declaração clara definindo todas as fontes de financiamento. Isso deve incluir bolsas de pesquisa, equipamentos, medicamentos e outros reagentes, ou doações de materiais.

Referências

As referências devem ser citadas numericamente na ordem em que aparecem no texto. Identifique as referências no texto, tabelas e legendas por numerais arábicos entre parênteses ou como sobrescritos; os autores de trabalhos não publicados que ainda não foram aceitos para publicação devem ser incluídos apenas no texto (ex.: JP Després & MJ Stock - dados não publicados). Indique o nome de todos os autores, a menos que haja 7 ou mais autores, caso em que, liste apenas os 3 primeiros autores, seguidos de et al. As referências devem ser listadas e os títulos dos periódicos abreviados de acordo com o estilo usado pelo Index Medicus; exemplos são fornecidos abaixo. *Exemplos de referências de periódicos:* • Castonguay TW, Dallman MF, Stern JS. Some metabolic and behavioural effects of adrenalectomy in obese Zucker rats. *Am J Physiol* 1986; 251: R923-R933. • Cann PA, Rovati LC, Smart H, Spiller RC, Whorwell PJ. Loxiglumida, um antagonista de CCK-A, na síndrome do intestino irritável: um

estudo clínico multicêntrico piloto (Resumo). *Gastroent* 1993; 104: A486. • Maher VMG, Thompson GR. Análise de evidências de ensaios de redução e regressão do colesterol. *J Drug Dev Suppl* 1990; 3/1: 199-203. *Exemplos de referências bibliográficas*: • Lissner L, Bengtsson C, Lapidus L, Larson B, Bengtsson B, Brownell KD. Variabilidade do peso corporal e mortalidade nos Estudos Prospectivos de Gotemburgo em homens e mulheres. Em: Bjorntorp P, Rossner S (eds). *Obesidade na Europa 88: Anais do Primeiro Congresso Europeu sobre Obesidade*. Libbey: Londres, 1989, pp 55-60. • Paul AA, Southgate DAT (eds) McCance e Widdowson: *A composição dos alimentos*. 4ª ed. HMSO: Londres, 1978. • Conselho Nacional de Pesquisa. *Dieta e saúde*, National Academy Press: Washington DC, 1989. *Exemplo de referência da web*: • Beckleheimer, J. (1994). Como citar URLs em uma bibliografia? [Documento WWW]. URL <http://www.nrlssc.navy.mil/meta/bibliography.html> Recomendamos o uso de uma ferramenta como [o EndNote](#) ou [o Reference Manager](#) para gerenciamento e formatação de referências. Os arquivos de estilo do EndNote podem ser encontrados aqui: <http://www.endnote.com/support/enstyles.asp> Os arquivos de estilo do Reference Manager podem ser encontrados aqui: <http://www.refman.com/support/rmstyles.asp>

Tabelas:

Digite cada tabela em uma página separada, após o texto principal; numere as tabelas consecutivamente e forneça um título e legenda breves para cada uma. Cite cada tabela no texto em ordem consecutiva, usando números arábicos.

Figuras:

As ilustrações devem ser fornecidas em formato eletrônico, como arquivos separados para cada figura. Salve gráficos vetoriais (por exemplo, desenhos de linha) em formato EPS (Encapsulated Postscript) e arquivos bitmap (por exemplo, imagens em tons de cinza) em formato TIFF (Tagged Image File Format). Orientações detalhadas sobre a preparação de ilustrações digitais estão disponíveis no Wiley-Blackwell Author Services em http://media.wiley.com/assets/7323/92/electronic_artwork_guidelines.pdf. Letras, números e símbolos devem ser claros e uniformes, e de tamanho suficiente para que, quando reduzidos para publicação, o item ainda seja legível; títulos e explicações detalhadas devem ser incluídos nas legendas, não nas próprias ilustrações. Cite cada figura no texto em ordem consecutiva.

Caso deseje utilizar uma figura previamente publicada, é necessário citar a fonte original e apresentar autorização por escrito do detentor dos direitos autorais para reproduzir o material. Para figuras previamente publicadas em *Pediatric Obesity* ou em outros periódicos da Wiley, a autorização pode ser obtida acessando a seção Ferramentas na página do artigo e utilizando a opção Solicitar Permissão.

Legendas de tabelas e figuras

As legendas de tabelas e figuras devem ser digitadas em uma página separada, após o texto principal, com números arábicos correspondentes aos números atribuídos à figura ou tabela correspondente (Tabela 1: ..., Tabela 2: ..., Figura 1: ... etc.). Quando símbolos, setas, números ou letras forem usados para identificar partes das ilustrações, explique cada um na legenda. Explique a escala interna e identifique o método de coloração nas fotomicrografias.

Resumos Gráficos (opcional)

A revista *Obesity Science and Practice* incentiva o envio de resumos gráficos para dar mais visibilidade à sua pesquisa. O resumo gráfico deve sintetizar seu artigo de forma concisa e visual. Recomendamos evitar gráficos e outras figuras com muitos detalhes devido ao tamanho relativamente pequeno da imagem. Essas imagens devem ser enviadas como um arquivo separado no sistema de submissão online, com "resumo gráfico" no nome do arquivo.

Apresente uma figura que:

- está em formato de arquivo .tiff ou .eps;
- tem dimensões de 50 mm x 60 mm; e
- Possui uma resolução mínima de 300 dpi.

ANEXO D – Normas para submissão artigo 3

Clinical Obesity

Tipos de manuscritos

Tipo de manuscrito	Limite de palavras (excluindo capa, resumo, referências, tabelas e figuras)	Número máximo de referências	Número máximo de figuras/tabelas combinadas
Pesquisa original	5.000	50	6
Artigo de revisão	6.000	60	6
Comentário/Editorial	2.000	10	0
Correspondência	1.000	5	1
Relatos de casos	2.500	10	3

Artigos de pesquisa

Originais devem conter relatos de novas descobertas de pesquisa ou análises conceituais que contribuam significativamente para o conhecimento. Os artigos originais não devem ultrapassar 5.000 palavras (excluindo resumo, referências, legendas de figuras ou tabelas), devem incluir no máximo 50 referências e no máximo 6 figuras/tabelas. Observe que a revista *Clinical Obesity* não publica artigos que apresentem dados de prevalência regional ou local, a menos que estejam relacionados a novas descobertas clínicas.

Formato do manuscrito:

Os autores devem fornecer o manuscrito completo em formato eletrônico. Os artigos devem ser digitados em espaço duplo e podem ter o equivalente a 8-10 páginas impressas, ou seja, o texto não deve exceder 5.000 palavras (sem incluir referências, tabelas, figuras e suas legendas). Manuscritos que excedam esse limite provavelmente serão reduzidos para menos de 5.000 palavras durante o processo de revisão.

Recomendações gerais sobre a apresentação de manuscritos:

Forneça um título e um resumo claros, concisos e interessantes; isso ajuda os leitores a perceberem rapidamente o valor do seu trabalho. Os dados de contato completos do autor correspondente devem ser incluídos na página de título e na carta de apresentação.

- Todas as páginas devem ser numeradas.
- Evite, tanto quanto possível, o uso de abreviações.
- Todas as unidades científicas devem ser expressas em unidades do SI.
- Os autores devem usar linguagem que priorize a pessoa: por exemplo, "indivíduos com obesidade" em vez de "indivíduos obesos". Consulte <http://www.obesityaction.org/weight-bias-and-stigma/people-first-language-for-obesity> para obter mais informações.
- Leia atentamente estas Diretrizes para Autores e siga-as o mais rigorosamente possível.

Página de título

A página de título deve conter: (1) o título do artigo, (2) o nome de cada autor (preferencialmente nome e sobrenome), (3) o nome do(s) departamento(s) e instituição(ões) a que os autores pertencem, (4) de três a seis palavras-chave, (5) um título abreviado, (6) o endereço completo, incluindo o e-mail, do autor correspondente.

Texto principal

Artigos de pesquisa originais devem ser divididos em (1) 'O que já se sabe sobre este assunto' e 'O que este estudo acrescenta' (até três tópicos curtos para cada), (2) resumo (cerca de 200 palavras), (3) introdução, (4) materiais e métodos, (5) resultados, (6) discussão, (7) declaração de conflitos de interesse, (8) agradecimentos (incluindo as contribuições dos autores), (9) referências.

Para orientações sobre o conteúdo e o estilo da introdução, materiais e métodos, resultados e discussão, siga os Requisitos Uniformes do Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (ICJME) para Manuscritos Submetidos a Revistas

Biomédicas: http://www.icmje.org/manuscript_1prepare.html.

As revisões devem ser divididas em: (1) resumo (cerca de 200 palavras), (2) introdução, (3) texto subdividido em parágrafos, (4) conclusão ou discussão, (5) declaração de conflitos de interesse, (6) contribuições dos autores, (7) agradecimentos, (8) referências. Os autores de

revisões são especialmente encorajados a usar tabelas, diagramas e figuras. Conclusões pessoais e aplicações práticas são bem-vindas.

Abreviaturas:

As abreviaturas devem ser explicadas no início do manuscrito e listadas na ordem em que aparecem. Evite abreviaturas no título e no resumo.

Nomes de Medicamentos:

Os nomes genéricos devem ser usados, em geral. Se o autor desejar, os nomes comerciais podem ser inseridos entre parênteses.

Agradecimentos

Esta seção deve descrever a contribuição de cada autor para o manuscrito, por exemplo: concepção do estudo, coleta de dados, análise de dados, interpretação de dados, pesquisa bibliográfica, elaboração de figuras, redação do manuscrito. Um exemplo que os autores podem seguir é: XY e NM conceberam e realizaram os experimentos; AB e GH conceberam os experimentos e analisaram os dados; OP realizou os experimentos. Todos os autores participaram da redação do artigo e aprovaram a versão final submetida e publicada.

Quaisquer colaboradores que não atendam aos critérios de autoria também devem ser listados, como colegas que forneceram apenas suporte técnico, assistência na redação ou apoio geral. O apoio financeiro e material deve sempre ser reconhecido, com uma declaração clara definindo todas as fontes de financiamento. Isso deve incluir bolsas, equipamentos, medicamentos e outros reagentes, ou doações de materiais.

Referências:

Os itens de referência AMA são listados numericamente na ordem em que são citados no texto. Inclua até 6 autores. Para mais de seis, forneça os nomes dos três primeiros autores e adicione "et al.". Se não houver autor, comece com o título. Periódicos (revistas, jornais e periódicos) devem ter títulos abreviados; para verificar a abreviação correta, pesquise o título do periódico por meio do [LocatorPlus](#) no site da Biblioteca Nacional de Medicina. Consulte um guia rápido sobre AMA [aqui](#).

Tabelas:

Digite cada tabela em uma página separada após o texto principal; numere as tabelas consecutivamente e forneça um título e legenda breves para cada uma. Cite cada tabela no texto em ordem consecutiva, usando números arábicos.

As

ilustrações devem ser fornecidas em formato eletrônico, como arquivos separados para cada figura. Salve gráficos vetoriais (por exemplo, desenhos de linha) em formato EPS (Encapsulated Postscript) e arquivos bitmap (por exemplo, imagens em tons de cinza) em formato TIFF (Tagged Image File Format). Informações detalhadas sobre nossos padrões para ilustrações digitais estão disponíveis em: http://media.wiley.com/assets/7323/92/electronic_artwork_guidelines.pdf. Letras, números e símbolos devem ser claros e uniformes, e de tamanho suficiente para que, quando reduzidos para publicação, o item ainda seja legível; títulos e explicações detalhadas devem ser incluídos nas legendas, e não nas próprias ilustrações. Cite cada figura no texto em ordem consecutiva.

Legendas de tabelas e figuras:

As legendas de tabelas e figuras devem ser digitadas em uma página separada, após o texto principal, com números arábicos correspondentes aos números atribuídos à figura ou tabela correspondente (Tabela 1: ..., Tabela 2: ..., Figura 1: ... etc.). Quando símbolos, setas, números ou letras forem usados para identificar partes das ilustrações, explique cada um na legenda. Explique a escala interna e identifique o método de coloração nas fotomicrografias.

Informações complementares:

As Informações Complementares online podem incluir notas explicativas adicionais, conjuntos de dados, listas, figuras ou tabelas que não serão publicadas na edição impressa da revista e que são **acessórias, e não essenciais**, ao artigo. As Informações Complementares devem ser aprovadas pelo Editor e devem ser fornecidas como um único documento. Arquivo PDF com o título do artigo e os nomes, endereços e informações de contato dos autores. As Informações Suplementares serão publicadas exatamente como fornecidas, sendo responsabilidade do autor garantir que o material esteja organizado logicamente, adequadamente descrito e em um formato acessível aos leitores. Animações e outras imagens em movimento ou arquivos de áudio em formatos padrão devem ser fornecidos como arquivos separados. Figuras e tabelas nas Informações Suplementares devem ser mencionadas no texto principal e identificadas como

Figura S1, Figura S2 ou Tabela S1, etc., na ordem em que forem citadas. Diretrizes completas e informações sobre formatos de arquivo aceitáveis podem ser encontradas em: <http://authorservices.wiley.com/bauthor/suppmat.asp>.

Resumos Gráficos (opcional)

A revista *Clinical Obesity* incentiva o envio de resumos gráficos para dar mais visibilidade à sua pesquisa. O resumo gráfico deve sintetizar seu artigo de forma concisa e visual. Recomendamos evitar gráficos e outras figuras com muitos detalhes devido ao tamanho relativamente pequeno da imagem. Essas imagens devem ser enviadas como um arquivo separado no sistema de submissão online com "resumo gráfico" no nome do arquivo.

Apresente uma figura que:

- está em formato de arquivo .tiff ou .eps;
- tem dimensões de 50 mm x 60 mm; e
- Possui uma resolução mínima de 300 dpi.

ANEXO E – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa

UNISC - UNIVERSIDADE DE
SANTA CRUZ DO SUL



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: RELAÇÃO DA PERDA DE PESO ESPERADA COM A RESTAURAÇÃO PARCIAL DA DISBIOSE INTESTINAL E A MUDANÇA DOS NÍVEIS DE ÁCIDOS BILIARES SÉRICOS APÓS A CIRURGIA BARIÁTRICA

Pesquisador: GABRIELA CRISTINA UEBEL

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 84941024.2.0000.5343

Instituição Proponente: Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 7.281.674

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um Projeto de pesquisa apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde e Mestrado, Área de Concentração em Promoção da Saúde, Linha de Pesquisa em Vigilância em Saúde da Universidade de Santa Cruz do Sul, orientado pela Prof. Dra. Jane Dagmar Pollo Renner e coorientado pela Prof. Dra. Cézane Priscila Reuter e Prof. Dra. Luciana Tornquist

Objetivo da Pesquisa:

Objetivos presentes, claros e exequíveis. Quais sejam:

Objetivo Primário:

Verificar se a perda de peso esperada para o período pós-cirúrgico está associada com a restauração parcial da disbiose intestinal e a mudança dos níveis de ácidos biliares em pacientes bariátricos.

Objetivo Secundário:

- Analisar o microbioma intestinal de pacientes antes do processo da cirurgia bariátrica e seis meses após a intervenção cirúrgica.
- Analisar os níveis dos ácidos biliares antes e após seis meses da intervenção cirúrgica.
- Analisar os aspectos bioquímicos dos participantes antes e após seis meses da cirurgia bariátrica.

Endereço: Av. Independência, nº 2293 -Bloco 13, sala 1306

Bairro: Universitário

CEP: 96.815-900

UF: RS

Município: SANTA CRUZ DO SUL

Telefone: (51)3717-7680

E-mail: cep@unisc.br

UNISC - UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL



Continuação do Parecer: 7.281.674

- d) Analisar o estilo de vida dos participantes através dos hábitos alimentares e a prática de atividade física antes e após a cirurgia bariátrica.
- e) Verificar quais variáveis clínicas estão associadas com a relação da perda de peso esperada para o período pós-cirúrgico com a restauração parcial da disbiose intestinal e os níveis de ácidos biliares em pacientes bariátricos.
- f) Apontar as variáveis comportamentais que possam estar relacionadas a perda de peso insatisfatória em indivíduos que realizaram a cirurgia bariátrica.

As informações foram retiradas do arquivo Informações Básicas do Projeto
PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2437370.pdf

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

O estudo não apresentará risco de vida para os sujeitos, pois ressalta-se que a intervenção cirúrgica não ocorrerá como parte do projeto, mas será um critério de inclusão do estudo. Sendo assim, os participantes se submeteram ao risco da cirurgia de qualquer forma. Os procedimentos de coletas de sangue serão realizados por profissional capacitado seguindo as normas de biossegurança, no entanto poderão gerar desconforto no momento da coleta ou leve arroxamento no braço após a punção do sangue. Ao submeter-se aos testes de curva glicêmica e insulínica, o participante poderá sentir desconfortos ao ingerir a glicose oral, como náuseas e desconforto gástrico. A coleta de fezes, realizada pelo próprio pesquisado, poderá causar potencial perturbação, devido ao desconforto e constrangimento associados ao manuseio do material biológico. As avaliações realizadas por meio de questionário autorreferido podem gerar constrangimento, desse modo o participante poderá desistir de participar da pesquisa sem prejuízos para si. Devido ao fato de os questionários serem respondidos pela plataforma virtual Google formulários, poderá haver instabilidade da internet sendo assim o participante poderá responder em outro momento. Quanto aos dados dos formulários somente a pesquisadora principal terá acesso as respostas, garantindo a confidencialidade dos dados. Ao final da pesquisa todos os dados serão salvos no computador da pesquisadora principal e serão excluídos da plataforma virtual. As avaliações corporais e de estado nutricional também poderão gerar constrangimento para o participante, devido ao fato de ser questionado e submetido a medições de peso e gordura corporal, entretanto salientamos que essa coleta será realizada mediante agendamento e, em local apropriado e de forma individual. Todas as atividades da pesquisa seguirão as normas de segurança biológica e

Endereço: Av. Independência, nº 2293 -Bloco 13, sala 1306

Bairro: Universitário

CEP: 96.815-900

UF: RS

Município: SANTA CRUZ DO SUL

Telefone: (51)3717-7680

E-mail: cep@unisc.br

UNISC - UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL



Continuação do Parecer: 7.281.674

os laboratórios estarão equipados com instalações adequadas para o manuseio de amostras biológicas e substâncias químicas, garantindo a segurança dos pesquisadores e dos participantes.

Benefícios:

Os participantes receberão os seus laudos dos exames bioquímicos, antropométricos e ao final da pesquisa será entregue o laudo do sequenciamento genético para o pesquisado, podendo a partir disso personalizar o seu tratamento médico. Desse modo, todos os sujeitos receberam um retorno do seu estado de saúde e da sua microbiota intestinal

As informações foram retiradas do arquivo Informações Básicas do Projeto
PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2437370.pdf

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa é do tipo coorte prospectivo, envolvendo indivíduos maiores de 18 anos, de ambos os sexos, selecionados aleatoriamente que irão responder os questionários online antes e seis meses após a cirurgia bariátrica. O formulário pré-cirúrgico coletará dados demográficos, de saúde, percepção corporal (MBSRQ-AS) e histórico de tratamentos. Enquanto o pós-cirúrgico incluirá uso de medicamentos, tipo cirúrgico e nova avaliação da percepção corporal. Indicadores antropométricos serão medidos por bioimpedância, e amostras de sangue serão coletadas para análise de ácidos biliares e perfil bioquímico antes e após seis meses da cirurgia. Amostras de fezes serão provas para avaliação da microbiota intestinal. O estilo de vida será avaliado pelo Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ - Versão Longa) e questionários de hábitos alimentares, tempo de tela e sono. A saúde mental será medida pelos questionários Escala de Percepção de Estresse-10 (E-10), Transtorno de Ansiedade Generalizada-7 (GAD-7) e Patient Health Questionnaire. Os resultados esperados incluem a identificação de associações significativas entre a perda de peso e as melhorias na microbiota e nos ácidos biliares, além de fatores que possam impactar negativamente essa perda. As evidências obtidas poderão contribuir para o desenvolvimento de novas estratégias terapêuticas e para a formulação de políticas públicas de saúde, promovendo uma abordagem multidisciplinar no manejo da obesidade e melhorando a qualidade de vida dos pacientes.

As informações foram retiradas do arquivo Informações Básicas do Projeto
PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2437370.pdf

Endereço: Av. Independência, nº 2293 -Bloco 13, sala 1306

Bairro: Universitário

CEP: 96.815-900

UF: RS

Município: SANTA CRUZ DO SUL

Telefone: (51)3717-7680

E-mail: cep@unisc.br

UNISC - UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL



Continuação do Parecer: 7.281.674

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos obrigatórios apresentados e adequados

Recomendações:

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto APROVADO e em condições de ser executado conforme documentos anexados à Plataforma Brasil e validados pelo CEP-UNISC.

Considerações Finais a critério do CEP:

PROTOCOLO APROVADO e em condições de ser executado conforme documentos anexados à Plataforma Brasil e validados pelo CEP-UNISC.

Alerta-se o pesquisador responsável para a necessidade de realizar e encaminhar ao CEP-UNISC, via Plataforma Brasil, os Relatórios Parciais de Acompanhamento da Pesquisa e o Relatório Final de Acompanhamento da Pesquisa. Os formulários para os relatórios estão disponíveis no link do CEP-UNISC (<https://www.unisc.br/pt/pesquisa/comite-de-etica>), aba Documentação, Arquivo Modelo de Relatório Parcial ou Final de Pesquisa. É o mesmo formulário para ambos os relatórios (as marcações no próprio formulário é que diferem, a depender da natureza do projeto).

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2437370.pdf	22/11/2024 14:45:54		Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	22/11/2024 14:31:44	GABRIELA CRISTINA UEBEL	Aceito
Solicitação Assinada pelo Pesquisador Responsável	Carta_para_apresentao_de_protocolo_de_pesquisa_assinado.pdf	18/11/2024 16:23:16	GABRIELA CRISTINA UEBEL	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCUD_assinado_assinado.pdf	18/11/2024 16:21:47	GABRIELA CRISTINA UEBEL	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Carta_de_aceite_LAFISA_assinada.pdf	18/11/2024 16:21:17	GABRIELA CRISTINA UEBEL	Aceito

Endereço: Av. Independência, nº 2293 -Bloco 13, sala 1306

Bairro: Universitario

CEP: 96.815-900

UF: RS

Município: SANTA CRUZ DO SUL

Telefone: (51)3717-7680

E-mail: cep@unisc.br

UNISC - UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL



Continuação do Parecer: 7.281.674

Declaração de Instituição e Infraestrutura	Carta_de_aceite_LABSC_assinada.pdf	18/11/2024 16:21:05	GABRIELA CRISTINA UEBEL	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Carta_de_aceite_Instituto_Abaid_assinada.pdf	18/11/2024 16:20:57	GABRIELA CRISTINA UEBEL	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Carta_aceite_LEPAC_assinada.pdf	18/11/2024 16:20:50	GABRIELA CRISTINA UEBEL	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_DE_PESQUISA_Gabriela_Cristina_Uebel.pdf	18/11/2024 15:43:35	GABRIELA CRISTINA UEBEL	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	18/11/2024 15:41:17	GABRIELA CRISTINA UEBEL	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO_CEP_assinado.pdf	18/11/2024 15:38:48	GABRIELA CRISTINA UEBEL	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SANTA CRUZ DO SUL, 10 de Dezembro de 2024

Assinado por:
Renato Nunes
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Independência, nº 2293 -Bloco 13, sala 1306

Bairro: Universitário

CEP: 96.815-900

UF: RS

Município: SANTA CRUZ DO SUL

Telefone: (51)3717-7680

E-mail: cep@unisc.br

ANEXO F - Emenda para apreciação do CEP

UNISC - UNIVERSIDADE DE
SANTA CRUZ DO SUL



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: RELAÇÃO DA PERDA DE PESO ESPERADA COM A RESTAURAÇÃO PARCIAL DA DISBIOSE INTESTINAL E A MUDANÇA DOS NÍVEIS DE ÁCIDOS BILIARES SÉRICOS APÓS A CIRURGIA BARIÁTRICA

Pesquisador: GABRIELA CRISTINA UEBEL

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 84941024.2.0000.5343

Instituição Proponente: Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 7.616.995

Apresentação do Projeto:

É uma emenda referente ao protocolo de pesquisa "RELAÇÃO DA PERDA DE PESO ESPERADA COM A RESTAURAÇÃO PARCIAL DA DISBIOSE INTESTINAL E A MUDANÇA DOS NÍVEIS DE ÁCIDOS BILIARES SÉRICOS APÓS A CIRURGIA BARIÁTRICA", de CAAE nº 84941024.2.0000.5343, tendo como pesquisador responsável GABRIELA CRISTINA UEBEL, a ser realizado na Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC solicitando a inclusão de um novo local de coleta.

As informações foram retiradas do arquivo Informações Básicas do Projeto (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2568576_E1. pdf 26/05/5025)

Objetivo da Pesquisa:

Foram mantidos os mesmos objetivos da pesquisa já relatados na primeira avaliação pelo CEP UNISC com o número do Parecer: 7.281.674.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Foram mantidos os mesmos riscos e benefícios da pesquisa já relatados na primeira avaliação pelo CEP UNISC com o número do Parecer: 7.281.674.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

não se aplica

Endereço: Av. Independência, nº 2293 - Bloco 13, sala 1306

Bairro: Universitário

CEP: 96.815-900

UF: RS

Município: SANTA CRUZ DO SUL

Telefone: (51)3717-7680

E-mail: cep@unisc.br

UNISC - UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL



Continuação do Parecer: 7.616.995

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Documento notificador claro, objetivo e correto apresentado a carta de aceite no novo local de pesquisa.

Recomendações:

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Emenda aprovada.

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_2568576_E1.pdf	26/05/2025 21:47:32		Aceito
Recurso Anexado pelo Pesquisador	Carta_para_apresentao_de_emenda.pdf	26/05/2025 21:42:39	GABRIELA CRISTINA UEBEL	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Carta_aceite_clinobeso.pdf	26/05/2025 21:39:29	GABRIELA CRISTINA UEBEL	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_DE_PESQUISA_Gabriela_Cristina_Uebel.pdf	26/05/2025 21:37:29	GABRIELA CRISTINA UEBEL	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	22/11/2024 14:31:44	GABRIELA CRISTINA UEBEL	Aceito
Solicitação Assinada pelo Pesquisador Responsável	Carta_para_apresentao_de_protocolo_de_pesquisaassinado.pdf	18/11/2024 16:23:16	GABRIELA CRISTINA UEBEL	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCUD_assinado_assinado.pdf	18/11/2024 16:21:47	GABRIELA CRISTINA UEBEL	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Carta_de_aceite_LAFISA_assinada.pdf	18/11/2024 16:21:17	GABRIELA CRISTINA UEBEL	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Carta_de_aceite_LABSC_assinada.pdf	18/11/2024 16:21:05	GABRIELA CRISTINA UEBEL	Aceito

Endereço: Av. Independência, nº 2293 -Bloco 13, sala 1306

Bairro: Universitário

CEP: 96.815-900

UF: RS

Município: SANTA CRUZ DO SUL

Telefone: (51)3717-7680

E-mail: cep@unisc.br

UNISC - UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL



Continuação do Parecer: 7.616.995

Declaração de Instituição e Infraestrutura	Carta_de_aceite_Instituto_Abaid_assinada.pdf	18/11/2024 16:20:57	GABRIELA CRISTINA UEBEL	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Carta_aceite_LEPAC_assinada.pdf	18/11/2024 16:20:50	GABRIELA CRISTINA UEBEL	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	18/11/2024 15:41:17	GABRIELA CRISTINA UEBEL	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO_CEPassinado.pdf	18/11/2024 15:38:48	GABRIELA CRISTINA UEBEL	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SANTA CRUZ DO SUL, 04 de Junho de 2025

Assinado por:
Renato Nunes
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Independência, nº 2293 -Bloco 13, sala 1306

Bairro: Universitário **CEP:** 96.815-900

UF: RS **Município:** SANTA CRUZ DO SUL

Telefone: (51)3717-7680

E-mail: cep@unisc.br

ANEXO G – Projeto retrospectivo

ANÁLISE RETROSPECTIVA DA PERDA DE PESO E O DESENVOLVIMENTO DE CÁLCULOS BILIARES EM PACIENTES SUBMETIDOS À CIRURGIA BARIÁTRICA NO INTERIOR DO RIO GRANDE DO SUL

RESUMO

INTRODUÇÃO: A obesidade é reconhecida como uma epidemia global e um dos principais desafios de saúde pública do século XXI, com prevalência crescente no Brasil, onde mais da metade da população apresenta sobrepeso e cerca de um quarto é obesa. Essa condição está associada a um estado inflamatório crônico de baixo grau, resistência à insulina e aumento do risco para doenças como diabetes mellitus tipo 2 (DM2), dislipidemias, hipertensão arterial e esteatose hepática não alcoólica. Para casos de obesidade grave, a cirurgia bariátrica é considerada o tratamento mais eficaz, promovendo perda ponderal sustentada e melhora de parâmetros metabólicos. Entretanto, a evolução clínica nem sempre é uniforme: parte dos pacientes apresenta perda de peso inferior à esperada, manutenção de alterações metabólicas ou desenvolvimento de complicações como doenças sintomáticas da vesícula biliar. Investigar os resultados metabólicos de pacientes bariátricos em diferentes realidades regionais é essencial para compreender padrões de resposta e planejar estratégias de acompanhamento individualizadas. **OBJETIVO:** Analisar a evolução da perda de peso e o desenvolvimento de cálculos biliares em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica acompanhados em uma clínica especializada localizada no interior do Rio Grande do Sul. **METODOLOGIA:** Estudo retrospectivo com análise de prontuários de pacientes maiores de 18 anos, de ambos os sexos, submetidos à cirurgia bariátrica. Serão coletados dados sobre peso e índice de massa corporal (IMC) em diferentes momentos do pós-operatório, além de parâmetros laboratoriais como perfil lipídico, glicemia, enzimas hepáticas e outros indicadores metabólicos. Serão registradas informações sobre sexo, idade, tipo de cirurgia, IMC pré-operatório e ocorrência de doenças sintomáticas da vesícula biliar. **RESULTADOS ESPERADOS:** Espera-se identificar padrões de evolução ponderal e metabólica, estimar a prevalência de doenças sintomáticas da vesícula biliar no pós-operatório e reconhecer fatores relacionados a resultados insatisfatórios. Esses achados poderão subsidiar protocolos de acompanhamento mais efetivos, contribuir para a prevenção de complicações e aprimorar a prática clínica local. Além disso, o estudo fortalecerá a produção de evidências regionais, com relevância científica e institucional, apoiando políticas públicas voltadas ao manejo da obesidade.

UNISC - UNIVERSIDADE DE
SANTA CRUZ DO SUL



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ANÁLISE RETROSPECTIVA DA PERDA DE PESO E O DESENVOLVIMENTO DE CÁLCULOS BILIARES EM PACIENTES SUBMETIDOS À CIRURGIA BARIÁTRICA NO INTERIOR DO RIO GRANDE DO SUL

Pesquisador: GABRIELA CRISTINA UEBEL

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 91186525.9.0000.5343

Instituição Proponente: Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 7.777.357

Apresentação do Projeto:

Trata-se da apresentação de protocolo de pesquisa intitulado "ANÁLISE RETROSPECTIVA DA PERDA DE PESO E O DESENVOLVIMENTO DE CÁLCULOS BILIARES EM PACIENTES SUBMETIDOS À CIRURGIA BARIÁTRICA NO INTERIOR DO RIO GRANDE DO SUL", cuja pesquisadora responsável é GABRIELA CRISTINA UEBEL

Objetivo da Pesquisa:

Analisar a evolução da perda de peso e o desenvolvimento de cálculos biliares em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica acompanhados em uma clínica especializada localizada no interior do Rio Grande do Sul.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Presentes e de acordo com a legislação vigente a propósito da pesquisa com seres humanos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A obesidade é reconhecida como uma epidemia global e um dos principais desafios de saúde pública do século XXI, com prevalência crescente no Brasil, onde mais da metade da população apresenta sobrepeso e cerca de um quarto é obesa. Essa condição está associada a um estado inflamatório crônico de baixo grau, resistência à insulina e aumento do risco para doenças como diabetes mellitus tipo 2 (DM2), dislipidemias, hipertensão arterial e

Endereço: Av. Independência, nº 2293 -Bloco 13, sala 1306

Bairro: Universitário

CEP: 96.815-900

UF: RS

Município: SANTA CRUZ DO SUL

Telefone: (51)3717-7680

E-mail: cep@unisc.br

UNISC - UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL



Continuação do Parecer: 7.777.357

esteatose hepática não alcoólica. Para casos de obesidade grave, a cirurgia bariátrica é considerada o tratamento mais eficaz, promovendo perda ponderal sustentada e melhora de parâmetros metabólicos. Entretanto, a evolução clínica nem sempre é

uniforme: parte dos pacientes apresenta perda de peso inferior à esperada, manutenção de alterações metabólicas ou desenvolvimento de complicações como doenças sintomáticas da vesícula biliar. Investigar os resultados metabólicos de pacientes bariátricos em diferentes realidades regionais é essencial para compreender padrões de resposta e planejar estratégias de acompanhamento individualizadas. **OBJETIVO:** Analisar a evolução da perda de peso e o desenvolvimento de cálculos biliares em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica acompanhados em uma clínica especializada localizada no interior do Rio Grande do Sul. **METODOLOGIA:** Estudo retrospectivo com análise de prontuários de pacientes maiores de 18 anos, de ambos os sexos, submetidos à cirurgia bariátrica. Serão coletados dados sobre peso e índice de massa corporal (IMC) em diferentes momentos do pós-operatório, além de parâmetros laboratoriais como perfil lipídico, glicemia, enzimas hepáticas e outros indicadores metabólicos. Serão registradas informações sobre sexo, idade, tipo de cirurgia, IMC pré-operatório e ocorrência de doenças sintomáticas da vesícula biliar. **RESULTADOS ESPERADOS:** Espera-se identificar padrões de evolução ponderal e metabólica, estimar a prevalência de doenças sintomáticas da vesícula biliar no pós-operatório e reconhecer fatores relacionados a resultados insatisfatórios. Esses achados poderão subsidiar protocolos de acompanhamento mais efetivos, contribuir para a prevenção de complicações e aprimorar a prática clínica local. Além disso, o estudo fortalecerá a produção de evidências regionais, com relevância científica e institucional, apoiando políticas públicas voltadas ao manejo da obesidade.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Presentes, claros e corretos.

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Protocolo aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

PROTOCOLO APROVADO e em condições de ser executado conforme documentos anexados à Plataforma Brasil e validados pelo CEP-UNISC.

Alerta-se o pesquisador responsável para a necessidade de realizar e encaminhar ao CEP-

Endereço: Av. Independência, nº 2293 -Bloco 13, sala 1306

Bairro: Universitário

CEP: 96.815-900

UF: RS

Município: SANTA CRUZ DO SUL

Telefone: (51)3717-7680

E-mail: cep@unisc.br

UNISC - UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL



Continuação do Parecer: 7.777.357

UNISC, via Plataforma Brasil, os Relatórios Parciais de Acompanhamento da Pesquisa e o Relatório Final de Acompanhamento da Pesquisa. Os formulários para os relatórios estão disponíveis no link do CEP-UNISC (<https://www.unisc.br/pt/pesquisa/comite-de-etica>), aba Documentação, Arquivo Modelo de Relatório Parcial ou Final de Pesquisa. É o mesmo formulário para ambos os relatórios (as marcações no próprio formulário é que diferem, a depender da natureza do projeto).

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2617404.pdf	13/08/2025 06:39:00		Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto_assinado_assinado.pdf	13/08/2025 06:38:35	GABRIELA CRISTINA UEBEL	Aceito
Outros	Carta_para_apresentao_de_protocolo_de_pesquisa_assinado.pdf	13/08/2025 06:02:20	GABRIELA CRISTINA UEBEL	Aceito
Outros	Termo_de_Confidencialidade_de_Uso_de_Dados_TCUD_assinado_assinado.pdf	13/08/2025 06:01:54	GABRIELA CRISTINA UEBEL	Aceito
Orçamento	Orcamento_assinado.pdf	13/08/2025 06:00:32	GABRIELA CRISTINA UEBEL	Aceito
Declaração de concordância	Carta_de_aceite_de_instituio_Abaid_assinado.pdf	13/08/2025 06:00:19	GABRIELA CRISTINA UEBEL	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Retrospectivo.pdf	13/08/2025 05:59:42	GABRIELA CRISTINA UEBEL	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SANTA CRUZ DO SUL, 19 de Agosto de 2025

Assinado por:
Renato Nunes
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Independência, nº 2293 -Bloco 13, sala 1306

Bairro: Universitario

CEP: 96.815-900

UF: RS

Município: SANTA CRUZ DO SUL

Telefone: (51)3717-7680

E-mail: cep@unisc.br

UNISC - UNIVERSIDADE DE
SANTA CRUZ DO SUL



Continuação do Parecer: 7.777.357

Endereço: Av. Independência, nº 2293 -Bloco 13, sala 1306

Bairro: Universitário

CEP: 96.815-900

UF: RS

Município: SANTA CRUZ DO SUL

Telefone: (51)3717-7680

E-mail: cep@unisc.br

ANEXO H – Ebook em Promoção da Saúde

CAPÍTULO DE LIVRO - Discurso de profissionais da saúde acerca da obesidade: impactos nas práticas de cuidados em saúde.

Livro: Promoção da Saúde e Interdisciplinariedade – Integração de Saberes em diferentes cenários

DOI: 10.18226/9786558075165

ISBN: 978-65-5807-516-5

DISCURSO DE PROFISSIONAIS DA SAÚDE ACERCA DA OBESIDADE: IMPACTOS NAS PRÁTICAS DE CUIDADOS EM SAÚDE

Gabriela Cristina Uebel, Francieli Ester Müller, Maria Carolina Magedanz, Silvia Isabel Rech Franke, Suzane Beatriz Frantz Krug, Edna Linhares Garcia, Jane Dagmar Pollo Renner, Hildegard Hedwig Pohl.

Pesquisas e estudos têm relatado o aumento da prevalência do excesso de peso mundialmente (Wang; Lobstein, 2006; Koliaki; Dalamaga; Liatis, 2023), pois, segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), uma a cada oito pessoas no mundo vive com obesidade. Nesse contexto, o estudo de Phelps e colaboradores (2024) mostrou que a obesidade em adultos mais que duplicou de 1990 até 2022 e, em crianças, o quadro é alarmante, visto que a proporção de crianças e adolescentes obesos quadruplicou nessa mesma relação de tempo.

No Brasil, estamos passando por uma transição nutricional e epidemiológica que acompanha o crescimento mundial da obesidade, pois o excesso de peso está presente em 55,7% da população adulta nas capitais brasileiras (Figueiredo et al., 2020). Considerado um distúrbio nutricional, a obesidade ameaça a saúde das gerações atuais e futuras, pois possui grande impacto nas taxas de morbimortalidade e nos gastos de serviço em saúde. Trata-se de uma doença multifatorial, por esse motivo alcançar resultados eficazes no tratamento é complexo. Sendo assim, investimentos na promoção da saúde, prevenção e controle da obesidade são de extrema importância (Silva et al., 2022).

Dessa forma, os cuidados de saúde primários, no âmbito da promoção de saúde individual e comunitária, acerca de diagnóstico e tratamento dessa epidemia, assumem um destaque no combate à obesidade. À vista disso, os profissionais da saúde são agentes

primordiais no acolhimento e na promoção da mudança do comportamento e adoção de um estilo de vida mais saudável desses pacientes (Teixeira; Pais-Ribeiro; Maia, 2015). No entanto, mesmo sendo de aspecto fundamental a ação desses profissionais, poucos estudos avaliam se o trabalho desenvolvido é eficaz e alcança de modo satisfatório a promoção da saúde dessa parcela da população e o quanto as crença e atitudes desses profissionais podem impactar negativamente o tratamento da obesidade (Teixeira; Pais-Ribeiro; Maia, 2012).

Diante do exposto, o objetivo deste capítulo é discutir como se dão os discursos de profissionais da saúde acerca da obesidade e quais seus efeitos nas práticas de cuidado em saúde oferecidas aos usuários de serviços de saúde.

Obesidade é doença? Uma análise crítica das perspectivas médicas e sociais

O debate acerca da obesidade e sua classificação como doença têm gerado discussões intensas na comunidade científica, na saúde pública e na sociedade em geral, uma vez que se trata de um assunto controverso e complexo, com distintas perspectivas médicas e sociais a serem ponderadas (Santolini, 2021). Essa discussão é considerada necessária devido aos dados alarmantes que revelam que, na América Latina, a taxa de obesidade entre mulheres é maior do que entre homens. No Brasil, 22,4% dos adultos são obesos, com a prevalência sendo mais alta entre aqueles com baixa escolaridade e renda. A obesidade é o terceiro maior fator de risco para incapacidades e mortes em mulheres e o quinto entre homens. Ao considerar aspectos raciais, de gênero e classe social, vemos que a obesidade afeta as pessoas de maneiras diferentes, especialmente nos países em desenvolvimento, como o Brasil, onde as desigualdades sociais são profundas e persistentes (Rodrigues; Miranda; Cabrini, 2023).

Perante essa realidade, e considerando o ponto de vista médico, a obesidade é geralmente tratada como uma doença crônica, devido à sua forte associação com uma série de patologias graves, como diabetes tipo 2, hipertensão, doenças cardiovasculares e diferentes tipos de câncer. Essa perspectiva é reforçada por estudos como o realizado por Bray et al. (2017), que evidenciou a relação entre obesidade e aumento do risco de mortalidade. Nessa abordagem, a obesidade é considerada um processo progressivo e de recidiva crônica, o que justifica sua categorização como doença.

Em uma classificação realizada pela American Medical Association (AMA) em 2013, objetivou-se promover uma abordagem mais estruturada e urgente para o tratamento da obesidade, reconhecendo-se sua complexidade biológica e a necessidade de intervenções médicas. No entanto, alguns especialistas argumentam que a obesidade não deveria ser considerada uma doença em si, mas sim um fator de risco para outras condições. Essa

perspectiva questiona se a classificação da obesidade como doença é a abordagem mais adequada, considerando os possíveis impactos sociais e estigmatizantes dessa categorização (Araújo; Freitas; Pena, 2018).

No que se refere à perspectiva social, a classificação da obesidade como doença enfrenta críticas importantes. Nessa perspectiva, ressalta-se a visão negativa da sociedade sobre a pessoa obesa, carregada de um forte estigma e preconceito, visto que, muitas vezes, indivíduos obesos são considerados como desprovidos de autocontrole e autocuidado e, até mesmo, como menos capazes intelectualmente. Essa visão negativa pode levar à discriminação e dificultar o acesso a oportunidades, por isso, alguns defendem que a obesidade não deveria ser considerada uma doença, para evitar reforçar esse estigma e dificultar a aceitação de diversos corpos (Araújo; Freitas; Pena, 2018; Fraser et al., 2019).

Além disso, classificar a obesidade como doença pode reforçar a medicalização e estigmatização dos indivíduos obesos, desviando a atenção dos fatores socioeconômicos e ambientais que contribuem para o problema. A obesidade é frequentemente influenciada por determinantes sociais, como acesso a alimentos saudáveis, oportunidades de atividade física e condições de vida estressantes. Ao focar exclusivamente na dimensão biomédica, corre-se o risco de negligenciar essas influências críticas (Araújo; Freitas; Pena, 2018; Fraser et al., 2019).

Em suma, não há consenso sobre a obesidade ser avaliada como uma doença. Enquanto a perspectiva médica tende a considerá-la uma condição crônica, a perspectiva social aponta para os riscos de estigmatização e discriminação que essa classificação pode gerar. É um debate complexo que envolve questões de saúde pública, direitos individuais e justiça social (Araújo; Freitas; Pena, 2018; Fraser et al., 2019; Rodrigues; Miranda; Cabrini, 2023).

Percepções dos profissionais de saúde sobre a obesidade: desafios e estratégias promotoras de saúde

A crescente prevalência de excesso de peso representa um grave problema mundial, fragilizando a saúde das gerações atuais e futuras, com forte influência nas taxas de morbimortalidade e nos gastos dos serviços públicos. Esse cenário suscita a necessidade de ações de promoção da saúde e de prevenção e controle da obesidade, com especial ênfase ao papel desempenhado pelos trabalhadores da área, principalmente no que se refere ao estímulo e ações de mudanças comportamentais, necessárias nos casos de obesidade (Silva et al., 2022).

Diante disso, as percepções e experiências dos profissionais de saúde em relação à obesidade são fundamentais para compreender os desafios e as oportunidades no que se refere ao cuidado dos pacientes. A literatura destaca que esses profissionais percebem a obesidade

como uma condição multifatorial que requer abordagens integradas para manejo e tratamento adequados, além de ser de difícil tratamento, com altas taxas de recidiva e falta de adesão dos pacientes. Outrossim, também relatam dificuldades em lidar com o estigma e o preconceito social em relação à obesidade, o que pode impactar negativamente a relação com os pacientes (Pinto; Bosi, 2010; Silva et al., 2022).

Outra dificuldade que merece destaque refere-se à fragmentação dos serviços de saúde, caracterizada pela falta de protocolos e fluxos definidos para o cuidado integral de indivíduos obesos. Esse fato dificulta o acesso dos pacientes a tratamentos especializados e à continuidade do acompanhamento (Silva et al., 2022). Além disso, questões relacionadas à falta de recursos, formação especializada e apoio institucional adequado também se configuram como desafios significativos que afetam a eficácia das intervenções (Green; Johnson, 2015).

Apesar das adversidades, estudos revelam que os profissionais da área elegem estratégias importantes de promoção da saúde em relação à obesidade. Entre elas, inclui-se a implementação de abordagens voltadas ao paciente, programas de educação em saúde, intervenções comportamentais e apoio psicológico. O trabalho interdisciplinar, entre médicos, nutricionistas, psicólogos e outros trabalhadores da saúde, também é essencial para um cuidado abrangente e eficaz. Logo, enfatiza-se a necessidade de sensibilizar e capacitar os profissionais sobre a obesidade, de modo a promover uma abordagem mais empática e efetiva (Ryan; Hardeman, 2018; Silva et al., 2022).

Para mais, destaca-se a importância de organizar os serviços de saúde, com a criação de núcleos de gestão do cuidado e protocolos definidos, visando facilitar o acesso e a integralidade do tratamento. Além disso, outra estratégia relevante é envolver a família e a comunidade no cuidado do indivíduo com obesidade, reconhecendo a influência dos determinantes sociais nessa condição e contribuindo para uma abordagem mais ampla e efetiva (Silva et al., 2022).

Diante dos desafios observados, é fundamental investir em ações de educação permanente em saúde que priorizem a temática da obesidade para gestores e profissionais da Estratégia Saúde da Família (ESF). A partir da prática reflexiva, essas ações reforçam a importância desse componente como um poderoso dispositivo de vigilância alimentar e nutricional. Portanto, a educação permanente é considerada uma ferramenta primordial para melhorar a eficácia na prevenção e assistência aos casos de obesidade e suas comorbidades. Isso pode ser alcançado tanto por meio de ações educativas específicas para enfrentar a obesidade quanto pelo compartilhamento de conhecimentos e práticas na assistência aos usuários. Uma abordagem interdisciplinar, apoiada pelo matriciamento, visa criar e fortalecer

espaços de comunicação ativa, integrando os saberes entre os profissionais envolvidos no cuidado (Figueiredo et al., 2020).

As percepções desses trabalhadores sobre a obesidade revelam desafios importantes, como o estigma, a fragmentação dos serviços e a dificuldade de adesão dos pacientes. No entanto, eles também apontam estratégias promotoras de saúde, como a capacitação profissional, a organização dos serviços e o envolvimento da comunidade. Essa compreensão é fundamental para o desenvolvimento de políticas e práticas mais eficazes no cuidado da obesidade. Avanços na educação, políticas de saúde pública e suporte institucional são fundamentais para melhorar a qualidade do cuidado e reduzir o impacto da obesidade na saúde global (Ryan; Hardeman, 2018; Rodrigues; Miranda; Cabrini, 2023).

Perspectivas dos usuários frente às práticas profissionais de saúde voltadas à obesidade

A visão dos usuários sobre as práticas profissionais de saúde relacionadas à obesidade revela insights importantes sobre os desafios e oportunidades nessa área. Estudo realizado por Figueiredo et al. (2020) aponta que grande número de indivíduos obesos se sente estigmatizados e julgados pelos profissionais de saúde. Esse fato ocorre diante de diversas situações, como acolhimento e tratamento de forma negativa, com comentários depreciativos sobre seu peso e aparência, entre outros. Essa postura pode criar barreiras no acesso e adesão aos cuidados, dificultando o estabelecimento de vínculo e confiança entre o paciente e o profissional da saúde.

Além disso, investigações revelam que os usuários também percebem uma falta de empatia e apoio por parte dos profissionais no manejo da obesidade, sentindo-se desvalorizados e não compreendidos em suas dificuldades e necessidades específicas. Logo, esse fato merece atenção, pois uma abordagem pouco acolhedora pode prejudicar o vínculo e consequentemente a eficácia das intervenções (Teixeira; Ribeiro; Maia, 2012; Figueiredo et al., 2020).

Outra crítica recorrente está relacionada à fragmentação dos serviços de saúde voltados à obesidade. Observa-se a dificuldade dos usuários em acessar tratamentos especializados e dar continuidade ao acompanhamento, devido à falta de integração entre os diferentes níveis de atenção. Destaca-se a importância de abordagens centradas no paciente, que levem em consideração as preferências e o contexto pessoal e social, ações que tendem a ser mais eficazes na promoção de mudanças de estilo de vida sustentáveis (Araújo; Freitas; Pena, 2023).

Ademais, estudos enfatizam a necessidade de uma abordagem integral e interdisciplinar da obesidade. Observa-se que intervenções centradas exclusivamente em dieta e exercícios são insuficientes, destacando a necessidade de considerar os determinantes sociais, emocionais e psicológicos associados a essa condição. Reconhecem-se fatores como estresse, apoio social e

contexto socioeconômico como desempenhando papéis cruciais na eficácia do tratamento e na manutenção de um estilo de vida saudável (Figueiredo et al., 2020).

As perspectivas dos usuários sobre as práticas profissionais de saúde voltadas à obesidade destacam a importância de uma abordagem holística e centrada no paciente. Intervenções efetivas devem considerar não apenas os aspectos clínicos da condição, mas também as necessidades emocionais e sociais dos pacientes (Pinto; Bosi, 2010; Figueiredo et al., 2020).

Conclusões

Diante do exposto, pode-se afirmar que a análise dos discursos dos profissionais de saúde acerca da obesidade revela impactos profundos nas práticas de cuidados em saúde oferecidas aos pacientes. É evidente que a maneira como esses trabalhadores percebem e comunicam a obesidade influencia diretamente na eficácia do tratamento e na qualidade da relação terapêutica. Atitudes estigmatizantes e preconceituosas podem levar à diminuição da autoestima dos pacientes e à redução na procura por cuidados médicos, resultando em piora dos quadros clínicos e maior dificuldade na gestão da obesidade.

Uma abordagem empática e centrada no paciente pode melhorar significativamente a adesão ao tratamento e os resultados de saúde. A educação continuada dos profissionais, bem como ações de educação em saúde, abordando não apenas os aspectos biomédicos da obesidade, mas também seus determinantes sociais e psicológicos, são essenciais para construir uma prática mais inclusiva e eficaz. Além disso, a integração de equipes multidisciplinares permite uma abordagem holística que atenda às complexas necessidades dos pacientes obesos, promovendo um cuidado mais abrangente e humanizado.

Portanto, investir na formação e no desenvolvimento contínuo dos profissionais de saúde é crucial para combater o estigma associado à obesidade e melhorar a qualidade dos cuidados oferecidos. Reconhecer a obesidade como uma condição multifatorial e complexa, que vai além do controle individual, pode resultar em práticas éticas e eficientes, promovendo melhor saúde e bem-estar para todos os indivíduos.

Referências

ARAÚJO, K. L. de; FREITAS, M. do C. S. de; PENA, P. G. L. Cuidado de si e sentidos de obesidade por profissionais de saúde. *Revista de Alimentação e Cultura das Américas*, [S. l.], v. 4, n. 2, p. 141-156, 2024. DOI: <https://doi.org/10.35953/raca.v4i2.171>.

- ARAÚJO, K. L. de; FREITAS, M. do C. S. de; PENA, P. G. L. O olhar do outro sobre a obesidade: uma aprendizagem sobre a rejeição. *Linhas Críticas*, [S. l.], v. 24, p. e18958, 2018. DOI: <https://doi.org/10.26512/lc.v24i0.18958>.
- BRAY, G. A.; KIM, K. K.; WILDING, J. P. H. Obesity: a chronic relapsing progressive disease process. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, v. 5, n. 11, p. 898-906, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1111/obr.12551>.
- FIGUEIREDO, A. T. T. de et al. Percepções e práticas profissionais no cuidado da obesidade na Estratégia Saúde da Família. *Revista de Atenção à Saúde*, v. 18, n. 64, 2020. DOI: <https://doi.org/10.13037/ras.vol18n64.6274>.
- FRASER, L. K. et al. Fast food and obesity: a spatial analysis in a large United Kingdom population of children aged 13–15. *American Journal of Preventive Medicine*, v. 47, n. 2, p. 172-179, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2012.02.007>.
- GREEN, B. N.; JOHNSON, C. D. Interprofessional collaboration in research, education, and clinical practice: working together for a better future. *The Journal of Chiropractic Education*, v. 29, n. 1, p. 1-10, 2015. DOI: <https://doi.org/10.7899/JCE-14-36>.
- KOLIAKI, Chrysi; DALAMAGA, Maria; LIATIS, Stavros. Update on the obesity epidemic: after the sudden rise, is the upward trajectory beginning to flatten?. *Current Obesity Reports*, v. 12, n. 4, p. 514-527, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13679-023-00527-y>.
- LEE, J. A.; PAUSÉ, C. J. Stigma in practice: Barriers to health for fat women. *Frontiers in Psychology*, v. 12, p. 605556, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.02063>.
- PINTO, Maria Soraia; BOSI, Maria Lúcia Magalhães. Muito mais do que pe(n)sam: percepções e experiências acerca da obesidade. *Physis Revista de Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 20, n. 2, p. 443-457, 2010. DOI: <https://www.scielo.org/pdf/physis/2010.v20n2/443-457/pt>.
- PHELPS, N. H. et al. Worldwide trends in underweight and obesity from 1990 to 2022: a pooled analysis of 3663 population representative studies with 222 million children, adolescents, and adults. *The Lancet*, v. 403, n. 10431, p. 1027-1050, 2024. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)02750-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)02750-2).
- RYAN, D. H.; HARDEMAN, W. Obesity prevention and the role of hospital and community-based health services: a systematic review. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, v. 31, n. 2, p. 158-171, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12913-019-4262-3>.
- RODRIGUES, L. S.; MIRANDA, N. G.; CABRINI, D. Obesidade e interseccionalidade: análise crítica de narrativas no âmbito das políticas públicas de saúde no Brasil (2004-2021). *Cadernos de Saúde Pública*, v. 39, n. 7, p. e00240322, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311XPT240322>.
- SANTOLIN, Cezar Barbosa. História da obesidade na classificação internacional de doenças (CID): De 1900 a 2018. *Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR*, v. 25, n. 3, 2021. DOI: <https://doi.org/10.25110/arqsaude.v25i3.2021.8045>.
- SILVA, N. de J. et al. Health managers and professionals' perception on the care of child and adolescent obesity in Brazil's Unified Health System. *Physis*, v. 32, n. 3, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-73312022320318>.
- TEIXEIRA, F.; PAIS-RIBEIRO, J. L.; MAIA, Â. Uns desistem, outros insistem: semelhanças e diferenças no discurso de profissionais de saúde face à obesidade. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*, v. 33, n. 2, p. 137-147, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rpsp.2015.07.002>.
- TEIXEIRA, F. V.; PAIS-RIBEIRO, J. L.; MAIA, Â. R. P. da C. Crenças e práticas dos profissionais de saúde face à obesidade: uma revisão sistemática. *Revista Associação Médica Brasileira*, v. 58, n. 2, p. 254-262, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-42302012000200024>.
- WANG, Youfa; LOBSTEIN, T. I. M. Worldwide trends in childhood overweight and obesity. *International Journal of Pediatric Obesity*, v. 1, n. 1, p. 11-25, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1080/17477160600586747>.