



Universidade de Brasília
Faculdade de Ciências da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Nutrição Humana

Mariana Silva Melendez Araújo

**Análise de Parâmetros de Resposta Terapêutica da Cirurgia Bariátrica: Comparação entre os
Sistemas Público e Privado de Saúde**

Brasília – DF
2022

Mariana Silva Melendez Araújo

**Análise de Parâmetros de Resposta Terapêutica da Cirurgia Bariátrica: Comparação entre os
Sistemas Público e Privado de Saúde**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Nutrição Humana da Universidade de Brasília como
requisito parcial para obtenção do título de Doutor em
Nutrição Humana, área de concentração Nutrição e Saúde
– dos indivíduos às coletividades.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Kênia Mara Baiocchi de Carvalho

Brasília – DF

2022

Mariana Silva Melendez Araújo

**Análise de Parâmetros de Resposta Terapêutica da Cirurgia Bariátrica: Comparação entre os
Sistemas Público e Privado de Saúde**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Nutrição Humana da Universidade de Brasília como
requisito parcial para obtenção do título de Doutor em
Nutrição Humana, área de concentração Nutrição e Saúde
– dos indivíduos às coletividades.

Banca Examinadora:

Prof^ª. Dr^ª. Kênia Mara Baiocchi de Carvalho
Universidade de Brasília
Orientadora

Prof^ª. Dr^ª. Carina Rossoni
Instituto de Saúde Ambiental
(ISAMB), Faculdade de Medicina
da Universidade de Lisboa
Membro Externo

Prof^ª. Dr^ª. Beatriz D'Agord Schaan
Universidade Federal do Rio Grande
do Sul
Membro Externo

Prof. Dr^ª. Sandra Fernandes Arruda
Universidade de Brasília
Membro Interno

Prof^ª. Dr^ª. Angélica Amorim Amato
Universidade de Brasília
Membro Interno (Suplente)

DEDICATÓRIA

Ao Dr. Sérgio Arruda, médico, cirurgião e amigo que me apresentou ao universo da obesidade e cirurgia bariátrica e me deu a oportunidade de construir uma história profissional baseada na ciência, mas muito mais do que isso: no acolhimento, respeito, humanidade, paixão e generosidade.

Minha eterna gratidão e admiração.

AGRADECIMENTOS

Ao meu amor, Bebeto, pela compreensão, apoio e parceria. Ao Levi e Judá, bens mais preciosos das nossas vidas, por entenderem, mesmo tão pequenos, a importância dessa conquista pra mim.

À Magaly e Rubem, meus pais, pelo apoio e amor incondicionais e por todos os momentos que cuidaram e cuidam dos meus meninos. Sem vocês, nada disso seria possível.

À Renata, minha irmã, minha dupla sertaneja que todos os dias me ensina a ser uma pessoa melhor. Te amo.

À minha sogra, Marcleide, minha segunda mãe, minha apoiadora em todos os momentos.

À minha família e aos meus verdadeiros amigos, por sempre compreenderem minhas ausências. Obrigada pelo apoio e carinho.

À Kênia, minha eterna orientadora, minha amiga, um presente de Deus em minha vida e na vida de tantos que tem o privilégio de seguir uma trajetória acadêmica ao lado dela. Uma gênica na orientação.

À Eliane, minha guru, mestra, um poço de sabedoria e generosidade, por me enxugar tantas lágrimas e me fazer enxergar um mundo sempre melhor.

À Unb, minha casa, meu lugar de referência que tanto respeito e admiro e que me abre tantas oportunidades todos os dias. Aos meus colegas de graduação, pós graduação e aos professores que exercem seu papel com tanta paixão e respeito.

Aos meus parceiros de lutas, de risadas, Fernando Lamarca e Flavio Vieira, colegas doutores em Nutrição e profissionais de excelência, com quem convivi de maneira tão pesada (e leve ao mesmo tempo!) durante esses anos. Minha eterna admiração, gratidão e carinho por vocês.

Ao Eduardo Nakano, estatístico e professor admirável, pela leveza e tranquilidade em cada reunião. Obrigada pela disponibilidade em ajudar, ensinar e contribuir.

À Ariene, uma descoberta surpreendente nos 45' do segundo tempo. Mente brihante e coração gigante.

À Ana Godoy, a gênica das revisões sistemáticas, pelas excelentes contribuições e parcerias e pelo bom humor contagiante.

À Kassia e Larissa Berber, parceiras científicas, pelas coautorias e carinho sempre.

Às Lorenas (Melo e Moraes), Guilherme Schweitzer, Marcela Mendes e todos os envolvidos no projeto CINTO, pela parceria incrível e competência ao longo de uma coleta de dados monstruosa e desafiadora.

Ao querido professor Ricardo Moreno, ao mestre Gustavo Neves e todos os colaboradores do Laboratório da Faculdade de Educação Física da Unb, pela parceria, competência e alegria em todos os momentos inesquecíveis da coleta de dados.

Ao laboratório Sabin, em especial à Simone, por acreditarem na ciência e no nosso projeto desde o início.

À Fernnanda Sá, Tauã e Isabela, graduandos queridos que não mediram esforços para contribuir com o projeto e, principalmente, com meus projetos de vida. Vocês vão longe!

À Ana Carolina Fernandes e meus colegas do HRAN, em especial à Emily e Karyne, nutricionistas bariátricas admiráveis do SUS, pessoas incríveis que conviveram comigo e me compreenderam ao longo desses anos.

À Helena Malnati, Marcela Abreu, Michele Pereira, Cícero e Marcos Moraes pelos sonhos e alegrias compartilhados sempre. Dividir os muitos momentos de estudo e trabalho foi muito mais fácil por causa de vocês.

À Patricia Andrada, sócia, amiga e parceira de sonhos e conquistas. Obrigada por acreditar em mim e em nossos projetos até mais do que eu.

Aos meus pacientes, por me motivarem a cada dia e me darem motivos ser feliz em absolutamente tudo que faço.

Aos meus alunos de graduação, pós graduação, aos GPSers e aos meus seguidores das redes sociais que me inspiram diariamente a querer aprender mais sobre a vida, sobre a ciência, sobre leveza e empatia.

Ao Bariátrico Surtado, Thayná Fumero, Léo Andrade, Ciro Jordano e tantos outros “barinfluencers” que respeitam a cirurgia bariátrica e os profissionais que tanto estudam e se preparam para o cuidar. Nunca desistam, vocês são essenciais!

À Nayla, minha psicóloga há 15 anos, pelo suporte e carinho; À Fernanda Rachid, fisioterapeuta; ao Dr. Achilles Machado e tantos profissionais de saúde que cuidaram de mim ao longo desses 4 anos. Ao Aglênio, meu *personal trainer*, por ser essencial no cuidado da minha saúde física e mental. Minha eterna gratidão.

Às agências de fomento que permitiram a realização de nossos projetos de pesquisa (FAPDF e CNPq) e participação/apresentação no maior congresso mundial de nossa área de pesquisa – Obesity Week 2019, Las Vegas, EUA (FAPDF).

“Vaidade: definitivamente, o meu pecado favorito!”

John Milton (Al Pacino) em O Advogado do Diabo, 1997.

Que a vaidade é o pecado favorito do diabo, não há dúvidas. Mas ser o vírus a contaminar as relações humanas, a atrapalhar a interação entre a ciência e prática e fazer as pessoas paralisarem em vez de evoluírem juntas, isso não é tão reconhecido assim.

Falando sobre a vaidade, Elifaz amigo do sofrido Jó lhe diz: “Não confie, pois, na vaidade, enganando-se a si mesmo, porque a vaidade será a sua recompensa” (Jó 15:31). Em outras palavras “que você não deposite sua confiança em seu porte grandioso nem em sua força, pois tudo isso é ilusão, e a sua recompensa igualmente será vã.”

Vaidade é a “característica daquilo que é vazio, que não possui conteúdo e se baseia numa aparência falsa, mentirosa” segundo o dicionário (Novo Dicionário eletrônico Aurélio, versão 5.11a). Na construção de uma sociedade mais humana deveríamos renunciar ao também nosso “pecado predileto”, olharmos menos para as aparências e mais para os conteúdos e confiarmos mais naquele que foi mais humano do que qualquer humano: Jesus Cristo, homem!

Pr. Dr. Josué Mello Salgado

RESUMO

Introdução: No Brasil, a cirurgia bariátrica é realizada pelo Sistema Único de Saúde (SUS), mas a maior parte dos pacientes recorre às clínicas privadas especializadas. O nível socioeconômico dos usuários é o principal fator de escolha para o tipo de assistência à saúde e pode estar relacionado aos resultados da cirurgia bariátrica. Apesar da perda de peso e sua manutenção serem relevantes, o controle das comorbidades, prevenção da obesidade sarcopênica e estilo de vida devem ser, também, critérios de avaliação para esta resposta terapêutica. **Objetivo geral:** Analisar parâmetros de resposta terapêutica tardia em pacientes submetidos ao *Bypass* gástrico em Y-de-Roux (BGYR) do serviço público de saúde (SUS), comparando com os do serviço privado (PRI). **Métodos:** Esta tese é apresentada em dois artigos com metodologia distintas. Preliminarmente, foi realizada uma revisão sistemática com metanálise, seguindo o protocolo PRISMA, com objetivo de investigar a associação entre diferentes parâmetros socioeconômicos e a magnitude da perda de peso em indivíduos submetidos à cirurgia bariátrica. Foram coletados dados referentes aos marcadores de nível socioeconômico associado à perda de peso em adultos após, pelo menos, 12 meses de cirurgia bariátrica. Em seguida, foi elaborado um artigo original no qual esta tese se baseia. Trata-se de um estudo transversal e analítico comparando a resposta terapêutica tardia ao BGYR quanto à perda de peso, composição corporal, presença de obesidade sarcopênica, parâmetros bioquímicos, pressão arterial, hábitos de vida (nível de atividade física, consumo de álcool e qualidade da dieta) e qualidade de vida relacionada à saúde. **Resultados:** 1) Dos 53 estudos observacionais captados, observou-se diferença significativa da média % de perda do excesso de peso entre indivíduos brancos e pretos, favorecendo os brancos (95% de intervalo de confiança [IC]= 3,25-10,99%, $I^2 = 44,87\%$; e 95% de IC= 8,08-13,59%, $I^2 = 0\%$ após 12 e 24 meses de cirurgia bariátrica, respectivamente. 2) Foram incluídos 123 indivíduos no estudo (112 mulheres; idade = $48,35 \pm 9,28$ anos; Índice de Massa Corporal (IMC) pré-operatório de $44,00 \pm 8,19$ kg/m²; $9,34 \pm 2,56$ anos de cirurgia; Percentual de perda de peso de $24,64 \pm 0,99\%$, com 74,8% dos participantes com recorrência de, pelo menos, 10% do menor peso). As médias dos marcadores bioquímicos e de pressão arterial ($118,85 \pm 1,46/74,45 \pm 0,95$ mmHg) encontravam-se dentro dos valores de referência. O grupo SUS (n=79) apresentou médias maiores de idade (p=0,013), tempo de cirurgia (p<0,001) e IMC pré operatório (p<0,001) e médias inferiores nos parâmetros relacionados ao nível socioeconômico (p<0,001), quando comparados ao PRI. Aproximadamente 90% dos participantes apresentaram excesso de gordura corporal em ambos os grupos (p=0,791) e 34,4% e 41,5% dos grupos SUS e PRI, respectivamente, apresentaram obesidade sarcopênica (p=0,449). Com relação aos desfechos relacionados à cirurgia bariátrica em longo prazo, após os ajustes para possíveis variáveis confundidoras, o grupo PRI apresentou maior risco de desenvolver problemas com o álcool (OR: 3,23; 95%IC: 1,03;10,10; p=0,044) e menor chance de serem ativos e muito ativos (OR: 0,23; 95%IC: 0,87;0,63; p=0,004) quando comparados ao SUS. Entre as demais variáveis, não houve diferença entre os tipos de serviço. **Conclusão:** A revisão apontou que a cor/raça esteve associada à perda de peso após a cirurgia bariátrica, o que pode estar relacionado à desigualdade no acesso aos sistemas de saúde. Apesar das diferenças no nível socioeconômico, a análise de indivíduos do sistema público e privado mostrou resultados terapêuticos favoráveis em ambos os grupos, ainda que mais de 30% dos participantes tenham sido classificados com obesidade sarcopênica. No entanto, os participantes do PRI apresentaram maior chance de risco de ter problemas com o consumo de álcool e menor chance de serem ativos.

Palavras chave: obesidade; cirurgia bariátrica; cirurgia metabólica; resposta terapêutica; sistema único de saúde; pós-operatório tardio, nível sócio econômico.

ABSTRACT

Introduction: In Brazil, bariatric surgery (BS) is performed by the public Unified Health System (SUS), but most patients undergo surgery in specialized private clinics. Socioeconomic status is the determining factor for choosing the healthcare system type and may be related to the outcomes of BS. Although weight loss and its maintenance are relevant, comorbidities control, sarcopenic obesity prevention and lifestyle should also be accounted in therapeutic response evaluation. **Objective:** To analyze markers of long-term therapeutic response in patients undergoing Roux-en-Y Gastric Bypass (RYGB) in the public health service (SUS), comparing with those in the private service (PRI).

Methods: This thesis is presented in two articles with different methods. Preliminarily, a systematic review with meta-analysis following the PRISMA protocol was conducted to investigate the association between different socioeconomic parameters and the magnitude of weight loss in individuals undergoing bariatric surgery. Data were collected regarding socioeconomic level markers associated with weight loss in adults after at least 12 months of bariatric surgery; Then, an original article, on which this thesis is based, was prepared. It consists of a cross-sectional and analytical study comparing the long-term response to RYGB in terms of weight loss, body composition, presence of sarcopenic obesity, biochemical parameters, blood pressure, quality of life and lifestyle habits (physical activity level, alcohol consumption and diet quality). **Results:** 1) Of the 53 observational studies included, there was a significant difference in the % of excess weight loss (%EWL) between white and black individuals, favoring white individuals (95% confidence interval [CI]= 3.25-10.99%, I² = 44.87%; and 95% CI= 8.08-13.59%, I² = 0% after 12 and 24 months of BC, respectively. 2) 123 individuals were included in the study (112 women; age 48.35±9.28 years; preoperative Body Mass Index (BMI) 44.00±8.19kg/m²; 9.34±2.56 years of surgery; percentage of total weight loss (%TWL) of 24.64±0.99%, with 74.8% of participants with recurrence of at least 10% of the lowest weight. Biochemical and blood pressure markers averages (118.85±1.46/74.45±0.95 mmHg) were within the reference values. The SUS group (n=79) was older (p=0.013), had longer postoperative time (p<0.001), higher preoperative BMI (p<0.001) and lower means in all socioeconomic markers (p<0.001) when compared to the PRI. Approximately 90% of the participants had excess body fat in both groups (p=0.791) and 34.4% and 41.5% of the SUS and PRI groups, respectively, had sarcopenic obesity (p=0.449). Regarding the long-term outcomes related to bariatric surgery, after adjusting for possible confounding variables, the PRI group had a higher risk of developing alcohol problems (OR: 3.23; 95% CI: 1.03-10.10; p=0.044) and a lower chance of being active and very active (OR: 0.23; 95% CI: 0.87-0.63; p=0.004) when compared to SUS. No other differences were found between the healthcare system groups. **Conclusion:** The systematic review showed that race/ethnicity was associated with weight loss after bariatric surgery, which may be related to inequality in access to health systems. Despite the differences in socioeconomic level, favorable therapeutic results were found in both groups, even though more than 30% of the participants were classified as having sarcopenic obesity. However, PRI participants were more likely to be at risk of having problems with alcohol consumption and less likely to be active.

Keywords: obesity; bariatric surgery; metabolic surgery; treatment outcome; unified health system; long-term postoperative care, socioeconomic level.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Técnicas cirúrgicas reconhecidas pelo Conselho Federal de Medicina e Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica (SBCBM).....	22
Figura 2 – Fluxo de assistência pré-operatória ao portador de obesidade grave no âmbito da Secretaria do Estado de Saúde do Distrito Federal (SES-DF).....	28
Figura 3. Fluxo de acompanhamento peri e pós-operatório ao portador de obesidade grave, logo após o cumprimento de todas as etapas do fluxo do fluxo de assistência pré-operatória no âmbito da Secretaria do Estado de Saúde do Distrito Federal (SES-DF)	29
Figura 4. Processo diagnóstico de obesidade sarcopênica elaborado pela ESPEN/EASO 2022.....	39
Figura 5. Fluxograma de participantes do projeto CINTO e amostra final.....	49
Figura 6. Fluxo de coleta do projeto CINTO (Cirurgia e Nutrição no Tratamento da Obesidade) com destaque dos dados coletados para o artigo original.....	52
Figura 7. Modelo teórico para definição da lacuna de pesquisa e variáveis para escolha do método de análise estatística. Os hábitos de vida incluem o uso de suplementos nutricionais prescritos, nível de atividade física, qualidade da dieta e consumo de álcool. Nível socioeconômico (NSE) é uma variável latente derivada da escolaridade, renda per capita e ocupação.....	63

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Pontos de corte para diagnóstico de baixa função física.....	61
Quadro 2. Pontos de corte para classificação de obesidade segundo excesso de massa gorda..	62
Quadro 3. Classificação e pontos de corte de obesidade sarcopênica / sarcopenia segundo o consenso EASO/ESPEN, 2022.	62

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Número de cirurgias bariátricas realizadas pelo Sistema Único de Saúde nos anos de 2018 a 2022.....	24
Tabela 2 – Número de estabelecimentos habilitados para a Assistência de Alta Complexidade ao Indivíduo com Obesidade, por estado.....	25
Tabela 3 – Médias de percentual de perda do excesso de peso de estudos com pacientes submetidos à cirurgia de Bypass Gástrico em Y-de-Roux há mais de 5 anos.....	33
Tabela 4 – Médias de percentual de perda do excesso de peso de estudos com pacientes submetidos à cirurgia de Bypass Gástrico em Y-de-Roux entre os sistemas público e privado	35

DEFINIÇÃO DE TERMOS

ABESO	Associação Brasileira para o estudo da Obesidade e Síndrome Metabólica
ACP	Análise de componentes principais
ASMBS	<i>American Society for Metabolic and Bariatric Surgery</i>
AUDIT	<i>Alcohol Use Disorders Identification Test</i>
BGYR	Bypass gástrico em Y-de-Roux
CAAE	Certificado de Apresentação de Apreciação Ética
CB	Cirurgia Bariátrica
CEP	Comissão de ética em pesquisa
CGAN	Coordenação-Geral de Alimentação e Nutrição
cm	centímetro
CINTO	Cirurgia e Nutrição no Tratamento da Obesidade
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CPNq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DCNT	Doenças crônicas não transmissíveis
DECIT	Departamento de Ciência e Tecnologia
DXA	Exame de absorciometria de dupla energia de raios X
DF	Distrito Federal
DM2	Diabetes tipo 2
DODF	Diário Oficial do Distrito Federal
EASO	<i>European Association for the Study of Obesity</i>
EQ-5D-3L	<i>European Quality of Life 5 Dimensions 3 Level Version</i>
EQ-VAS	Escala visual análoga
Espen	<i>European Society for Clinical Nutrition and Metabolism</i>
EUA	Estados Unidos da América

FEF	Faculdade de Educação Física
FEPECS	Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde
g	gramas
GIQOL	<i>Gastrointestinal Quality of Life Index</i>
h	hora
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
HDL-c	<i>high-density lipoprotein cholesterol</i>
HOMA-IR	<i>homeostatic model assessment of insulin resistance</i>
HRAN	Hospital Regional da Asa Norte
HUB	Hospital Universitário de Brasília
IC	Intervalo de Confiança
IFSO	<i>International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders</i>
IMC	Índice de Massa Corporal
IWQOL-Lite	<i>Impact of Weight on Quality of Life-Lite</i>
kg	quilograma
kg/m ²	quilograma por metro quadrado
LC	Linha de Cuidado
LDL-c	<i>Low-density lipoprotein cholesterol</i>
MAQOL	<i>Moorehead-Ardelt Quality of Life Questionnaire</i>
MET	Taxa de equivalente metabólico
mg/dL	miligramas por decilitro
MS	Ministério da Saúde
NHANHES	<i>National Health and Nutrition Examination Survey</i>
ng/mL	nanogramas por mililitro
nº	número

OMS	Organização Mundial da Saúde
OR	<i>Odds Ratio</i>
OS	Obesidade Sarcopênica
p	nível de significância
PEP	Perda do excesso de peso
PNS	Pesquisa Nacional de Saúde
PP	Perda de Peso
PRISMA	<i>Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses Protocol</i>
QV	Qualidade de Vida
R24h	Recordatório de 24h de consumo alimentar
R24hAF	Recordatório de 24h de atividade física
SAOS	Síndrome de Apnéia Obstrutiva do Sono
SBCBM	Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica
SCTIE	Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos
SG	<i>Sleeve</i> gástrico ou Gastrectomia Vertical
SES	Secretaria de Estado da Saúde
SF-36	<i>36-item Short-Form Health Survey</i>
SISREG	Sistema Nacional de Regulação
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences for Windows Student Version</i>
SUS	Sistema Único de Saúde
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TSL	Teste de sentar e levantar
UBS	Unidades Básicas de Saúde
UnB	Universidade de Brasília
VIGITEL	Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	17
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	20
2.1. Obesidade e Cirurgia Bariátrica e Metabólica.....	20
2.2. Fatores socioeconômicos e os cuidados pelo Sistema Único de Saúde (SUS).....	22
2.3. A Linha de Cuidado do Sobrepeso e Obesidade no Distrito Federal.....	27
2.4. Resposta tardia ao tratamento cirúrgico da obesidade: marcadores e fatores associados.....	31
2.4.1. Perda de peso.....	32
2.4.2. Controle do Excesso de Gordura Corporal e Prevenção da Obesidade Sarcopênica	36
2.4.3. Controle de comorbidades.....	40
2.4.4. Hábitos de vida saudáveis para o paciente submetido à CB.....	41
2.4.5. Qualidade de vida em saúde.....	45
3. JUSTIFICATIVA.....	46
4. HIPÓTESES.....	46
5. OBJETIVOS.....	46
5.1. OBJETIVO GERAL.....	46
5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	47
6. MÉTODOS.....	47
6.1. Desenho do Estudo.....	47
6.2. Participantes.....	48
6.3. Protocolo de Estudo.....	49
6.3.1. Sensibilização dos voluntários.....	49
6.3.2. Planejamento da coleta e treinamento dos avaliadores.....	50
6.3.3. Agendamento da coleta.....	50
6.3.4. Coleta de dados.....	50
6.4. Proposta de Modelo Teórico.....	62
6.5. Análise estatística.....	63
6.6. Aspectos éticos.....	65

7. RESULTADOS E DISCUSSÃO	79
8. CONCLUSÃO	144
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS	145
APÊNDICE A - Produções científicas durante o processo de doutoramento.....	146
APÊNDICE B - Orientações sobre a coleta - para os voluntários.....	147
APÊNDICE C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	148
APÊNDICE D – Questionário Projeto CINTO.....	151
APÊNDICE E – Recordatório de Consumo Alimentar de 24 horas.....	172
APÊNDICE F – Recordatório de Atividade Física de 24 horas.....	173

1. APRESENTAÇÃO

Esta tese apresenta resultados do projeto de pesquisa matriz intitulado “Consumo Alimentar, hábitos de vida, controle de comorbidades e estado nutricional de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica”, de acrómio CINTO (Cirurgia e Nutrição no Tratamento da Obesidade). O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em seres humanos da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília (UnB), CAAE no 90759618.7.0000.0030, parecer no 2.870.735, e da Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde (FEPECS), CAAE no 90759618.7.3001.5553, parecer no 3.755.442, além de ter sido contemplado em Edital de financiamento do Ministério da Saúde/Coordenação Geral de Alimentação e Nutrição (CGAN) em parceria com Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Chamada CNPq/MS/SCTIE/DECIT/SAS/DAB/CGAN Nº 13/2017 - Pesquisas em Alimentação e Nutrição), no valor de \$144.538,86. Parte das análises laboratoriais foram apoiadas pelo Núcleo de Apoio à pesquisa do Instituto Sabin.

Trata-se de um estudo epidemiológico, observacional, transversal e analítico no qual participaram indivíduos que realizaram cirurgia bariátrica pela técnica cirúrgica de Bypass gástrico em Y-de-Roux (BGYR) há, pelo menos, 5 anos acompanhados no sistema público e privado de saúde do Distrito Federal. A coleta de dados foi iniciada em julho/2019 e em março de 2020, foi precocemente encerrada, em função da pandemia do vírus SARS COVID-19. O planejamento amostral previa a participação de 200 voluntários, mas ao final, a amostra compreendeu 123 participantes (sendo 79 do SUS). Mesmo com esta redução amostral, foi possível concluir o relatório técnico e prestação de contas do projeto, ambos aprovados sem ressalva, ter produção científica iniciada em veículos de alto impacto e garantir a formação de recursos humanos em três Programas de Pós-Graduação da UnB.

Dois institutos da UnB estão envolvidos em pesquisas relacionadas a este projeto: Faculdade de Ciências da Saúde (FS) e Faculdade de Educação Física (FEF). A equipe foi

composta por professores orientadores de 3 programas de pós-graduação (Programa de pós-graduação em Nutrição Humana, Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva e Programa de Pós-graduação em Educação Física, 2 alunos de doutorado, 4 de mestrado, além dos alunos de graduação, tanto para desenvolvimento de Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC), como bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC).

O Apêndice A descreve as referências bibliográficas de todas as produções científicas já publicadas e realizadas durante o processo de doutoramento. Destacam-se a participação como segunda autora da revisão sistemática intitulada "*Relative Energy Expenditure Decreases during the First Year after Bariatric Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis*" (DOI: 10.1007/s11695-019-03934-0) em Maio de 2019; primeira autora do artigo original intitulado "*Weight Status of Brazilian's Mother-Son Dyad after Maternal Bariatric Surgery*, realizado com gestantes acompanhadas também nos serviços público e privado do DF e publicado na revista *Obesity Surgery* em Abril de 2020 (DOI: 10.1007/s11695-020-04605-1); segunda autora do manuscrito de título "*Grazing Behavior Hinders Weight Loss in Long-Term Post Bariatric Surgery: a Cross-Sectional Study*", publicado em Julho de 2021 na mesma revista (DOI:10.1007/s11695-021-05533-4/); e co-autora de mais 3 artigos científicos do projeto CINTO que ainda estão em processo de submissão. Para a presente tese, são apresentados dois artigos científicos diretamente vinculados com o tema selecionado.

A tese está organizada em 9 capítulos. O primeiro é o capítulo atual de apresentação, seguido do referencial teórico, que trata dos temas: 1- Obesidade e Cirurgia Bariátrica; 2- Aspectos raciais/étnicos, fatores socioeconômicos e os cuidados em saúde; 3- Tratamento da Obesidade Grave nos Sistemas Público e Privado; e 4- Resposta tardia ao tratamento cirúrgico da obesidade: marcadores e fatores associados

Na sequência, são apresentados a justificativa, hipótese, os objetivos e métodos. Os resultados e a discussão da tese correspondem ao capítulo 7 e são apresentados na forma de

dois artigos científicos. O primeiro artigo apresentado nesta tese corresponde a uma revisão sistemática com metanálise (PROSPERO CRD42020150681), publicada no periódico *Obesity Surgery* e intitulada “*New Insights on the Association Between Socioeconomic Status and Weight Loss After Bariatric Surgery: a Systematic Review and Meta-analysis*”. O segundo artigo é um estudo transversal, ainda não publicado, com dados do projeto CINTO intitulado “*Long Term Therapeutic Response to Bariatric Surgery in Brazilian Healthcare Systems: Response Beyond Weight*”. Por fim, os capítulos 8 e 9 apresentam as conclusões e as considerações finais da tese, respectivamente.

Alguns conteúdos da tese são apresentados de forma repetida. Isso ocorre porque parte do referencial teórico e dos métodos descritos de forma aprofundada na tese, também fazem parte dos artigos. Optou-se por este formato, pois além de ser recomendado pelo Programa de Pós-Graduação em Nutrição Humana, contempla todas as fases de desenvolvimento da pesquisa de Doutorado e documenta adequadamente a produção associada ao nosso objeto de estudo.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Obesidade e Cirurgia Bariátrica e Metabólica

A obesidade é uma doença crônica, progressiva, recidivante, multifatorial e neurocomportamental, caracterizada pelo aumento na gordura corporal que promove uma disfunção no tecido adiposo e traz consequências na saúde metabólica, biomecânica e psicossocial (1,2). Influenciada por fatores genéticos, endócrinos, neurológicos, psicológicos e ambientais, a obesidade está associada a comorbidades, entre elas, o diabetes mellitus tipo 2 (DM2), a hipertensão arterial sistêmica (HAS), a esteato-hepatite não alcoólica, osteoartrites, a síndrome de apnéia obstrutiva do sono (SAOS), as doenças cardiovasculares, a síndrome do ovário policístico e alguns tipos de câncer (3).

O Índice de Massa Corporal (IMC), determinado pelo peso dividido pelo dobro da altura, é o cálculo mais usado para avaliação da adiposidade corporal. Quando maior que 29,9 e menor que 35 Kg/m², é classificada como obesidade grau I; entre 34,9 e 40 Kg/m², obesidade grau II e maior que 39,9 Kg/m², obesidade grau III (4). No mundo, mais de 650 milhões de pessoas têm obesidade (1) e, de acordo com os dados do último inquérito telefônico para vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas (VIGITEL), o Brasil possui, atualmente, 22,4% de sua população com algum grau de obesidade (5).

A Associação Americana de Endocrinologia e a Faculdade Americana de Endocrinologia sugerem, em suas diretrizes de práticas clínicas para cuidado do paciente com obesidade, um modelo de decisão sobre o tratamento da obesidade baseando-se no diagnóstico por meio do IMC, e nos diferentes estágios da doença e de suas complicações (6). O modelo está de acordo com as últimas Diretrizes Brasileiras de Obesidade (7) e com o Posicionamento sobre o Tratamento Nutricional do Sobrepeso e da Obesidade da Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e Síndrome Metabólica (ABESO) (8). Entre as opções de tratamento, existem as modificações nos hábitos de vida, que incluem a incorporação de hábitos alimentares

saudáveis, suporte psicológico e prática de atividades físicas regulares; a utilização de fármacos e; a cirurgia bariátrica (CB), para casos mais graves, ou obesidade grau III. A CB é considerada, portanto, a alternativa mais eficiente para o tratamento da obesidade grave de forma a promover uma perda e manutenção do peso a longo prazo, além de promover o controle das comorbidades associadas (9,10).

Ao longo dos anos, houve um aprimoramento e padronização das técnicas cirúrgicas e, atualmente, existem quatro técnicas cirúrgicas reconhecidas pelo Conselho Federal de Medicina e Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica (SBCBM): o *Bypass* Gástrico em Y-de-Roux (BGYR), a Gastrectomia Vertical ou *Sleeve* Gástrico (SG); a Banda Gástrica Ajustável e o *Duodenal Switch* (11–13).

Dentre as técnicas cirúrgicas disponíveis, o BGYR é o segundo procedimento mais realizado no mundo. Segundo o último registro global da Federação Internacional de Cirurgia Bariátrica (IFSO), foram realizadas 184.262 cirurgias bariátricas no mundo entre 2012 e 2016, sendo 46% do tipo SG e 38,2% de BGYR. No Brasil, contudo, o BGYR gástrico ainda é a técnica mais realizada, e no mesmo período estudado, foi responsável por 73,6% das cirurgias bariátricas (14).

No BGYR, o estômago é separado em 2 compartimentos, um com capacidade entre 40 a 60 ml e outro, remanescente, totalmente excluído do trânsito alimentar (Figura 1). Em associação à restrição gástrica, ocorre um desvio de cerca de 150 cm do intestino delgado e uma anastomose entre a pequena bolsa gástrica e o jejuno, gerando um novo trânsito dos alimentos conferindo, também, uma disabsorção. Essas duas características da cirurgia associadas, então, promovem efeitos metabólicos importantes para o controle de comorbidades e aumento de fatores hormonais que estimulam a saciedade e reduzem a sensação de fome (15).

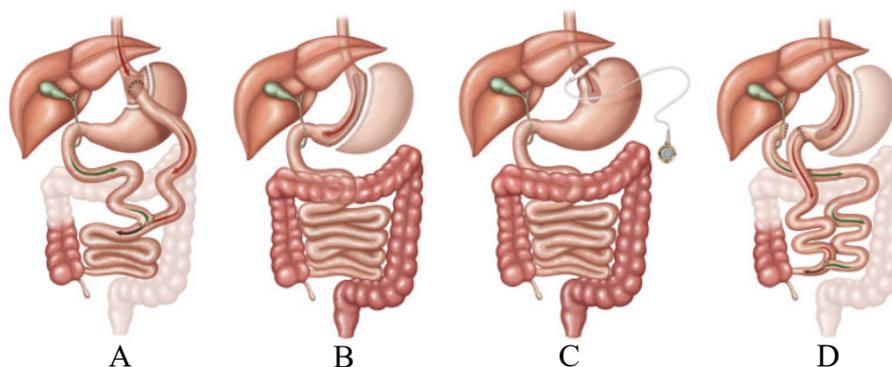


Figura 1. Técnicas cirúrgicas reconhecidas pelo Conselho Federal de Medicina e Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica (SBCBM).

A: *Bypass* Gástrico em Y-de-Roux (BGYR), B: a Gastrectomia Vertical ou *Sleeve* Gástrico (SG); C: Banda Gástrica Ajustável e D: *Duodenal Switch*.

Fonte: Adaptada da SBCBM, 2017 (12).

A CB, em especial ambas as técnicas de SG e BGYR já se mostraram, ao longo dos anos, eficiente na perda de peso e resolução de comorbidades associadas a obesidade em curto, médio e longo prazos quando comparadas ao tratamento clínico (16–18). Ainda que os resultados gerais sejam positivos, é preciso compreender potenciais fatores que favorecem ou que podem prejudicar os resultados terapêuticos esperados, assim como avaliar como o sistema de saúde vem assistindo essa população.

2.2. Fatores socioeconômicos e os cuidados pelo Sistema Único de Saúde (SUS)

As condições econômicas e sociais podem influenciar as condições de saúde de pessoas e populações. De fato, são considerados determinantes sociais da saúde os fatores sociais, econômicos, culturais, étnicos/raciais, psicológicos e comportamentais que podem se tornar barreiras para o acesso aos cuidados em saúde (19–21).

Quando se trata de obesidade, observa-se um aumento mundial de sua prevalência sendo que, em países de baixa renda, ocorre mais expressivamente entre os grupos de nível socioeconômico mais alto (4). Em países de renda média ou em desenvolvimento como o Brasil, por exemplo, ainda não há um padrão estabelecido das desigualdades socioeconômicas na

obesidade entre os homens. Contudo, observa-se nas mulheres aumento da obesidade entre aquelas de mais baixo nível socioeconômico o que pode ser explicado, talvez, pela menor renda que estas possuem quando comparadas aos homens (22). O acesso ao tratamento cirúrgico da obesidade também parece ter relação com fatores socioeconômicos. Martin *et al.* (2010) analisaram uma amostra representativa da população americana por meio da amostra da *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) de 2005-2006, e verificaram que pacientes com indicação para a CB possuíam renda familiar e escolaridade significativamente mais baixos, além de um menor acesso ao sistema de saúde e uma maior proporção de indivíduos não brancos. Mais de um terço da amostra não possuía plano de saúde e 15% possuíam renda inferior ao nível de pobreza (23).

Os fatores socioeconômicos/cor/raça parecem influenciar tanto no agravamento da obesidade e desenvolvimento das comorbidades quanto nos resultados de perda de peso e controle de comorbidades após a CB (24–28). Um recente estudo retrospectivo com 243 pacientes submetidos ao SG comparou os resultados da CB entre pacientes de um sistema de saúde público e privado nos Estados Unidos. Após 3 anos de cirurgia bariátrica, os resultados de perda de peso, hábitos alimentares e estilo de vida foram equivalentes em ambos os grupos, apesar das diferenças de cor ou raça e aspectos socioeconômicos. Contudo, houve um melhor controle de DM2 e HAS no grupo privado (29).

A maioria da população brasileira é totalmente dependente do sistema público de saúde e, aproximadamente, 25% possui acesso ao serviço privado de saúde (30,31). A gestão da saúde pública no Brasil é fragmentada e organizada em três níveis de atenção: primário, secundário e terciário. No nível primário, ou atenção básica, são desenvolvidas ações de saúde, no âmbito individual e coletivo, que abrangem a promoção e a proteção da saúde, a prevenção de agravos, o diagnóstico, o tratamento, a reabilitação e a manutenção da saúde. Considera-se um serviço de média complexidade aquele que visa atender aos principais problemas e agravos

de saúde da população, mas cuja complexidade da assistência na prática clínica demande a disponibilidade de profissionais especializados e a utilização de recursos tecnológicos, para o apoio diagnóstico e tratamento. Por fim, é definido como de alta complexidade, o conjunto de procedimentos que, no contexto do SUS, envolve alta tecnologia e alto custo, objetivando propiciar à população acesso a serviços qualificados, integrando-os aos demais níveis de atenção à saúde (32).

A oferta de serviços de média complexidade é considerada, por Solla e Chioro, 2008 (33), um dos maiores pontos de estrangulamento do sistema e está organizada e financiada segundo a oferta de procedimentos, desconsiderando as necessidades e o perfil epidemiológico da população. Além disso, observa-se uma baixa capacidade de regulação sobre a oferta e enorme dificuldade na aquisição de serviços em função da defasagem dos valores pagos pelo SUS. Dessa maneira, os serviços de média complexidade, atualmente, possuem difícil acesso e baixa resolutividade e, conseqüentemente, esse estrangulamento da oferta da atenção ambulatorial de média complexidade em todo o país aumentam a demanda para a alta complexidade, com graves prejuízos à população e repercussões nos custos do sistema.

A CB, considerada um tratamento de alta complexidade, é realizada pelo SUS desde 1999, em hospitais universitários e, desde 2000, nos outros centros públicos de atendimento (34,35). Entre os anos de 2010 a 2019, foram realizadas 79.961 cirurgias bariátricas pela rede pública de saúde no Brasil (36). A Tabela 1 apresenta o número de cirurgias realizadas pelo SUS nos anos de 2018 a agosto de 2022, apontando as oscilações devido à pandemia do vírus SARS COVID-19, com início da retomada a partir de 2022. Mesmo com o ápice de cirurgias em 2019, o número ainda é insuficiente para atender a demanda de todo país.

Tabela 1 – Número de cirurgias bariátricas realizadas pelo Sistema Único de Saúde nos anos de 2018 a 2022. Brasil, 2022.

Ano	Total
2018	11.400
2019	12.568
2020	3.646

2021	1.940
2022 (até agosto)	3770

Fonte: Sistema de Informação Hospitalar/DATASUS (37).

A Tabela 2 apresenta o número de estabelecimentos habilitados para realização da cirurgia, por estado, segundo o Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde (CNES-DATASUS). Os estados de São Paulo, Paraná e Minas Gerais são os que possuem mais hospitais habilitados, mas de forma global, o número de hospitais autorizados para este procedimento é insuficiente para atender as demandas dos estados.

Tabela 2 – Número de estabelecimentos habilitados para a Assistência de Alta Complexidade ao Indivíduo com Obesidade, por estado. Brasil, 2022.

Estado	Número de Estabelecimentos
Acre	01
Alagoas	01
Amazonas	01
Bahia	03
Ceará	02
Distrito Federal	02
Espírito Santo	03
Goiás	01
Maranhão	01
Mato Grosso	02
Mato Grosso do Sul	03
Minas Gerais	13
Pará	01
Paraíba	01
Paraná	18
Pernambuco	04
Piauí	01
Rio de Janeiro	02
Rio Grande do Norte	01
Rio Grande do Sul	07
Santa Catarina	06
São Paulo	20
Sergipe	02
Tocantins	02
Total	98

Fonte: Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde - CNES /DATASUS (37).

Para enfrentar o sobrepeso e obesidade no Brasil e a fim de desenvolver estratégias para organizar os serviços e as ações que devem ser desenvolvidos nos diferentes níveis de atenção, o Ministério da Saúde publicou algumas normas específicas. A Portaria nº 424/GM/MS, de 19

de março de 2013 redefiniu as diretrizes da organização da prevenção e do tratamento do sobrepeso e da obesidade como linha de cuidado (LC) prioritária da Rede de Atenção à Saúde das Pessoas com Doenças Crônicas no âmbito do SUS (38). O ministério da saúde publicou, ainda, um manual instrutivo para a Organização Regional da LC do Sobrepeso e da Obesidade na Rede de Atenção à Saúde das Pessoas com Doenças Crônicas (39). Especificamente para os casos de obesidade grave, foi publicada a Portaria nº 425 GM/MS de 19 de março de 2013, que estabelece regulamento técnico, normas e critérios para a Assistência de Alta Complexidade ao Indivíduo com Obesidade, onde a CB é custeada pelo Ministério da Saúde (38). Essas normas estabelecem um pacto entre os diversos atores dos pontos de atenção em saúde, estabelecendo fluxos de referência e contra referência para assistir o usuário com excesso de peso e obesidade no SUS, determina as diretrizes gerais para o tratamento cirúrgico da obesidade e descreve os critérios de indicação e contra indicação.

O acompanhamento pré e pós CB e a própria cirurgia, segundo a linha do cuidado, devem ser desenvolvidas na atenção especializada ambulatorial e hospitalar e cada região do Brasil deve implantar de acordo com as características locais e estão, atualmente, em estágios de implantação distintas. O MS realiza o monitoramento da implantação da LC do Sobrepeso e Obesidade por meio da Coordenação-Geral de Atenção Especializada (Departamento de Atenção Especializada e Temática/Secretaria de Atenção Especializada) e da Coordenação-Geral de Alimentação e Nutrição do (Departamento de Promoção da Saúde/Secretaria de Atenção Primária à Saúde), via publicação de portarias e informações obtidas pelas Referências Estaduais de Alimentação e Nutrição, que acompanham o processo de implantação de novas LC nos estados. Dados de 2019 mostram 43 LC do sobrepeso e obesidade implantadas em 21 estados da federação. Destas, 32 possuem publicação em Portaria no Diário Oficial da União (37).

2.3. A Linha de Cuidado do Sobrepeso e Obesidade no Distrito Federal

No Distrito Federal, a LC do Sobrepeso e Obesidade foi instituída pela Portaria GM/MS nº 3.411, de 17 de dezembro de 2019 (40). Em 2021, a Portaria SES-DF Nº1123 de 05.11.2021, publicada no Diário Oficial do Distrito Federal (DODF) Nº 215 de 18.11.2021(41), apresenta o Protocolo de Regulação de Consultas e Procedimentos Cirúrgicos do Serviço de Cirurgia Bariátrica da Secretaria do Estado de Saúde do Distrito Federal (SES-DF)(42) que estabelece o fluxo de atendimento e prevê a regulação do procedimento cirúrgico por meio do sistema de regulação (SISREG) com o objetivo de garantir a assistência integral à saúde dos pacientes, além de atualizar e melhor qualificar a triagem da demanda regulada. O protocolo estabelece um novo fluxo de Regulação de Consulta Ambulatorial em CB e Metabólica que visa proporcionar melhor acesso aos serviços públicos de saúde, transparência, agilidade e tratamento personalizado para os pacientes utilizando classificações de risco de forma a priorizar aqueles que possuem mais urgência em realizar a cirurgia, porém ainda não foi totalmente implantado.

A LC do Sobrepeso e Obesidade no DF prevê, ainda, o acompanhamento do paciente após a CB por equipe multiprofissional. Este acompanhamento deverá ser realizado até o 18º mês pós-operatório na atenção especializada e, após esse período, os pacientes retornarão aos cuidados da atenção primária. Caso haja alguma complicação referente à CB, devem retornar para a atenção especializada (38).

Atualmente, dois hospitais públicos do DF realizam a CB: o Hospital Regional da Asa Norte (HRAN) e o Hospital Universitário de Brasília (HUB), sendo o HRAN considerado o hospital de referência para o tratamento da Alta Complexidade ao indivíduo com obesidade (43). Pacientes com obesidade ($IMC > 35 \text{ Kg/m}^2$) com falha terapêutica aos tratamentos clínicos medicamentoso e suporte nutricional podem ser encaminhados por um endocrinologista da rede

de atenção básica para consulta ambulatorial na Unidade de Cirurgia Bariátrica do HRAN conforme fluxo de atendimento (figura 2).

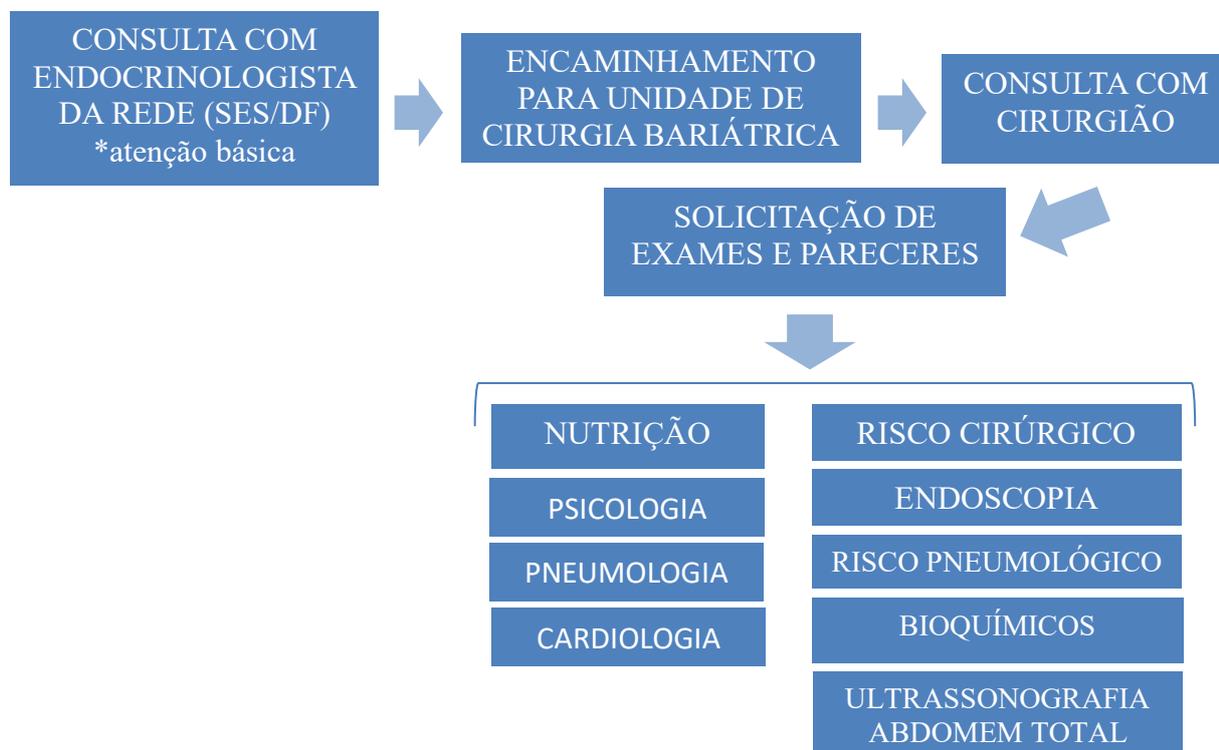


Figura 2 – Fluxo de assistência pré-operatória ao portador de obesidade grave no âmbito da Secretaria do Estado de Saúde do Distrito Federal (SES-DF).

O acompanhamento ocorre em três fases: na etapa inicial, o cirurgião bariátrico da Unidade de Cirurgia Bariátrica do HRAN avalia e, caso haja concordância e indicação para a cirurgia, encaminha para avaliação cardiológica, laboratorial, respiratória, endoscópica, ultrassonográfica, odontológica (se necessário) e avaliação do risco cirúrgico (fase secundária). A equipe de CB do HRAN possui nutricionistas e psicólogos que também avaliam e, se indicados, preparam os pacientes até a cirurgia. A fase terciária consiste na assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelo paciente, no qual lhe são informados os aspectos éticos e legais do procedimento e as possíveis complicações da cirurgia, e estabelecido o compromisso do paciente em fazer o acompanhamento pós-operatório adequado (44).

A figura 3 mostra o fluxo atual de assistência pós-operatória ao portador de obesidade grave no âmbito da SES-DF. As diretrizes americanas de prática clínica para pacientes

submetidos à CB recomendam que o acompanhamento nutricional ocorra com consultas nutricionais, pelo menos, no primeiro, terceiro, sexto e décimo segundo meses pós-operatórios. Após este período, as consultas devem ocorrer, pelo menos anualmente (13). No serviço de Nutrição Bariátrica do HRAN, as consultas nutricionais pós-operatórias são planejadas da seguinte maneira: os pacientes comparecem na 1^a, 2^a, 4^a e 8^a semanas pós-operatórias. Após este período, as consultas nutricionais ocorrem trimestralmente. Ressalta-se que a linha do cuidado prevê que o acompanhamento do paciente após a CB por equipe multiprofissional seja realizado até o 18 mês pós-operatório na atenção especializada. Após esse período, os pacientes devem retornar aos cuidados da atenção básica (centros de saúde e postos de saúde locais) e, se houver alguma complicação referente à CB, retornam à atenção especializada (39).

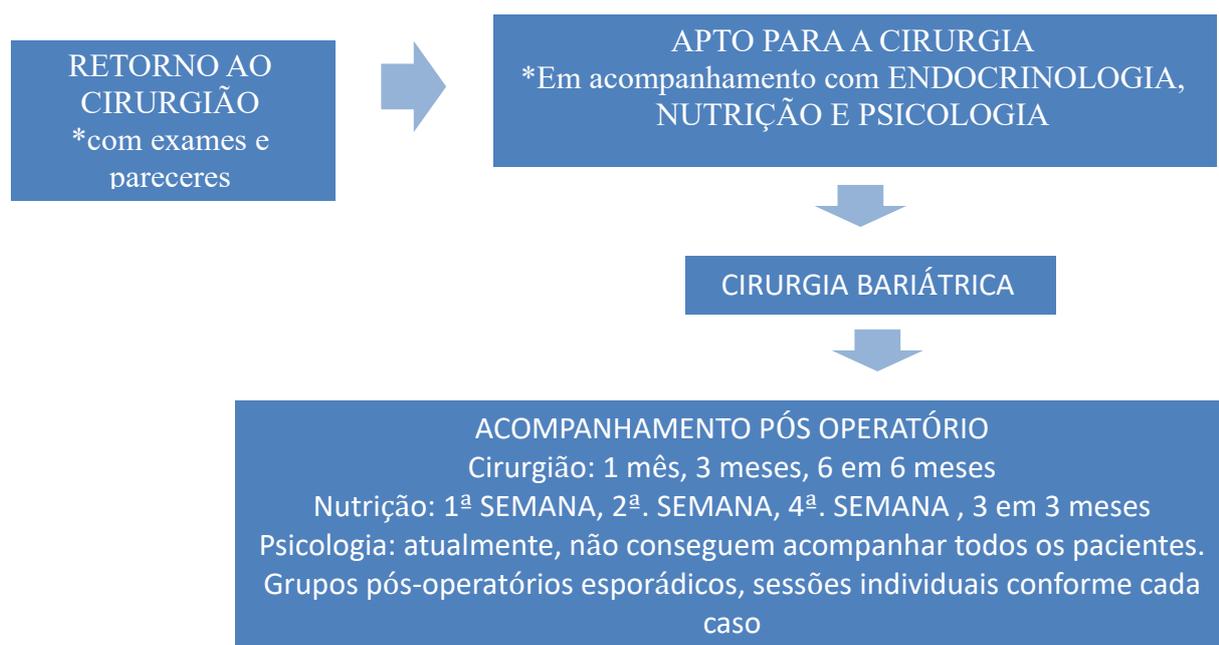


Figura 3. Fluxo de acompanhamento peri e pós-operatório ao portador de obesidade grave, logo após o cumprimento de todas as etapas do fluxo de assistência pré-operatória no âmbito da Secretaria do Estado de Saúde do Distrito Federal (SES-DF).

Segundo o protocolo, os serviços de psicologia clínica e nutrição clínica mantêm o acompanhamento do paciente por 18 meses após a cirurgia realizada pela SES-DF. Porém, atualmente, o retorno à atenção básica não tem ocorrido e, em longo prazo, os pacientes

prosseguem em acompanhamento no ambulatório de nutrição bariátrica do HRAN trimestralmente. Essa frequência de acompanhamento foi estabelecida porque os pacientes residentes no Distrito Federal e vinculados ao Programa de Cirurgia Bariátrica do HRAN-SES/DF têm, por direito, receber alguns suplementos nutricionais desde a criação do regulamento técnico para o fornecimento de complementos nutricionais para pacientes submetidos à CB, aprovado pela portaria nº 214/2021 (45). Para receberem os suplementos nutricionais com regularidade, é necessário que realizem consultas nutricionais trimestrais e consultas médicas semestrais com especialistas credenciados da SES/DF para o acompanhamento do paciente submetido à CB (atualmente, nutricionistas, cirurgiões e clínicos do ambulatório de CB do HRAN) que emitem relatórios de acompanhamento como requisito para que o paciente, então, esteja apto a receber os suplementos.

O fluxo de atendimento realizado no HUB segue os mesmos princípios e organização do fluxo da SES, porém, desde 2014, o ambulatório do HUB foi descontinuado e os pacientes operado no serviço foram, então, direcionados para realizarem o acompanhamento pós-operatório tardio no serviço de CB do HRAN.

Em contrapartida, o sistema privado no Brasil e no DF não segue a mesma lógica organizacional do SUS e está associado, em sua maioria aos planos de saúde que são custeados por parte da população que pode financiar ou por empregadores que oferecem aos seus empregados como benefícios. Em 2018, das 52.567 cirurgias realizadas pelo sistema privado no Brasil, 49.521 foram custeadas por planos de saúde (46). Sabe-se que a rede prestadora da área privada e da saúde suplementar, além de atuarem sob regime de forte concorrência, enfrentam a implementação de sistemas de regulação por parte dessas operadoras de saúde, que estão preocupadas com a ampliação dos custos e a auto geração de demanda por parte dos prestadores (33).

No Distrito Federal, pelo menos 8 hospitais realizam a CB no DF, mas a captação dos pacientes candidatos à cirurgia se dá pelos próprios cirurgiões bariátricos que atendem em ambulatórios particulares com equipe especializada, sendo o hospital apenas o local para realização do procedimento. Em geral, o paciente é acompanhado, antes da cirurgia, pela equipe multidisciplinar especializada referenciada pelo cirurgião e no pós-operatório, segue em acompanhamento em consultório de acordo com a proposta de acompanhamento estabelecida em cada serviço, seguindo, em tese, as recomendações estabelecidas nas diretrizes de CB e recomendadas pela sociedade brasileira de CB e metabólica. Em geral, os pacientes são preparados para a cirurgia em 2 meses (até que cumpram todos os requisitos pré-operatórios que incluem os exames pré-operatórios e pareceres dos especialistas) e são orientados a realizarem acompanhamento clínico e nutricional continuado no pós operatório, porém, não existe regulação ou protocolo específico para pacientes operados na rede privada.

2.4. Resposta tardia ao tratamento cirúrgico da obesidade: marcadores e fatores associados

O sucesso da cirurgia tem sido atribuído principalmente à perda de peso por muitos estudos ao longo dos anos (18,47,48). Porém, outros parâmetros para determinação da resposta terapêutica à CB também devem ser considerados, visto que a resposta metabólica à cirurgia traz outros benefícios à saúde independentemente da perda de peso (49,50). A resolução das comorbidades, a satisfação pessoal, a melhora na qualidade de vida ou na capacidade funcional e a adoção de hábitos de vida saudável podem ser, também, critérios para avaliar resultados pós-operatórios bem-sucedidos (51,52). Em 2015, a ASMBS publicou um documento para orientar os autores e editores que escrevem, revisam e publicam manuscritos na área de cirurgia bariátrica e metabólica no sentido de padronizar a apresentação dos resultados em CB (53). Em seguida, a SBCBM também publicou uma orientação no mesmo sentido com o

intuito de facilitar, principalmente, a avaliação e comparação das publicações (54). Mais recentemente, o conselho executivo da ASMBS criou uma força-tarefa de recorrência de peso pós-operatória (POWER) e publicou uma orientação com mais algumas sugestões de padronização de apresentação de resultados em cirurgia bariátrica como substituição dos termos “reganho” ou “recidiva” por “recorrência de peso” e do termo “perda de peso inadequada” por “respondedor ou não respondedor” ao tratamento cirúrgico (55).

2.4.1. Perda de peso

A manutenção da perda de peso de, pelo menos, 15% após a CB, já é capaz de gerar um efeito expressivo no controle metabólico de pacientes com obesidade (56). Contudo, ainda não há um consenso sobre a melhor forma de monitorar essa perda ponderal e tampouco uma definição estabelecida para um resultado ótimo da cirurgia, principalmente em longo prazo. Os marcadores comumente usados são a porcentagem de perda do excesso de peso corporal (%PEP), o número de unidades de IMC perdidas e a porcentagem de perda de peso total (%PP).

O cálculo da %PEP se dá pela perda de peso definida pela diferença entre o peso pré-operatório e o peso real atual, dividida pelo excesso de peso, multiplicado por 100. O excesso de peso, por sua vez, é definido pela diferença entre o peso ideal do indivíduo correspondente ao peso ideal para um IMC de 25 Kg/m² (57) e o peso pré-operatório. Contudo, ressalta-se que o valor de IMC de 25 Kg/m² como ideal não é aplicável na prática clínica, especialmente para indivíduos com superobesidade (IMC>50 Kg/m²). Em 1982, Reinhold (58) propôs que a perda de pelo menos, 50% do excesso de peso seria um resultado bem-sucedido de perda ponderal pós-operatória.

Alguns autores preferem utilizar a %PP por estar mais associada aos desfechos clínicos em saúde (59) e ser menos influenciada por fatores de confusão como, por exemplo,

a necessidade do cálculo prévio do excesso de peso realizado pelas equações ou pelo $IMC=25 \text{ Kg/m}^2$ no caso da %PEP. Além disso, há a vantagem de ser um parâmetro de mais fácil cálculo e compreensão pelos pacientes e pode ser comparado com estudos de populações não submetidas à CB (60–63). Corcelles *et al.* (63) propuseram uma %PP maior do que 20% como um bom resultado pós-operatório, o que depois foi endossado por Grover *et al* (64). A proposta foi fundamentada nas evidências de que há melhora das comorbidades relacionadas à obesidade e dos fatores de risco cardiovascular quando há uma perda de peso de 5 a 10%. Este mesmo critério foi adotado pela SBCBM que propôs, em 2015, a padronização da utilização dos termos *obesidade controlada* para pacientes que atingissem uma perda do peso total > 20% em 6 meses; *obesidade parcialmente controlada*, para perda do peso total entre 10 e 20% em 6 meses; e *obesidade não controlada* para perda do peso total < 10% em 6 meses (54).

Em relação aos resultados de perda de peso pós-operatória encontrados nos estudos, Magro *et al* (65) avaliaram 928 pacientes submetidos a cirurgia bariátrica em um serviço privado no Brasil em vários momentos do pós-operatório e encontraram que, entre o quinto e o decimo ano pós-operatório, há uma tendência à estabilização da perda de peso alcançada e manutenção do IMC. Além disso, a grande maioria se manteve com a %PEP acima de 50% tanto no quinto, como no decimo ano pós-operatório. A Tabela 3 mostra algumas médias de %PEP de estudos com mais de 5 anos de pós-operatório de BGYR.

Tabela 3 – Médias de percentual de perda do excesso de peso de estudos com pacientes submetidos à cirurgia de Bypass Gástrico em Y-de-Roux há mais de 5 anos.

Autores	Tipo de Estudo	N	Tempo de cirurgia (anos)	%PEP
Golzarand <i>et al</i> , 2017(66)	Revisão Sistemática	1427 27	> 5 > 10	62,58 63,52
Magro <i>et al</i> , 2018 (67)	Longitudinal Prospectivo	928	> 10	80,4 ±19,1 ^a 79,7 ±23, ^b
Sharples <i>et al</i> , 2019 (68)	Revisão sistemática	359	6	65,7
Gu <i>et al</i> , 2020 (69)	Revisão Sistemática	9039	5	57-76,2
O'Brien <i>et al</i> , 2019	Revisão Sistemática	9386	> 10	55,4

% PEP: Percentual de perda do excesso de peso; a: pacientes com IMC pré-operatório < 50 Kg/m^2 ; b: pacientes com IMC pré-operatório $\geq 50 \text{ Kg/m}^2$.

Apesar dos resultados positivos encontrados nos estudos acima, outros estudos apontam que, pelo menos, 50% dos pacientes recuperam parte da perda de peso após dois anos de cirurgia e que, aproximadamente, 15% destes pacientes foram submetidos ao BGYR (51,52,70–72). Ainda não há um consenso sobre a melhor forma de avaliar esta recorrência de peso e, em uma revisão recente sobre as definições existentes para recorrência de peso e suas limitações, Majid *et al.* (55), mostrou uma variação de prevalências entre 9 e 91% dependendo da definição utilizada. Berti *et al.* (54) consideram como *recorrência*, a recuperação de 50% do peso perdido atingido em longo prazo ou recuperação de 20% do peso associado ao reaparecimento de comorbidades. A *recorrência controlada* é a recuperação entre 20 e 50% do peso perdido em longo prazo.

Não se tem resultados sobre prevalência de resposta terapêutica de pacientes que realizaram CB pelo SUS em longo prazo. Além disso, não se sabe se os pacientes atendidos pela rede privada apresentam resultados melhores que os do SUS, em especial nesse período de pós-operatório tardio. Rasesa Jr *et al* (73), em estudo com 300 pacientes submetidos ao BGYR em um hospital público credenciado do SUS em Piracicaba-SP, verificou que, após 1 ano de cirurgia 48,4% dos pacientes apresentavam IMC abaixo de 30 Kg/m² e encontrou uma prevalência de, aproximadamente, 90% de remissão de comorbidades, exceto para HAS, que apresentou 40% de controle.

Um outro fator limitante é a dificuldade na comparação com outros países que, em sua maioria, possuem sistemas de saúde muito distintos do sistema de saúde brasileiro. Existem alguns estudos que comparam o sistema público dos Estados Unidos (com usuários com menor poder aquisitivo) com pessoas que possuem seguros de saúde privados (com maior nível socioeconômico). Melton *et al* (2007) avaliaram 555 pacientes submetidos ao BGYR e verificaram uma prevalência de resposta terapêutica inadequada (%PEP menor que 50%) de 11% após 1 ano de cirurgia. O fato de ser usuário do sistema público de saúde foi um dos

fatores associados a este mau resultado. A tabela 4 mostra outros estudos que compararam os resultados da cirurgia quanto ao %PEP entre os sistemas público e privado.

Tabela 4 – Médias de percentual de perda do excesso de peso de estudos com pacientes submetidos à cirurgia de Bypass Gástrico em Y-de-Roux entre os sistemas público e privado.

Autores	País	n	Tempo de cirurgia (anos)	%PEP público	%PEP privado
Funk <i>et al</i> , 2014 (74)	EUA	120	2 anos	52,1%	64,6%
Chen <i>et al</i> , 2016 (75)	EUA	132	1 ano	50,7%	65,5%
Jensen-Otsu <i>et al</i> , 2014 (76)	EUA	450	1 ano	Sem diferenças entre os sistemas	
Hayes <i>et al</i> , 2015 (77)	EUA	2553	1 ano	Sem diferenças entre os sistemas	
				1- 78,0±25 ¹ 2-74,2±25,4 ²	77,6±24,0

1- Sistema público MEDICAID (para pacientes com baixo nível socioeconômico).

2- Sistema público MEDICARE (para pacientes idosos ou portadores de deficiência).

EUA = Estados Unidos da América

Takemoto *et al* (78), comparou 1448 pacientes do serviço privado com 190 pessoas do serviço público nos Estados Unidos da América até 5 anos após a cirurgia bariátrica. Mesmo com uma diferença significativa entre o peso pré-operatório entre os grupos (público=138,3±29,8 Kg e privado=131,2±25,0 Kg), pacientes operados no serviço público apresentaram uma recorrência de peso mais lenta quando comparados àqueles submetidos ao BGYR no setor privado (público: recuperava, em média, de 1,2 Kg por ano e privado: 2,3 Kg por ano). Em contrapartida, em outro estudo dos mesmos autores com dados de 1201 pacientes submetidos ao BGYR para estimar os riscos relativos e comparar as alterações nas comorbidades associadas à obesidade entre grupos público e privado, até o primeiro ano pós-operatório, ambos os grupos apresentaram risco relativo inferior para todas as comorbidades, porém, houve uma menor melhora da dislipidemia, SAOS, asma e depressão no grupo público quando comparado ao privado (79). A possível explicação está no fato de que pacientes do serviço público tendem a apresentar um maior número de comorbidades ou maior gravidade das mesmas no período pré-operatório, uma tendência que se estende até o pós-operatório, independente da perda de peso, o que também foi evidenciado por Alexander *et al* (80,81).

De fato, atualmente, no serviço público, o acesso ao serviço de cirurgia bariátrica e o tempo de espera para realização da cirurgia é longo, o que pode contribuir para o aumento no peso, surgimento e agravamento de comorbidades associadas à obesidade enquanto os pacientes esperam para a serem operados (81). Além disso, observa-se uma grande dificuldade, especialmente no serviço público, no acesso às consultas pré-operatórias com cada especialidade responsável por emitir um parecer e no acesso aos exames, todos pré-requisitos para que, finalmente, o cirurgião possa realizar o agendamento da cirurgia. E quando há o agendamento, ainda existe o obstáculo quanto à disponibilidade de centros cirúrgicos e materiais disponíveis para a realização da cirurgia, aspectos já relatados e criticados por Solla e Chioro (33), como característicos do atual fluxo de atendimento nos serviços de alta complexidade.

2.4.2. Controle do Excesso de Gordura Corporal e Prevenção da Obesidade Sarcopênica

A avaliação da qualidade da perda de peso após a CB é necessária uma vez que um aumento na proporção de gordura corporal é capaz de promover alterações clínicas e metabólicas, além de aumentar o risco cardiovascular (82). Sabe-se que a perda de peso expressiva após a CB é acompanhada de uma perda inevitável de massa muscular, especialmente no primeiro ano pós-operatório, em que a velocidade de perda de peso é alta e o consumo proteico ainda é insuficiente (83,84). Em longo prazo, portanto, os benefícios metabólicos serão maiores quando há uma perda ponderal sustentada associada a uma melhora na composição corporal com redução no percentual de gordura e aumento no gasto energético basal por peso corporal ou peso de massa magra (85). Diante disso, a avaliação da composição corporal como parâmetro de resposta à cirurgia, pode ser uma estratégia eficaz para a manutenção e prevenção de recorrência de peso.

Haghighat *et al* (86), em uma revisão sistemática com 34 estudos, avaliou as alterações na composição corporal de pacientes com mais de um ano de CB, e a cirurgia se mostrou eficiente para promover uma redução de gordura corporal (diminuição de 12,73% ou 28,9 Kg), especialmente na técnica de BGYR que também mostrou uma melhor preservação de massa livre e gordura, quando comparada às outras técnicas cirúrgicas. Nuijten *et al* (87) em uma revisão de 37 estudos, verificou que a perda de massa muscular ocorre mais expressivamente no primeiro ano pós-operatório, mas em longo prazo, sua magnitude é reduzida por mecanismos fisiológicos compensatórios. Cui *et al* (88), em outra revisão sistemática mais recente com 17 estudos, também encontrou uma superioridade do BGYR na redução do excesso de gordura corporal e manutenção da massa magra, quando comparado ao SG. Buhler *et al.*(89), estudou 142 pacientes submetidos à cirurgia bariátrica, sendo 70 submetidos ao BGYR e encontrou uma redução no percentual de gordura corporal por absorciometria de raios de dupla energia (DXA) de 44,5% para 40,8% após 5 anos de cirurgia, uma redução superior àqueles operados por SG.

As alterações anatômicas e fisiológicas após a CB geram a necessidade de maior atenção ao consumo de proteínas e prática de exercícios físicos que envolvam resistência para preservação de massa muscular (90). No entanto, os estudos mostram uma redução expressiva no consumo de proteínas após a cirurgia (91–94) que, quando associada a substancial perda de peso, comprometem os compartimentos proteicos do organismo. Uma revisão sistemática com 59 estudos, mostrou uma perda média de 8,23kg de massa livre de gordura (MLG), sendo 8,13 kg de massa magra e 3,18 kg de massa muscular esquelética, sendo os três primeiros meses pós-operatórios, o período responsável pela maior parte da perda (87).

A sarcopenia é uma doença do músculo esquelético caracterizada por uma redução progressiva na massa muscular e na função muscular o que gera alterações na funcionalidade e capacidade física e fragilidade. Além disso, está associada a um maior risco de mortalidade

(95). O termo Obesidade Sarcopênica (OS) refere-se à sarcopenia associada ao excesso de gordura corporal (96), duas condições caracterizadas pela geração de um estado inflamatório sistêmico de baixo grau no organismo que trazem consequências mais graves à saúde quando comparadas à sarcopenia isoladamente (97,98). Para o diagnóstico de OS, o consenso da *European Society for Clinical Nutrition and Metabolism* e a *European Association for the Study of Obesity* (ESPEN/EASO) recomenda a utilização de três componentes: baixa massa muscular, excesso de gordura corporal e baixa função física (99). Antes do diagnóstico, propõe-se a realização de uma triagem baseada na presença simultânea de IMC ou circunferência da cintura elevados com indicadores de sarcopenia (sintomas clínicos, fatores de risco ou indicação por questionários validados). Para cada parâmetro, são apresentados pontos de cortes específicos de acordo com a cor ou raça, idade e sexo que devem ser utilizados de acordo com cada população estudada (99). Após a triagem, o diagnóstico é, então, realizado em 2 etapas: primeiramente avalia-se a alteração na função física e, em seguida, na composição corporal. Para o diagnóstico de obesidade sarcopênica, devem estar presentes ambas as alterações. Após o diagnóstico, sugere-se, ainda, um estadiamento em dois níveis baseando-se na presença de complicações, com o objetivo de estratificar os pacientes com base na gravidade da OS. O estágio 1 é quando não há complicações e o estágio 2, quando há, pelo menos, uma complicação atribuível à composição corporal alterada e parâmetros funcionais do músculo esquelético (por exemplo, doenças metabólicas, deficiências resultantes de excesso de gordura corporal e/ou baixa massa muscular, doenças cardiovasculares e respiratórias). A figura 4 representa os estágios para o diagnóstico de OS propostos por Donini *et al.* (99).

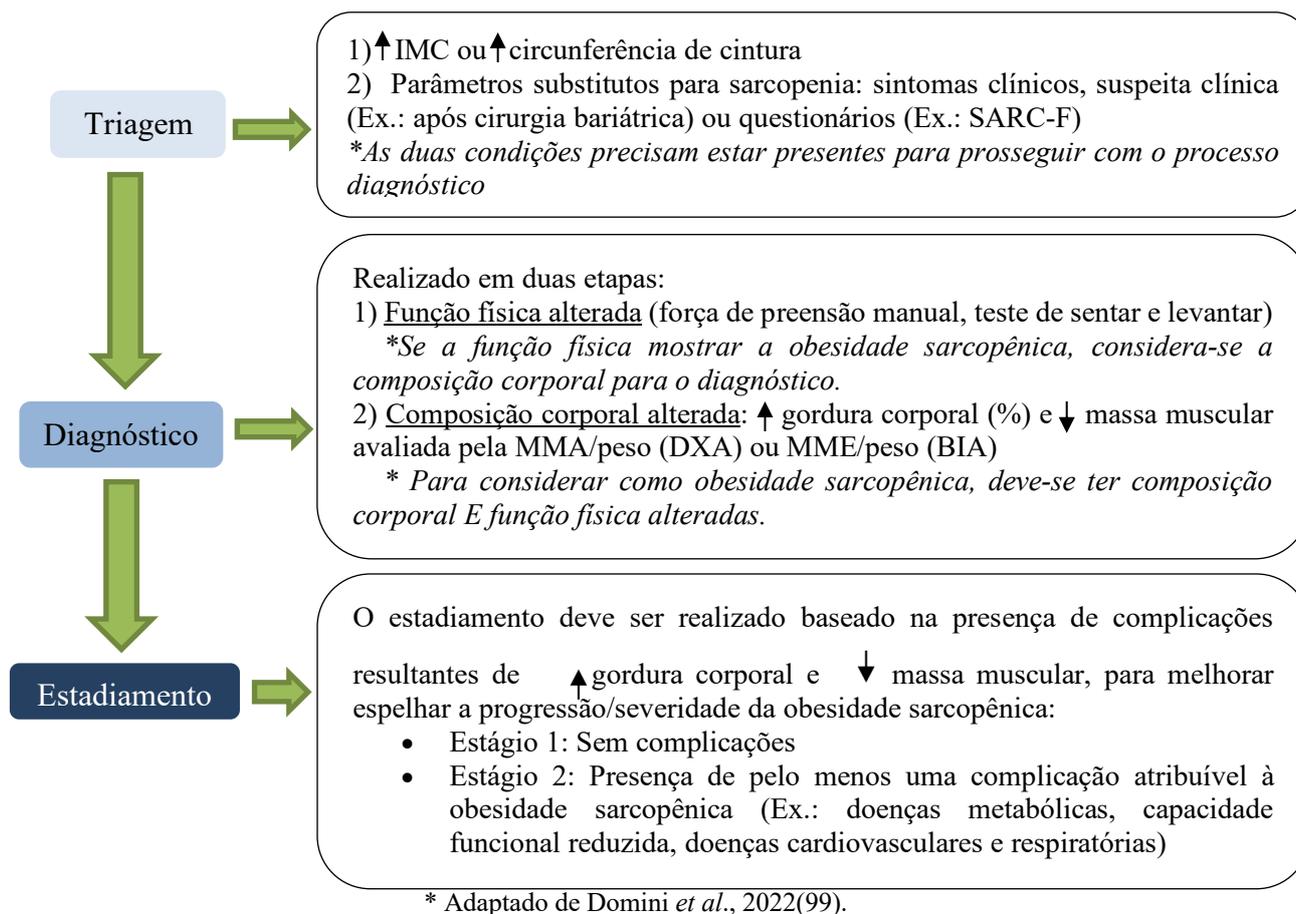


Figura 4. Processo diagnóstico de obesidade sarcopênica elaborado pela ESPEN/EASO 2022 (99).

BIA: bioimpedância elétrica ; DXA: absorciometria de raio-x de dupla energia; EASO: *European Association for the Study of Obesity*; ESPEN: *European Society for Clinical Nutrition and Metabolism*; IMC: índice de massa corporal; MMA: massa magra apendicular; MME: massa muscular esquelética; SARC-F: força, auxílio para caminhar, levantar da cadeira, subir escadas e quedas.

Vieira *et al.*(100) , em estudo conduzido com 186 pacientes submetidos à cirurgia bariátrica com 6,8 anos de pós-operatório, encontrou uma prevalência de sarcopenia de 23% utilizando o DXA para aferição do percentual de gordura corporal. Buzzza *et al* (101), em um estudo brasileiro com 120 mulheres submetidas à CB há mais de 2 anos, encontrou uma prevalência de 28,3% de OS, porém, utilizando o critério diagnóstico estabelecido pelo consenso da *European Working Group on Sarcopenia in Older People – EWGSOP* de 2019 (95)

2.4.3. Controle de comorbidades

Muitos estudos já demonstram a superioridade do tratamento cirúrgico da obesidade para controle das comorbidades associadas quando comparado ao tratamento clínico em curto, médio e longo prazos (102–108). Arterburn *et al.* (109), em uma revisão em que resume as principais evidências científicas sobre os riscos e benefícios da cirurgia bariátrica, apresentou 11 ensaios clínicos randomizados que mostram melhores resultados no controle de DM2 após a CB, além de estudos observacionais que mostram um melhor resultado da cirurgia bariátrica quanto ao controle da hipertensão e dislipidemia, menor risco de câncer, melhora da apneia obstrutiva do sono e um menor uso de medicamentos quando comparada a tratamentos não cirúrgicos. Quanto ao efeito em longo prazo, segundo Sjostrom *et al.*(110), aproximadamente 40% dos pacientes que apresentam remissão inicial de hipertensão arterial, precisam reiniciar terapêutica medicamentosa após 10 anos de cirurgia. Da mesma forma, pode haver aumento do risco de apnéia obstrutiva do sono, após 5 anos de BGYR (111). Barbosa *et al.*(111) em estudo com 77 pacientes com mais de 5 anos de BGYR identificou maior risco de apneia em 46,7% da amostra e os valores médios de insulina basal e triglicérides foram maiores entre aqueles que relataram apnéia quando comparados aos que não referiam ter a doença.

O documento da ASMBS para padronizar a apresentação dos resultados em CB sugere algumas maneiras de avaliar e publicar os resultados da cirurgia quanto à remissão, melhora ou recorrência de DM2, HAS, SAOS, Dislipidemia, Doença do Refluxo Gastroesofágico e outras complicações (53). Para o DM2, por exemplo, considera-se remissão completa, quando os níveis de glicose em jejum e hemoglobina glicada estão dentro dos valores de normalidade na ausência de medicações. A recorrência é reconhecida quando os mesmos marcadores apresentam-se acima dos valores de referência ou quando há necessidade de utilização de medicações antidiabéticas após um período de remissão completa ou parcial. Da mesma forma,

o controle das outras comorbidades seguem a mesma lógica, valores de referência, sem necessidade do uso de medicação específica.

2.4.4. Hábitos de vida saudáveis para o paciente submetido à CB

Os resultados da cirurgia em longo prazo após a CB podem ser influenciados por aspectos fisiológicos, comportamentais, dietéticos, psicológicos e clínicos (112–114). A adoção de um estilo de vida saudável é fundamental para prevenir deficiências nutricionais e a recorrência do peso e das comorbidades associadas. Os hábitos saudáveis após a CB devem incluir, entre outras medidas, a redução no consumo energético que inclui moderação no consumo de álcool e atenção à qualidade da dieta; a prática regular de atividades físicas; e o uso frequente dos suplementos nutricionais que compensem a restrição e/ou disabsorção por conta das alterações anatômicas e fisiológicas trazidas pela cirurgia (13,115).

Mundialmente, o consumo de alimentos ultraprocessados vem aumentando ao longo dos anos (116) e está associado a um risco aumentado de ganho de peso, sobrepeso e obesidade (117,118). Monteiro *et al.* (119), no intuito de classificar os alimentos de acordo com a extensão e o propósito de seu processamento, criaram a classificação NOVA em que todos os alimentos e produtos alimentícios são categorizados em quatro grupos claramente distintos. O primeiro grupo inclui alimentos *in natura* e alimentos minimamente processados. Alimentos *in natura* são partes comestíveis de plantas (sementes, frutos, folhas, caules, raízes) ou de animais (músculos, vísceras, ovos, leite) e também cogumelos e algas e a água logo após sua separação da natureza. Alimentos minimamente processados são alimentos *in natura* submetidos a processos como remoção de partes não comestíveis ou não desejadas dos alimentos, secagem, desidratação, trituração ou moagem, fracionamento, torra, cocção apenas com água, pasteurização, refrigeração ou congelamento, acondicionamento em embalagens, empacotamento a vácuo, fermentação não alcoólica e outros processos que não envolvem a

adição de substâncias como sal, açúcar, óleos ou gorduras ao alimento in natura. O segundo grupo da classificação NOVA é o de ingredientes culinários processados. Este grupo inclui substâncias extraídas diretamente de alimentos do grupo 1 ou da natureza e consumidas como itens de preparações culinárias. Os processos envolvidos com a extração dessas substâncias incluem prensagem, moagem, pulverização, secagem e refino. O terceiro grupo da classificação NOVA é o de alimentos processados. Este grupo inclui produtos fabricados com a adição de sal ou açúcar, e eventualmente óleo, vinagre ou outra substância do grupo 2, a um alimento do grupo 1, sendo em sua maioria produtos com dois ou três ingredientes. Os processos envolvidos com a fabricação desses produtos podem envolver vários métodos de preservação e cocção e, no caso de queijos e de pães, a fermentação não alcoólica. O quarto grupo da classificação NOVA é o de alimentos ultraprocessados. Este grupo é constituído por formulações industriais feitas tipicamente com cinco ou mais ingredientes. Com frequência, esses ingredientes incluem substâncias e aditivos usados na fabricação de alimentos processados como açúcar, óleos, gorduras e sal, além de antioxidantes, estabilizantes e conservantes. Ingredientes apenas encontrados em alimentos ultraprocessados incluem substâncias não usuais em preparações culinárias e aditivos cuja função é simular atributos sensoriais de alimentos do grupo 1 ou de preparações culinárias desses alimentos ou, ainda, ocultar atributos sensoriais indesejáveis no produto final. Alimentos do grupo 1 representam proporção reduzida ou sequer estão presentes na lista de ingredientes de produtos ultraprocessados.

No Brasil, Louzada *et al.*(120) em estudo com mais de 32.000 brasileiros acima dos 10 anos de idade, mostrou um consumo médio de energia diário de 1896 Kcal, sendo 58,1 % provenientes de alimentos não processados ou minimamente processados; 10,9%, de ingredientes culinários; 10,6%, de alimentos processados; e 20,4%, de alimentos ultraprocessados. Além disso, o consumo de alimentos ultraprocessados estava associado ao

alto consumo de açúcares simples, gordura saturada e trans e ao baixo consumo de proteína, fibra alimentar e a maioria dos vitaminas e minerais.

Após a CB, alguns estudos mostram que há uma melhora nas escolhas alimentares nos primeiros meses pós-operatórios (121) com redução da ingestão de alimentos ultraprocessados e aumento do consumo de alimentos minimamente processados (122,123) e uma redução da ingestão calórica após a cirurgia bariátrica (124). No entanto, em longo prazo, observa-se uma tendência ao retornos aos hábitos alimentares inadequados com um desequilíbrio no consumo de macro e micronutrientes e baixa adesão à suplementação (94). A qualidade da dieta, portanto, deve ser valorizada e monitorada em curto, médio e longo prazos pois pode influenciar no prognóstico da obesidade, favorecendo a recorrência de peso e das comorbidades associadas mesmo na população submetida à CB.

As alterações fisiológicas e anatômicas após a cirurgia bariátrica são responsáveis pela maior demanda de alguns macros e micronutrientes e a suplementação pode ser considerada um dos aspectos mais relevantes e que requerem maior atenção no acompanhamento nutricional especializado (13,125–127). Alguns suplementos devem ser utilizados de forma a prevenir as deficiências e devem fazer parte, parte portanto, da rotina do paciente submetido à CB. Os principais suplementos nutricionais utilizados em longo prazo por pessoas submetidas à CB de acordo com as principais diretrizes são o polivitamínico e polimineral, o ferro, o cálcio, as vitaminas B12 e D e o suplemento proteico (128). A adesão à suplementação após a cirurgia tende a reduzir ao longo do tempo o que pode comprometer os resultados da cirurgia, principalmente quanto ao surgimento de deficiências nutricionais, comprometimento da imunidade e da funcionalidade dentre outros fatores (129–131).

O consumo de álcool tem sido um ponto de atenção após a CB, em especial no BGYR, em que as alterações na anatomia no trânsito gastrointestinal promovem mudanças no metabolismo do álcool e aumento em sua toxicidade e no risco de desenvolver problemas com

o álcool (132–134). Além disso, o consumo de bebidas alcoólicas pode aumentar o valor calórico ingerido ao longo do dia e contribuir para recorrência do peso (135). Azam *et al.* (136) em uma revisão sistemática com 17 estudos, observou que no primeiro ano pós operatório, não houve aumento significativo no consumo de álcool, porém, após o terceiro ano de BGYR, esse aumento se tornou significativo estatisticamente. Siikaluoma *et al.* (137) avaliou o consumo de álcool em 410 pacientes após 2 anos de CB e encontrou uma prevalência de 8,3% de consumo excessivo, que estava associado ao sexo masculino, à presença de HAS e idades mais avançadas. A avaliação do consumo de bebidas alcoólicas em longo prazo, portanto, se faz necessária pois pode interferir diretamente na qualidade de vida e saúde dos indivíduos.

Com relação à prática regular de atividades físicas, a incorporação desse hábito em longo prazo também se torna um grande desafio para pacientes submetidos à CB (138,139) e está associada à manutenção da perda de peso, em especial, da massa muscular, densidade mineral óssea e melhora da composição corporal, além da prevenção de eventos cardiovasculares e recorrência das comorbidades (140–144).

A maioria dos estudos sobre a prática de atividades físicas avaliam nos primeiros meses após a CB e mostram uma tendência a melhora de seus níveis (145,146). Herring *et al.* (147), em uma revisão sistemática com 50 estudos para avaliar as mudanças na prática de atividades físicas antes e após a cirurgia bariátrica, observou um aumento no tempo ativo dos indivíduos, porém, uma redução na intensidade dos treinos nos primeiros 6 meses após a CB. Observou, ainda, um maior desempenho nas caminhadas após 12 meses de CB e uma melhora na função músculo-esquelética entre 3 e 6 meses de pós operatório. Os estudos de pós-operatório tardio são escassos, porém sinalizam que a prática de exercícios físicos após a cirurgia está abaixo do ideal (138,148).

2.4.5. Qualidade de vida em saúde

A obesidade promove efeitos prejudiciais significativos na saúde física e psicossocial e a qualidade de vida (QV) em saúde, portanto, pode ser definida como “a percepção geral do paciente sobre o impacto de uma doença (no caso, a obesidade) e seu tratamento nos âmbitos físicos, psicológicos e sociais da vida” (149). A perda de peso pós operatória é um grande fator que influencia a autopercepção de qualidade de vida em saúde do pacientes submetido à CB (150,151).

Uma das grandes dificuldades na avaliação da qualidade de vida de pacientes submetidos à CB é a falta de padronização das ferramentas de uso para relato desses resultados psicossociais. Brethauer *et al.* (53) no intuito de padronizar a utilização desses instrumentos, categorizam algumas ferramentas como genéricas, específicas do sistema e da condição e específicas da obesidade e apresentam os questionários mais utilizados atualmente: Moorehead-Ardelt Quality of Life Questionnaire (MAQOL) em 21% dos estudos; 36-item Short-Form Health Survey (SF-36) em 20%; Gastrointestinal Quality of Life Index (GIQOL) em 9%; o European Quality of Life-5 D (EQ-5 D) em 5% e o Impact of Weight on Quality of Life-Lite (IWQOL-Lite) em 4%. Cada um tem suas vantagens e desvantagens tanto na coleta dados dos como na análise e apresentação dos resultados e devem ser utilizados considerando a individualidade de cada cenário (53).

Os estudos sobre QV em pacientes submetidos à CB, de um modo geral, mostra uma melhora na QV em todos os domínios quando comparados a indivíduos com obesidade e não submetidos à CB (150,152–154). Um estudo comparativo que incluiu pacientes do SUS, sendo 43 submetidos à CB e 41 na fila de espera para a cirurgia, avaliou a QV de ambos os grupos e observou, em todos os domínios, uma melhora (82,2% do grupo operado obteve QV boa e muito boa *versus* 40%, no grupo ainda não operado (155).

3. JUSTIFICATIVA

Considerando que o Brasil é uma referência mundial tanto em número de cirurgias bariátricas quanto na presença de especialistas bem preparados para o cuidado do paciente, uma análise ampla de resultados terapêuticos de longo prazo de pacientes atendidos pelos sistemas público e privado, a partir do seu contexto socioeconômico, é pertinente. Esta abordagem poderá contribuir para o conhecimento científico, não apenas em termos da metodologia empregada, mas para definição de um protocolo clínico, considerando aspectos mais sensíveis que deverão ser observados na assistência desta população.

4. HIPÓTESES

A hipótese do primeiro artigo (revisão sistemática), uma etapa preliminar desta tese, é de que a vulnerabilidade socioeconômica afeta negativamente a perda de peso após a cirurgia bariátrica.

A presente tese tem como hipótese que pacientes submetidos ao BGYR nos serviços públicos de saúde do DF apresentem resultados superiores àqueles que realizaram cirurgia no serviço privado, onde não há protocolo definido, considerando o fato da LC do sobrepeso e obesidade ter sido implantada e publicada no DF

5. OBJETIVOS

5.1. OBJETIVO GERAL

Analisar parâmetros de resposta terapêutica tardia em pacientes submetidos ao *Bypass* gástrico em Y-de-Roux do serviço público de saúde (SUS), comparando com os do serviço privado (PRI).

5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Revisar, sistematicamente, a associação entre parâmetros relacionados ao nível socioeconômico (renda, escolaridade, cor/raça, tipo de seguro de saúde) e a perda de peso em indivíduos submetidos à CB há, pelo menos, 12 meses;
- Investigar e resposta terapêutica, em termos de perda ou recorrência de peso, perfil bioquímico e de pressão arterial, controle de excesso de gordura corporal, prevenção de obesidade sarcopênica, hábitos de vida e qualidade de vida relacionados à saúde em pacientes submetidos ao BGYR há, pelo menos, 5 anos;
- Comparar a resposta tardia à cirurgia de BGYR de pacientes dos serviços público e privado de saúde do DF.

6. MÉTODOS

A metodologia referente à revisão sistemática segue rigorosamente o protocolo PRISMA e está descrita de maneira completa no próprio artigo publicado. Uma vez que a seção de métodos do artigo original está resumida em função da limitação de espaço estabelecida pela revista, serão apresentados, na presente seção, os métodos relativos ao projeto matriz CINTO (Cirurgia e Nutrição no Tratamento da Obesidade) de um modo geral.

6.1. Desenho do Estudo

O projeto CINTO é um estudo observacional de corte transversal intitulado “Consumo Alimentar, hábitos de vida, controle de comorbidades e estado nutricional de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica”, financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ), com processo de nº 408340/2017-7.

6.2. Participantes

Foram convidados a participar do estudo pacientes adultos, de ambos os sexos, entre 18 e 65 anos de idade, submetidos à cirurgia de BGYR há pelo menos 5 anos, operados/acompanhados na rede pública de saúde ou operados/acompanhados em clínicas privadas do DF. O cirurgião chefe das equipes deveria ser filiado à SBCBM e ambos os serviços deveriam oferecer assistência multiprofissional pré e pós-operatória com, pelo menos, nutricionista e psicólogo na equipe.

Os dois hospitais credenciados para a realização da cirurgia bariátrica no SUS no Distrito Federal desde 2004 e 2008, respectivamente, eram o HUB e HRAN. Foram incluídos apenas pacientes submetidos ao BGYR uma vez que esta técnica cirúrgica é a principal técnica de escolha nos serviços do Brasil. Foram excluídas gestantes e nutrízes; participantes de pesquisas de intervenção relacionadas à alimentação, suplementação e atividades físicas; e aqueles pacientes com alguma incapacidade para responder questionário ou realizar exames de avaliação.

Considerando que, nos serviços avaliados, havia uma população de, aproximadamente 1000 pacientes operados há mais de 5 anos, um erro amostral de 5%, IC de 95% e distribuição heterogênea da população, estimou-se a necessidade de, no mínimo, 200 pacientes (100 pacientes em cada grupo) de forma a garantir poder amostral de 80%. A coleta começou em julho de 2019. Diante da pandemia do SARS COVID-19, que determinou o afastamento social da população do Distrito Federal, a partir de março de 2020, optou-se por concluir a coleta e analisar os dados dos pacientes incluídos até aquele momento (n=123; Figura 5).

Foram considerados pacientes do serviço público aqueles que operaram na rede privada de saúde, mas estavam em acompanhamento clínico na rede pública no momento da coleta de dados. Pacientes operados na rede privada e sem acompanhamento no SUS foram considerados da rede privada.

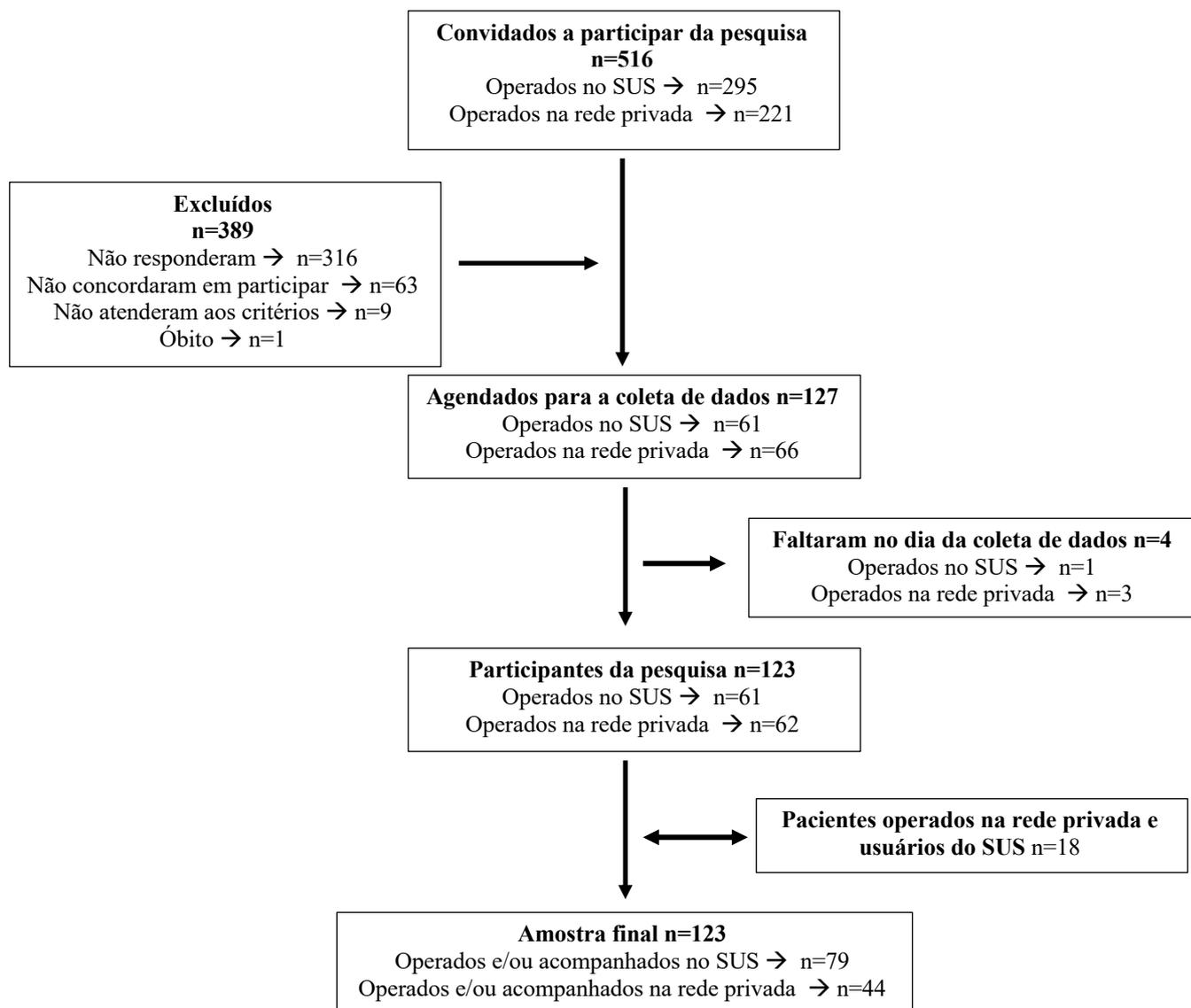


Figura 5. Fluxograma de participantes do projeto CINTO e amostra final.
n= número de participantes; SUS= sistema único de saúde

6.3. Protocolo de Estudo

6.3.1. Sensibilização dos voluntários

Todos os pacientes presentes nos registros dos hospitais públicos credenciados para realizar a cirurgia bariátrica pelo SUS desde 2004 (HUB e HRAN) e que se enquadraram nos critérios de elegibilidade da pesquisa foram convidados a participarem do estudo por meio de cartazes, redes sociais, ligações telefônicas e mensagens por aplicativos de conversa para os números disponíveis nas fichas cadastrais de ambos os serviços. O mesmo padrão de chamamento também foi realizado em clínicas privadas do Distrito Federal. Os participantes

que concordavam em participar do projeto foram agendados para a aplicação de questionários de coleta de dados antropométricos, inicialmente, no Laboratório de Bioquímica da Nutrição localizado no Núcleo de Nutrição da Universidade de Brasília (UnB).

6.3.2. Planejamento da coleta e treinamento dos avaliadores

A elaboração do questionário, planejamento da logística de coleta de dados, elaboração de todos os procedimentos operacionais, orientações para os voluntários e treinamento da equipe de pesquisadores para padronização da coleta de dados foi realizada em, aproximadamente 6 meses.

6.3.3. Agendamento da coleta

Os pacientes que responderam ao chamamento e atenderam aos critérios de elegibilidade foram agendados para participar da coleta de dados. No momento do agendamento, receberam orientações (verbalmente e por mensagens de texto no celular) sobre todas as etapas de coleta de dados (Apêndice B). Além, disso, foram orientados quanto aos preparos necessários para a realização dos exames e foi solicitado que levassem, no dia coleta, todos os suplementos e medicamentos que estivessem utilizando no momento. Caso fossem pacientes do SUS, foi solicitado que levassem o cartão de marcação de consultas para auxiliar na coleta de informações referentes às consultas realizadas.

6.3.4. Coleta de dados

A coleta de dados ocorria no período da manhã e, correspondendo as seguintes etapas:

- **ETAPA 1:** Comparecimento ao laboratório de bioquímica da nutrição: os participantes faziam assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE – Apêndice C); eram submetidos à avaliação de peso e estatura; recebiam um *voucher* para coletarem os exames

bioquímicos nas unidades do laboratório parceiro do projeto; era aplicada a primeira parte de um questionário específico (Apêndice D); eram aplicados os primeiros recordatórios alimentares e da prática de atividades físicas de 24 horas.

- **ETAPA 2:** Comparecimento a uma unidade do laboratório de análises clínicas, mais próxima à residência do paciente, para coleta de exames bioquímicos.

- **ETAPA 3:** Comparecimento ao laboratório de imagem e exercício da Faculdade de Educação Física da UnB para aplicação da segunda parte do questionário específico, realização de testes de função física, realização do exame de análise de composição corporal pelo DXA e aferição da pressão arterial.

- **ETAPA 4:** Ligação telefônica para realização dos recordatórios alimentares e de prática de atividades físicas de 24 horas em outros 2 dias não consecutivos.

A figura 6 mostra o fluxo de coleta do projeto CINTO e, em destaque, estão os dados coletados para elaboração do artigo original da presente tese.

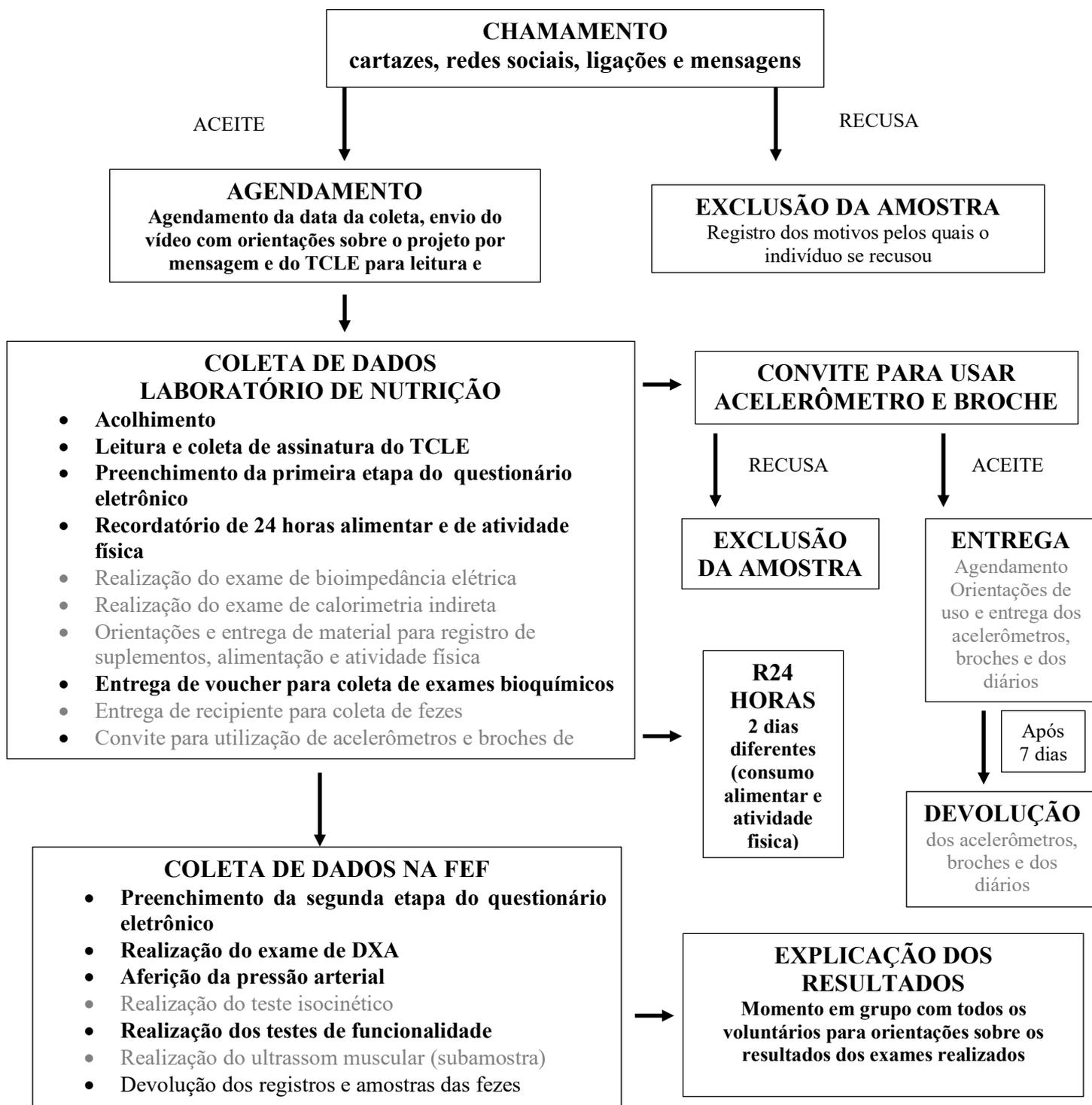


Figura 6. Fluxo de coleta do projeto CINTO (Cirurgia e Nutrição no Tratamento da Obesidade) com destaque dos dados coletados para o artigo original. TCLE: termo de consentimento livre e esclarecido

Um questionário (Apêndice D) foi desenvolvido e elaborado especificamente para o projeto por meio eletrônico foi aplicado por avaliadores devidamente treinados. Possuía dados sobre a cirurgia, dados sociodemográficos, clínicos e questões referentes aos hábitos de vida em saúde e qualidade de vida em saúde.

Nesta seção, serão descritos apenas os itens do questionário referentes aos dados utilizados para o artigo original da presente tese.

6.3.4.1. Dados cirúrgicos

Foram coletados dados como data da cirurgia, tipo de serviço onde foi realizada a cirurgia (público ou privado), via cirúrgica (aberta ou videolaparoscopia), e se, no ato cirúrgico, foi inserido o anel de contenção de silicone. Os participantes responderam, ainda, sobre dados antropométricos pré-operatórios como peso no dia da cirurgia, se houve alguma alteração de peso antes da cirurgia, além do menor peso pós-operatório. Esses dados foram utilizados para cálculo da perda de peso pré-operatória, IMC pré-operatório e variação de peso pós-operatória (menor peso pós operatório – peso no dia da coleta).

Os participantes também foram questionados se estavam frequentando o mesmo tipo de serviço em que realizaram a cirurgia bariátrica (público ou privado) ou se, no momento da coleta, estavam frequentando outro tipo de serviço.

6.3.4.2. Avaliação dos fatores sociodemográficos

Durante a entrevista, no questionário eletrônico, foram coletadas informações sobre:

- Ocupação: o participante deveria responder se exercia alguma atividade remunerada (sim ou não). Ao final, classificamos os indivíduos em empregados e não empregados.
- Renda: o participante deveria responder qual a renda mensal (em reais) da casa em que morava, quantas pessoas dormiam na mesma residência que ele. Ao final, dividimos o valor da

renda da casa pelo número de habitantes. Para o artigo original, convertemos este valor de reais para dólar americano, considerando a taxa de conversão de câmbio de 5 dólares americanos para 1 real.

- Escolaridade: o participante deveria responder até qual série estudou na escola. A partir dos dados fornecidos, convertemos essa informação para anos de estudo.

6.3.4.3. Avaliação do perfil bioquímico e de pressão arterial

Nesta etapa, foram avaliados 3 parâmetros: (1) perfil glicêmico (glicose em jejum, hemoglobina glicada), insulinêmico (insulina basal) e lipídico (colesterol total, HDL-c, LDL-c e triglicerídios); (2) média da pressão arterial (após 3 aferições) (156); e (3) uso de medicações para controle das comorbidades.

6.3.4.3.1. Avaliação bioquímica

A coleta de sangue foi realizada no laboratório particular, parceiro do projeto de pesquisa matriz, e seguiu o protocolo do laboratório. Os exames eram agendados para serem realizados no prazo máximo de até 15 dias após a aplicação do questionário. A coleta do sangue (plasma e soro) foi realizada com preparo de jejum entre 8 e 12 horas. Foram dosados:

- **Glicose em jejum:** pelo ensaio enzimático baseado no método de Slein (157), utilizando as enzimas hexoquinase e glicose-6-fosfato desidrogenase;
- **Insulina basal:** pelo imunoensaio ADVIA Centaur Insulin (158) (tecnologia de quimioluminescência direta).

O HOMA-IR (homeostatic model assessment of insulin resistance) foi calculado pela seguinte equação: $\text{insulina basal } (\mu\text{UI/mL}) \times [\text{glicose em jejum (mg/dL)}] \times 0,0555 / 22,5$.

- **Hemoglobina glicada:** pelo imunoensaio de inibição turbimétrica TINIA), método com TTAB (brometo de tetradeciltrimetilamônio) (159)

- **Colesterol total:** método esterase/oxidase
- **HDL-c (high-density lipoprotein cholesterol):** método enzimático-calorimétrico
- **LDL-c (low-density lipoprotein cholesterol):** método de ensaio da catalase
- **Triglicerídeos:** método peroxidase.

6.3.4.3.2. Avaliação da pressão arterial

A pressão arterial sistólica e diastólica foi aferida segundo as atuais orientações da *American Heart Association* (160), atualizadas por Muntner *et al.*(161). Foi utilizado o aparelho oscilométrico Omron® 705IT, modelo validado para adultos. Os participantes foram instruídos para evitar drogas ou alimentos estimulantes e a ficarem sentados, com as costas e braços apoiados e pés no chão por no mínimo 5 minutos. A aferição foi realizada no braço esquerdo e, após 1 minuto, no braço direito. Após 1 minuto, foi aferida a pressão novamente no braço que apresentou maior valor. A pressão arterial considerada, foi, portanto, a média dos valores do braço do qual se obteve duas aferições.

6.3.4.4. Uso de medicamentos para controle de comorbidades

Foi solicitado aos participantes que relatassem se utilizavam ou não medicamentos para controle da obesidade, DM2, dislipidemia ou hipertensão arterial em dois momentos: antes da cirurgia e naquele momento da coleta de dados.

6.3.4.5. Avaliação dos hábitos de vida relacionados à saúde

Os hábitos de vida relacionados à saúde foram avaliados segundo a qualidade da dieta, o nível de atividade física, o consumo de álcool e o uso de suplementos nutricionais.

6.3.4.5.1. Avaliação da qualidade da dieta

A qualidade da dieta foi avaliada com base no consumo de alimentos *in natura*/não processados, processados e ultraprocessados. Foram aplicados três recordatórios alimentares de

24 horas (R24h) (Apêndice E) em dias não consecutivos e em diferentes dias da semana, sendo o primeiro presencial e os seguintes por telefone. Todos os R24h foram aplicados usando o método de passagem múltipla (162). Por meio do R24h, foram identificados todos os alimentos, preparações, bebidas, consumo de água e suplementos consumidos no dia anterior à entrevista, com suas respectivas quantidades. Também foram questionados o modo de preparo e os ingredientes, no caso das preparações, e a marca, no caso dos alimentos ultraprocessados. Os alimentos, preparações e bebidas informados nos recolhimentos foram categorizados em três grupos, de acordo com o sistema NOVA proposto por Monteiro *et al.*(119) que classifica todos os alimentos e produtos alimentícios em quatro grupos de acordo com a extensão e a finalidade do processamento industrial a que foram submetidos. O grupo 1 é constituído de alimentos não processados (alimentos *in natura* e minimamente processados, alterados por processos industriais como remoção de partes não comestíveis ou indesejadas, secagem, trituração, moagem, fracionamento, torrefação, fervura, pasteurização, refrigeração, congelamento, colocação em recipientes, vácuo embalagem ou fermentação não alcoólica). O grupo 2 é formado por ingredientes culinários processados, criados por processos industriais como prensagem, centrifugação, refino, extração ou mineração, e sua utilização é na preparação, tempero e cozimento de alimentos do grupo 1 (por exemplo, óleos e gorduras, açúcar e sal). O grupo 3 é de produtos industriais elaborados com adição de sal, açúcar ou outra substância por meio de métodos de preservação como enlatamento e envase e, no caso de pães e queijos, por meio de fermentação não alcoólica. O grupo 4 é de alimentos ultraprocessados (formulações industriais feitas total ou majoritariamente de substâncias extraídas de alimentos, derivadas de constituintes de alimentos sintetizados em laboratório a partir de matérias-primas. Para análise da qualidade da dieta foram considerados os grupos 1, 3 e 4. As quantidades consumidas por cada grupo foram descritas em gramas e, a seguir, calculou-se a quantidade consumida em gramas de alimento por 1000 Kcal de energia consumida/dia.

6.3.4.5.2. Avaliação da prática de atividades físicas

Durante a entrevista presencial, aplicou-se o recordatório 24 horas de atividade física (R24hAF) e, por telefone, em 3 dias não consecutivos (Apêndice F). Os participantes da pesquisa deveriam relatar todas as atividades realizadas no último dia e as respectivas intensidades de cada uma na escala de tempo de uma em uma hora (163). Após o relato, as atividades foram transformadas em equivalente metabólico de tarefa (MET), conforme o *Compendium de Atividades Físicas* (164) e obteve-se, por fim, o MET total diário e os METs das atividades leves, moderadas e vigorosas do dia. Para classificação do nível de atividade física, dividiu-se o MET total diário por 24 (MET/hora) segundo os seguintes critérios do *Institute of Medicine* (165):

Inativo: $\geq 1,0$ e $< 1,4$

Insuficientemente ativo: $\geq 1,4$ e $< 1,6$

Ativo: $\geq 1,6$ e $< 1,9$

Muito ativo: $\geq 1,9$ e $< 2,5$

Para as análises, foram consideradas duas classes, segundo nível de atividade física: inativos ou insuficientemente ativos (MET/hora $\geq 1,0$ e $< 1,6$) e ativos ou muito ativos (MET/hora $\geq 1,6$ e $< 2,5$).

6.3.4.5.3. Uso de bebidas alcoólicas

Para investigação do uso de bebidas alcóolicas foi inserido no questionário o *Alcohol Use Disorders Identification Test* (AUDIT) (Apêndice D), versão português de Lima *et al.* (166). O teste apresenta 10 questões com três domínios teóricos: a frequência do consumo de álcool; a dependência do consumo de álcool; e as consequências negativas do consumo de álcool. Os participantes devem responder sobre os últimos 12 meses. Para o cálculo da pontuação total, somam-se os valores referentes a cada resposta, sendo 40 a pontuação máxima da escala. A soma de oito (8) ou mais pontos indica uso excessivo de bebida alcoólica, com alto risco para a saúde (167).

6.3.4.5.4. Uso de suplementos nutricionais

Os participantes deveriam responder se, no momento da coleta de dados, estavam utilizando os seguintes suplementos relacionados à prescrição padrão de longo prazo para um paciente submetido à cirurgia bariátrica: polivitamínico e polimineral, proteína, vitamina D e vitamina B12.

6.3.4.6. Avaliação da qualidade de vida relacionada à saúde

Para avaliar a qualidade de vida foi utilizado o European Quality of Life 5 Dimensions 3 Level Version (EQ-5D-3L) (Apêndice D), instrumento autoaplicável desenvolvido pelo EuroQol em 1990 e composto por um sistema descritivo que engloba cinco dimensões (mobilidade, cuidados pessoais, atividades habituais, dor/desconforto e ansiedade/depressão) com três níveis em cada (sem problemas, problemas moderados e problemas extremos ou graves). O estado de saúde é definido pela combinação de um nível de cada uma das cinco dimensões, representadas por um número de cinco dígitos. Assim, o sistema EQ-5D-3L define 243 possíveis estados de saúde que variam de 11111 (sem problemas em nenhuma das dimensões) até 33333 (problemas graves em todas as dimensões). Para cada questão são

atribuídos pesos diferentes, de acordo com cada país utilizado devido as diferenças de percepção regional a respeito de cada pergunta (168).

O EQ-5D-3L foi validado na população brasileira e os valores de utilidade obtidos por meio da técnica de *time trade off* pelo grupo QALY Brasil foram adotados para representar as preferências únicas de saúde da população brasileira, variando de 1 a -0,17625(169) Além das questões sobre cada domínio EQ-5D-3L possui uma escala visual análoga (EQ-VAS) em que os participantes avaliam seu próprio estado de saúde atual em uma escala de 0 a 100 (0, representando a pior e 100, a melhor saúde imaginável).

6.3.4.7. Avaliação antropométrica

Para avaliação do estado nutricional dos participantes foram realizadas medidas antropométricas de estatura (m) e massa corporal (kg).

- *Massa Corporal*: Foi utilizado a balança do aparelho de bioimpedância elétrica multifrequencial *InBody 720*, que possui capacidade de 250kg e precisão de 100g. Todos os participantes foram pesados sem os sapatos e com roupas leves. O peso ideal será calculado a partir do IMC igual a 25 Kg/m².

- *Estatura*: Foi utilizado o estadiômetro Sanny portátil de 200cm e precisão 0,5cm. Os participantes foram colocados em pé e descalços sobre a plataforma da balança, de costas para o marcador, com os calcanhares juntos, costas retas e os braços estendidos ao lado do corpo, a leitura foi feita na marcação mais próxima quando a haste horizontal da barra vertical da escala de estatura encostar-se à cabeça.

- *Cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC)*: Definido como o peso atual do indivíduo dividido pela sua estatura ao quadrado. A classificação do estado nutricional pelo IMC foi realizada utilizando os cortes propostos pela Organização Mundial de Saúde (OMS) (4).

O percentual da perda de peso total (%PPT) foi calculado da seguinte forma:

$$\%PPT = (\text{peso pré-operatório} - \text{peso atual}) \times 100 \text{ peso atual}$$

O percentual de perda do excesso de peso (%PEP) foi calculado utilizando o IMC de 25 kg/m² para estimar o peso ideal de acordo com a seguinte equação:

$$\%PEP = (\text{peso pré-operatório} - \text{peso atual}) \times 100 \text{ peso pré-operatório} - \text{peso ideal}$$

A recorrência de peso foi calculada com base no peso nadir (menor peso pós-operatório) e foi considerada relevante quando maior que 10% (170).

$$\% \text{ recorrência de peso} = (\text{Peso mínimo} \times 100) - 100 \text{ Peso atual}$$

Foram considerados respondedores aqueles que apresentaram: %PEP ≥ 50% e IMC > 35 kg/m² para indivíduos com IMC pré-operatório < 50 kg/m², e %PEP ≥ 50% e IMC < 40 kg/m² para indivíduos com IMC pré-operatório de ≥ 50 kg/m²(171).

6.3.4.8. Avaliação da composição corporal

A massa magra apendicular (soma da massa magra dos braços e pernas) ou massa muscular, foi mensurada por DXA. Utilizou-se o aparelho de DXA utilizado foi o DPX-IQ®, GE Lunar, Madison, WI, EUA, capacidade para até 140kg. A avaliação foi realizada com os participantes usando roupas leves e descalços, sem necessidade de uma preparação especial pré-teste. Os participantes foram posicionados em decúbito dorsal, centralizados sobre a mesa avaliadora, com os braços posicionados ao longo do corpo (levemente afastados do tronco), pernas estendidas e próximas uma da outra com o auxílio de uma fita de velcro. Este exame expõe o participante a uma quantidade mínima de radiação, a qual é considerada segura, e possui duração total aproximada entre 20 e 25 minutos. O teste consiste na emissão de raios-x em duas frequências de intensidades diferentes que, ao passarem pelos tecidos corporais, separam-se por diferentes capacidades de atenuação. Foram extraídos do relatório do equipamento os valores de massa gorda, percentual de massa gorda e massa magra apendicular.

Os parâmetros de massa muscular foram ajustados pela altura ao quadrado e/ou percentual de peso.

6.3.4.9. Avaliação da Função Física

Para avaliação da função física foi aplicado o teste de sentar e levantar (TSL) no Laboratório de Imagem e Exercício da Faculdade de Educação Física da UnB, conduzido de acordo com o protocolo proposto por Rikli e Jones (172) e utilizado para elaboração do artigo original. Os voluntários foram orientados a comparecerem ao laboratório alimentados e a utilizarem seus medicamentos e suplementos normalmente antes da realização dos testes. Foi respeitado um período pós-prandial de 2 horas para a o início do teste, iniciado com exercícios globais de aquecimento, com 5 minutos de duração. Todos os pacientes foram previamente orientados para o uso de vestimenta adequada para a realização de atividades físicas (blusa de algodão, calça de malha ou bermuda de algodão, tênis ou sapatilha de sola de borracha com meias confortáveis).

No TSL, em uma cadeira padrão de 45 centímetros de altura, com os pés apoiados no chão e os braços cruzados no peito (a fim de evitar movimentos compensatórios), os participantes eram instruídos a se levantarem e sentarem completamente o maior número de vezes possível durante 30 segundos. Os pontos de corte para baixa função física utilizados foram propostos por Fulanetto *et al*(173):

Quadro 1. Pontos de corte para diagnóstico de baixa função física.

Homens:	Mulheres:
20-29 anos: < 14 rep	20-29 anos : < 15 rep
30-39 anos: < 14 rep	30-39 anos : < 13 rep
40- 49 anos : <13 rep	40- 49 anos : <13 rep
50-59 anos : <13 rep	50-59 anos : <11 rep
60-69 anos : <13 rep	60-69 anos : <11 rep

Fonte: Furnaletto *et al.*, 2022(173)

6.3.4.10. Diagnóstico de Obesidade Sarcopênica

Para definição da OS, foi utilizado o consenso da ESPEN/EASO (56), estabelecido especificamente para o diagnóstico de OS. A obesidade foi classificada pelo excesso de massa gorda percentual de acordo com a idade e sexo (Quadro 2).

Quadro 2. Pontos de corte para classificação de obesidade segundo excesso de massa gorda.

	Sexo feminino	Sexo masculino
20 a 39 anos	> 39%	> 26%
40 a 59 anos	> 41%	> 29%
60 a 79 anos	> 43%	> 31%

Fonte: Gallagher *et al.*, 2000 (174)

A OS foi diagnosticada usando qualquer uma das combinações dos requisitos específicos dentro do critério diagnóstico (massa muscular e função física). Os critérios diagnósticos foram adaptados utilizando os pontos de corte desenvolvido para a população brasileira, conforme quadro 3 abaixo.

Quadro 3. Classificação e pontos de corte de obesidade sarcopênica / sarcopenia segundo o consenso EASO/ESPEN, 2022(99)

Estágio 1			
Baixa massa muscular + baixa função física			
Baixa Massa Muscular (DXA: Baixa MMA/peso X 100) (175)		Baixa função física (Teste de sentar e levantar)(173)	
Homens: <28,27%	Mulheres: <23,47%	Homens: 20-29 anos: < 14 rep 30-39 anos: < 14 rep 40- 49 anos: <13 rep 50-59 anos: <13 rep 60-69 anos: <13 rep	Mulheres: 20-29 anos: < 15 rep 30-39 anos: < 13 rep 40- 49 anos: <13 rep 50-59 anos: <11 rep 60-69 anos: <11 rep

Os pontos de corte foram adaptados para a população do estudo. DXA: absorciometria de raios-x de dupla energia; IMC: índice de massa corporal; kg: quilogramas; m: metros; MMA: massa magra appendicular; rep: repetições.

6.4. Proposta de Modelo Teórico

De acordo com os pressupostos teóricos descritos na introdução deste projeto e considerando os objetivos deste estudo, definiu-se como *variável de exposição* o tipo de serviço de saúde no qual os pacientes foram operados e/ou estavam sendo acompanhados (público ou privado). Como *variável de desfecho*, considerou-se a resposta ao tratamento cirúrgico. Seis

marcadores foram considerados para avaliar a resposta à CB: Perda de peso ou recorrência do peso, presença de comorbidades, presença de excesso de gordura corporal, presença de obesidade sarcopênica, hábitos de vida e qualidade de vida relacionados à saúde.

Foi criada uma variável latente denominada nível socioeconômico (NSE) utilizando a escolaridade (em anos de estudo), a renda per capita (em dólares) e a ocupação (estar ou não empregado) como possíveis variáveis confundidoras. Além disso, foram consideradas como confundidoras, também, as covariáveis idade, sexo, via cirúrgica, presença de anel de contenção, tempo de cirurgia, o fato de ter realizado alguma cirurgia plástica pós CB, o fato de ter engravidado após a CB e o IMC pré-operatório. A figura 7 ilustra o modelo teórico.

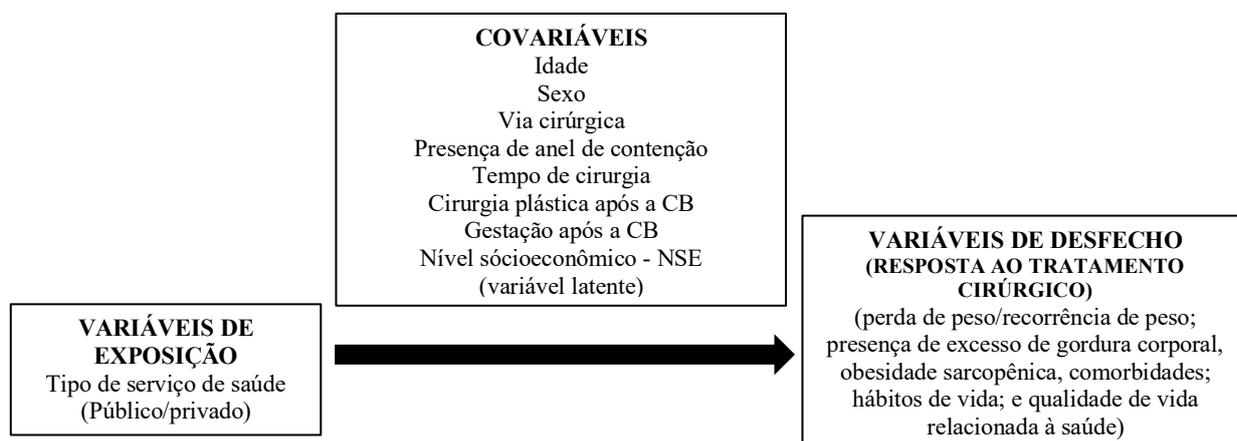


Figura 7. Modelo teórico para definição da lacuna de pesquisa e variáveis para escolha do método de análise estatística. Os hábitos de vida incluem o uso de suplementos nutricionais prescritos, nível de atividade física, qualidade da dieta e consumo de álcool. Nível socioeconômico (NSE) é uma variável latente derivada da escolaridade, renda per capita e ocupação.

6.5. Análise estatística

Para a elaboração do artigo original, utilizou-se uma variável latente (NSE) que considerou o efeito combinado das variáveis socioeconômicas. Para isso, foi realizada uma análise de componentes principais (ACP). A ACP permite identificar as variáveis que se destacam em conjuntos maiores e menores para uso em uma posterior análise multivariada (176). A NSE foi validada por meio de análise exploratória. O índice de *Kaiser-Meyer-Olkin*

(KMO) foi calculado para mostrar a adequação da análise fatorial, sendo considerados aceitáveis, valores entre 0,5 e 1,0. Uma carga fatorial maior que 0,3 e valor de $p < 0,05$ foram considerados para indicar que a correlação entre a variável observada e o construtor é moderadamente alta. Na análise exploratória, formou-se um componente principal, contribuindo com 58,8% da variância das informações totais. O índice KMO foi de 0,597, indicando valor satisfatório, e o teste de *Barlett* apresentou p -valor $< 0,001$. O NSE é proveniente das variáveis “escolaridade” (carga fatorial=0,843), “renda per capita” (carga fatorial=0,800) e “ocupação” (carga fatorial=0,639). Essa variável foi categorizada em três grupos (G1, 2 e 3) de acordo com o ponto de corte do tercil.

A associação entre as covariáveis do estudo segundo o tipo de serviço (SUS/PRI) foi avaliada por meio do teste *t* de *Student* para comparação de médias e teste qui-quadrado de *Pearson/exato* de *Fisher* para comparação de proporções. As covariáveis que apresentaram associações estatisticamente significativas foram utilizadas como ajustes na análise para avaliar a associação entre o tipo de serviço e as variáveis de desfecho (resposta ao tratamento cirúrgico).

Para comparar as variáveis quantitativas de acordo com o tipo de serviço, foi utilizada uma análise de covariância (ANCOVA) ajustada por idade, IMC pré-operatório, NSE e tempo pós-operatório. Para comparar as variáveis categóricas (variáveis dependentes) de acordo com o tipo de serviço (categoria de referência do SUS/PRI), foram utilizadas as análises de regressão logística binária e multinomial, ajustadas por idade, IMC pré-operatório, NSE e tempo pós-operatório, exceto a variável “Indivíduos respondedores ao tratamento cirúrgico”, que não foi ajustado pelo IMC pré-operatório. O *odds ratio* (OR) com um intervalo de confiança de 95% (95% IC) foi usado como medida de efeito.

6.6. Aspectos éticos

O projeto de pesquisa matriz foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UnB e aprovado sob parecer 2.870.735 (CAAE:90759618700000030 – Anexo 1) e, também foi submetido ao CEP da Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde (FEPECS/SES-DF) e aprovado sob parecer 3.755.442 (CAAE: 90759618.7.3001.5553 – Anexo 2). Os participantes foram esclarecidos sobre a pesquisa, os objetivos do estudo e os procedimentos que serão adotados. Após plena concordância, assinavam o TCLE (Apêndice D), conforme resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Obesity and overweight [Internet]. 2021 [citado 2022 out 9]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight#:~:text=What%20are%20obesity%20and%20overweight,overweight%20and%20obesity%20in%20adults>.
2. Bays H, McCarthy W, Burridge K, Tondt J, Karjoo S, Christensen S, et al. Adult Obesity Algorithm free downloadable slides: General overview of Obesity Medicine. 2021 [citado 2022 out 9]; Available from: <https://obesitymedicine.org/wp-content/uploads/2021/01/2021-Obesity-Algorithm.pdf>
3. Bray GA, Heisel WE, Afshin A, Jensen MD, Dietz WH, Long M, et al. The Science of Obesity Management: An Endocrine Society Scientific Statement. *Endocr Rev.* 2018 abr 1;39(2):79–132.
4. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation [Internet]. World Health Organization; 2000 [citado 2022 out 9]. p. 252 p. (WHO technical report series; 894). Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42330>
5. BRASIL. Ministério da Saúde. MINISTÉRIO DA SAÚDE VIGILÂNCIA DE FATORES DE RISCO E PROTEÇÃO PARA DOENÇAS CRÔNICAS POR INQUÉRITO TELEFÔNICO ESTIMATIVAS SOBRE FREQUÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA DE FATORES DE RISCO E PROTEÇÃO [Internet]. 1º ed. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis, organizador. 2022. Available from: www.saude.gov.br/svs
6. Garvey WT, Mechanick JI, Brett EM, Garber AJ, Hurley DL, Jastreboff AM, et al. American Association of Clinical Endocrinologists and American College of Endocrinology Comprehensive Clinical Practice Guidelines For Medical Care of Patients with Obesity. *Endocrine Practice.* 2016 jul;22:1–203.

7. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e Síndrome Metabólica (ABESO). Diretrizes Brasileiras de Obesidade [Internet]. 2016 [citado 2022 out 11]. Available from: <https://abeso.org.br/wp-content/uploads/2019/12/Diretrizes-Download-Diretrizes-Brasileiras-de-Obesidade-2016.pdf>
8. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e Síndrome Metabólica (ABESO). POSICIONAMENTO SOBRE O TRATAMENTO NUTRICIONAL DO SOBREPESO E DA OBESIDADE DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA [Internet]. 2022 [citado 2022 out 11]. Available from: https://abeso.org.br/wp-content/uploads/2022/07/ABESO-_pdf-posicionamento-nutris-.pdf
9. Doumouras AG, Lee Y, Paterson JM, Gerstein HC, Shah BR, Sivapathasundaram B, et al. Association Between Bariatric Surgery and Major Adverse Diabetes Outcomes in Patients With Diabetes and Obesity. *JAMA Netw Open*. 2021 abr 26;4(4):e216820.
10. Jakobsen GS, Småstuen MC, Sandbu R, Nordstrand N, Hofsø D, Lindberg M, et al. Association of Bariatric Surgery vs Medical Obesity Treatment With Long-term Medical Complications and Obesity-Related Comorbidities. *JAMA*. 2018 jan 16;319(3):291.
11. Conselho Federal de Medicina (CRM). RESOLUÇÃO CFM Nº 2.131/2015 [Internet]. [citado 2022 out 11]. Available from: <https://sistemas.cfm.org.br/normas/visualizar/resolucoes/BR/2015/2131>
12. Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica (SBCBM). Cirurgia Bariátrica - Técnicas Cirúrgicas [Internet]. 2017 [citado 2022 out 11]. Available from: <https://www.sbcbm.org.br/tecnicas-cirurgicas-bariatrica/>
13. Mechanick JI, Apovian C, Brethauer S, Timothy Garvey W, Joffe AM, Kim J, et al. Clinical Practice Guidelines for the Perioperative Nutrition, Metabolic, and Nonsurgical Support of Patients Undergoing Bariatric Procedures – 2019 Update: Cosponsored by American Association of Clinical Endocrinologists/American College of Endocrinology, The Obesity Society, American Society for Metabolic and Bariatric Surgery, Obesity Medicine Association, and American Society of Anesthesiologists. *Obesity*. 2020 abr 23;28(4).
14. Welbourn R, Hollyman M, Kinsman R, Dixon J, Liem R, Ottosson J, et al. Bariatric Surgery Worldwide: Baseline Demographic Description and One-Year Outcomes from the Fourth IFSO Global Registry Report 2018. *Obes Surg*. 2019 mar 12;29(3):782–95.
15. Batterham RL, Cummings DE. Mechanisms of Diabetes Improvement Following Bariatric/Metabolic Surgery. *Diabetes Care*. 2016 jun 1;39(6):893–901.
16. Shoar S, Saber AA. Long-term and midterm outcomes of laparoscopic sleeve gastrectomy versus Roux-en-Y gastric bypass: a systematic review and meta-analysis of comparative studies. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. 2017 fev;13(2):170–80.
17. Li J, Lai D, Wu D. Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass Versus Laparoscopic Sleeve Gastrectomy to Treat Morbid Obesity-Related Comorbidities: a Systematic Review and Meta-analysis. *Obes Surg*. 2016 fev 12;26(2):429–42.
18. Sjöström L. Review of the key results from the Swedish Obese Subjects (SOS) trial - a prospective controlled intervention study of bariatric surgery. *J Intern Med*. 2013 mar;273(3):219–34.

19. Lindmark A, Eriksson M, Darehed D. Socioeconomic status and stroke severity: Understanding indirect effects via risk factors and stroke prevention using innovative statistical methods for mediation analysis. *PLoS One*. 2022 jun 24;17(6):e0270533.
20. Buss PM, Pellegrini Filho A. A saúde e seus determinantes sociais. *Physis: Revista de Saúde Coletiva*. 2007 abr;17(1):77–93.
21. Wahab A, Abdelazeem B, Masood A, Khakwani M, Kumar Jakka B, Koduru U, et al. Association of medical uninsurance with sociodemographic attributes in US cancer population: A cross-sectional study of NHANES data 2013 to 2018. *Medicine*. 2022 set 23;101(38):e30539.
22. Dinsa GD, Goryakin Y, Fumagalli E, Suhrcke M. Obesity and socioeconomic status in developing countries: a systematic review. *Obesity Reviews*. 2012 nov 5;13(11):1067–79.
23. Martin M, Beekley A, Kjorstad R, Sebesta J. Socioeconomic disparities in eligibility and access to bariatric surgery: a national population-based analysis. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. 2010 jan;6(1):8–15.
24. Jambhekar A, Maselli A, Robinson S, Kabata K, Gorecki P. Demographics and socioeconomic status as predictors of weight loss after laparoscopic sleeve gastrectomy: A prospective cohort study. *International Journal of Surgery*. 2018 jun 1;54:163–9.
25. Hecht LM, Pester B, Braciszewski JM, Graham AE, Mayer K, Martens K, et al. Socioeconomic and Racial Disparities in Bariatric Surgery. *Obes Surg*. 2020 jun 1;30(6):2445–9.
26. Wood MH, Carlin AM, Ghaferi AA, Varban OA, Hawasli A, Bonham AJ, et al. Association of Race with Bariatric Surgery Outcomes. *JAMA Surg*. 2019 maio 1;154(5).
27. Stenberg E, Näslund I, Persson C, Szabo E, Sundbom M, Ottosson J, et al. The association between socioeconomic factors and weight loss 5 years after gastric bypass surgery. *Int J Obes*. 2020 nov 1;44(11):2279–90.
28. Wagner J, Zanker N, Duprée A, Mann O, Izbicki J, Wolter S. Higher Socioeconomic Status is Associated with Improved Outcomes After Obesity Surgery Among Women in Germany. *World J Surg*. 2021 nov 1;45(11):3330–40.
29. Wu J, Silva JP, Toriola T, Palmer RC, Hernandez F, Compton E, et al. Evaluating the Bariatric Safety Net: Analysis of Socioeconomic Factors and Outcomes at a Bariatric Safety Net Program Compared to an Affiliated Private Center. *Obes Surg*. 2022 out 6;
30. Monteiro CN, Beenackers MA, Goldbaum M, Barros MB de A, Gianini RJ, Cesar CLG, et al. Use, access, and equity in health care services in São Paulo, Brazil. *Cad Saude Publica*. 2017;33(4).
31. Costa N do R. Austeridade, predominância privada e falha de governo na saúde. *Cien Saude Colet*. 2017 abr;22(4):1065–74.
32. Mendes EV. As Redes de Atenção à Saúde [Internet]. Brasília; 2011 [citado 2022 out 19]. Available from: https://www.paho.org/bra/dmdocuments/Redes_Atencao_Saude_Eugenio_2ed.PDF
33. Solla J, Chioro A. Atenção Ambulatorial Especializada. Em: Políticas e sistema de saúde no Brasil [Internet]. 2012 [citado 2022 out 19]. Available from: http://www.escoladesaude.pr.gov.br/arquivos/File/ATENCAO_AMBULATORIAL_E_SPECIALIZADA_Solla_e_Chioro.pdf

34. Ministério da Saúde. PORTARIA Nº 627, DE 26 DE ABRIL DE 2001 [Internet]. Brasília; 2001 [citado 2022 out 19]. Available from: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2001/prt0627_26_04_2001.html
35. Ministério da Saúde. PORTARIA Nº 196, DE 29 DE FEVEREIRO DE 2000 [Internet]. 2000 [citado 2022 out 19]. Available from: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=A3B81CA05DFDFB1BEE6D7E54591BC898.proposicoesWebExterno2?codteor=154281&filena me=LegislacaoCitada+-INC+794/2003
36. Oliveira AM de, Costa S de S, Costa IS, Batalha Júnior N de JP. Cirurgias bariátricas realizadas no Sistema Único de Saúde brasileiro entre 2010 e 2019. *Research, Society and Development*. 2021 jan 24;10(1):e47510111985.
37. Brasil. Ministério da Saúde D de I do SD. Assistência de Alta Complexidade ao Indivíduo com Obesidade. Brasília; 2022.
38. Ministério da Saúde. PORTARIA Nº 424, DE 19 DE MARÇO DE 2013 [Internet]. Brasília; 2013 [citado 2022 out 19]. Available from: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt0424_19_03_2013.html
39. Ministério da Saúde. Organização Regional da Linha de Cuidado do Sobrepeso e da Obesidade na Rede de Atenção à Saúde das Pessoas com Doenças Crônicas- Manual Instrutivo [Internet]. 2014 [citado 2022 out 19]. Available from: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/documentos/manual_instrutivo_linha_cuidado_obesidade.pdf
40. BRASIL MDS. Portaria no 3.411, de 17 de Dezembro de 2019 [Internet]. Brasília; 2019 [citado 2022 nov 6]. Available from: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-3.411-de-17-de-dezembro-de-2019-234039909>
41. DISTRITO FEDERAL S do E de S do D. Portaria no. 1123 de 5/11/2021 [Internet]. Brasília: Secretaria do Estado de Saúde do DF; 2021 [citado 2022 nov 13]. Available from: https://dodf.df.gov.br/index/visualizar-arquivo/?pasta=2021%7C11_Novembro%7CDODF%20215%2018-11-2021%7C&arquivo=DODF%20215%2018-11-2021%20INTEGRA.pdf
42. DISTRITO FEDERAL - Secretaria do Estado de Saúde do DF. Protocolo de Regulação de Consultas e Procedimentos Cirúrgicos do Serviço de Cirurgia Bariátrica da SES-DF [Internet]. 2021 [citado 2022 nov 3]. Available from: <https://www.saude.df.gov.br/documents/37101/87400/Protocolo-de-Regulacao-de-Consultas-e-Procedimentos-Cirurgicos-do-Servico-de-Cirurgia-Bariatrica-da-SES-DF.pdf/b9b49d82-83c5-0428-2491-21fa0c246319?t=1648657937182#:~:text=Trata%2Dse%20do%20Protocolo%20de,o%20servi%C3%A7o%20ofertado%20ao%20usu%C3%A1rio.>
43. DISTRITO FEDERAL SDEDSDDF. Portaria no 77, de 14 de fevereiro de 2017. Brasília; 2017.
44. Brasil M da S. Portaria nº 492, de 31 de agosto de 2007. *Diário Oficial da União*. 2007. [Internet]. Portaria no 492 Brasil; 2007. Available from: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/sas/2007/prt0492_31_08_2007_rep_comp.html
45. DISTRITO FEDERAL S do E de S do D. Portaria no. 214 de 22 de Março de 2021. [citado 2022 nov 6]; Available from:

- https://www.saude.df.gov.br/documents/37101/55577/Portaria_214_2021_que_incorpora_a_bariatrica_no_PTned.pdf
46. SBCBM (Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica). Cirurgia bariátrica cresce 84,73% entre 2011 e 2018 [Internet]. 2019 [citado 2022 nov 6]. Available from: <https://www.sbcbm.org.br/cirurgia-bariatrica-cresce-8473-entre-2011-e-2018/>
 47. Guerreiro V, Neves JS, Salazar D, Ferreira MJ, Oliveira SC, Souteiro P, et al. Long-Term Weight Loss and Metabolic Syndrome Remission after Bariatric Surgery: The Effect of Sex, Age, Metabolic Parameters and Surgical Technique – A 4-Year Follow-Up Study. *Obes Facts*. 2019;12(6):639–52.
 48. Maggard MA, Shugarman LR, Suttrop M, Maglione M, Sugerman HJ, Livingston EH, et al. Meta-Analysis: Surgical Treatment of Obesity. *Ann Intern Med*. 2005 abr 5;142(7):547.
 49. Frühbeck G. Bariatric and metabolic surgery: a shift in eligibility and success criteria. *Nat Rev Endocrinol*. 2015 ago 9;11(8):465–77.
 50. Gil S, Goessler K, Dantas WS, Murai IH, Merege-Filho CAA, Pereira RMR, et al. Constraints of Weight Loss as a Marker of Bariatric Surgery Success: An Exploratory Study. *Front Physiol*. 2021 jun 11;12.
 51. Snyder B, Nguyen A, Scarborough T, Yu S, Wilson E. Comparison of those who succeed in losing significant excessive weight after bariatric surgery and those who fail. *Surg Endosc*. 2009 out 30;23(10):2302–6.
 52. da Cruz MRR, Branco-Filho AJ, Zapparoli MR, Wagner NF, de Paula Pinto JS, Campos ACL, et al. Predictors of Success in Bariatric Surgery: the Role of BMI and Pre-operative Comorbidities. *Obes Surg*. 2018 maio 10;28(5):1335–41.
 53. Brethauer SA, Kim J, el Chaar M, Pappasavas P, Eisenberg D, Rogers A, et al. Standardized outcomes reporting in metabolic and bariatric surgery. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. 2015 maio;11(3):489–506.
 54. BERTI L v, CAMPOS J, RAMOS A, ROSSI M, SZEGO T, COHEN R. POSITION OF THE SBCBM - NOMENCLATURE AND DEFINITION OF OUTCOMES OF BARIATRIC AND METABOLIC SURGERY. *ABCD Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)*. 2015;28(suppl 1):2–2.
 55. Majid SF, Davis MJ, Ajmal S, Podkameni D, Jain-Spangler K, Guerron AD, et al. Current state of the definition and terminology related to weight recurrence after metabolic surgery: review by the POWER Task Force of the American Society for Metabolic and Bariatric Surgery. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. 2022 jul;18(7):957–63.
 56. Sjöholm K, Sjöström E, Carlsson LMS, Peltonen M. Weight Change–Adjusted Effects of Gastric Bypass Surgery on Glucose Metabolism: 2- and 10-Year Results From the Swedish Obese Subjects (SOS) Study. *Diabetes Care*. 2016 abr 1;39(4):625–31.
 57. Deitel M, Greenstein RJ. Recommendations for Reporting Weight Loss. *Obes Surg*. 2003 abr 1;13(2):159–60.
 58. Reinhold RB. Critical analysis of long term weight loss following gastric bypass. *Surg Gynecol Obstet*. 1982 set;155(3):385–94.

59. Montpellier VM, Janssen IMC, Antoniou EE, Jansen ATM. Weight Change After Roux-en-Y Gastric Bypass, Physical Activity and Eating Style: Is There a Relationship? *Obes Surg.* 2019 fev 3;29(2):526–33.
60. de Hollanda A, Ruiz T, Jiménez A, Flores L, Lacy A, Vidal J. Patterns of Weight Loss Response Following Gastric Bypass and Sleeve Gastrectomy. *Obes Surg.* 2015 jul 25;25(7):1177–83.
61. Hatoum IJ, Kaplan LM. Advantages of percent weight loss as a method of reporting weight loss after Roux-en-Y gastric bypass. *Obesity.* 2013 ago;21(8):1519–25.
62. van de Laar AW, van Rijswijk AS, Kakar H, Bruin SC. Sensitivity and Specificity of 50% Excess Weight Loss (50%EWL) and Twelve Other Bariatric Criteria for Weight Loss Success. *Obes Surg.* 2018 ago 27;28(8):2297–304.
63. Corcelles R, Boules M, Froylich D, Hag A, Daigle CR, Aminian A, et al. Total Weight Loss as the Outcome Measure of Choice After Roux-en-Y Gastric Bypass. *Obes Surg.* 2016 ago 23;26(8):1794–8.
64. Grover BT, Morell MC, Kothari SN, Borgert AJ, Kallies KJ, Baker MT. Defining Weight Loss After Bariatric Surgery: a Call for Standardization. *Obes Surg.* 2019 nov 29;29(11):3493–9.
65. Magro DO, Ueno M, Coelho-Neto J de S, Callejas-Neto F, Pareja JC, Cazzo E. Long-term weight loss outcomes after banded Roux-en-Y gastric bypass: a prospective 10-year follow-up study. *Surgery for Obesity and Related Diseases.* 2018 jul;14(7):910–7.
66. Golzarand M, Toolabi K, Farid R. The bariatric surgery and weight losing: a meta-analysis in the long- and very long-term effects of laparoscopic adjustable gastric banding, laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass and laparoscopic sleeve gastrectomy on weight loss in adults. *Surg Endosc.* 2017 nov 4;31(11):4331–45.
67. Oliveira Magro D, Geloneze B, Delfini R, Contini Pareja B, Callejas F, Carlos Pareja J. Long-term Weight Regain after Gastric Bypass: A 5-year Prospective Study.
68. Sharples AJ, Mahawar K. Systematic Review and Meta-Analysis of Randomised Controlled Trials Comparing Long-Term Outcomes of Roux-En-Y Gastric Bypass and Sleeve Gastrectomy. *Obes Surg.* 2020 fev 13;30(2):664–72.
69. Gu L, Huang X, Li S, Mao D, Shen Z, Khadaroo PA, et al. A meta-analysis of the medium- and long-term effects of laparoscopic sleeve gastrectomy and laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *BMC Surg.* 2020 dez 12;20(1):30.
70. Oliveira LSF de, Mazini Filho ML, Castro JBP de, Touguinha HM, Silva PCR, Ferreira MEC. Repercussões da cirurgia bariátrica na qualidade de vida, no perfil bioquímico e na pressão arterial de pacientes com obesidade mórbida. *Fisioterapia e Pesquisa.* 2018 set;25(3):284–93.
71. Shoar S, Saber AA. Long-term and midterm outcomes of laparoscopic sleeve gastrectomy versus Roux-en-Y gastric bypass: a systematic review and meta-analysis of comparative studies. *Surgery for Obesity and Related Diseases.* 2017 fev;13(2):170–80.
72. Reges O, Greenland P, Dicker D, Leibowitz M, Hoshen M, Gofer I, et al. Association of Bariatric Surgery Using Laparoscopic Banding, Roux-en-Y Gastric Bypass, or Laparoscopic Sleeve Gastrectomy vs Usual Care Obesity Management With All-Cause Mortality. *JAMA.* 2018 jan 16;319(3):279.

73. Rasera I, Luque A, Junqueira SM, Brasil NC, Andrade PC. Effectiveness and Safety of Bariatric Surgery in the Public Healthcare System in Brazil: Real-World Evidence from a High-Volume Obesity Surgery Center. *Obes Surg.* 2017 fev 25;27(2):536–40.
74. Funk LM, Suzo A, Mikami DJ, Needleman BJ. Two-Year Outcomes for Medicaid Patients Undergoing Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass: a Case-Control Study. *Obes Surg.* 2014 out 26;24(10):1679–85.
75. Chen EY, Fox BT, Suzo A, Greenberg JA, Campos GM, Garren MJ, et al. One-year Surgical Outcomes and Costs for Medicaid Versus Non-Medicaid Patients Undergoing Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2016 fev;26(1):38–43.
76. Jensen-Otsu E, Ward EK, Mitchell B, Schoen JA, Rothchild K, Mitchell NS, et al. The Effect of Medicaid Status on Weight Loss, Hospital Length of Stay, and 30-Day Readmission After Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass Surgery. *Obes Surg.* 2015 fev 15;25(2):295–301.
77. Hayes S, Napolitano MA, Lent MR, Wood GC, Gerhard GS, Irving BA, et al. The Effect of Insurance Status on Pre- and Post-operative Bariatric Surgery Outcomes. *Obes Surg.* 2015 jan 1;25(1):191–4.
78. Takemoto E, Wolfe BM, Nagel CL, Pories W, Flum DR, Pomp A, et al. Insurance status differences in weight loss and regain over 5 years following bariatric surgery. *Int J Obes.* 2018 jun 11;42(6):1211–20.
79. Takemoto E, Wolfe BM, Nagel CL, Boone-Heinonen J. Reduction in Comorbid Conditions Over 5 Years Following Bariatric Surgery in Medicaid and Commercially Insured Patients. *Obesity.* 2018 nov 25;26(11):1807–14.
80. Alexander JW, Goodman HR, Hawver LRM, James L. The Impact of Medicaid Status on Outcome After Gastric Bypass. *Obes Surg.* 2008 out 10;18(10):1241–5.
81. Cohen R v., Luque A, Junqueira S, Ribeiro RA, le Roux CW. What is the impact on the healthcare system if access to bariatric surgery is delayed? *Surgery for Obesity and Related Diseases.* 2017 set;13(9):1619–27.
82. Lopez-Jimenez F, Almahmeed W, Bays H, Cuevas A, di Angelantonio E, le Roux CW, et al. Obesity and cardiovascular disease: mechanistic insights and management strategies. A joint position paper by the World Heart Federation and World Obesity Federation. *Eur J Prev Cardiol.* 2022 ago 25;
83. Sivakumar J, Chen Q, Sutherland TR, Read M, Ward S, Chong L, et al. Body Composition Differences Between Excess Weight Loss $\geq 50\%$ and $< 50\%$ at 12 Months Following Bariatric Surgery. *Obes Surg.* 2022 ago 1;32(8):2556–66.
84. Bahadori E, Esfehiani AJ, Bahrami LS, Shadmand Foumani Moghadam MR, Jangjoo A, Nematy M, et al. Identifying the Predictors of Short Term Weight Loss Failure after Roux-En-Y Gastric Bypass. *Int J Clin Pract.* 2022 out 26;2022:1–8.
85. Maciejewski ML, Arterburn DE, van Scoyoc L, Smith VA, Yancy WS, Weidenbacher HJ, et al. Bariatric Surgery and Long-term Durability of Weight Loss. *JAMA Surg.* 2016 nov 1;151(11):1046.
86. Haghghat N, Kazemi A, Asbaghi O, Jafarian F, Moeinvaziri N, Hosseini B, et al. Long-term effect of bariatric surgery on body composition in patients with morbid obesity: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Nutrition.* 2021 abr;40(4):1755–66.

87. Nuijten MAH, Eijsvogels TMH, Montpellier VM, Janssen IMC, Hazebroek EJ, Hopman MTE. The magnitude and progress of lean body mass, fat-free mass, and skeletal muscle mass loss following bariatric surgery: A systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*. 2022 jan 19;23(1).
88. Cui B, Zhu L, Zhu S. Effects of Roux-en-Y Gastric Bypass Versus Sleeve Gastrectomy on Body Composition for Patients with a BMI \geq 35 kg/m² at 1 Year After Surgery. *Obes Surg*. 2022 maio 16;32(5):1658–66.
89. Bühler J, Rast S, Beglinger C, Peterli R, Peters T, Gebhart M, et al. Long-Term Effects of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy and Roux-en-Y Gastric Bypass on Body Composition and Bone Mass Density. *Obes Facts*. 2021;14(1):131–40.
90. Steenackers N, Gesquiere I, Matthys C. The relevance of dietary protein after bariatric surgery. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2018 jan;21(1):58–63.
91. Moizé V, Andreu A, Rodríguez L, Flores L, Ibarzabal A, Lacy A, et al. Protein intake and lean tissue mass retention following bariatric surgery. *Clinical Nutrition*. 2013 ago;32(4):550–5.
92. Ito MK, Gonçalves VSS, Faria SLCM, Moizé V, Porporatti AL, Guerra ENS, et al. Effect of Protein Intake on the Protein Status and Lean Mass of Post-Bariatric Surgery Patients: a Systematic Review. *Obes Surg*. 2017 fev 14;27(2):502–12.
93. Gobato RC, Cazzo E, Baltieri L, Modena DAO, Chaim EA. Food Intolerance 1 Year After Banded Roux-En-Y Gastric Bypass. *Obes Surg*. 2019 fev 10;29(2):485–91.
94. Zarshenas N, Tapsell LC, Neale EP, Batterham M, Talbot ML. The Relationship Between Bariatric Surgery and Diet Quality: a Systematic Review. *Obes Surg*. 2020 maio 15;30(5):1768–92.
95. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2019 jul 1;48(4):601–601.
96. Barazzoni R, Bischoff SC, Boirie Y, Busetto L, Cederholm T, Dicker D, et al. Sarcopenic obesity: Time to meet the challenge. *Clinical Nutrition*. 2018 dez;37(6):1787–93.
97. Yamashita M, Kamiya K, Matsunaga A, Kitamura T, Hamazaki N, Matsuzawa R, et al. Prognostic value of sarcopenic obesity estimated by computed tomography in patients with cardiovascular disease and undergoing surgery. *J Cardiol*. 2019 set;74(3):273–8.
98. Ferrucci L, Fabbri E. Inflammageing: chronic inflammation in ageing, cardiovascular disease, and frailty. *Nat Rev Cardiol*. 2018 set 31;15(9):505–22.
99. Donini LM, Busetto L, Bischoff SC, Cederholm T, Ballesteros-Pomar MD, Batsis JA, et al. Definition and diagnostic criteria for sarcopenic obesity: ESPEN and EASO consensus statement. *Clinical Nutrition*. 2022 abr;41(4):990–1000.
100. Vieira FT, Godziuk K, Lamarca F, Melendez-Araújo MS, Lima RM, Prado CM, et al. Sarcopenic obesity diagnosis by different criteria mid-to long-term post-bariatric surgery. *Clinical Nutrition*. 2022 set;41(9):1932–41.
101. Buzza AFB, Machado CA, Pontes F, Sampaio LG, Contador JS, Sampaio CL, et al. Prevalence of sarcopenia in women at stable weight phase after Roux-en-Y gastric bypass. *Arch Endocrinol Metab*. 2022 jun 3;

102. Morales E, Porrini E, Martin-Taboada M, Luis-Lima S, Vila-Bedmar R, González de Pablos I, et al. Renoprotective role of bariatric surgery in patients with established chronic kidney disease. *Clin Kidney J.* 2021 ago 30;14(9):2037–46.
103. Young L, Nor Hanipah Z, Brethauer SA, Schauer PR, Aminian A. Long-term impact of bariatric surgery in diabetic nephropathy. *Surg Endosc.* 2019 maio 24;33(5):1654–60.
104. Cohen RV, Pereira TV, Aboud CM, Petry TBZ, Lopes Correa JL, Schiavon CA, et al. Effect of Gastric Bypass vs Best Medical Treatment on Early-Stage Chronic Kidney Disease in Patients With Type 2 Diabetes and Obesity. *JAMA Surg.* 2020 ago 19;155(8):e200420.
105. Docherty NG, le Roux CW. Bariatric surgery for the treatment of chronic kidney disease in obesity and type 2 diabetes mellitus. *Nat Rev Nephrol.* 2020 dez 10;16(12):709–20.
106. Sjöström L, Peltonen M, Jacobson P, Ahlin S, Andersson-Assarsson J, Anveden Å, et al. Association of Bariatric Surgery With Long-term Remission of Type 2 Diabetes and With Microvascular and Macrovascular Complications. *JAMA.* 2014 jun 11;311(22):2297.
107. Mingrone G, Panunzi S, de Gaetano A, Guidone C, Iaconelli A, Nanni G, et al. Bariatric–metabolic surgery versus conventional medical treatment in obese patients with type 2 diabetes: 5 year follow-up of an open-label, single-centre, randomised controlled trial. *The Lancet.* 2015 set;386(9997):964–73.
108. Schauer PR, Bhatt DL, Kirwan JP, Wolski K, Aminian A, Brethauer SA, et al. Bariatric Surgery versus Intensive Medical Therapy for Diabetes — 5-Year Outcomes. *New England Journal of Medicine.* 2017 fev 16;376(7):641–51.
109. Arterburn DE, Telem DA, Kushner RF, Courcoulas AP. Benefits and Risks of Bariatric Surgery in Adults. *JAMA.* 2020 set 1;324(9):879.
110. Sjöström L, Lindroos AK, Peltonen M, Torgerson J, Bouchard C, Carlsson B, et al. Lifestyle, Diabetes, and Cardiovascular Risk Factors 10 Years after Bariatric Surgery. *New England Journal of Medicine.* 2004 dez 23;351(26):2683–93.
111. Barbosa ACSCS, Ribeiro HS, Nakano E, Botelho PB, de Carvalho KMB. Biochemical Markers and Obstructive Sleep Apnea Risk in Individuals After Long-Term Bariatric Surgery. *Obes Surg.* 2022 out 1;32(10):3272–9.
112. Karmali S, Brar B, Shi X, Sharma AM, de Gara C, Birch DW. Weight Recidivism Post-Bariatric Surgery: A Systematic Review. *Obes Surg.* 2013 nov 1;23(11):1922–33.
113. King WC, Hinerman AS, Courcoulas AP. Weight regain after bariatric surgery: a systematic literature review and comparison across studies using a large reference sample. *Surgery for Obesity and Related Diseases.* 2020 ago;16(8):1133–44.
114. Athanasiadis DI, Martin A, Kapsampelis P, Monfared S, Stefanidis D. Factors associated with weight regain post-bariatric surgery: a systematic review. *Surg Endosc.* 2021 ago 1;35(8):4069–84.
115. Nymo S, Lundanes J, Aukan M, Sandvik J, Johnsen G, Græsli H, et al. Diet and physical activity are associated with suboptimal weight loss and weight regain 10–15 years after Roux-en-Y gastric bypass: A cross-sectional study. *Obes Res Clin Pract.* 2022 mar;16(2):163–9.
116. Poti JM, Braga B, Qin B. Ultra-processed Food Intake and Obesity: What Really Matters for Health—Processing or Nutrient Content? *Curr Obes Rep.* 2017 dez 25;6(4):420–31.

117. Dicken SJ, Batterham RL. The Role of Diet Quality in Mediating the Association between Ultra-Processed Food Intake, Obesity and Health-Related Outcomes: A Review of Prospective Cohort Studies. *Nutrients*. 2021 dez 22;14(1):23.
118. Canella DS, Levy RB, Martins APB, Claro RM, Moubarac JC, Baraldi LG, et al. Ultra-Processed Food Products and Obesity in Brazilian Households (2008–2009). *PLoS One*. 2014 mar 25;9(3):e92752.
119. Monteiro CA, Cannon G, Levy RB, Moubarac JC, Louzada ML, Rauber F, et al. Ultra-processed foods: what they are and how to identify them. *Public Health Nutr*. 2019 abr 12;22(5):936–41.
120. Louzada ML da C, Ricardo CZ, Steele EM, Levy RB, Cannon G, Monteiro CA. The share of ultra-processed foods determines the overall nutritional quality of diets in Brazil. *Public Health Nutr*. 2018 jan 17;21(1):94–102.
121. Giusti V, Theytaz F, di Vetta V, Clarisse M, Suter M, Tappy L. Energy and macronutrient intake after gastric bypass for morbid obesity: a 3-y observational study focused on protein consumption. *Am J Clin Nutr*. 2016 jan 1;103(1):18–24.
122. Lopes Pinto S, da Silva DCG, Bressan J. Absolute and Relative Changes in Ultra-processed Food Consumption and Dietary Antioxidants in Severely Obese Adults 3 Months After Roux-en-Y Gastric Bypass. *Obes Surg*. 2019 jun 5;29(6):1810–5.
123. Farias G, Silva RMO, da Silva PPP, Vilela RM, Bettini SC, Dâmaso AR, et al. Impact of dietary patterns according to NOVA food groups: 2 y after Roux-en-Y gastric bypass surgery. *Nutrition*. 2020 jun 1;74:110746.
124. Molin Netto BD, Earthman CP, Farias G, Landi Masquio DC, Grotti Clemente AP, Peixoto P, et al. Eating patterns and food choice as determinant of weight loss and improvement of metabolic profile after RYGB. *Nutrition*. 2017 jan;33:125–31.
125. Andromalos L, Crowley N, Brown J, Craggs-Dino L, Handu D, Isom K, et al. Nutrition Care in Bariatric Surgery: An Academy Evidence Analysis Center Systematic Review. *J Acad Nutr Diet*. 2019 abr;119(4):678–86.
126. Pereira S, Magro D, Rossoni C. GUIA BRASILEIRO DE NUTRIÇÃO NA CIRURGIA BARIÁTRICA E METABÓLICA. São Paulo; 2022.
127. Tabesh MR, Maleklou F, Ejtehadi F, Alizadeh Z. Nutrition, Physical Activity, and Prescription of Supplements in Pre- and Post-bariatric Surgery Patients: a Practical Guideline. *Obes Surg*. 2019 out 31;29(10):3385–400.
128. Lamarca F, Vieira FT, Coppini LZ, Melendez-Araújo MS. Suplementação Nutricional no pós-operatório. Como Suplementar? Em: Sônia Lopes Pinto, organizador. *Nutrição e Cirurgia Bariátrica: um guia para nutricionistas*. Belo Horizonte; 2021. p. 303–30.
129. Spetz K, Svedjeholm S, Roos S, Grehn S, Olbers T, Andersson E. Adherence to vitamin and mineral supplementation after bariatric surgery – A two-year cohort study. *Obes Res Clin Pract*. 2022 set;16(5):407–12.
130. Smelt HJM, Heusschen L, Theel W, van Rutte PWJ, Nijboer T, Pouwels S, et al. Factors Affecting Patient Adherence to Multivitamin Intake After Bariatric Surgery: a Multicentre Survey Study from the Patient’s Perspective. *Obes Surg*. 2021 out 25;31(10):4316–26.

131. Mahawar KK, Clare K, O’Kane M, Graham Y, Callejas-Diaz L, Carr WRJ. Patient Perspectives on Adherence with Micronutrient Supplementation After Bariatric Surgery. *Obes Surg*. 2019 maio 16;29(5):1551–6.
132. Ivezaj V, Benoit SC, Davis J, Engel S, Lloret-Linares C, Mitchell JE, et al. Changes in Alcohol Use after Metabolic and Bariatric Surgery: Predictors and Mechanisms. *Curr Psychiatry Rep*. 2019 set 13;21(9):85.
133. Cerón-Solano G, Zepeda RC, Romero Lozano JG, Roldán-Roldán G, Morin JP. Bariatric surgery and alcohol and substance abuse disorder: A systematic review. *Cirugía Española (English Edition)*. 2021 nov;99(9):635–47.
134. Er E, Durieux N, vander Haegen M, Flahault C, Etienne A. Patients’ perceptions of the mechanisms underlying alcohol use problems after bariatric surgery: A qualitative systematic review. *Clin Obes*. 2022 set 12;
135. Kanerva N, Larsson I, Peltonen M, Lindroos AK, Carlsson LM. Sociodemographic and lifestyle factors as determinants of energy intake and macronutrient composition: a 10-year follow-up after bariatric surgery. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. 2017 set;13(9):1572–83.
136. Azam H, Shahrestani S, Phan K. Alcohol use disorders before and after bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *Ann Transl Med*. 2018 abr;6(8):148–148.
137. Siikaluoma L, Stenberg E, Raouf M. Prevalence of and Risk Factors Associated with Alcohol Overconsumption at 2 Years After Bariatric Surgery. *Obes Surg*. 2022 jul 25;32(7):1–6.
138. Reid RER, Carver TE, Andersen KM, Court O, Andersen RE. Physical Activity and Sedentary Behavior in Bariatric Patients Long-Term Post-Surgery. *Obes Surg*. 2015 fev 22;
139. Cena H, de Giuseppe R, Biino G, Persico F, Ciliberto A, Giovanelli A, et al. Evaluation of eating habits and lifestyle in patients with obesity before and after bariatric surgery: a single Italian center experience. *Springerplus*. 2016 dez 1;5(1):1467.
140. Boppre G, Diniz-Sousa F, Veras L, Oliveira J, Fonseca H. Can exercise promote additional benefits on body composition in patients with obesity after bariatric surgery? A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Obes Sci Pract*. 2022 fev 13;8(1):112–23.
141. Amundsen T, Strømmen M, Martins C. Suboptimal Weight Loss and Weight Regain after Gastric Bypass Surgery—Postoperative Status of Energy Intake, Eating Behavior, Physical Activity, and Psychometrics. *Obes Surg*. 2017 maio 2;27(5):1316–23.
142. Mundi MS, Lorentz PA, Swain J, Grothe K, Collazo-Clavell M. Moderate Physical Activity as Predictor of Weight Loss After Bariatric Surgery. *Obes Surg*. 2013 out 1;23(10):1645–9.
143. Biswas A, Oh PI, Faulkner GE, Bajaj RR, Silver MA, Mitchell MS, et al. Sedentary Time and Its Association With Risk for Disease Incidence, Mortality, and Hospitalization in Adults. *Ann Intern Med*. 2015 jan 20;162(2):123–32.
144. Swift DL, Johannsen NM, Lavie CJ, Earnest CP, Church TS. The Role of Exercise and Physical Activity in Weight Loss and Maintenance. *Prog Cardiovasc Dis*. 2014 jan;56(4):441–7.

145. Bond DS, Phelan S, Wolfe LG, Evans RK, Meador JG, Kellum JM, et al. Becoming Physically Active After Bariatric Surgery is Associated With Improved Weight Loss and Health-related Quality of Life. *Obesity*. 2009 jan;17(1):78–83.
146. Tompkins J, Bosch PR, Chenowith R, Tiede JL, Swain JM. Changes in Functional Walking Distance and Health-Related Quality of Life After Gastric Bypass Surgery. *Phys Ther*. 2008 ago 1;88(8):928–35.
147. Herring LY, Stevinson C, Davies MJ, Biddle SJH, Sutton C, Bowrey D, et al. Changes in physical activity behaviour and physical function after bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*. 2016 mar;17(3):250–61.
148. Herman KM, Carver TE, Christou N v., Andersen RE. Physical activity and sitting time in bariatric surgery patients 1-16 years post-surgery. *Clin Obes*. 2014 out;4(5):267–76.
149. Patrick DL, Burke LB, Powers JH, Scott JA, Rock EP, Dawisha S, et al. Patient-Reported Outcomes to Support Medical Product Labeling Claims: FDA Perspective. *Value in Health*. 2007 nov;10:S125–37.
150. Driscoll S, Gregory DM, Fardy JM, Twells LK. Long-term health-related quality of life in bariatric surgery patients: A systematic review and meta-analysis. *Obesity*. 2016 jan;24(1):60–70.
151. Soares C, Pinho AC, Sousa HS, da Costa EL, Preto J. Health-related quality of life 6 years after bariatric surgery: factors influencing outcome. *Porto Biomed J*. 2022 maio;7(3):e163.
152. Rego de Figueiredo I, Carvalho Vasques M, Cunha N, Martins D, Silva-Nunes J. Quality of Life in Obese Patients from a Multidisciplinary Bariatric Consultation: A Cross-Sectional Study Comparing to a Non-Bariatric Population and to the General Population. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 set 23;19(19):12029.
153. Coulman KD, Blazeby JM. Health-Related Quality of Life in Bariatric and Metabolic Surgery. *Curr Obes Rep*. 2020 set 18;9(3):307–14.
154. Sierżantowicz R, Ładny JR, Lewko J. Quality of Life after Bariatric Surgery—A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 jul 26;19(15):9078.
155. Khawali C, Ferraz MB, Zanella MT, Ferreira SRG. Evaluation of quality of life in severely obese patients after bariatric surgery carried out in the public healthcare system. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*. 2012 fev;56(1):33–8.
156. Muntner P, Shimbo D, Carey RM, Charleston JB, Gaillard T, Misra S, et al. Measurement of Blood Pressure in Humans: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Hypertension*. 2019 maio;73(5).
157. SLEIN MW, CORI GT, CORI CF. A comparative study of hexokinase from yeast and animal tissues. *J Biol Chem*. 1950 out;186(2):763–80.
158. Xu YY, Xu SM, Li XM, Li D, Yan J, Xu PS. Validation of the ADVIA Centaur® XP system for the determination of insulin and its application. *Anal Biochem*. 2020 fev;591:113567.
159. Yang X, Shu W, Wang Y, Gong Y, Gong C, Chen Q, et al. Turbidimetric inhibition immunoassay revisited to enhance its sensitivity via an optofluidic laser. *Biosens Bioelectron*. 2019 abr;131:60–6.

160. Pickering TG, Hall JE, Appel LJ, Falkner BE, Graves J, Hill MN, et al. Recommendations for Blood Pressure Measurement in Humans and Experimental Animals. *Circulation*. 2005 fev 8;111(5):697–716.
161. Muntner P, Shimbo D, Carey RM, Charleston JB, Gaillard T, Misra S, et al. Measurement of Blood Pressure in Humans: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Hypertension*. 2019 maio;73(5).
162. Moshfegh AJ, Rhodes DG, Baer DJ, Murayi T, Clemens JC, Rumpler W v, et al. The US Department of Agriculture Automated Multiple-Pass Method reduces bias in the collection of energy intakes. *Am J Clin Nutr*. 2008 ago 1;88(2):324–32.
163. SALLIS JF, HASKELL WL, WOOD PD, FORTMANN SP, ROGERS T, BLAIR SN, et al. PHYSICAL ACTIVITY ASSESSMENT METHODOLOGY IN THE FIVE-CITY PROJECT1. *Am J Epidemiol*. 1985 jan;121(1):91–106.
164. AINSWORTH BE, HASKELL WL, HERRMANN SD, MECKES N, BASSETT DR, TUDOR-LOCKE C, et al. 2011 Compendium of Physical Activities. *Med Sci Sports Exerc*. 2011 ago;43(8):1575–81.
165. of Medicine I. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids [Internet]. Washington, DC: The National Academies Press; 2005. Available from: <https://nap.nationalacademies.org/catalog/10490/dietary-reference-intakes-for-energy-carbohydrate-fiber-fat-fatty-acids-cholesterol-protein-and-amino-acids>
166. LIMA CT, FREIRE ACC, SILVA APB, TEIXEIRA RM, FARRELL M, PRINCE M. CONCURRENT AND CONSTRUCT VALIDITY OF THE AUDIT IN AN URBAN BRAZILIAN SAMPLE. *Alcohol and Alcoholism*. 2005 nov 1;40(6):584–9.
167. Babor TF, Higgins-Biddle JC, Saunders JB, Monteiro MG. The Alcohol Use Disorders Identification Test Guidelines for Use in Primary Care. 2001.
168. Viegas Andrade M, Noronha K, Kind P, Maia AC, Miranda de Menezes R, de Barros Reis C, et al. Societal Preferences for EQ-5D Health States from a Brazilian Population Survey. *Value Health Reg Issues*. 2013 dez;2(3):405–12.
169. Santos M, Cintra MACT, Monteiro AL, Santos B, Gusmão-filho F, Andrade MV, et al. Brazilian Valuation of EQ-5D-3L Health States. *Medical Decision Making*. 2016 fev 22;36(2):253–63.
170. Deitel M, Gawdat K, Melissas J. Reporting Weight Loss 2007. *Obes Surg*. 2007 maio 18;17(5):565–8.
171. Magro DO, Geloneze B, Delfini R, Pareja BC, Callejas F, Pareja JC. Long-term Weight Regain after Gastric Bypass: A 5-year Prospective Study. *Obes Surg*. 2008 jun 8;18(6):648–51.
172. Rikli RE, Jones CJ. Development and Validation of Criterion-Referenced Clinically Relevant Fitness Standards for Maintaining Physical Independence in Later Years. *Gerontologist*. 2013 abr 1;53(2):255–67.
173. Furlanetto KC, Correia NS, Mesquita R, Morita AA, do Amaral DP, Mont’Alverne DGB, et al. Reference Values for 7 Different Protocols of Simple Functional Tests: A Multicenter Study. *Arch Phys Med Rehabil*. 2022 jan;103(1):20-28.e5.

174. Gallagher D, Heymsfield SB, Heo M, Jebb SA, Murgatroyd PR, Sakamoto Y. Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index. *Am J Clin Nutr*. 2000 set 1;72(3):694–701.
175. Poggiogalle E, Lubrano C, Sergi G, Coin A, Gnessi L, Mariani S, et al. Sarcopenic obesity and metabolic syndrome in adult Caucasian subjects. *J Nutr Health Aging*. 2016 nov 14;20(9):958–63.
176. Hair J, Black W, Babin B, Anderson R, Tatham R. *Análise multivariada de dados*. 5º ed. Porto Alegre: Bookman; 2009.

7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

7.1. Artigo 1:

**New insights on the association between socioeconomic status and weight loss after
bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis**

Melendez-Araújo, MS; Berber, LCL; Nakano, E.Y; Dutra, ES; Carvalho, KMB.

(Artigo publicado no periódico *Obesity Surgery* em novembro de 2022, DOI:
10.1007/s11695-022-06269-5.)

ABSTRACT

The effect of socioeconomic status (SES) on weight loss after bariatric surgery (BS) remains unclear. This systematic review and meta-analysis aimed to investigate the association between SES and weight loss at least 12 months after BS. This study included 53 observational studies (retrieved from databases in October 2021 and updated in February 2022) involving adults who underwent any type of BS; SES data and data regarding outcomes of weight loss were also retrieved. Our results revealed that white individuals had a higher percentage of excess weight loss than blacks (95% confidence interval [CI]: 3.25–10.99, heterogeneity index [I^2] = 44.87% and 95% CI: 8.08–13.59, $I^2=0%$, respectively; both $p<0.01$) after 12 and 24 months of BS. In conclusion, only race/ethnicity was associated with weight loss after BS.

Key Points

- There is an urgent need to standardize weight loss variables in bariatric surgery.
- Equity in permanent access to health systems may reflect better surgical outcomes.
- Black individuals showed less weight loss at 12–24 months after bariatric surgery.

INTRODUCTION

Bariatric surgery (BS), combined with a healthy lifestyle, is considered the most effective procedure for controlling weight-associated comorbidities in severe obesity [1]. Although weight loss (WL) is the most frequently used marker in clinical practice, there is still no consensus on the best criteria to consider while determining prognosis after surgical treatment. Many studies have shown excellent results in the medium- and long-term after surgery for WL [2–6]; however, other studies have indicated that approximately 20%–25% of patients struggle with insufficient WL [7] and some patients regain weight 2 years after surgery [8–10].

Postoperative WL and its maintenance are related to several factors, including age [11–13], sex [12], preoperative body mass index (BMI) / body composition [11,14,15], number of pre- and post-operative appointments with the multidisciplinary team [16–18], time after surgery [12], healthy lifestyle habits [19,20], and type of surgery [13]. Additionally, socioeconomic factors, such as educational and income levels [21], ethnicity and racial disparities [22–24], and health insurance type [25] also influence the magnitude of WL after BS. However, the level of evidence from these studies remains unclear, especially considering the impact of the markers analyzed separately and the confounding factors in treatment outcomes [26,27].

Since BS is a treatment option in various countries for people of different socioeconomic statuses (SES), races, and ethnicities, it is important to understand the degree of risk of or vulnerability to the social determinants of this type of treatment. A recent systematic review investigated the racial disparities, not on WL, but in postoperative adverse events and found increased 30-day morbidity, mortality, and length of stay in black patients[28]. Thus, systematization specifically related to WL would contribute to the screening and follow-up of patients from the preoperative period and to the monitoring of WL and prevention of obesity recurrence. Therefore, this systematic review and meta-analysis aimed to investigate the association between SES and weight loss at least 12 months after BS.

METHODS

Protocol and Registration

This systematic review was conducted based on the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) protocol [29]. The study protocol was registered in the International Prospective Register of Systematic Reviews (PROSPERO) (no. CRD42020150681).

Research Question

The research question was elaborated using the Population, Exposure, and Comparison Outcome (PECO) strategy, as recommended by the PRISMA protocol [29,30], as follows: “Do socioeconomic factors influence weight loss 12 months after bariatric surgery?”

Eligibility Criteria

Inclusion Criteria

This review included observational studies involving adults who underwent any type of BS. Studies relating WL outcomes after surgery to socioeconomic data, such as level of education, occupation, employment status, income, ethnicity/race, health insurance, and any other scale of assessing SES, were included. To reduce publication and retrieval bias, the search was not restricted by language or publication date and status.

Exclusion Criteria

The exclusion criteria were as follows: individuals aged <18 or >65 years; procedures for WL other than BS; self-reported WL; socioeconomic data that had not been obtained through direct interview; follow-up period <12 months; reviews, letters, conference abstract, personal opinions, books, cross-checking information, case reports, and qualitative studies; and studies with required data being unavailable, even after several attempts to contact the authors by email.

Information Sources and Search Strategies

The search strategy was developed in accordance with the criteria established by the Peer Review of Electronic Search Strategies (PRESS) checklist [31]. Subsequently, two

researchers with expertise in systematic review evaluated and contributed to its adequacy. The following databases were searched: PubMed, Embase, Lilacs, Scopus, and Web of Science. The gray literature was also partially searched using ProQuest Dissertations & Theses Global and Google Scholar (limited to the first 200 most relevant articles). The search was conducted on October 25, 2021, and updated on February 28, 2022. Additionally, manual searches were performed using selected articles in the reference lists. The details of the search terms used in each database are described in Table S1. To eliminate duplicate references and screening, the Rayyan app was used [32].

Study Selection

Two authors (M.S.M.A. and L.C.L.B.) independently selected the studies to be included in two phases. The first phase comprised screening of the articles by their titles and abstracts. The second phase involved reading the remaining articles in full and selecting eligible ones for review. The included articles were analyzed by the two authors.

Data Collection

Data were extracted by one author (M.S.M.A.), and all information was cross-checked by a second author (L.C.L.B.). We considered WL data obtained 12 months after surgery, and the following information was collected from all selected studies: authors, publication year, country of the study, aim of the study, type of surgery, intervals of follow-up/postoperative period of evaluation, sample size, sex, age, exposure, outcomes, and socioeconomic variables associated with successful surgery. When a study presented insufficient data, all study authors were contacted by email, at least twice.

Methodological Quality in Individual Studies

The quality of the methodology of each included study was assessed using the Newcastle–Ottawa Quality Assessment Scale (NOQAS) [33]. Two authors independently assessed the quality of each study. The NOQAS grades studies in three domains as follows: study group selection, study group comparability, and the assessment of either the outcome or exposure of interest. A maximum of nine points can be awarded, and studies with three or four points in the selection domain, one or two points in the comparability domain, and two or three points in the outcome/exposure domain were considered of good quality. Those with two stars in the selection domain, one or two stars in the comparability domain, and two or three stars in the outcome/exposure domain were considered of fair quality. Poor-quality studies were those with no or one star in the selection domain, no star in the comparability domain, and no or one star in the outcome/exposure domain [33].

Certainty of Evidence

The certainty of the evidence for studies was evaluated by the Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation (GRADE) guidelines [34], based on an explicit question, including the specifications of all important and critical outcomes. According to the methodological design used, initial certainty was defined and then analyzed according to different domains (risk of bias, inconsistency, indirectness, imprecision, and publication bias). Finally, the evidence was summarized considering its certainty and the strength of the recommendations that the studies indicated.

Data Synthesis

The main outcome was WL after BS, as shown in different ways as the total WL (TWL), percentage of total WL (%TWL), percentage of excess WL (%EWL), percentage of excess

BMI loss (%EBMIL), percentage of sample with successful WL or weight gain, and BMI change.

Data were analyzed using the STATA® program version 17 (Stata Corp LLC, College Station, TX, USA; serial number: 301706385466). Data were analyzed using the STATA® program version 17 (Stata Corp LLC, College Station, TX, USA), serial number: 301706385466.

The degree of statistical heterogeneity of the studies was evaluated using the heterogeneity index (I^2), applying the following cut-off points: 0%–40% (not very important), 30%–60% (moderate), 50%–90% (substantial), and 75%–100% (considerable). Standardized and unstandardized mean differences and beta coefficients were used for the meta-analysis of evaluated outcomes. To estimate statistical significance, 95% confidence intervals were calculated. The random-effects model was used through the restricted maximum likelihood, Hedges estimator, and DerSimonian–Laird method. Sensitivity analysis was conducted to estimate the effect of heterogeneity on the outcome of the meta-analysis.

RESULTS

Literature Search

A total of 8,963 records were obtained from the database search. After eliminating duplicates, 4,693 records were screened through their titles and abstracts; 104 articles were selected for full-text reading, of which 64 were excluded from the analysis (Table S2). Thirteen additional records were identified from the manual search of the reference list of the fully read articles. Fifty-three original articles were included for qualitative synthesis as described in the study flowchart (Figure 1) and 21 were included for quantitative synthesis (meta-analysis). The summary of the characteristics and results of individual studies is presented in Table 1.

Figure 1 - Flowchart of the search and selection process of studies.

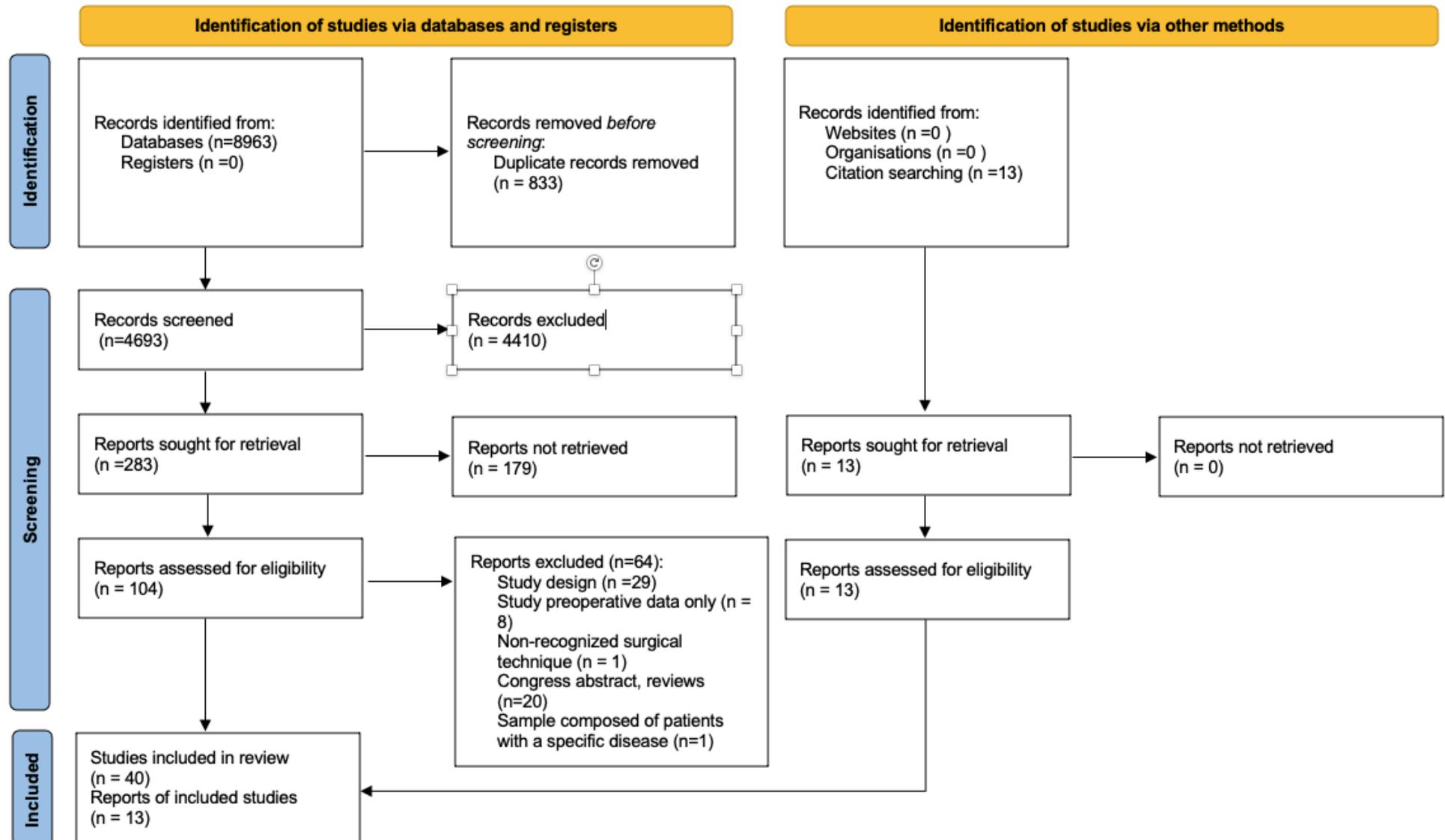


Table 1- Summary of characteristics of the included studies and socioeconomic variables associated with weight loss after bariatric surgery in order of year of publication (n=53).

Author/Year/ Country/ Study Design	Aim of study/Type of Surgery	Intervals of follow up/ postoperative period of evaluation*	Sample size/ Sex/ Age (years old)	Exposure variables	Outcome variables	Socioeconomic variables associated with weight loss after surgery
MARTIN et al.,1991/ USA/ Prospective Cohort	To determine how various demographics affect RYGB weight loss associated with obesity based on the type of health care system	12, 18, 24, 36 and 48 months	100 M=10; F=90 Public= 37 ± 8.2; Private= 38.5 ±8	Insurance type	TWL (kg) % EWL	None
CAPELLA & CAPELLA, 1993/ USA/ Prospective Cohort	To compare weight loss among ethnicity following VBG and VBG-RGB	≥12 months	682 M= N/A; F=N/A 37	Race/Ethnicity	%EWL	Race/Ethnicity
DURKIN et al, 1999/ USA/ Retrospective Cohort	To determine if funding status is a predictor of outcome in patients undergoing VBG based on the type of insurance	12, 24 months	131 M=20; F=111 Insured= 41± 9 Medicare= 36 ± 8 Medicaid= 43 ± 10	Insurance type	%BMI change %EWL	None
DEMARIA et al, 2001/ USA/ Prospective Cohort	To report the results from one of the eight original U.S. centers performing adjustable gastric banding (AGB) based on the race/ethnicity.	12,24,36 months	37 M=34; F= 34 38.9 ± 8.9 years	Race/Ethnicity	%EWL	Race/Ethnicity

BUFFINGTON et al, 2006/ USA/ Prospective Cohort	To determine the effects of RYGB on changes in body weight, excess weight loss and body composition in weight-matched groups of African-American and Caucasian women.	12 months	74 M=0; F=153 African-American=43.0 ± 2.2; Caucasian= 45.0 ± 1.5	Race/Ethnicity	% TWL % EWL BMI change (kg/m ²)	Race/Ethnicity
ANDERSON et al, 2007/ USA/ Retrospective Cohort	To describe differences in weight loss, dietary intake, and cardiovascular risk factors between white and African-American patients after RYGB.	12 months	50 M=13; F=37 African American= 43 ± 10 White= 43 ± 10	Race/Ethnicity	BMI change (kg/m ²) %WL	Race/Ethnicity
CARLIN et al, 2008/ USA/ Retrospective Cohort	To evaluate the potential role of Vitamin D nutritional status on the rate of resolution of hypertension in patients undergoing RYGBP.	12 months	196 M=23; F=173 Caucasian=132 African American=56 Other=8	Race/Ethnicity	%EWL	None
ALEXANDER et al, 2008/ USA/ Retrospective Cohort	To analyze outcomes in OGB and BSG patients with the lowest socioeconomic status based on the type of insurance	12 months	830 M= 149; F =681 Medicaid= 42.1; Medicare= 53.2; Comercial: 44.0	Insurance type	% EBML	None
GUAJARDO-SALINAS et al, 2008/ USA/ Retrospective	To compare the rate of weight loss, effectiveness of RYGB, and variables influencing success after the operation in	12 months	75 Caucasian=26 Hipanic=49; 46.3 (30-61)	Race/Ethnicity	%BMI change %EWL	None

Cohort	two different ethnic populations: the Hispano-American and the Caucasian population.					
HARVIN et al, 2008/ USA/ Retrospective Cohort	To determine predictors of long-term weight loss after RYGB surgery.	24 months	111 M=17; F=94 44 (18–68)	Race/Ethnicity	%TWL	Race/Ethnicity
MELTON et al, 2008/ USA/ Prospective Cohort	To delineate factors associated with poor weight loss outcomes and postoperative comorbidity resolution after RYGB	12 months	495 M=91; F=404 42 (19-66)	Insurance type Race	% of the sample with suboptimal (<40% %EWL) and successful (≥40% %EWL) weight loss.	None
AKKARY et al, 2009/ USA/ Prospective Cohort	To examine several components of the socioeconomic status and its relationship to weight loss 1 year after RYGB	12 months	309 M=58; F=251 41.7 ± 0.6	Income level Insurance type	TWL (lbs) BMI change (kg/m ²)	None
COLEMAN & KAREN, 2010/ USA/	To evaluate if demographic factors, psychological and physical health before surgery,	≥12 months	110 M=15; F=95 44.4 ± 10.6	Race/Ethnicity Hollingshead four-factor	% of the sample with	None

Retrospective Cohort	behavioral compliance, differed between patients with successful and unsuccessful weight loss after RYGB			index of social status**	successful WL (stratified by four criteria: BMI<30 kg/m ² BMI<35 kg/m ² EWL ≥70% EWL ≥50%)	
KASZA et al, 2011/ USA/ Prospective Cohort	To review the initial consecutive AGB experience at an urban academic center in terms of complications, reoperative rate, EWL, and comorbidities.	6,12,18,24 months	144 M=14; F=130 43 years ± 11 years.	Race/Ethnicity	%EWL BMI	Race/Ethnicity
BAYHAM et al, 2012/ USA/ Retrospective Cohort	To compare weight loss, payment methods, and early postoperative complications between black and white females after RYGB and SG.	12, 18 and 24 months	874 M=0; F=874 RYGB: White females: 40.2 ± 10.9 Black females: 37.9 ± 9.5 SG: White females: 44.1 ± 11.2	Race/Ethnicity	%TWL	Race/Ethnicity

			Black females: 39.9 ± 10.2			
BASTOS et al, 2013/ BRAZIL/ Prospective Cohort	To identify determinants of weight regain after RYGB	≥24 months	64 M=7; F=57 41.76 ± 7.93	Income level	% of the sample with weight regain	None
KHORGAMI et al, 2014/ USA/ Retrospective Cohort	To compare weight loss after RYGB and AGB by ethnic group	12, 24 months	3268 M=788; F=2480 41.7 ± 12.6	Race/Ethnicity	%EWL BMI change (Kg/m ²)	Race/Ethnicity
LIMBACH et al, 2014/ USA/ Retrospective Cohort	To identify modifiable and non-modifiable factors that predict racial variance in RYGB weight loss outcomes	12 months	415 M=99; F=316 47.38 ± 10.54	Educational level Insurance type Race/Ethnicity	%EWL	Race/Ethnicity
WALI et al, 2014/ UK/ Retrospective Cohort	To assess whether deprivation was associated with AGB/RYGB weight loss outcomes at a single city-based academic center offering obesity surgery to all socioeconomic patient groups.	12, 24 and 36 months	983 M=204; F=779 48.10 ± 11.25	Income level	%EWL	None
FOX et al, 2015/ USA/ Retrospective Cohort	To examine preoperative dietary and psychological predictors of successful weight loss after RYGB	12 months	97 M=17; F= 80 49 ± 12	Educational level Employment status	% of the sample with successful	None

				Race/Ethnicity	WL (EWL \geq 50%)	
GOMBERAWALLA et al, 2015/ USA/ Retrospective Cohort	To identify preoperative factors that are predictive of successful weight loss after SG	12 months	100 M=13; F=87 Success= 44.90 \pm 10.49; Suboptimal= 45.12 \pm 10.31	Employment status Race/Ethnicity	% of the sample with successful WL (EWL \geq 42.2) *Suboptimal weight loss: EWL \leq - 1 SD from mean EWL	None
GULLICK et al, 2015/ USA/ Retrospective Cohort	To identify the association of race and socioeconomic characteristics with clinical outcomes following RYGB	12, 24, 60 months	663 M=148; F=515 42.1 \pm 9.5	Education level Employment status Income level Insurance type Race/Ethnicity	%EWL %TWL BMI change (Kg/m ²)	Race/Ethnicity
HAYES et al, 2015/ USA/ Prospective Cohort	To compare pre and post-surgical data and outcomes among RYGB patients based on the type of insurance	36 months	2553 M=498; F=2055 Medicaid= 39.9 \pm 9.9/ Medicare=	Insurance type	%EWL	None

			52.9±11.5/ Private=45.0±10.1			
JENSEN-OTSU et al, 2015/ USA/ Retrospective Cohort	To compare outcomes after laparoscopic RYGB for patients covered by Medicaid, other (non-Medicaid) government insurance, and commercial insurance	12 months	459 M=60; F=399 Medicaid= 35.9 ± 8.1; Other government insurance= 43.5 ± 11.7; Commercial= 42.0± 10.7	Insurance type	TWL (Kg) %TWL	None
BALDRIDGE et al, 2015/ USA/ Retrospective Cohort	To assess surgical and demographic predictors of long-term weight loss after RYGB	≥12 months	162 M=25; F=137 46.7 ± 10.8	Race/Ethnicity	%TWL	Race/Ethnicity
ELLI et al, 2016/ USA/ Retrospective Cohort	To examine %EWL across and between racial groups in patients undergoing RYGB and SG	12, 24, 36 months	749 M=109; F=640 41,9 ± 10,4	Race/Ethnicity	%EWL	Race/Ethnicity
NG et al, 2015/USA/ Retrospective Cohort	To investigate demographic differences in weight loss and comorbidities outcomes after AGB and RYGB.	12, 24, 36 months	1684 M=321; F=1363 45.0 ± 11.1	Race/Ethnicity	%EWL BMI (Kg/m ²)	Race/Ethnicity
KEITH et al, 2017/ USA/ Retrospective Cohort	To investigate the predictive factors of weight regain after RYGB	12, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96 and 120 months	586 M=125; F=461 43 (36–51)	Employment status Insurance type Neighborhood socioeconomic status***	% of the sample divided by groups: Ongoing WL;	Neighborhood socioeconomic status

				Race/Ethnicity	Weight stable; Weight regain	
SILLÉN & ANDERSSON, 2017/ USA/ Prospective Cohort	To identify preoperative patient related factors predicting unsuccessful weight loss following RYGB	12, 24, 36 months	281 M=83; F=198 40.8 (16–67)	Employment status	% of the sample with successful (EWL ≥ 60%) and unsuccessful (EWL ≤ 59%) WL	None
JAMBHEKAR et al, 2018/ USA/ Prospective Cohort	To determine if demographic factors may predict postoperative weight loss following SG surgery	12, 18, 24 months	713 M=91; F=622 M=42.7 ± 11; F=41.6 ± 11.2	Employment status Insurance type Race/Ethnicity	TWL (Kg)	Employment status
CARDEN et al, 2018/ USA/ Retrospective Cohort	To examine the impact of socioeconomic status on long term weight loss after RYGB in the Veteran population.	≥120 months	83 M=66; F=17 51.1 ± 8.7	Income level Race/Ethnicity	%EBMIL	Income level
CLARK-SIENKIEWICZ & MILLER-MATERO, 2019/ USA/ Retrospective Cohort	To test if racial disparities in weight loss outcomes between African American and Caucasian patients who underwent RYGB and SG, were due to pre-surgical BMI differences.	12 months	136 M=28; F=102 46.69 ± 11.94	Race/Ethnicity	BMI change (kg/m ²)	Race/Ethnicity

JALILVAND et al.,2019/ USA/ Retrospective cohort	To determine if baseline comorbidities, socioeconomic status, and post-surgical follow-up influence weight loss in RYGB and SG surgeries.	12, 24, 36 months	571 M=119; F=452 44.8 ± 10.9	Race/Ethnicity Insurance type Education level	% of the sample with poor and successful WL	Race/Ethnicity Education level
KING et al, 2019/ USA/ Retrospective Cohort	To assess the role of ethnicity on weight loss and attrition after either RYGB or AGB surgery, in an ethnically diverse urban cohort largely comprised of Medicaid-insured patients	12 months	570 M=76; F=494 47,3±7,9	Race/Ethnicity	%TWL	None
KOH et al, 2019/ multicentric study (countries from all continents, except Africa)/ Retrospective Cohort	To examine differences in weight loss outcomes following SG between Asian ethnicities.	> 12 months	2150 M=707±32.9; F=1443 ±67.1 37.1±11.2	Race/Ethnicity	%TWL %EWL	Race/Ethnicity
LOVRICS et al, 2019/ CANADA/ Retrospective Cohort	To examine metabolic outcomes post RYGB and SG surgeries in Indigenous and Non-Indigenous populations in Ontario.	12 months	16629 M=5043; F=11586 Indigenous = 45.5 ±10.5 Non Indigenous = 45.2 ±10.3	Educational level Employment status Ethnicity	BMI change (kg/m ²)	Educational level Employment status

MEHAFFEY et al, 2019/ USA/ Retrospective Cohort	To determine if Distressed Communities Index (DCI) was associated with 10-year outcomes after RYGB surgery or long-term survival.	120 months	681 F=484; M=197 41	The Distressed Communities Index (DCI)	% EBMIL	None
PETRICK et al, 2019/ USA/ Retrospective Cohort	To review both the safety and efficacy of RYGB and SG surgeries in Medicare patients compared with other payers.	12, 18, 24, 30, 36 months	3300 M=770; F=2530 Medicare=50.1±9.3 ; Medicaid=40.2±10.0; Commercial=44.3±10.3	Insurance type	%TWL %EWL	None
VALENCIA et al 2019/ USA/ Retrospective Cohort	To investigate ethnic differences in the improvement of weight loss and glucose metabolic profiles between Non-Hispanic white, Hispanic, black, and Asian patients with T2DM who underwent RYGB or Laparoscopic SG.	12 months	687 M=199; F=488 < 50 years old = 49.4%; >50 years old = 50,6%	Race/Ethnicity	BMI (Kg/m2) Weight (lbs)	Race/Ethnicity
TURNER et al, 2019/ USA/ Prospective Cohort	To investigate the weight loss and remission of obesity related comorbidities based on race/ethnicity after RYGB surgery.	12 to 60 months	1695 White n=1425 Black n= 195 Other n= 59 White:45.4 (44.8–46); Black:42.1	Race/Ethnicity	%TWL	Race/Ethnicity

			(40.7–43.4); Others:45.9 (43.3– 48.6);			
WOOD et al, 2019/ USA/ Retrospective Cohort	To better understand the association of race with the safety and effectiveness of RYGB, SG and AGB surgeries.	12 months	7105 M=2000; F=5105 Black= 44 ± 10.4 White=43 ± 12.6	Income level Race/Ethnicity	TWL (Kg) %TWL	Race/Ethnicity
MASRUR et al, 2020/ USA/ Retrospective Cohort	To examine factors associated with percent total weight loss (%TWL) after RYGB and SG among an ethnically diverse sample of patients.	12, 18, 24, 36, 48 months	1012 M=145; F=867 41.6 ±10.4	Race/Ethnicity	%TWL	Race/Ethnicity
KITAMURA et al, 2020/ USA/ Retrospective Cohort	To examine the predictive factors of weight loss up to 10 years following RYGB and SG	12 to 120 months	340 M=262; F=78 53.2 (28-69)	Income level Race/Ethnicity	%EBMIL	Race/Ethnicity
HECHT, et al. 2020/ USA/ Prospective Cohort	To examine the influence of race and socioeconomic factors on whether patients undergo bariatric surgery and post- surgical weight loss outcomes.	12 months	314 M=54; F=260 46.51 ± 10.44	Income level Race/Ethnicity	%EWL	Race/Ethnicity
GORECKI et al, 2020/ USA/ Prospective Cohort	To describe the long-term effects and the dynamic of weight loss after laparoscopic RYGB by analyzing patients undergoing this procedure up to 10 years after initial surgery at	12, 18, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96, 108 and 120 months	576 M=68; F=508 38.2±10.9	Race/Ethnicity	% of the sample with successful WL	None

	a single metabolic and bariatric surgery center.				(>25% TWL)	
CHEN, J. C. et al. 2020/ USA/ Retrospective Cohort	To evaluate the impact of income, education, and race on weight loss outcomes up to 3 years after SG and RYGB surgeries.	12, 24 and 36 months	564 M=118; F=446 Low income 43 (35–52) Middle/high income 45 (37–53)	Educational level Income level Race/Ethnicity	%EWL	None
ANSAR et al, 2020/ IRAN/ Prospective Cohort	To determine the independent effects of demographic, socioeconomic, and clinical factors on the 1-year postoperative weight loss values following OAGB-MGB.	12, 18, 24 months	1701 M=384; F=1317 39,0±10,2	Educational level Employment Status	% of the sample with successful WL (EWL≥50 %)	None
STENBERG et al, 2021/ SWEDEN/ Retrospective Cohort	To identify socioeconomic factors associated with suboptimal postoperative weight loss 5 years after RYGB surgery.	60 months	13275 M=2974; F=10301 42.3 ± 11.1	Educational level Employment status Income level Financial aid Heritage	%TWL	Education level Employment status Income level Financial aid Heritage
WAGNER et al, 2021/ GERMANY/ Retrospective Cohort	To investigate whether socioeconomic status is linked with an inferior outcome after RYGB, SG and other procedures (AGB, SADI and	12,24,36,48 and 60 months	559 M=171; F=388 44.2 ± 11.5	Income level	BMI (kg/m ²) Weight (Kg) %TWL	Income Level

	conversion of sleeve gastrectomy to gastric bypass)				%EWL	
SAKRAN et al, 2021/ ISRAEL/ Prospective Cohort	To evaluate the outcomes at 1 year post RYGB and SG surgeries based on ethnicity	12 months	121 M=770; F=77 Israeli- Jews=43.9±12.3; Israeli-Arabs= 41.4±11.0	Race/Ethnicity	BMI change (kg/m ²) %TWL	None
POUCHUCQ et al, 2022/ FRANCE/ Retrospective Cohort	To assess whether geographical health accessibility and socioeconomic deprivation influence outcomes after RYGB or SG surgeries.	12 months to over 12 years	1599 M=359; F=1240 EDI 1 to 3: 43.7±0.4 EDI 4 and 5: 42.5±0.4	Geographical Health Accessibility Socioeconomic status (European Deprivation Index quintiles - EDI)	%TWL	Geographical Health Accessibility
KAPLAN et al, 2022/ ISRAEL/ Retrospective Cohort	To evaluate the relative influence of age and other factors on RYGB and SG outcomes.	12 months	3166 M=511; F=2655 44.8 ± 10.3	Race/Ethnicity	%EWL	None
AKHTAR et al, 2022/ USA/ Retrospective Cohort	To evaluate whether insurance status affects the outcomes post RYGB or SG surgeries.	12 months	408 M=68; F=340 Private and self-pay=44.8 ± 11.3 Medicaid=39.3 ± 9.2	Insurance type	%EWL	None

			Medicare disability=51.9 ± 8.8 Medicare retired=68.6 ± 3.8		
--	--	--	--	--	--

%EWL = Percentage of Excess Weight Loss;%TWL = Percentage of Total Weight Loss; AGB = Adjustable Gastric Banding; BMI = Body Mass Index; BSG = Banded Sleeve Gastrectomy; F = female; M = male; OAGB-MGB = One Anastomosis Gastric Bypass-MiniGastric Bypass; OGB = Open Gastric Bypass; RYGB = Roux-en-Y Gastric Bypass; SADI= single anastomosis duo-denoileal bypass; SG = Sleeve Gastric; USA = United States of America;VBG-RGB = Vertical Banded Gastroplasty-Gastric Bypass; VBG = Vertical Banded Gastroplasty; EBWL= Excess Body Weight Loss; EBMIL=Excess Body Mass Index Loss; EWL nadir: the maximum weight loss achieved from at least three available measurements between 6 and 36 months after surgery; WL: Weight Loss; AWL=Absolute Weight Loss; SD = Standard deviation; UK=United Kingdom;TWL= total weight loss; EDI = European Deprivation Index.

*Follow-up times greater than 12 months were considered; **Hollingshead four-factor index of social status based on occupation and educational level;

***Six aggregate census tract measures including educational level, employment status, income, value of occupied housing.

Study Characteristics

In this review, 72,087 patients were evaluated at least 12 months after BS. Twenty studies presented results after 36 months [35–53]. All included studies had an observational design (cohort) with 37 retrospective [35–37,39,41,43,44,46–49,52–77] and 16 prospective [38,40,42,45,50,51,78–87] cohorts; they were published between 1991 and 2022. The number of participants ranged from 50 [72] to 16,629 [68].

The studies included were conducted in the United States of America (USA) [35–45,49–61,63–65,67,69,70,72–79,81–84,86,87] Brazil [80], Iran [79], Israel [62,85], Germany [47], Sweden [46] and United Kingdom [48]. One study was conducted on patients from 14 specialized centers in Singapore, Malaysia, Taiwan, Hong Kong, Japan, Korea, India, Australia, Switzerland, and the USA [66]. All studies were available in English.

In terms of surgical techniques, nine different procedures were identified, and in most studies, the sample consisted wholly or partially of patients who underwent Roux-en-Y gastric bypass [35–50,52,53,55–57,59,61–65,67–78,80,82,84–86]. Sleeve gastric surgery was performed in 20 studies [36,37,41,44,47,53,56,60,62,65,66,68–71,73,77,82,83,85]. In 23 studies, more than one surgical technique was performed [36,37,41,44,47–49,53,54,56,62–65,68–71,73,77,81,82,85].

The socioeconomic variables studied included the income level [35,36,39,46–48,65,70,78,80,82], insurance type [39–42,44,52,54,58,61,67,73,78,83,84], employment status [39,45,46,52,59,60,68,79,83], educational level [36,39,41,46,59,67,68,79], and race/ethnicity [35–39,41,49–53,55–57,59,60,62–70,72,74–77,81–83,85,87,88].

Indexes used to represent SES included the following: the Distressed Communities Index, a composite ranking by zip code that quantifies socioeconomic risk called neighborhood [43]; the Hollingshead four-factor index of social status based on occupation and educational level [57]; neighborhood socioeconomic status, six aggregate census tract measures including educational level, employment status, income, and the value of occupied housing [52]; and the European Deprivation Index quintiles and Geographical Health Accessibility [71]. Nineteen studies evaluated more than one socioeconomic factor [35,36,39,41,46,52,57,59,60,65,67,68,70,71,78,79,82–84].

Postoperative WL was presented in different ways in the studies: TWL [42,61,70,78,83], BMI change [39,56,68,72,78,85,86], %BMI change [58,74], %EBMIL [35,43,54,65], percentage of the sample with success in WL [8,38,41,45,57,59,60,84], %TWL [39,44,46,47,50,53,55,61,64,66,70,71,75,77,85,88], percentage of participants who regained weight [80], %EWL [8,36,37,39,40,44,48,49,51,58,62,63,66,67,73,74,76,81,82,86,87,89], and percentage of the sample with ongoing WL, with weight stable or weight regain [52].

Results of Individual Studies

In this review, 29 (54.7%) studies reported the influence of at least one socioeconomic factor on WL outcomes [35,37,39,41,46,47,49–53,55,56,63,65–72,75,80–83,86,87]. Among these, 22 studies (75.8%) showed an association between race/ethnicity and weight loss [37,39,41,49–51,53,55,56,63,65,67,69,70,72,75,77,81,82,86,87], three (10.3%) found association with income level [35,46,47], three (10.3%) found an association with educational level [41,46,68], and three (10.3%) found an association with employment status [46,68,83]. Details on exposure and outcome variables of each study are available in Table 2 and Table S3.

Methodological Quality in Studies

The average NOQAS score for all studies was 6.8 ± 1.1 (Table S4). Out of the 53 studies, 34 (64.1%) were of good quality [8,35–42,44,46,47,49,50,52,53,55,57,59–66,68–70,73,78,82–84], while 10 were of fair quality [43,45,67,72,74–77,81,87]. Nine studies were classified as having poor quality [48,51,54,56,58,71,80,85,86]. The "comparability" parameter (adjustment for confounding factors in the analyses) presented a critical performance among studies with the lowest scores.

Results of syntheses

Regarding race/ethnicity, Figures 2 and 3 show that, on average, white individuals had greater WL (%EWL) compared to blacks in the first and second years of follow-up, respectively. In linear regression analysis, the results were not statistically significant due to the high

heterogeneity of the studies. When performing a sensitivity analysis, $I^2=0$ was considered statistically significant. All meta-analyses are presented in Figures S1-S7.

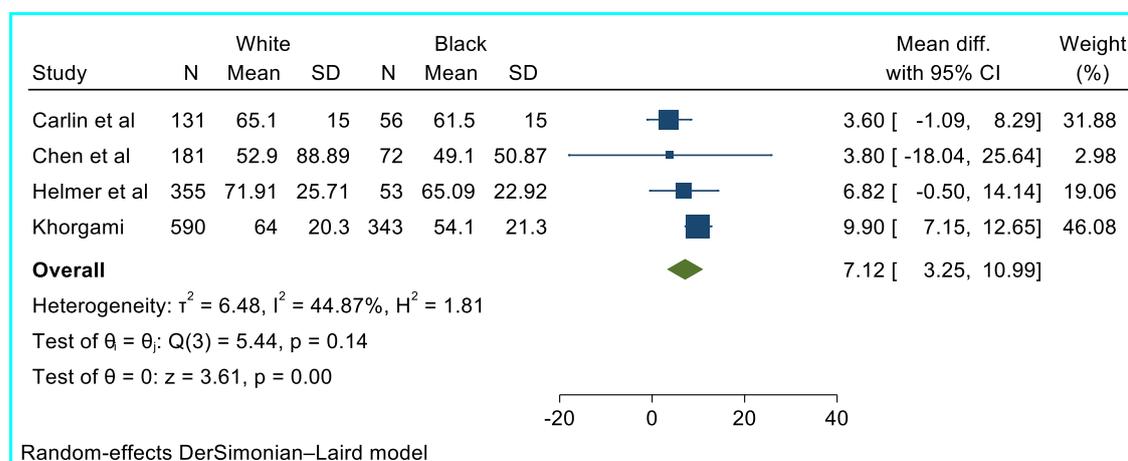


Figure 2 - Meta-analysis of the mean difference and 95% confidence interval in terms of race/ethnicity, with the percentage of weight loss (%EWL) in patients 12 months after bariatric surgery.

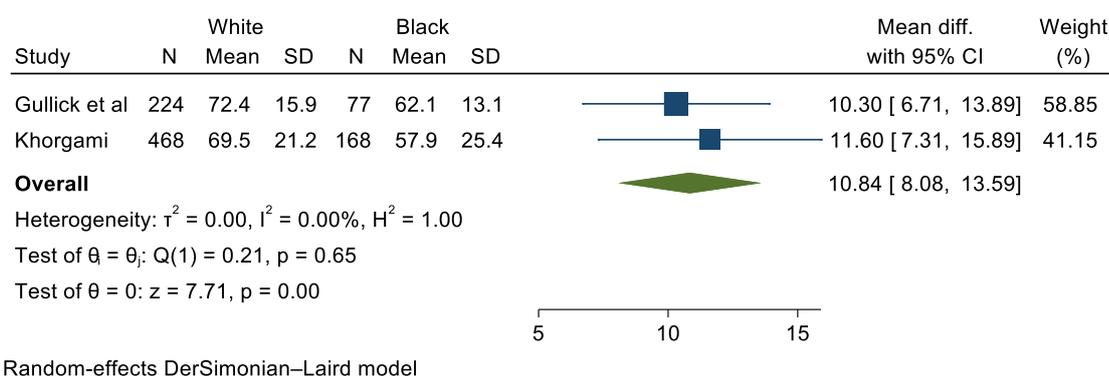


Figure 3 - Meta-analysis of the mean difference and 95% confidence interval in terms of race/ethnicity, with the percentage of weight loss (%EWL) in patients 24 months after bariatric surgery.

Certainty of evidence

In the evaluation by the GRADE process (Table S6), all studies were rated with very low certainty of evidence and classified with serious risk of bias, inconsistency, indirectness, and imprecision. Therefore, in all studies, publication bias strongly suggested spurious effects, while no effect was observed.

DISCUSSION

The meta-analyses performed in this study highlighted that race/ethnicity was the factor that most influenced the different markers of therapeutic success. However, there is no standard method for evaluating WL, which makes comparative analyses challenging. We compiled the main studies that investigated the association of socioeconomic factors with long-term WL after BS.

Socioeconomic variables, to some extent, affect health and lead to the development of chronic diseases, such as obesity [90]. The mechanisms involved in these associations are complex and need further clarification [2]. Studies that assess the association between SES and obesity show contradictory results, probably due to the different ways of classifying socioeconomic levels and factors related to the level of development of the countries where the studies were conducted.

Newton *et al.* [91], in a systematic review to summarize the evidence on the association of life course SES with obesity, found that women with low SES had a higher prevalence of obesity in developed countries. Furthermore, Purslow *et al.* [92], in a study on middle-aged men and women, showed that individuals with low SES had the highest risk of weight gain. This can be explained by numerous factors, from less healthy dietary patterns to psychological stress and discrimination [93]. Restricted environmental opportunity and cultural issues have been speculated as possible explanations [94]. In contrast, Dinsa *et al.* [95], in a systematic review, investigated the association between SES and obesity in low- and middle-income countries among men and women. In low-income countries, better SES correlated with a higher prevalence of obesity in both sexes. In middle-income countries, better SES correlated with a lower prevalence of obesity in women.

Regarding severe obesity, the likelihood of undergoing BS is lower in males and individuals with low income, low education levels, and no health insurance [89,96,97]. However, even among those who could not undergo BS, the impact of SES on the outcomes was complex, and one key issue was the country's health system model. All existing health systems worldwide have numerous shortcomings regardless of the funding approach model [98] or the country's level of development [99].

An effective healthcare system provides hypothetically equitable access to high-quality healthcare, including treatment and curative, health promotion, prevention, and rehabilitation

services to all [100]. Although access to BS is equal in some countries, such as Sweden [101], therapeutic results may vary depending on the follow-up model of the healthcare system. Therefore, the degree of WL after surgery may have been influenced by the characteristics of the healthcare system of the countries where studies were conducted.

Studies associating socioeconomic factors with less postoperative WL showed discrepant results. Individuals with lower educational levels tended to lose less excess weight after BS [41,102]. Contrastingly, Stenberg et al. [46], found that a higher educational level was also associated with less WL [46], which can be partially explained by the long working hours and poor work-life balance observed among people with higher education [103]. Regarding employment status, a possible explanation for the association between unemployment and less long-term WL after surgery is that health insurance, which allows for necessary postoperative follow-up, is unavailable to unemployed individuals [42,62,76]. In contrast, employed patients demonstrate greater treatment adherence, even when universal health coverage is available [104].

Regarding income levels, all studies included in this review were conducted in developed countries, which requires a more careful analysis of the results and demonstrates the need for further studies, especially in less developed countries. Therefore, people with lower incomes may experience lower postoperative WL [46,47]. Some authors describe poor access to healthy food [105] and physical activities as possible causes of the negative effects of low income on WL, especially in women [106]. However, even among individuals with low income, it is assumed that when they are well-assisted, they can establish priorities to maintain a healthy diet and an active lifestyle.

Regarding racial disparities in BS, the meta-analysis showed that black people experienced less WL after 12 and 24 months of surgery compared to white individuals. This association was also observed by Zhao et al. [107] in a systematic review that investigated racial disparities in postoperative WL and comorbidity resolution. They found that racial minorities lost less weight than non-Hispanic white individuals; however, the factors associated with this discrepancy remain unclear. In another study, Admiraal et al. [108] conducted a meta-analysis to determine the difference in %EWL 12 to 24 months after BS in people of African and Caucasian descent. They

found better WL results in patients of Caucasian descent than in patients of African descent, regardless of the type of BS. The etiology of the difference in WL between patients of African and Caucasian descent is unclear, although metabolic, behavioral, and socioeconomic factors are considered probable causes. White individuals with greater improvement in energy expenditure in response to diet and exercise WL interventions [109–111] are more physically active and consume a diet lower in calories than black individuals [88,112], suggesting that economic issues related to ethnic minorities and biological and environmental factors may synergistically explain these results.

The broad investigation of the main available databases and most of the studies used in this review can be considered strengths of this review. In addition, the use of tools such as meta-analysis showed results that can be useful in the management of patients undergoing BS in the long term.

Despite the considerable amount of studies, this review has some limitations. In general, the nomenclatures of race and ethnicity are not generally standardized across studies, the classifications used for income level and educational level were different in many studies, and there are different ways of presenting the weight loss outcomes, which made it difficult to compile the results. Concerning the quantitative synthesis, it was not possible to conduct more advanced analytical techniques to investigate the source of heterogeneity, such as subgroup, sensitivity, and meta-regression analyses due to the small number of studies included in the meta-analysis. Additionally, there is an inherent limitation that all the studies have an observational design which limits the assessment of causality.

This review indicates the importance of the government guaranteeing people access to BS and follow-up. Access to postoperative consultations, safety, transport, and equal opportunities can also affect adequate health status and its long-term maintenance [113]. The standardization of presenting variables related to both postoperative WL and SES is urgently required for further analysis to be conducted.

CONCLUSION

Race/ethnicity is associated with WL outcomes after BS, which may be related to equality in permanent access to healthcare systems. To obtain better results, further studies are needed to address socioeconomic issues related to surgical outcomes.

Conflict of Interest

The authors declare that they have no conflict of interest.

Ethical Statement

This article does not contain any studies with human participants or animals performed by any of the authors.

Informed Consent Statement

Not applicable to this type of study.

REFERENCES

1. Jakobsen GS, Småstuen MC, Sandbu R, Nordstrand N, Hofsvø D, Lindberg M, et al. Association of Bariatric Surgery vs Medical Obesity Treatment With Long-term Medical Complications and Obesity-Related Comorbidities. *JAMA*. 2018;319:291.
2. Courcoulas AP, King WC, Belle SH, Berk P, Flum DR, Garcia L, et al. Seven-Year Weight Trajectories and Health Outcomes in the Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery (LABS) Study. *JAMA Surgery*. 2018;153:427.
3. O'Brien PE, Hindle A, Brennan L, Skinner S, Burton P, Smith A, et al. Long-Term Outcomes After Bariatric Surgery: a Systematic Review and Meta-analysis of Weight Loss at 10 or More Years for All Bariatric Procedures and a Single-Centre Review of 20-Year Outcomes After Adjustable Gastric Banding. *Obesity Surgery*. 2019;29:3–14.

4. Guimarães M, Osório C, Silva D, Almeida RF, Reis A, Cardoso S, et al. How Sustained is Roux-en-Y Gastric Bypass Long-term Efficacy? *Obesity Surgery*. 2021;31:3623–9.
5. Ben-Porat T, Mashin L, Kaluti D, Goldenshluger A, Shufanieh J, Khalaileh A, et al. Weight Loss Outcomes and Lifestyle Patterns Following Sleeve Gastrectomy: an 8-Year Retrospective Study of 212 Patients. *Obesity Surgery*. 2021;31:4836–45.
6. Castro Vázquez J, Saravia Barahona F, Loureiro González C, Leturio Fernández S, García Fernández M, Moro Delgado A, et al. Sleeve gastrectomy as a surgical technique in bariatric surgery: Results of safety and effectiveness. *Cirugía Española (English Edition)*. 2022;100:88–94.
7. Cadena-Obando D, Ramírez-Rentería C, Ferreira-Hermosillo A, Albarrán-Sanchez A, Sosa-Eroza E, Molina-Ayala M, et al. Are there really any predictive factors for a successful weight loss after bariatric surgery? *BMC Endocrine Disorders*. 2020;20:20.
8. el Ansari W, Elhag W. 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*. 2021;31:1755–66.
9. Torrego-Ellacuría M, Barabash A, Larrad-Sainz A, Hernández-Nuñez GM, Matía-Martín P, Pérez-Ferre N, et al. Weight Regain Outcomes After Bariatric Surgery in the Long-term Follow-up: Role of Preoperative Factors. *Obesity Surgery*. 2021;31:3947–55.
10. Athanasiadis DI, Martin A, Kapsampelis P, Monfared S, Stefanidis D. Factors associated with weight regain post-bariatric surgery: a systematic review. *Surgical Endoscopy*. 2021;35:4069–84.
11. Nickel F, de la Garza JR, Werthmann FS, Benner L, Tapking C, Karadza E, et al. Predictors of Risk and Success of Obesity Surgery. *Obesity Facts*. 2019;12:427–39.
12. Shantavasinkul PC, Omotosho P, Corsino L, Portenier D, Torquati A. Predictors of weight regain in patients who underwent Roux-en-Y gastric bypass surgery. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. 2016;12:1640–5.
13. Chang WW, Hawkins DN, Brockmeyer JR, Faler BJ, Hoppe SW, Prasad BM. Factors influencing long-term weight loss after bariatric surgery. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. 2019;15:456–61.

14. Magro DO, Geloneze B, Delfini R, Pareja BC, Callejas F, Pareja JC. Long-term Weight Regain after Gastric Bypass: A 5-year Prospective Study. *Obesity Surgery*. 2008;18:648–51.
15. Sylivris A, Mesinovic | Jakub, Scott D, Jansons P. Body composition changes at 12 months following different surgical weight loss interventions in adults with obesity: A systematic review and meta-analysis of randomized control trials. 2022; Available from: <https://doi.org/10.1111/obr.13442>
16. el Chaar M, McDeavitt K, Richardson S, Gersin KS, Kuwada TS, Stefanidis D. Does patient compliance with preoperative bariatric office visits affect postoperative excess weight loss? *Surgery for Obesity and Related Diseases*. 2011;7:743–8.
17. Kim HJ, Madan A, Fenton-Lee D. Does patient compliance with follow-up influence weight loss after gastric bypass surgery? A systematic review and meta-analysis. *Obesity Surgery*. Springer Science and Business Media, LLC; 2014;24:647–51.
18. Spaniolas K, Kasten KR, Celio A, Burruss MB, Pories WJ. Postoperative Follow-up After Bariatric Surgery: Effect on Weight Loss. *Obesity Surgery*. Springer New York LLC; 2016;26:900–3.
19. Cornejo-Pareja I, Molina-Vega M, María Gómez-Pérez A, Damas-Fuentes M, Tinahones FJ, Nisi G. Clinical Medicine Factors Related to Weight Loss Maintenance in the Medium-Long Term after Bariatric Surgery: A Review. *J Clin Med* [Internet]. 2021;10:1739. Available from: <https://doi.org/10.3390/jcm10081739>
20. Masood A, Alsheddi L, Alfayadh L, Bukhari B, Elawad R, Alfadda AA. Dietary and Lifestyle Factors Serve as Predictors of Successful Weight Loss Maintenance Postbariatric Surgery. *Journal of Obesity*. 2019;2019:1–6.
21. Gryth K, Persson C, Näslund I, Sundbom M, Näslund E, Stenberg E. The Influence of Socioeconomic Factors on Quality-of-Life After Laparoscopic Gastric Bypass Surgery. *Obesity Surgery*. Springer New York LLC; 2019;29:3569–76.
22. Zhao J, Samaan JS, Abboud Y, Samakar K. Racial disparities in bariatric surgery postoperative weight loss and co-morbidity resolution: a systematic review. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. Elsevier Inc.; 2021. p. 1799–823.

23. Admiraal WM, Dallal RM, Celik F, Hoekstra JB, Gerdes VE, Holleman F. Ethnic differences in weight loss and diabetes remission after bariatric surgery: A meta-analysis. *Diabetes Care*. 2012;35:1951–8.
24. Wingo BC, Carson TL, Ard J. Differences in weight loss and health outcomes among African Americans and whites in multicentre trials. *Obesity Reviews*. Blackwell Publishing Ltd; 2014. p. 46–61.
25. Takemoto E, Wolfe BM, Nagel CL, Pories W, Flum DR, Pomp A, et al. Insurance status differences in weight loss and regain over 5 years following bariatric surgery. *International Journal of Obesity*. 2018;42:1211–20.
26. Keating C, Backholer K, Moodie M, Stevenson C, Peeters A. Differences in the Rates of Treatment of Severe Obesity Using Bariatric Surgery Across Socioeconomic Groups. *JAMA Surgery*. 2015;150:367.
27. Memarian E, Sundquist K, Calling S, Sundquist J, Li X. Socioeconomic factors, body mass index and bariatric surgery: a Swedish nationwide cohort study. *BMC Public Health*. 2019;19:258.
28. Stone G, Samaan JS, Samakar K. Racial disparities in complications and mortality after bariatric surgery: A systematic review. *American Journal of Surgery*. Elsevier Inc.; 2022. p. 863–78.
29. Page MJ, Moher D, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. PRISMA 2020 explanation and elaboration: updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;n160.
30. Page MJ, Shamseer L, Altman DG, Tetzlaff J, Sampson M, Tricco AC, et al. Epidemiology and Reporting Characteristics of Systematic Reviews of Biomedical Research: A Cross-Sectional Study. *PLOS Medicine*. 2016;13:e1002028.
31. McGowan J, Sampson M, Salzwedel DM, Cogo E, Foerster V, Lefebvre C. PRESS Peer Review of Electronic Search Strategies: 2015 Guideline Statement. *Journal of Clinical Epidemiology*. 2016;75:40–6.
32. Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid A. Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews. *Systematic Reviews*. 2016;5:210.

33. Wells G, Shea B, O'Connell D, Peterson J, Welch V, Losos M, et al. The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of nonrandomised studies in meta-analyses [Internet]. Ottawa; Available from: http://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp
34. Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, Kunz R, Falck-Ytter Y, Alonso-Coello P, et al. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ*. 2008;336:924–6.
35. Carden A, Blum K, Arbaugh CJ, Trickey A, Eisenberg D. Low socioeconomic status is associated with lower weight-loss outcomes 10-years after Roux-en-Y gastric bypass. *Surgical Endoscopy*. Springer New York LLC; 2019;33:454–9.
36. Chen JC, Jalilvand A, Wang V, Chen J, Gupta A, Tamer R, et al. Influence of sociodemographic variables on weight loss outcomes up to 3-years following primary bariatric surgery. *Surgical Endoscopy*. Springer; 2021;35:5774–86.
37. Elli EF, Gonzalez-Heredia R, Patel N, Masrur M, Murphey M, Chen J, et al. Bariatric surgery outcomes in ethnic minorities. *Surgery (United States)*. Mosby Inc.; 2016. p. 805–12.
38. Gorecki P, McClelland PH, Kabata K, Khusid E, Zenilman ME. Weight loss dynamics following laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. An analysis of 10-year follow-up data. *Surgical Endoscopy*. Springer; 2021;35:5315–21.
39. Gullick AA, Graham LA, Richman J, Kakade M, Stahl R, Grams J. Association of Race and Socioeconomic Status with Outcomes Following Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass. *Obesity Surgery*. Springer New York LLC; 2015;25:705–11.
40. Hayes S, Napolitano MA, Lent MR, Wood GC, Gerhard GS, Irving BA, et al. The Effect of Insurance Status on Pre- and Post-operative Bariatric Surgery Outcomes. *Obesity Surgery*. Springer New York LLC; 2015;25:191–4.
41. Jalilvand A, Blaszczyk A, Dewire J, Detty A, Needleman B, Noria S. Laparoscopic sleeve gastrectomy is an independent predictor of poor follow-up and reaching $\leq 40\%$ excess body weight loss at 1, 2, and 3 years after bariatric surgery. *Surgical Endoscopy*. Springer; 2020;34:2572–84.
42. Martin LF, Tan T-L, Holmes PA, Becker DA, Horn J, Mann LD, et al. Preoperative Insurance Status Influences Postoperative Complication Rates for Gastric Bypass.

43. Mehaffey JH, Hawkins RB, Charles EJ, Sahli ZT, Schirmer BD, Hallowell PT. Socioeconomically Distressed Communities Associated With Long-term Mortality After Bariatric Surgery. *Journal of Surgical Research*. Academic Press Inc.; 2019;243:8–13.
44. Petrick AT, Kuhn JE, Parker DM, Prasad J, Still C, Wood GC. Bariatric surgery is safe and effective in Medicare patients regardless of age: an analysis of primary gastric bypass and sleeve gastrectomy outcomes. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. Elsevier Inc.; 2019;15:1704–11.
45. Sillén L, Andersson E. Patient Factors Predicting Weight Loss after Roux-en-Y Gastric Bypass. *Journal of Obesity*. Hindawi Limited; 2017;2017.
46. Stenberg E, Näslund I, Persson C, Szabo E, Sundbom M, Ottosson J, et al. The association between socioeconomic factors and weight loss 5 years after gastric bypass surgery. *International Journal of Obesity*. Springer Nature; 2020;44:2279–90.
47. Wagner J, Zanker N, Duprée A, Mann O, Izbicki J, Wolter S. Higher Socioeconomic Status is Associated with Improved Outcomes After Obesity Surgery Among Women in Germany. *World Journal of Surgery*. Springer Science and Business Media Deutschland GmbH; 2021;45:3330–40.
48. Alfa Wali M, Ashrafian H, Schofield KL, Harling L, Alkandari A, Darzi A, et al. Is Social Deprivation Associated with Weight Loss Outcomes Following Bariatric Surgery? A 10-Year Single Institutional Experience. *Obesity Surgery*. Springer Science and Business Media, LLC; 2014;24:2126–32.
49. Ng J, Seip R, Stone A, Ruano G, Tishler D, Pappas P. Ethnic variation in weight loss, but not co-morbidity remission, after laparoscopic gastric banding and Roux-en-Y gastric bypass. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. 2015;11:94–100.
50. Turner M, Vigneswaran Y, Dewey E, Wolfe BM, Stroud AM, Spight D, et al. Weight loss and co-morbidity resolution between different races and ethnicities after gastric bypass. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. 2019;15:1943–8.
51. DeMaria EJ, Sugerman HJ, Meador JG, Doty JM, Kellum JM, Wolfe L, et al. High Failure Rate After Laparoscopic Adjustable Silicone Gastric Banding for Treatment of Morbid Obesity. *Annals of Surgery*. 2001;233:809–18.

52. Keith CJ, Gullick AA, Feng K, Richman J, Stahl R, Grams J. Predictive factors of weight regain following laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Surgical Endoscopy*. Springer New York LLC; 2018;32:2232–8.
53. Masrur M, Bustos R, Sanchez-Johnsen L, Gonzalez-Ciccarelli L, Mangano A, Gonzalez-Heredia R, et al. Factors Associated with Weight Loss After Metabolic Surgery in a Multiethnic Sample of 1012 Patients. *Obesity Surgery*. Springer; 2020;30:975–81.
54. Alexander JW, Goodman HR, Hawver LRM, James L. The impact of medicaid status on outcome after gastric bypass. *Obesity Surgery*. 2008;18:1241–5.
55. Baldrige AS, Pacheco JA, Aufox SA, Kim KYA, Silverstein JC, Denham W, et al. Factors associated with long-term weight loss following bariatric surgery using 2 methods for repeated measures analysis. *American Journal of Epidemiology*. Oxford University Press; 2015;182:235–43.
56. Clark-Sienkiewicz SM, Miller-Matero LR. An Investigation of Racial Disparities in Weight Loss Outcomes: Roux-en-Y Gastric Bypass Versus Sleeve Gastrectomy. *Journal of Racial and Ethnic Health Disparities*. 2020;7:234–7.
57. Coleman KJ, Toussi R, Fujioka K. Do gastric bypass patient characteristics, behavior, and health differ depending upon how successful weight loss is defined? *Obesity Surgery*. 2010;20:1385–92.
58. Durkin AJ, Bloomston M, Murr MM, Rosemurgy AS. Financial Status Does Not Predict Weight Loss After Bariatric Surgery. *Obesity Surgery*.
59. Fox B, Chen E, Suzo A, Jolles S, Greenberg JA, Campos GM, et al. Dietary and psych predictors of weight loss after gastric bypass. *Journal of Surgical Research*. Academic Press Inc.; 2015;197:283–90.
60. Gomberawalla A, Willson TD, Lutfi R. Predictors of success after laparoscopic sleeve gastrectomy. *Bariatric Surgical Practice and Patient Care*. Mary Ann Liebert Inc.; 2015;10:45–8.
61. Jensen-Otsu E, Ward EK, Mitchell B, Schoen JA, Rothchild K, Mitchell NS, et al. The Effect of Medicaid Status on Weight Loss, Hospital Length of Stay, and 30-Day Readmission After

Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass Surgery. *Obesity Surgery*. Springer Science and Business Media, LLC; 2015;25:295–301.

62. Kaplan U, Zohdy W, Gmora S, Hong D, Anvari M. What patient factors influence bariatric surgery outcomes? A multiple regression analysis of Ontario Bariatric Registry data. *Canadian Journal of Surgery*. Canadian Medical Association; 2022;65:E66–72.

63. Khorgami Z, Arheart KL, Zhang C, Messiah SE, de la Cruz-Muñoz N. Effect of Ethnicity on Weight Loss After Bariatric Surgery. *Obesity Surgery*. Springer New York LLC; 2015;25:769–76.

64. King RA, Patel KC, Mark VM, Shah A, Laferrère B. Role of Ethnicity on Weight Loss and Attrition After Bariatric Surgery. *Obesity Surgery*. Springer New York LLC; 2019;29:3577–80.

65. Kitamura R, Chen R, Trickey A, Eisenberg D. Positive and Negative Independent Predictive Factors of Weight Loss After Bariatric Surgery in a Veteran Population. *Obesity Surgery*. Springer; 2020;30:2124–30.

66. Koh ZJ, Tai BC, Kow L, Toouli J, Lakdawala M, Delko T, et al. Influence of Asian Ethnicities on Short- and Mid-term Outcomes Following Laparoscopic Sleeve Gastrectomy. *Obesity Surgery*. Springer New York LLC; 2019;29:1781–8.

67. Limbach KE, Ashton K, Merrell J, Heinberg LJ. Relative contribution of modifiable versus non-modifiable factors as predictors of racial variance in Roux-en-Y gastric bypass weight loss outcomes. *Obesity Surgery*. Springer New York LLC; 2014;24:1379–85.

68. Lovrics O, Doumouras AG, Gmora S, Anvari M, Hong D. Metabolic outcomes after bariatric surgery for Indigenous patients in Ontario. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. Elsevier Inc.; 2019;15:1340–7.

69. Valencia A, Garcia LC, Morton J. The Impact of Ethnicity on Metabolic Outcomes after Bariatric Surgery. *Journal of Surgical Research*. Academic Press Inc.; 2019;236:345–51.

70. Wood MH, Carlin AM, Ghaferi AA, Varban OA, Hawasli A, Bonham AJ, et al. Association of Race with Bariatric Surgery Outcomes. *JAMA Surgery*. American Medical Association; 2019;154.

71. Pouchucq C, Menahem B, le Roux Y, Bouvier V, Gardy J, Meunier H, et al. Are Geographical Health Accessibility and Socioeconomic Deprivation Associated with Outcomes Following Bariatric Surgery? A Retrospective Study in a High-Volume Referral Bariatric Surgical Center.

Obesity Surgery [Internet]. 2022; Available from: <https://link.springer.com/10.1007/s11695-022-05937-w>

72. Anderson WA, Greene GW, Forse RA, Apovian CM, Istfan NW. Weight Loss and Health Outcomes in African Americans and Whites After Gastric Bypass Surgery*. *Obesity*. 2007;15:1455–63.

73. Akhtar SJ, Helmer SD, Quinn KR, Lancaster BA, Howes JL, Brown NM. The Effect of Insurance Status on Bariatric Surgery Outcomes: A Retrospective Chart Review Study. *The American Surgeon*. 2022;000313482210742.

74. Guajardo-Salinas GE, Hilmy A, Martinez-Ugarte ML. Predictors of Weight Loss and Effectiveness of Roux-en-Y Gastric Bypass in the Morbidly Obese Hispano-American Population. *Obesity Surgery*. 2008;18:1369–75.

75. Harvin G, DeLegge M, Garrow DA. The Impact of Race on Weight Loss After Roux-en-Y Gastric Bypass Surgery. *Obesity Surgery*. 2008;18:39–42.

76. Carlin AM, Yager KM, Rao DS. Vitamin D depletion impairs hypertension resolution after Roux-en-Y gastric bypass. *The American Journal of Surgery*. 2008;195:349–52.

77. Bayham BE, Bellanger DE, Hargroder AG, Johnson WD, Greenway FL. Racial differences in weight loss, payment method, and complications following Roux-en-Y gastric bypass and sleeve gastrectomy. *Advances in Therapy*. 2012;29:970–8.

78. Akkary E, Nerlinger A, Yu S, Dziura J, Duffy AJ, Bell RL. Socioeconomic predictors of weight loss after laparoscopic Roux-Y gastric bypass. *Surgical Endoscopy*. Springer New York LLC; 2009;23:1246–51.

79. Ansar H, Zamaninour N, Pazouki A, Kabir A. Weight Loss After One Anastomosis Gastric Bypass-Mini Gastric Bypass (OAGB-MGB): Patient-Related Perioperative Predictive Factors. *Obesity Surgery*. Springer; 2020;30:1316–23.

80. Bastos, CL, Barbosa MWG, Soriano MS, Santos EA, Vasconcelos ML. Determinants of weight regain after bariatric surgery. *ABCD Arq Bras Cir Dig* 2013;26(Suplemento 1):26-32.

81. Capella RF, Capella JF. Ethnicity, Type of Obesity Surgery and Weight Loss. *Obesity Surgery*. 1993;3:375–80.

82. Hecht LM, Pester B, Braciszewski JM, Graham AE, Mayer K, Martens K, et al. Socioeconomic and Racial Disparities in Bariatric Surgery. *Obesity Surgery*. Springer; 2020;30:2445–9.
83. Jambhekar A, Maselli A, Robinson S, Kabata K, Gorecki P. Demographics and socioeconomic status as predictors of weight loss after laparoscopic sleeve gastrectomy: A prospective cohort study. *International Journal of Surgery*. Elsevier Ltd; 2018;54:163–9.
84. Melton GB, Steele KE, Schweitzer MA, Lidor AO, Magnuson TH. Suboptimal weight loss after gastric bypass surgery: Correlation of demographics, comorbidities, and insurance status with outcomes. *Journal of Gastrointestinal Surgery*. 2008. p. 250–5.
85. Sakran N, Dar R, Gralnek IM, Mokary S-E, Dola T, Aboody-Nevo H, et al. The Impact of Ethnic Differences Between Israeli-Jews and Israeli-Arabs on Post-bariatric Surgery Weight Loss: a Prospective Cohort Analysis. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11695-020-05072-4>
86. Buffington C, Marema R. Ethnic Differences in Obesity and Surgical Weight Loss between African-American and Caucasian Females. *Obesity Surgery*. 2006;16:159–65.
87. Kasza J, Brody F, Vaziri K, Scheffey C, McMullan S, Wallace B, et al. Analysis of poor outcomes after laparoscopic adjustable gastric banding. *Surgical Endoscopy*. 2011;25:41–7.
88. Buffington C, Marema R. Ethnic Differences in Obesity and Surgical Weight Loss between African-American and Caucasian Females. *Obesity Surgery*. 2006;16:159–65.
89. Martin M, Beekley A, Kjorstad R, Sebesta J. Socioeconomic disparities in eligibility and access to bariatric surgery: a national population-based analysis. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. 2010;6:8–15.
90. McLaren L. Socioeconomic Status and Obesity. *Epidemiologic Reviews*. 2007;29:29–48.
91. Newton S, Braithwaite D, Akinyemiju TF. Socio-economic status over the life course and obesity: Systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE*. 2017;12:e0177151.
92. Purslow LR, Young EH, Wareham NJ, Forouhi N, Brunner EJ, Luben RN, et al. Socioeconomic position and risk of short-term weight gain: Prospective study of 14,619 middle-aged men and women. *BMC Public Health*. 2008;8:112.

93. Brown AGM, Esposito LE, Fisher RA, Nicastro HL, Tabor DC, Walker JR. Food insecurity and obesity: research gaps, opportunities, and challenges. *Translational Behavioral Medicine*. 2019;9:980–7.
94. Jeffery RW, French SA. Socioeconomic status and weight control practices among 20- to 45-year-old women. *American Journal of Public Health*. 1996;86:1005–10.
95. Dinsa GD, Goryakin Y, Fumagalli E, Suhrcke M. Obesity and socioeconomic status in developing countries: a systematic review. *Obesity Reviews*. 2012;13:1067–79.
96. Fysekidis M, Catheline JM, Kouacou N, Bihan H, Cohen R. Socioeconomic deprivation remains a significant barrier in the choice of bariatric surgery even when full medical expense coverage is present. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. 2016;12:1403–9.
97. JAMAL M, DEMARIA E, JOHNSON J, CARMODY B, WOLFE L, KELLUM J, et al. Insurance-mandated preoperative dietary counseling does not improve outcome and increases dropout rates in patients considering gastric bypass surgery for morbid obesity. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. 2006;2:122–7.
98. Bielecki A, Nieszporska S, Gimenez-Guzman JM. Analysis of Healthcare Systems by Using Systemic Approach. 2019; Available from: <https://doi.org/10.1155/2019/6807140>
99. World Health Organization (WHO). The world health report: health systems financing: the path to universal coverage. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44371>. 2010.
100. Witter S, Palmer N, Balabanova D, Mounier-Jack S, Martineau T, Klicpera A, et al. Health system strengthening—Reflections on its meaning, assessment, and our state of knowledge. *The International Journal of Health Planning and Management*. 2019;34.
101. Memarian E, Sundquist K, Calling S, Sundquist J, Li X. Socioeconomic factors, body mass index and bariatric surgery: a Swedish nationwide cohort study. *BMC Public Health*. 2019;19:258.
102. Júnior WS, do Amaral JL, Nonino-Borges CB. Factors Related to Weight Loss up to 4 Years after Bariatric Surgery. *Obesity Surgery*. 2011;21:1724–30.

103. Bannai A, Tamakoshi A. The association between long working hours and health: A systematic review of epidemiological evidence. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*. 2014;40:5–18.
104. Wheeler E, Prettyman A, Lenhard MJ, Tran K. Adherence to outpatient program postoperative appointments after bariatric surgery. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. 2008;4:515–20.
105. Lovasi GS, Hutson MA, Guerra M, Neckerman KM. Built Environments and Obesity in Disadvantaged Populations. *Epidemiologic Reviews*. 2009;31:7–20.
106. Bennett GG, McNeill LH, Wolin KY, Duncan DT, Puleo E, Emmons KM. Safe To Walk? Neighborhood Safety and Physical Activity Among Public Housing Residents. *PLoS Medicine*. 2007;4:e306.
107. Zhao J, Samaan JS, Abboud Y, Samakar K. Racial disparities in bariatric surgery postoperative weight loss and co-morbidity resolution: a systematic review. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. 2021;17:1799–823.
108. Admiraal WM, Celik F, Gerdes VE, Dallal RM, Hoekstra JB, Holleman F. Ethnic Differences in Weight Loss and Diabetes Remission After Bariatric Surgery. *Diabetes Care*. 2012;35:1951–8.
109. Davis KK, Tate DF, Lang W, Neiberg RH, Polzien K, Rickman AD, et al. Racial Differences in Weight Loss Among Adults in a Behavioral Weight Loss Intervention: Role of Diet and Physical Activity. *Journal of Physical Activity and Health*. 2015;12:1558–66.
110. Shook RP, Hand GA, Wang X, Paluch AE, Moran R, Hébert JR, et al. Low Fitness Partially Explains Resting Metabolic Rate Differences Between African American and White Women. *The American Journal of Medicine*. 2014;127:436–42.
111. Kant AK, Graubard BI, Kumanyika SK. Trends in Black–White Differentials in Dietary Intakes of U.S. Adults, 1971–2002. *American Journal of Preventive Medicine*. 2007;32:264–272.e1.
112. Wardé-Kamar J, Rogers M, Flancbaum L, Laferrère B. Calorie Intake and Meal Patterns up to 4 Years after Roux-en-Y Gastric Bypass Surgery. *Obesity Surgery*. 2004;14:1070–9.

113. World Health Organization. World Health Organization Health Systems Strengthening [Internet]. 2019. Available from: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/health-systems-strengthening-glossary.pdf?sfvrsn=b871d95f_4

7.2. Artigo 2:

**Long-Term Results after Bariatric Surgery in Brazilian Public and Private Healthcare
Systems: Response Beyond Weight Loss**

Mariana Silva Melendez-Araújo, MS; Carmo, AS; Vieira, FT; Lamarca, F; Nakano, E.Y;
Lima, RM; Dutra, ES; Carvalho, KMB.

(Ainda não publicado)

ABSTRACT

Background: Comorbidities and lifestyle control, beyond weight loss (WL), are good markers predicting outcomes of surgical treatment for obesity and the healthcare system assisting people from diverse economic backgrounds may influence these results. We analyzed the long-term response, in patients undergoing Roux-en-Y gastric bypass (RYGB) in the public (SUS) and private (PVT) Brazilian healthcare systems.

Methods: This cross-sectional study included 123 patients who underwent RYGB for at least 5 years. WL, comorbidities, excess body fat, sarcopenic obesity (SO), and lifestyle habits were evaluated. ANCOVA and binary and multinomial logistic regression analyses adjusted for age, preoperative Body Mass Index (BMI), socioeconomic status (SES) and postoperative time were performed.

Results: Participants in the SUS group (n=79) had a more susceptible SES profile. The total average of WL $24.64 \pm 0.99\%$ and systolic and diastolic blood pressure (118.85 ± 1.46 ; 74.45 ± 0.95 mmHg, respectively), including biochemical markers within normal range were similar between groups. Almost 90% of participants presented excess body fat in both groups (p=0.791) and 34.4% and 41.5% of SUS and PVT groups respectively (p=0.449) had SO. PVT group showed higher risk for developing alcohol-related problems (OR: 3.23; CI95%: 1.03-10.10; p=0.044) and lower chance of being physically active (OR: 0.23; CI95%: 0.87-0.63; p=0.004) compared to SUS group.

Conclusions: Both public and private Brazilian healthcare systems achieved similar and favorable therapeutic results. However, PVT participants were at higher risk of alcohol consumption and lower chance of being active.

KEY POINTS

- The evaluation of the long-term results of bariatric surgery should consider other markers in addition to weight loss.
- Individuals from the private healthcare group had a higher risk of developing alcoholism and being sedentary compared to the individuals from the public healthcare group.
- Sarcopenic obesity assessment after bariatric surgery is essential and should be implemented in clinical practice.

INTRODUCTION

In 2019, more than 150 million Brazilians (71.5%) reportedly relied solely on the Unified Health System (SUS) (1). The SUS classifies bariatric surgery (BS) as a complex treatment that requires specialized hospital units with pre- and postoperative follow-up routines. Conversely, the Brazilian private healthcare system (PVT) follows different protocols and is mostly funded privately. These two healthcare systems collectively perform around 118,000 BS per year, placing Brazil second in the number of surgeries performed worldwide (2). This warrants a comparative analysis of the Brazilian private and public healthcare services (HS) in terms of therapeutic outcomes.

The goal of treating obesity is to maintain favorable long-term outcomes. Whilst consensus on protocol to assess the response to BS is lacking, studies commonly consider weight loss (WL) the main result (3–5). However, factors like comorbidity control [6,7], improvement in health-related quality of life (HRQoL) (8,9), body composition (10), adherence to a healthy diet (QoD) [11], and physical activity level (PAL) (12,13) also serve as markers of long-term results(14).

Both public and private HS mandate pre- and postoperative follow-ups by a specialized multidisciplinary team (MDT) following BS. In the SUS, patients are followed by standardized specialized services until 18 months post-surgery when they return to

primary/general care levels (15). Contrarily, PVT has no standard follow-up protocol, especially for long-term. Some studies have evaluated public and private Brazilian healthcare scenarios (16–19). However, neither the validity and extent of implementation of the SUS care pathway, nor its comparative therapeutic outcomes for BS patients, are known.

This study aimed to analyze the long-term response to surgical treatment for obesity beyond WL, comparatively, in patients undergoing Roux-en-Y gastric bypass (RYGB) in the public (SUS) and private (PVT) healthcare systems.

METHODS

This cross-sectional study performed as part of the Food Consumption, Lifestyle, Control of Comorbidities and Nutritional Status of Patients Undergoing BS (CINTO study), was conducted from July 2019 to March 2020. It included adults (18 to 65 years old) of both sexes, living in the Federal District, Brazil, who underwent RYGB for at least 5 years.

Patients were recruited through social media advertising and phone calls based on available SUS and PVT medical records. Those who underwent BS or were followed up in the public HS were classified into the SUS group. Participants should have been operated by surgeons as part of a MDT. Pregnant or breastfeeding women and those unable to participate in the assessments were excluded.

1. Socioeconomic, Clinical and Surgical Data

A virtual questionnaire collected data including socioeconomic data (age, sex, education level, household and per capita income, and occupational status), surgical approach, presence of containment ring, postoperative time, preoperative body mass index [BMI]) and clinical information (performance of plastic surgery, occurrence of pregnancies after BS).

2. Study Variables and the Theoretical Model

We defined the healthcare system type (SUS/PVT) as the exposure variable and the response to surgical treatment, an outcome variable. A latent variable, socioeconomic status (SES), was created by using educational level, income per capita and occupational status, in addition to other clinical and demographic characteristics as the confounding variables (Figure 1).

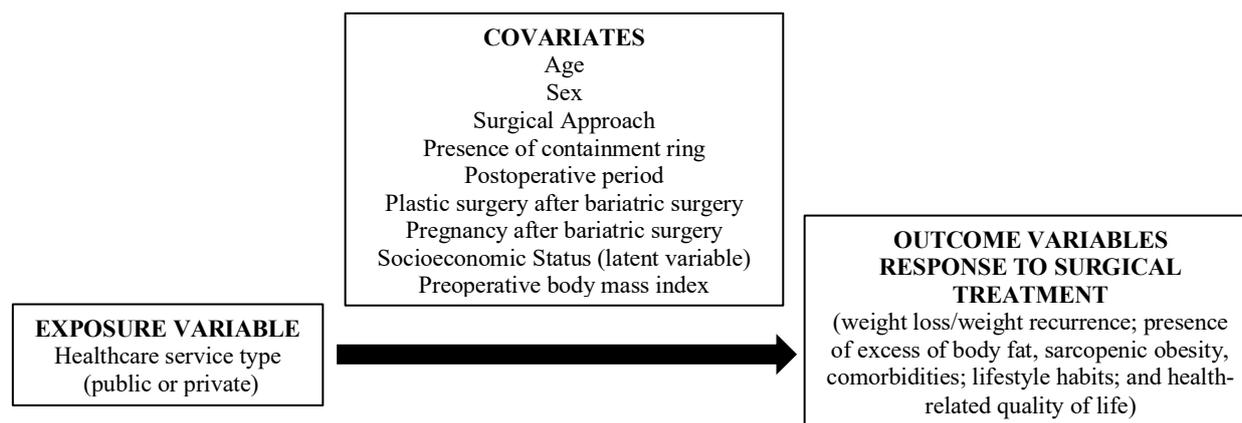


Figure 1. Theoretical model for defining the research gap and variables for choosing the method of statistical analysis. Lifestyle habits include the use of prescribed nutritional supplements after bariatric surgery, physical activity level, diet quality and alcohol consumption. Socioeconomic Status (SES) is a latent variable created from educational level, income per capita and occupational status.

Six markers were used to assess the response to surgical treatment: (1) WL and/or weight recurrence (WR), (2) presence of comorbidities, (3) presence of excess body fat, (4) presence of sarcopenic obesity (SO), (5) lifestyle habits, and (6) HRQoL (Figure 1).

2.1. Weight Loss and Weight Recurrence

Body weight and height were measured using standard procedures. Excess WL (%EWL) were calculated using a BMI of 25kg/m² as the ideal body weight (20). Responders were those who had the following WL performance: %EWL \geq 50% and a BMI >35 kg/m² for individuals with preoperative BMI <50 kg/m², and %EWL \geq 50% and a BMI <40 kg/m² for patients with preoperative BMI \geq 50 kg/m²(21). WR was calculated from nadir weight percentage post-surgery and considered relevant when greater than 10% (22).

2.2. Presence of comorbidities

Comorbidities were assessed by these three markers: (1) blood glyceamic profile (fasting glucose, basal insulin, glycated hemoglobin) and lipid profile (total cholesterol, high-density lipoprotein cholesterol [HDL-c], low-density lipoprotein cholesterol [LDL-c] and triglycerides); (2) blood pressure measured as an average of three measurements (23)); and (3) medication use to manage comorbidities.

2.3. Presence of excess body fat and SO

Body composition was assessed using dual-energy x-ray absorptiometry (DXA, GE Lunar DPX-IQ®). Obesity was classified by excess fat mass according to age and sex-specific DXA cut-off points (24).

Sarcopenic Obesity was diagnosed by the presence of three components according to the new ESPEN/EASO consensus statement (25): (1) low muscle mass adjusted by weight percentage(26); (2) low physical function (by 30-second chair stand test [30-CST] (27), and (3) excess fat mass/obesity (24).

2.4. Lifestyle habits

Lifestyle habits were assessed through QoD, PAL, alcohol consumption (AC), and nutritional supplements. QoD was the degree of processing of the food consumed. Three 24-hour dietary recalls (24hR) were applied on non-consecutive weekdays, the first being in person and the following by phone. All recalls conducted were using the multiple-pass method (28). The food preparations, and beverages reported in the recalls were categorized into four groups according to the NOVA system: (*in natura*/unprocessed food, processed culinary ingredients, processed food, and ultra-processed food (UPF) (29). The amounts consumed were in grams,

and the amount consumed in grams of food per 1,000 kcal of energy consumed/day was calculated.

Similarly, PAL was assessed by 24-hour physical activity recalls (24hPAR) performed simultaneously within the 24hR. The participants on an hourly scale were to report the activities performed with their respective duration and intensity, starting and ending at midnight. Metabolic equivalent of task (MET) values were assigned to each activity (30,31). MET value averaged for each hour was added to obtain the total MET/day value. Subsequently, the measurement error of the total MET/day values obtained with the 24hPAR was corrected using total MET/day values measured by a triaxial accelerometer (GT3X, Actigraph) in a subsample (n=32)(32). Physical activity was categorized into sedentary/little active (> 1.0 and < 1.6) and active/very active (> 1.6 and < 2.5)(33).

The Alcohol Use Disorders Identification Test (AUDIT) was used to screen for excessively harmful AC (34). Test responses were scored from 0 to 40. A total score ≥ 7 indicates high risk of developing alcohol-related problems.

2.5. Health-related quality of life

The European Quality of Life 5 Dimensions 3 Level Version (EQ-5D-3L) was used to assess HRQoL (35,36). It evaluates five dimensions (mobility, personal care, usual activities, pain/discomfort, and anxiety/depression) with three levels of response (no problem, moderate problems, and extreme problems).

Additionally, respondents demarcated their own health status on a visual analog scale (EQ-VAS) (35). Respondents drew a line between the 'box' that represents their state of health ranging from 0 to 100, considering 0, the worst and 100, the best imaginable health state.

3. Statistical Analysis

To consider the combined effect of socioeconomic variables, through the formation of the latent SES variable, a principal components analysis (PCA) was performed. A PCA allows for identification in both larger and smaller sets of variables that stand out for use in a later multivariate analysis (37). The SES was validated using exploratory analysis. The Kaiser-Meyer-Olkin index (KMO) was obtained to show the adequacy of the factor analysis, with values between 0.5 and 1.0 being considered acceptable. A factor load greater than 0.3 and p -value < 0.05 are considered to indicate that the correlation between the observed variable and the constructor is moderately high. In the exploratory analysis, one main component was formed, contributing to 58.8% of the variance of the total information. The KMO index was 0.597, indicating a satisfactory value. The SES constituted the variables “education level” (factor load=0.843), “per capita income” (factor load=0.800), and “occupation” (factor load=0.639). This variable was categorized into three groups (G1, 2, and 3) according to the tertile cut-off point.

The association between the study covariates according to the type of service (SUS/PVT) was evaluated using the Student's t -test to compare means, and the Pearson's chi-square/Fisher's exact test, to compare proportions. Covariates that showed statistically significant associations were used as adjustments in the analysis to assess the association between the type of service and outcome variables (response to surgical treatment).

To compare the quantitative variables according to the type of service, an analysis of covariance (ANCOVA) was used adjusted by age, preoperative BMI, SES, and postoperative time. To compare the categorical variables (dependent variables) according to the type of service (SUS-reference category/PVT), the binary and multinomial logistic regression analyses were used, adjusted for age, preoperative BMI, SES, and postoperative time, except the variable “Individuals responders to WL”, which was not adjusted by preoperative BMI. The odds ratio with a 95% confidence interval was used as a measure of effect.

The statistical program SPSS 23.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA) was used. Statistical significance was set at $p\text{-value} < 0.05$.

RESULTS

A total of 516 individuals were recruited for the study and 123 participants were included corresponding to the eligibility criteria (Figure 2).

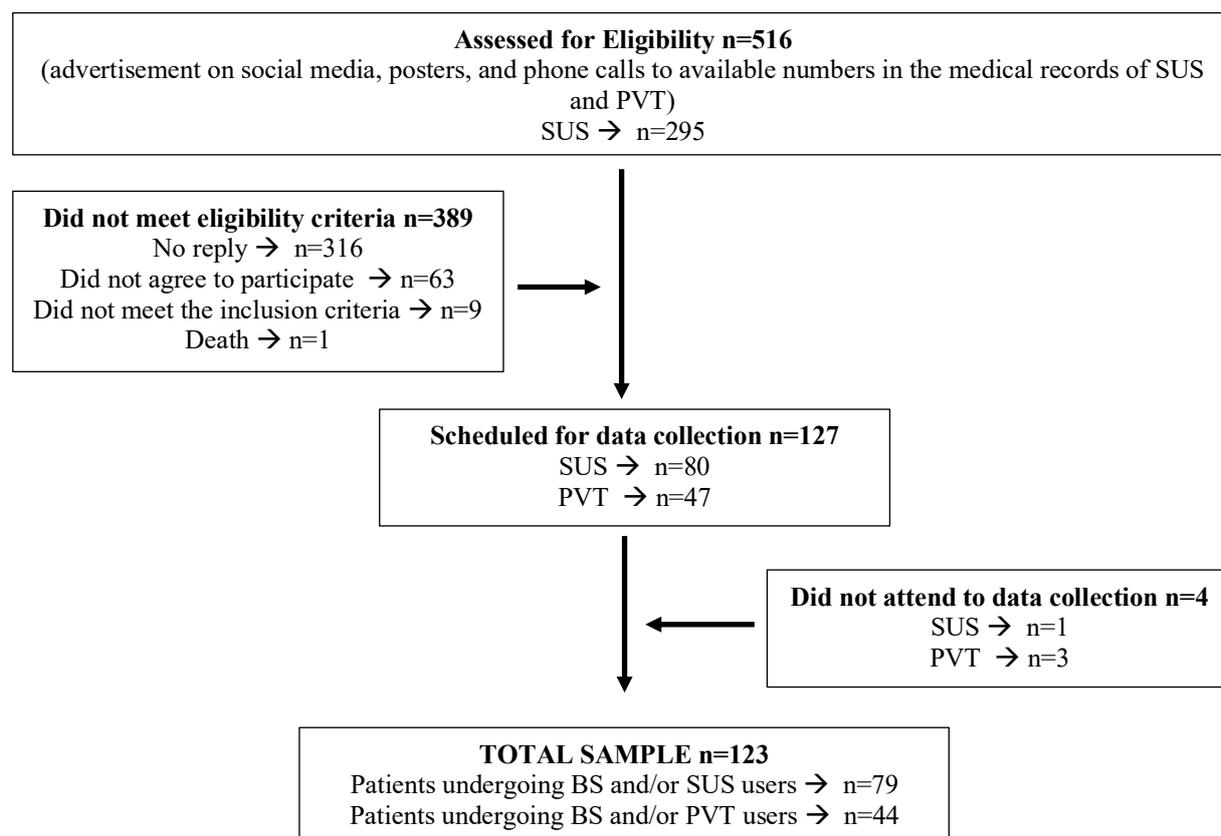


Figure 2. Flowchart of participants in the CINTO study and final sample.

PVT= individuals who underwent bariatric surgery and were followed up in the private healthcare service, SUS = individuals who underwent bariatric surgery or who were followed up in the public healthcare service.

Table 1 represents socioeconomic, clinical, and surgical data. Individuals from the SUS group were comparatively older with longer postoperative time and higher preoperative BMI than the PVT group. The SUS group had a lower educational level, per capita income, and proportion of employed individuals, resulting in a higher proportion of individuals in the first tertile latent variable SES (G1), compared to the PVT group.

Table 1. Socioeconomic, clinical and surgical characteristics of the sample according to healthcare system.

	TOTAL n=123	SUS n=79	PVT n=44	<i>p</i> -value
Age (years) (Mean±SD)	48.35±9.28	49.90±9.00	45.57±9.23	0.013^a
Sex	112 (91.1%)	73 (92.4%)	39 (88.6%)	0.520 ^b
Women (n; %)				
Preoperative BMI (kg/m²) (Mean±SD)	44.00±8.19	45.99±8.67	40.41±5.80	<0.001^a
Educational Level				<0.001^a
Years of study (Mean±SD, min; max)	13.29±3.97 (3;23)	12.00±3.92 (3;23)	15.61±2.87	
Per capita income (U.S. dollars/individual - Mean±SD)	480.13±409.06	334.92±296.86	740.83±454.54	0.002^a
Employed (n; %)	84 (68.2%)	49 (62.0%)	35 (79.5%)	0.045^c
SES (latent variable)				<0.001^c
Group 1	41(33.3%)	36 (45.5%)	5 (11.4%)	
Group 2	41(33.3%)	30 (38.0%)	11 (25.0%)	
Group 3	41(33.3%)	13 (16.5%)	28 (63.6%)	
Postoperative time (years) (Mean±SD)	9.34±2.56	9.82±2.64	8.50±2.17	0.005^a
Surgical Approach (n=122)				0.112 ^c
Open	83 (67.5%)	57 (73.1%)	26 (59.1%)	
Laparoscopic	39 (31.7%)	21 (26.9%)	18 (40.9%)	
Presence of contention ring (n; %)	53 (43.1%)	37 (46.8%)	16 (36.4%)	0.261 ^c
Pregnancy(ies) after BS (n=112) (n; %)	12 (9.8%)	5 (6.8%)	7 (18.4%)	0.102 ^b
Plastic surgery after BS (n;%)	70 (56.9%)	46 (58.2%)	24 (54.5%)	0.693 ^c

a= Student's t-test; b= Fisher's exact test, c=Pearson's chi-square test/ BMI = Body Mass Index, BS = bariatric surgery, PVT= individuals who underwent bariatric surgery and were followed up in the private healthcare service, SES = socioeconomic status (composed of the variables education level, per capita income and occupation and categorized according to the tertile cut-off point), SUS = individuals who underwent bariatric surgery or who were followed up in the public healthcare service.

Regarding the therapeutic response to surgery, the %EWL, processed food ingestion and the HRQoL were higher in the PVT group; however, these differences were statistically insignificant after analysis of covariance (Table 2).

Table 2. Comparison of means of quantitative markers of response to surgical treatment of obesity (weight, body composition, comorbidities, lifestyle habits and health-related quality of life) according to healthcare system type.

	TOTAL	SUS	PVT	<i>p</i> -value	
	Mean ± SE	Mean ± SE	Mean ± SE	Not adjusted ^a	adjusted ^b
Weight and body composition markers					
Percentage of Total Weight Loss ¹ (n=123)	24.64±0.99	24.71±1.32	24.5±1.41	0.929	0.459
Percentage of Excess Weight Loss ² (n=123)	60.46±2.41	56.88±3.03	66.89±3.83	0.046	0.219
Percentage of Weight Recurrence ³ (n=123)	20.42±1.46	20.89±2.09	19.60±1.64	0.675	0.384
Percentage of body fat ⁴ (n=109)	48.11±6.34	48.48±0.74	47.36±1.07	0.389	0.934
Blood pressure⁵ (n=100)					
Systolic BP (mmHg)	118.85±1.46	119.11±1.91	118.34±2.21	0.804	0.671
Diastolic BP (mmHg)	74.45±0.95	73.25±1.15	76.81±1.63	0.076	0.435
Glycemic and lipid markers (n=107)					
Fast glucose (mg/dL)	84.96±1.40	84.90±2.11	85.08±1.09	0.952	0.777

Glycated Hemoglobin (%)	5.53±0.66	5.59±0.10	5.42±0.64	0.225	0.987
Fast Insulin (μUI/mL)	8.15±0.42	8.63±0.57	7.33±0.54	0.135	0.055
HOMA IR ⁶	1.73±0.98	1.83±0.13	1.56±1.22	0.179	0.067
Total Cholesterol (mg/dL)	173.61±2.96	169.88±3.62	180.37±5.01	0.091	0.276
LDL-c (mg/dL)	95.30±2.51	91.84±2.88	101.58±4.61	0.063	0.277
HDL-c (mg/dL)	63.39±1.43	62.48±1.84	65.05±2.26	0.392	0.475
Triglycerides (mg/dL)	91.11±3.79	90.56±4.77	94.92±6.28	0.585	0.769
Diet quality⁷					
Consumption (grams/1000 kcal) of:					
<i>In natura</i> /Unprocessed foods	637.53±181.37	660.1±193.21	597.09±151.70	0.065	0.395
Processed foods	113.68±50.74	103.43±41.72	132.10±60.15	0.002	0.093
Ultra-processed foods	195.65±110.00	186.94±106.57	211.30±115.49	0.241	0.645
Health-related quality of life (n=111)					
Self-perception of current health (EQ-VAS) ⁸	70.09±21.54	66.90±23.37	75.75±16.66	0.013	0.797
EQ-5D-3L index ⁹	0.70±0.17	0.67±0.19	0.76±0.14	0.037	0.375

EQ-5D-3L = European Quality of Life 5 Dimensions 3 Level instrument; EQ-VAS = Visual Analogue Scale of European Quality of Life instrument; HDL-c = high density lipoprotein cholesterol; HOMA IR = Homeostatic Model Assessment of Insulin Resistance; LDL-c = low density lipoprotein cholesterol; PVT= individuals who underwent bariatric surgery and were followed up in the private healthcare service; SE = Standard error; SUS = individuals who underwent bariatric surgery or who were followed up in the public healthcare service.

a = Student's t-test; b= analysis of covariance (ANCOVA) adjusted for age, preoperative BMI, socioeconomic status (SES) and postoperative time.

1- Percentage of Total Weight Loss = [current weight (kg) – preoperative weight (kg)]/current weight (kg) x 100; 2- Percentage of Excess Weight Loss = [current weight (kg) – preoperative weight (kg)]/[preoperative weight (kg)]-ideal weight considering Body Mass Index of 25 kg/m² (kg)] x 100; 3- Percentage of Weight Recurrence = percentage from the nadir weight after surgery greater than 10%(22); 4-Body composition measured by DXA (*dual-energy X-ray absorptiometry*); 5 - Blood pressure measured according to current guidelines from the American Heart Association(23); 6- HOMA IR = fast insulin (μUI/mL) x [fast glucose (mg/dL)] x 0,0555/ 22,5; 7-Diet quality = evaluated by three 24-hour food recalls (24hR) and foods were categorized into three groups, according to the criteria of the classification proposed by Monteiro et al. (2018)(29); 8- Self-perception of current health through a EQ-VAS thermometer from 0 to 100 (0, the worst and 100, the best imaginable health state); 9- Score obtained from the EQ-5D-3L based on social preferences for health states and validated for the Brazilian population, ranging from -0.17625 to 1, where 1 represents the best state of health.

Concerning EQ-5D-3L questionnaire domains, Figure 3 shows that, in the Pain/Discomfort and Anxiety/Depression domains, more than 50% reported moderate problems without differences between groups by adjusted multinomial regression.

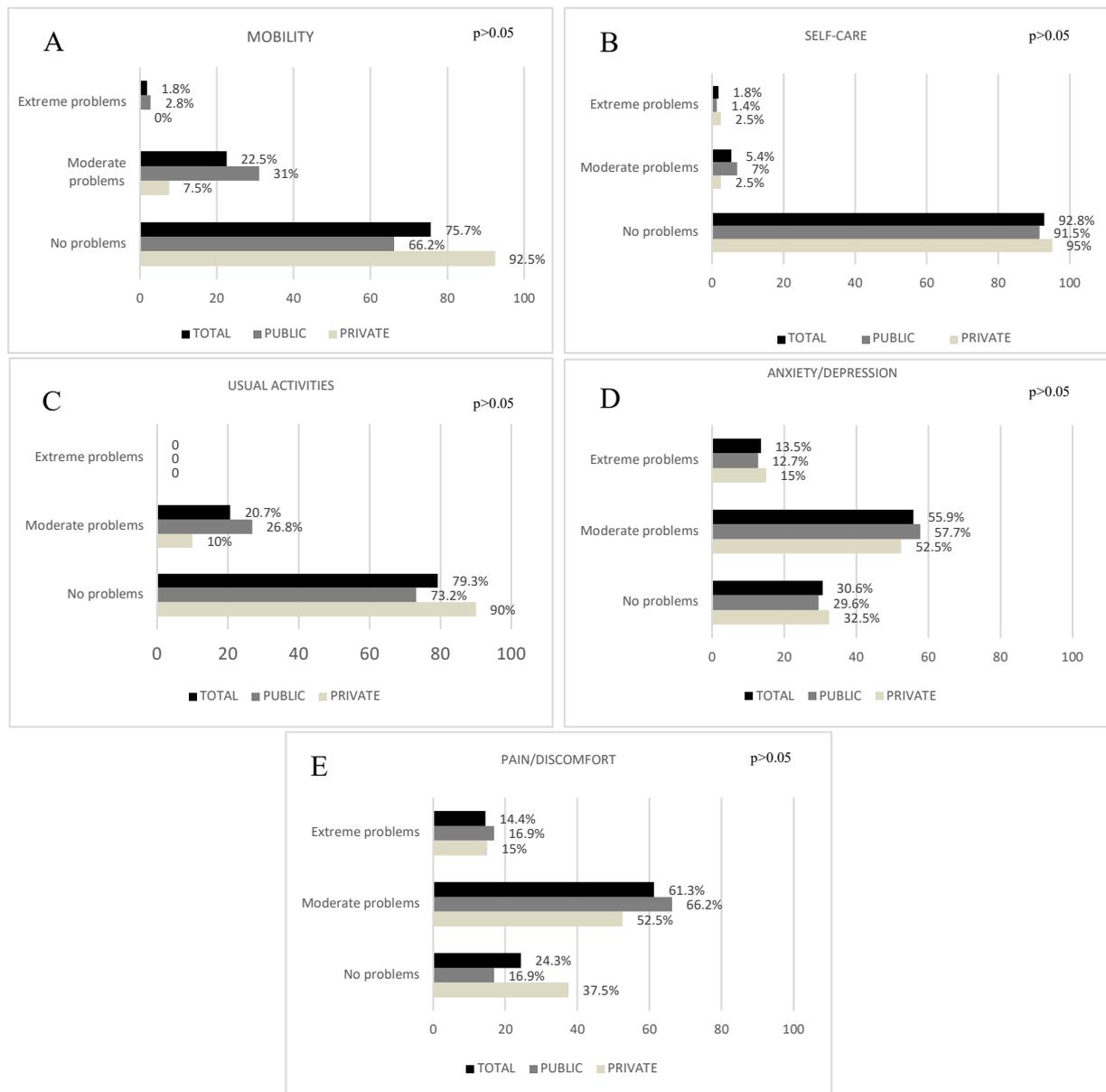


Figure 3. Percentage of individuals (total sample, public and private group) with no problems, extreme or moderate problems by the five EQ-5D-3L domains: A= Mobility, B= Self-care, C= Usual activities, D= Anxiety/Depression, E= Pain/Discomfort.

* $p > 0.05$ in all comparisons in all domains according to Multinomial Regression adjusted by age, postoperative period, preoperative BMI and socioeconomic level ($n=111$).

Table 3 shows data of participants who achieved the expected therapeutic responses at the time of data collection. Almost 90% of the total sample was classified as obese according to the percentage of body fat in both groups. Participants in the PVT group were better responders to excess WL only before the adjustment. The PVT group had a higher risk of

developing alcohol-related problems and being comparatively physically inactive compared to the SUS group.

Table 3. Percentage distribution of the sample according to healthcare system type and models (simple and multiple) of binary logistic regression to evaluate the qualitative markers of response to surgical treatment of obesity (weight, body composition, comorbidities, sarcopenic obesity and lifestyle habits).

	TOTAL n (%)	SUS n (%)	PVT n (%)	OR (95% CI)		<i>p</i> -value	
				not adjusted	adjusted	not adjusted	adjusted
Weight and body composition markers (n=123)							
Individuals with weight recurrence ¹	92 (74.8)	57 (72.2)	35 (79.5)	1.50 (0.62;3.63)	0.90 (0.30;2.70)	0.367	0.850 ^a
Individuals responders to weight loss ²	81 (65.9)	47 (59.5)	34 (77.3)	2.32 (1.00;5.34)	1.25 (0.47;3.36)	0.049	0.655 ^b
Individuals with obesity by DXA ³ (n=109)	98 (89.9)	64 (90.1)	34 (89.5)	0.93 (0.25;3.40)	1.26 (0.23;6.74)	0.912	0.791 ^a
Comorbidities markers (n=122)							
Individuals that stopped using medication to manage comorbidities							
Hypertension	37 (30.3)	28 (35.9)	9 (20.5)	0.46 (0.19;1.10)	0.70 (0.24;2.02)	0.078	0.508 ^a
Diabetes Mellitus	32 (26.2)	24 (30.8)	8 (18.2)	0.50 (0.20;1.24)	0.67 (0.23;2.00)	0.133	0.474 ^a
Dyslipidemia	6 (4.9)	6 (7.7)	0 (0)	-	-	-	-
Obesity	9 (7.4)	6 (7.7)	3 (6.8)	0.88 (0.21;3.7)	0.66 (0.13;3.5)	0.859	0.628 ^a
Individuals with disorders in BP ⁴ (n=100) and biochemical markers (n=107)							
Systolic BP	6 (6.0)	6 (9.1)	0 (0)	-	-	-	-
Diastolic BP	5 (5.0)	3 (4.5)	2 (5.9)	1.31 (0.20;8.25)	1.51 (0.09;24.9)	0.772	0.771 ^a
Fast glucose	5 (4.6)	4 (5.8)	1(2.6)	0.42 (0.04;3.96)	0.31 (0.02;4.59)	0.455	0.401 ^a
Glycated Hemoglobin	23 (21.3)	19 (27.5)	4 (10.3)	0.30 (0.09;0.96)	0.38 (0.08;1.71)	0.043	0.212 ^a
Fast Insulin	1 (0.9)	1 (1.5)	0 (0)	-	-	-	-
HOMA IR ⁵	18 (16.8)	14 (20.6)	4 (10.3)	0.44 (0.13;1.44)	0.35 (0.08;1.53)	0.177	0.164 ^a
Total Cholesterol	30 (28.0)	17 (24.6)	13 (34.2)	1.59 (0.66;3.77)	1.23 (0.40;3.8)	0.293	0.710 ^a
LDL- c	7 (6.5)	2 (2.9)	5 (13.2)	5.0 (0.93;27.56)	1.18 (0.13;10.0)	0.060	0.876 ^a
HDL-c	3 (2.8)	2 (2.9)	1 (2.6)	0.90 (0.07;10.3)	1.05 (0.04;23.1)	0.936	0.976 ^a
Triglycerides	14 (13.1)	9 (13.0)	5 (13.2)	1.0 (0.31;3.26)	1.22 (0.27;5.42)	0.987	0.793 ^a
Sarcopenic Obesity							

Individuals with sarcopenic obesity ⁶ (n=73)	26 (35.6)	21 (34.4)	5 (41.5)	1.36 (0.39;4.81)	1.80 (0.39;8.18)	0.633	0.449 ^a
Lifestyle habits							
Alcohol Consumption⁷ (n=106)							
High risk of developing alcohol-related problems (AUDIT)	34 (32.08)	17 (24.6)	17 (45.9)	2.60 (1.11;6.07)	3.23 (1.03;10.10)	0.025	0.044^a
Physical Activity Level⁸ (n=122)							
Sedentary or Little active	41 (33.6)	19 (24.4)	22 (50.0)	0.32 (0.15;0.71)	0.23 (0.87;0.63)	0.004	0.004^a
Active or Very active	81 (66.4)	59 (75.6)	22 (50.0)				
Use of Supplements⁹ (n=123)							
Protein	25 (20,3)	14 (17.7)	11 (25.0)	1.48 (0.53;4.15)	1.40 (0.42;4.64)	0.452	0.583 ^a
Vitamin D	53(43,1)	34 (43.0)	19 (43.2)	1.55 (0.63;3.78)	1.39 (0.45;4.30)	0.338	0.563 ^a
Multivitamin and Multimineral	79(64,2)	50 (63.3)	29 (65.9)	1.01 (0.48;2.12)	0.94 (0.38;2.37)	0.988	0.901 ^a
Vitamin B12	72 (58,5)	49 (62.0)	23 (52.3)	1.21 (0.52;2.43)	1.19 (0.47-3.02)	0.772	0.772 ^a
				0.67 (0.32;1.41)	0.51 (0.20;1.29)	0.294	0.156 ^a

BP = Blood Pressure; CI = confidence interval; DXA = dual-energy X-ray absorptiometry; HDL-c = high-density lipoprotein cholesterol; HOMA IR = Homeostatic Model Assessment of Insulin Resistance; LDL-c = low-density lipoprotein cholesterol; OR = odds ratio; PVT = individuals who underwent bariatric surgery and were followed up in the private healthcare service; SUS = individuals who underwent bariatric surgery or who were followed up in the public healthcare service.

a = Models of binary logistic regression adjusted for age, preoperative BMI, socioeconomic status (SES) and postoperative time, b = adjusted for age, socioeconomic status (SES) and postoperative time; Independent variable of all models was healthcare service type (public as categorical reference).

1- Individuals with percentage from the nadir weight after surgery less than 10%(22); 2-Responder to weight loss = individuals with preoperative BMI < 50 kg/m² → %EWL ≥ 50% and a BMI > 35 kg/m², individuals with preoperative BMI ≥ 50kg/m² → %EWL ≥ 50% and a BMI < 40 kg/m² (38); 3- Classification in obesity by excess fat mass according to age and sex by specific DXA cut-off points(24); 4- Blood pressure measured according to current guidelines from the American Heart Association(23); 5- HOMA IR = fast insulin (μUI/mL) x [fast glucose (mg/dL)] x 0.0555 / 22.5; 6- Sarcopenic Obesity = identified according to *The diagnostic criteria of 2022 SO - specific consensus* (25); 7- Alcohol Consumption = evaluated by applying the Alcohol Use Disorders Identification Test (AUDIT)(34). Total score ≥ 7 → high risk of developing alcohol-related problems; 8- Physical Activity Level = assessed by applying three 24-hour physical activity recall, classified and expressed as metabolic equivalent of task MET per hour/day according to Saraiva Leão et al. protocol (32). Then, physical activity was categorized in sedentary/not very active (> 1.0 and < 1.6) or active/very active (> 1.6 and < 2.5)(33); 9- Use of supplements = individuals were asked if they were using supplements commonly prescribed to prevent nutritional deficiencies.

DISCUSSION

This study comprehensively evaluated patients at a late stage in the surgical treatment of obesity from both public and private healthcare systems. In general, satisfactory results were observed for most of the markers and similarly, for both healthcare modalities. As expected, patients who underwent BS in public HS exhibited lower SES compared to their private counterparts. On the other hand, the PVT group individuals were more prone to develop alcoholism-related problems and were less likely to have an adequate PAL. Considering the multivariate long-term benefits of BS besides WL *per se* (39,40), this study addresses

confounding factors to avoid errors in the interpretation of all results and comparisons, especially when socioeconomic aspects are involved.

Our team recently published a systematic review with meta-analysis that analyzed the association between SES and WL late postoperatively (41). The meta-analysis revealed a potential influence of race/ethnicity on socioeconomic factors, where black individuals were less likely to lose weight. It is likely that this contributes to the definition of SES in the Brazilian population since most users of SUS are non-white (42).

HRQoL must be considered a potential outcome, since the concept of health encompasses, among others, the physical, social, and mental aspects (43). BS offers a persistent benefit in terms of HRQoL, especially for its physical component score (44) besides the overall health condition, as reported in studies conducted in developed (14,45) and developing countries (46,47). The EQ-5D-3L has the advantage of analyzing both the HRQoL of individuals considering each associated domain, and its self-perception. This study also revealed a prevalence of patients with moderate problems of anxiety/depression, pain, and discomfort when analyzing the domains separately. These constitute loci of attention that may impair HRQoL, regardless of SES or the healthcare system.

The risk of SO late postoperatively following BS is an important outcome that appears undervalued in clinical practice. Studies are scarce and heterogeneous in terms of diagnostic criteria and classification cutoffs and focused on the early postoperative period (48,49). Despite the metabolic improvements from the treatment, 33% met the diagnostic criteria for SO, possibly due to loss of muscle mass and functioning resulting from the massive WL process, associated with a lack of physical activity in general (particularly strength training, in conjunction with insufficient dietary protein) [50]. The WL process and the improvement in cardiovascular health may hide other comorbidities related to SO underestimating its prevalence in the late postoperative period of BS (51). This result underscores the need for a

targeted follow-up for this population, aiming at both therapeutic success markers and refinement of lifestyle.

Regarding AC, after adjusting for SES, lower ingestion rates in the SUS group may be correlated to their religious beliefs. Some studies show the impact of religiosity on AC (52,53). In our study, most of the sample were women and, although we have not collected this data, it is possible that in the SUS group, religiosity is influential.

As for the QoD, after adjusting for confounding variables, no difference was recorded between the groups regarding the pattern of food consumption; however, habitual consumption of processed and UPF was apparent. Diets high in UPF tend to contain greater intakes of energy, free sugars, total and saturated fat, and lower intakes of fiber, protein, and some micronutrients (54). Thus, the dietary pattern should also be refined, in spite of positive marker readings, to avoid adverse health-related outcomes associated with UPF consumption (55).

This study has some limitations. Firstly, the cross-sectional design does not allow for causality analysis. Secondly, sample losses, especially for biochemical variables and diagnosis of SO, reduced the inference power of the analysis. However, this study yields therapeutic results at a later stage of treatment using specialized markers beyond body weight in a group with different SES than analyzed in other studies. Statistical scrutiny using theoretical model of analysis and control of confounding variables further reinforces the validity of this study.

CONCLUSION

Besides increased risk of AC and PAL, both SUS and PVT groups were efficient in achieving favorable therapeutic results, despite the differences in the SES of their users. Follow-up of these patients is recommended, to monitor different health and lifestyle markers, with special attention to the risk of SO and QoD in the long-term after BS.

Acknowledgements

Nucleus of Support on Research from Sabin Institute and Sabin Diagnostic medicine for partial funding and support for blood tests. We appreciate the contributions of Larissa Berber MsC in the visual abstract.

Funding The matrix research project was funded by Brazilian National Technological and Scientific Development Council and Ministry of Health (CNPq/MS; grant number 408340/2017-7).

REFERENCES

1. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Pesquisa Nacional de Saúde 2019: Informações sobre domicílios, acesso e utilização dos serviços de saúde [Internet]. Rio de Janeiro - RJ, Brazil; 2020 [cited 2022 Sep 16]. Available from: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101748.pdf>
2. Ramos A, Fasmbs F, Kow L, Brown W, Phd M, Fracs F, et al. The IFSO Global Registry 5th IFSO Global Registry Report Prepared by. 2019.
3. Corcelles R, Boules M, Froylich D, Hag A, Daigle CR, Aminian A, et al. Total Weight Loss as the Outcome Measure of Choice After Roux-en-Y Gastric Bypass. *Obes Surg*. 2016 Aug 23;26(8):1794–8.
4. Alfadda AA, Al-Naami MY, Masood A, Elawad R, Isnani A, Ahamed SS, et al. Long-Term Weight Outcomes after Bariatric Surgery: A Single Center Saudi Arabian Cohort Experience. *J Clin Med*. 2021 Oct 25;10(21):4922.
5. O'Brien PE, Hindle A, Brennan L, Skinner S, Burton P, Smith A, et al. Long-Term Outcomes After Bariatric Surgery: a Systematic Review and Meta-analysis of Weight Loss at 10 or More

- Years for All Bariatric Procedures and a Single-Centre Review of 20-Year Outcomes After Adjustable Gastric Banding. *Obes Surg.* 2019 Jan 6;29(1):3–14.
6. Guerreiro V, Neves JS, Salazar D, Ferreira MJ, Oliveira SC, Souteiro P, et al. Long-Term Weight Loss and Metabolic Syndrome Remission after Bariatric Surgery: The Effect of Sex, Age, Metabolic Parameters and Surgical Technique – A 4-Year Follow-Up Study. *Obes Facts* [Internet]. 2019;12:639–52. Available from: www.karger.com/ofa
 7. Gil S, Goessler K, Dantas WS, Murai IH, Merege-Filho CAA, Pereira RMR, et al. Constraints of Weight Loss as a Marker of Bariatric Surgery Success: An Exploratory Study. *Front Physiol.* 2021 Jun 11;12.
 8. Junquera Bañares S, Ramírez Real L, Camuñas Segovia J, Martín García-Almenta M, Llanos Egüez K, Álvarez Hernández J. Evaluation of quality of life, weight loss and evolution of comorbidities at 6 years after bariatric surgery. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición (English ed)*. 2021 Aug 1;68(7):501–8.
 9. Sierżantowicz R, Ładny JR, Lewko J. Quality of Life after Bariatric Surgery—A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2022 Jul 26;19(15):9078.
 10. Haghghat N, Kazemi A, Asbaghi O, Jafarian F, Moeinvaziri N, Hosseini B, et al. Long-term effect of bariatric surgery on body composition in patients with morbid obesity: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Nutrition.* 2021 Apr;40(4):1755–66.
 11. Farias G, Silva RMO, da Silva PPP, Vilela RM, Bettini SC, Dâmaso AR, et al. Impact of dietary patterns according to NOVA food groups: 2 y after Roux-en-Y gastric bypass surgery. *Nutrition.* 2020 Jun 1;74:110746.
 12. Martin-Fernandez KW, Creel DB, Schuh LM. Psychosocial and behavioral correlates of weight loss 12 to 15 years after bariatric surgery. *J Behav Med.* 2022 Apr 13;45(2):252–9.

13. Nymo S, Lundanes J, Aukan M, Sandvik J, Johnsen G, Græslie H, et al. Diet and physical activity are associated with suboptimal weight loss and weight regain 10–15 years after Roux-en-Y gastric bypass: A cross-sectional study. *Obes Res Clin Pract*. 2022 Mar;16(2):163–9.
14. Sjöström L. Review of the key results from the Swedish Obese Subjects (SOS) trial - a prospective controlled intervention study of bariatric surgery. *J Intern Med*. 2013 Mar;273(3):219–34.
15. BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Diretrizes para o cuidado das pessoas com doenças crônicas nas redes de atenção à saúde e nas linhas de cuidado prioritárias. 2013 [cited 2022 Sep 16]; Available from: https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes%20_cuidado_pessoas%20_doencas_cronicas.pdf
16. Pajceki D, Kawamoto F, Dantas ACB, Andrade PC, Brasil NC, Junqueira SM, et al. Real-world evidence of health outcomes and medication use 24 months after bariatric surgery in the public healthcare system in Brazil: a retrospective, single-center study. *Clinics*. 2020;75:e1588.
17. Rocha de Almeida R, Cândido de Souza M, Gama de Matos D, Monteiro Costa Pereira L, Batista Oliveira V, Menezes Oliveira J, et al. A Retrospective Study about the Differences in Cardiometabolic Risk Indicators and Level of Physical Activity in Bariatric Surgery Patients from Private vs. Public Units. *Int J Environ Res Public Health*. 2019 Nov 27;16(23):4751.
18. Almeida RR de, Aidar FJ, Souza MFC de, Oliveira VB, Oliveira JLM, Baumworcel L, et al. Bariatric Surgery: Late Outcomes in Patients Who Reduced Comorbidities at Early Follow-Up. *Medicina (B Aires)*. 2021 Sep 21;57(9):995.
19. Raserá I, Luque A, Junqueira SM, Capello Brasil N, Andrade PC. Effectiveness and Safety of Bariatric Surgery in the Public Healthcare System in Brazil: Real-World Evidence from a High-Volume Obesity Surgery Center.

20. Deitel M, Gawdat K, Melissas J. Reporting Weight Loss 2007. *Obes Surg.* 2007 May 18;17(5):565–8.
21. Magro DO, Geloneze B, Delfini R, Pareja BC, Callejas F, Pareja JC. Long-term Weight Regain after Gastric Bypass: A 5-year Prospective Study. *Obes Surg.* 2008 Jun 8;18(6):648–51.
22. da Silva FBL, Gomes DL, de Carvalho KMB. Poor diet quality and postoperative time are independent risk factors for weight regain after Roux-en-Y gastric bypass. *Nutrition.* 2016 Nov;32(11–12):1250–3.
23. Muntner P, Shimbo D, Carey RM, Charleston JB, Gaillard T, Misra S, et al. Measurement of Blood Pressure in Humans: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Hypertension.* 2019 May;73(5).
24. Gallagher D, Heymsfield SB, Heo M, Jebb SA, Murgatroyd PR, Sakamoto Y. Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index. *Am J Clin Nutr.* 2000 Sep 1;72(3):694–701.
25. Donini LM, Busetto L, Bischoff SC, Cederholm T, Ballesteros-Pomar MD, Batsis JA, et al. Definition and diagnostic criteria for sarcopenic obesity: ESPEN and EASO consensus statement. *Clinical Nutrition.* 2022 Apr;41(4):990–1000.
26. Poggiogalle E, Lubrano C, Sergi G, Coin A, Gnessi L, Mariani S, et al. Sarcopenic obesity and metabolic syndrome in adult Caucasian subjects. *J Nutr Health Aging.* 2016 Nov 14;20(9):958–63.
27. Furlanetto KC, Correia NS, Mesquita R, Morita AA, do Amaral DP, Mont’Alverne DGB, et al. Reference Values for 7 Different Protocols of Simple Functional Tests: A Multicenter Study. *Arch Phys Med Rehabil.* 2022 Jan;103(1):20-28.e5.
28. Moshfegh AJ, Rhodes DG, Baer DJ, Murayi T, Clemens JC, Rumpler W v, et al. The US Department of Agriculture Automated Multiple-Pass Method reduces bias in the collection of energy intakes. *Am J Clin Nutr.* 2008 Aug 1;88(2):324–32.

29. Monteiro CA, Cannon G, Levy RB, Moubarac JC, Louzada ML, Rauber F, et al. Ultra-processed foods: what they are and how to identify them. *Public Health Nutr.* 2019 Apr 12;22(5):936–41.
30. SALLIS JF, HASKELL WL, WOOD PD, FORTMANN SP, ROGERS T, BLAIR SN, et al. PHYSICAL ACTIVITY ASSESSMENT METHODOLOGY IN THE FIVE-CITY PROJECT1. *Am J Epidemiol.* 1985 Jan;121(1):91–106.
31. AINSWORTH BE, HASKELL WL, HERRMANN SD, MECKES N, BASSETT DR, TUDOR-LOCKE C, et al. 2011 Compendium of Physical Activities. *Med Sci Sports Exerc.* 2011 Aug;43(8):1575–81.
32. Saraiva Leão Borges LP, Ries DC, Sousa AG, da costa THM. Comparison and calibration of 24-hour physical activity recall in adult population. *Eur J Sport Sci.* 2022 Feb 1;22(2):289–96.
33. of Medicine I. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids [Internet]. Washington, DC: The National Academies Press; 2005. Available from: <https://nap.nationalacademies.org/catalog/10490/dietary-reference-intakes-for-energy-carbohydrate-fiber-fat-fatty-acids-cholesterol-protein-and-amino-acids>
34. LIMA CT, FREIRE ACC, SILVA APB, TEIXEIRA RM, FARRELL M, PRINCE M. CONCURRENT AND CONSTRUCT VALIDITY OF THE AUDIT IN AN URBAN BRAZILIAN SAMPLE. *Alcohol and Alcoholism.* 2005 Nov 1;40(6):584–9.
35. Szend A, Janssen B, Cabasés J. Self-Reported Population Health: An International Perspective based on EQ-5D. Szende A, Janssen B, Cabases J, editors. Dordrecht: Springer Netherlands; 2014.
36. Santos M, Cintra MACT, Monteiro AL, Santos B, Gusmão-filho F, Andrade MV, et al. Brazilian Valuation of EQ-5D-3L Health States. *Medical Decision Making.* 2016 Feb 22;36(2):253–63.

37. Hair J, Black W, Babin B, Anderson R, Tatham R. *Análise multivariada de dados*. 5th ed. Porto Alegre: Bookman; 2009.
38. Magro DO, Geloneze B, Delfini R, Pareja BC, Callejas F, Pareja JC. Long-term Weight Regain after Gastric Bypass: A 5-year Prospective Study. *Obes Surg*. 2008 Jun 8;18(6):648–51.
39. Han Y, Jia Y, Wang H, Cao L, Zhao Y. Comparative analysis of weight loss and resolution of comorbidities between laparoscopic sleeve gastrectomy and Roux-en-Y gastric bypass: A systematic review and meta-analysis based on 18 studies. *International Journal of Surgery*. 2020 Apr;76:101–10.
40. Sjöström L. Review of the key results from the Swedish Obese Subjects (SOS) trial - a prospective controlled intervention study of bariatric surgery. *J Intern Med*. 2013 Mar;273(3):219–34.
41. Melendez-Araújo MS, Berber LCL, de Sousa KMQ, Figueiredo ACMG, Lamarca F, Dutra ES, et al. New Insights on the Association Between Socioeconomic Status and Weight Loss After Bariatric Surgery: a Systematic Review and Meta-analysis. *Obes Surg*. 2022 Sep 12;
42. Cobo B, Cruz C, Dick PC. Desigualdades de gênero e raciais no acesso e uso dos serviços de atenção primária à saúde no Brasil. *Cien Saude Colet*. 2021 Sep;26(9):4021–32.
43. World Health Organization (WHO). *Basic documents: forty-ninth edition (including amendments adopted up to 31 May 2019)*. [Internet]. forty-ninth. Geneva; 2020. Available from: <http://apps.who.int/bookorders>.
44. Sierżantowicz R, Ładny JR, Lewko J. Quality of Life after Bariatric Surgery—A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Jul 26;19(15):9078.
45. Burton P, Brown W, Chen R, Shaw K, Packiyathan A, Bringmann I, et al. Outcomes of high-volume bariatric surgery in the public system. *ANZ J Surg*. 2016 Jul;86(7–8):572–7.

46. Almeida RR de, Aidar FJ, Souza MFC de, Oliveira VB, Oliveira JLM, Baumworcel L, et al. Bariatric Surgery: Late Outcomes in Patients Who Reduced Comorbidities at Early Follow-Up. *Medicina (B Aires)*. 2021 Sep 21;57(9):995.
47. Turri JAO, Anokye NK, dos Santos LL, Júnior JMS, Baracat EC, Santo MA, et al. Impacts of bariatric surgery in health outcomes and health care costs in Brazil: Interrupted time series analysis of multi-panel data. *BMC Health Serv Res*. 2022 Dec 7;22(1):41.
48. Vassilev G, Galata C, Finze A, Weiss C, Otto M, Reissfelder C, et al. Sarcopenia after Roux-en-Y Gastric Bypass: Detection by Skeletal Muscle Mass Index vs. Bioelectrical Impedance Analysis. *J Clin Med*. 2022 Mar 8;11(6):1468.
49. Buzza AFB, Machado CA, Pontes F, Sampaio LG, Contador JS, Sampaio CL, et al. Prevalence of sarcopenia in women at stable weight phase after Roux-en-Y gastric bypass. *Arch Endocrinol Metab*. 2022 Jun 3;
50. Nabuco HCG, Tomeleri CM, Fernandes RR, Sugihara Junior P, Cavalcante EF, Cunha PM, et al. Effect of whey protein supplementation combined with resistance training on body composition, muscular strength, functional capacity, and plasma-metabolism biomarkers in older women with sarcopenic obesity: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Clin Nutr ESPEN*. 2019 Aug;32:88–95.
51. Vieira FT, Godziuk K, Lamarca F, Melendez-Araújo MS, Lima RM, Prado CM, et al. Sarcopenic obesity diagnosis by different criteria mid-to long-term post-bariatric surgery. *Clinical Nutrition*. 2022 Sep;41(9):1932–41.
52. Ferreira LN, Bispo Júnior JP, Sales ZN, Casotti CA, Braga Junior ACR. Prevalência e fatores associados ao consumo abusivo e à dependência de álcool. *Cien Saude Colet*. 2013 Nov;18(11):3409–18.

53. Barros MB de A, Botega NJ, Dalgalarondo P, Marín-León L, Oliveira HB de. Prevalence of alcohol abuse and associated factors in a population-based study. *Rev Saude Publica*. 2007 Aug;41(4):502–9.
54. Wang L, Martínez Steele E, Du M, Pomeranz JL, O'Connor LE, Herrick KA, et al. Trends in Consumption of Ultraprocessed Foods Among US Youths Aged 2-19 Years, 1999-2018. *JAMA*. 2021 Aug 10;326(6):519.
55. Dicken SJ, Batterham RL. The Role of Diet Quality in Mediating the Association between Ultra-Processed Food Intake, Obesity and Health-Related Outcomes: A Review of Prospective Cohort Studies. *Nutrients*. 2021 Dec 22;14(1):23.

8. CONCLUSÃO

Em etapa preliminar, este trabalho apontou que a cor/raça, como marcador de nível socioeconômico, está associada negativamente à magnitude da perda de peso após a cirurgia bariátrica. Segundo a meta-análise apresentada nesta tese, indivíduos de cor preta possuem uma menor perda de peso tanto aos 12, quanto aos 24 meses após a cirurgia quando comparados aos de cor branca.

Pacientes assistidos pelo serviço público, apesar da maior vulnerabilidade socioeconômica, apresentaram menor chance de desenvolvimento de problemas relacionados ao álcool e de inatividade física. Porém, de modo geral, ambos os tipos de serviço foram eficientes no alcance de resultados terapêuticos favoráveis, em uma análise em que se controlou o IMC pré-operatório, tempo de cirurgia, idade e nível socioeconômico. Os resultados positivos dos pacientes do serviço público parecem ser um reflexo da linha de cuidado estabelecida e dos protocolos vigentes.

Os resultados deste trabalho apontam, ainda, que 35,6% dos participantes apresentaram diagnóstico de obesidade sarcopênica, de acordo com o consenso mais recente (EASO/ESPEN, 2022), sem diferença significativa entre os pacientes dos serviços público e privado. Este achado aponta para a necessidade do monitoramento desses pacientes, em longo prazo, quanto à prevenção e manejo da obesidade sarcopênica. Também, de forma geral, a qualidade da dieta ainda necessita de melhorias, uma vez que foi observado um consumo expressivo de alimentos processados e ultraprocessados.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observou-se, neste trabalho, uma elevada heterogeneidade dos estudos incluídos na revisão sistemática. Novos estudos são necessários para entender a magnitude do efeito de diferentes variáveis socioeconômicas nos resultados da cirurgia bariátrica.

A utilização de protocolos bem definidos para seguimento deste pacientes deverá favorecer não apenas a prática clínica, mas a produção de conhecimento científico dentro do tema. Neste estudo, foram avaliados pacientes com mais de 5 anos de pós operatório, considerando desfechos além da perda de peso como perfil bioquímico e de pressão arterial; composição corporal, obesidade sarcopênica, qualidade de vida e hábitos de vida saudáveis. Todos estes desfechos se mostraram viáveis e podem ser avaliados na prática clínica como parâmetros dos resultados da cirurgia bariátrica, principalmente em longo prazo.

Uma investigação mais profunda sobre os fatores envolvidos na associação da cor ou raça e perda de peso deve ser incentivada, em especial, na população do Brasil, um país continental que apresenta uma complexa diversidade racial e desigualdade socioeconômica.

A linha de cuidado da obesidade no SUS também requer atenção especial, visto que ainda precisa ser implantada de maneira generalizada em todo país. O Distrito Federal é uma região privilegiada que possui equipes multidisciplinares para o tratamento cirúrgico da obesidade tanto no âmbito público como privado, mas sabe-se que esta não é a realidade de todos os estados. A realização de estudos prospectivos, particularmente coortes clínicas, para investigar a qualidade do serviço poderá fortalecer o fluxo de atendimento eficiente ao indivíduo com obesidade grave.

APÊNDICE A

Produções científicas durante o processo de doutoramento

- Lamarca F, Melendez-Araújo MS, Porto de Toledo I, Dutra ES, de Carvalho KMB. Relative Energy Expenditure Decreases during the First Year after Bariatric Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Obes Surg.* 2019 Aug;29(8):2648-2659. doi: 10.1007/s11695-019-03934-0. PMID: 31129881.
- Melendez-Araújo MS, Lemos KGE, Arruda SLM, Dutra ES, de Carvalho KMB. Weight Status of Brazilian's Mother-Son Dyad after Maternal Bariatric Surgery. *Obes Surg.* 2020 Sep;30(9):3508-3513. doi: 10.1007/s11695-020-04605-1. PMID: 32314250.
- Berber LCL, Melendez-Araújo MS, Nakano EY, de Carvalho KMB, Dutra ES. Grazing Behavior Hinders Weight Loss in Long-Term Post Bariatric Surgery: a Cross-Sectional Study. *Obes Surg.* 2021 Sep;31(9):4076-4082. doi: 10.1007/s11695-021-05533-4. Epub 2021 Jul 2. PMID: 34215973.
- Vieira FT, Godziuk K, Lamarca F, Melendez-Araújo MS, Lima RM, Prado CM, de Carvalho KMB, Dutra ES. Sarcopenic obesity diagnosis by different criteria mid-to long-term post-bariatric surgery. *Clin Nutr.* 2022 Sep;41(9):1932-1941. doi: 10.1016/j.clnu.2022.07.006. Epub 2022 Jul 10. PMID: 35947895.
- Melendez-Araújo MS, Berber LCL, de Sousa KMQ, Figueiredo ACMG, Lamarca F, Dutra ES, de Carvalho KMB. New Insights on the Association Between Socioeconomic Status and Weight Loss After Bariatric Surgery: a Systematic Review and Meta-analysis. *Obes Surg.* 2022 Nov;32(11):3752-3770. doi: 10.1007/s11695-022-06269-5. Epub 2022 Sep 12. PMID: 36094628.

APÊNDICE B

Orientações sobre a coleta - para os voluntários



A coleta dos seus exames será feita em etapas:

- 1. Primeira coleta de exames:** você irá para a faculdade de saúde da UnB.
- 2. Segunda coleta de exames:** dessa vez será na FEF, também na UnB.
- 3. Terceira etapa:** nesta etapa é só ir no SABIN com um voucher que você receberá.

1ª ETAPA

- Não se esqueça de anotar o **dia e a hora** para chegar na UnB. A coleta será feita no núcleo de Medicina Tropical. [Acesse a localização clicando aqui.](#)
- O acesso é fácil, e caso você vá de transporte público, o ônibus 0.110 te deixa aqui na frente!

Preparos para os exames:

1. Jejum de no mínimo 08 horas;
2. Venha com roupas leves;
3. Não faça exercícios nas vésperas do exame;
4. Não tome chás ou cafés, durante o jejum, beba somente água;

Importante!

Se puder, leve também:

- Suplementos que você usa;
- Medicamentos que você toma regularmente;
- Cartão de marcação de consultas;
- Cartão da gestante.

E por fim, neste dia...

- Você receberá um registro para preencher em casa, mas não se preocupe, no dia nós vamos te mostrar como preenchê-lo.

Agora vamos para a segunda etapa!

2ª ETAPA

- Não se esqueça de anotar o **dia e a hora** para chegar na UnB. Dessa vez será na Faculdade de Educação Física. [Acesse a localização clicando aqui.](#)

O acesso também é fácil, e caso você vá de transporte público, o ônibus 110.2 te deixa pertinho daqui!

Preparos para os exames:

1. Venha de roupas leves e confortáveis, de preferência de ginástica;
2. Não será necessário estar em jejum;
3. Não se esqueça de trazer os diários e registros que estarão com você.
4. Agora você irá entregar as fezes, de acordo com a orientação.

Importante!

Próximo passo ↓

1. Você vai receber um voucher, com ele, pode se dirigir a uma unidade de coleta do SABIN, que pode ser no Setor Comercial Sul ou no Edifício Dr. Crispim (ao lado do HRAN).
2. Você não precisa nos trazer os resultados.
3. **Mas lembre-se:** no dia você precisa estar em jejum de pelo menos 12 horas.

finalizando

Sabemos que são muitas informações e etapas, mas nós estaremos disponíveis para tirar qualquer dúvida assim que você precisar!

Se ficar alguma dúvida, é só entrar em contato a gente:

✓ Carol: (61 9 9297 9409)

EXTRA

- Na primeira visita você receberá um coletor de fezes;
- Poderá levar para casa e devolvê-lo no dia da sua segunda visita, mas precisa ter feito a coleta no dia anterior à entrega, ok?
- Na próxima página vamos te orientar como deve ser a coleta.

A coleta das fezes deve ser feita com cuidado para não haver contaminação com a urina ou com a água do vaso sanitário. Para a coleta é preciso:

1. Evacuar no penico ou numa folha de papel branco colocada no chão do banheiro;
2. Coletar um pouco de fezes com uma pazinha (que vem junto do pote) e coloca-la dentro do frasco;
3. Escrever o nome completo no frasco e guardar na geladeira por 24 horas até ser levado para o laboratório.

A sua participação vai ser muito importante para nós

OBRIGADO!

APÊNDICE C**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO HUMANA
Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE

Convidamos o(a) Senhor(a) a participar do projeto de pesquisa “Consumo alimentar, hábitos de vida, controle de comorbidades e estado nutricional de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica” sob a responsabilidade da pesquisadora Prof^a Kenia Mara Baiocchi de Carvalho. O projeto consiste em uma pesquisa a ser conduzida no Distrito Federal com pacientes que realizaram cirurgia bariátrica há pelo menos 5 anos, nos hospitais do SUS e em clínicas privadas, que possuam equipe de assistência multiprofissional.

O objetivo da pesquisa é avaliar o efeito tardio da cirurgia bariátrica no consumo alimentar, hábitos de vida, controle das comorbidades e estado nutricional e metabólico de indivíduos assistidos pelo SUS e em clínicas privadas. O tempo de duração da pesquisa será de 48 meses.

O(a) senhor(a) receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe asseguramos que seu nome não aparecerá, sendo mantido o mais rigoroso sigilo pela omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo(a).

Sua participação consistirá em responder um questionário sociodemográfico, que contém informações pessoais como idade, estado civil, renda, composição familiar e nível de escolaridade; dados clínicos, como data da cirurgia e local da cirurgia (SUS ou clínica privada), questionários de consumo alimentar, para identificar a rotina alimentar, preferências e rejeições alimentares; em realizar avaliação antropométrica de peso, estatura; exames para avaliação da composição corporal; avaliação física; estimativa do gasto energético em repouso aferição de pressão arterial sistólica e diastólica; e coletar sangue, por profissional habilitado, para dosagem de glicose, insulina basal, perfil lipídico (colesterol total, HDL-c, LDL-c, VLDL-c e triglicérides), vitamina D e marcadores inflamatórios e hormonais.

Nome / assinatura Pesquisador Responsável

Nome e assinatura

A avaliação física será realizada na Faculdade de Educação Física (FEF) da UnB, localizada no Campus Universitário Darcy Ribeiro na Asa Norte. Os demais exames, avaliações e aplicação de questionário serão realizados no Laboratório de Nutrição Clínica da Faculdade de Saúde da UnB, também localizada no Campus Universitário Darcy Ribeiro na Asa Norte. Os exames laboratoriais de sangue serão coletados em laboratório privado, parceiro da pesquisa.

Todos os exames não são invasivos, no entanto, a pesquisa possibilita danos à dimensão física, psíquica, moral, intelectual, social e cultural. Quanto à dimensão física, existe o risco de dor no local, vermelhidão, inchaço e hematoma durante o procedimento de punção venosa para a coleta de sangue; risco de lesão muscular, de articulação e de queda durante o exame de avaliação física;. Para minimizar os riscos citados, todos os procedimentos serão conduzidos por profissional habilitado e experiente. Quanto aos danos à dimensão psíquica, moral, intelectual, social e cultural, estas poderão ocorrer durante a aplicação e preenchimento dos questionários sociodemográficos e de consumo alimentar. Para minimizar os riscos citados, todos os questionários serão realizados por profissional habilitado e experiente, onde o senhor(a) responderá apenas às perguntas que desejar, sem ser questionado pelo motivo da recusa em responder, assim como, não serão emitidas opiniões ou julgamentos sobre suas respostas, práticas e hábitos alimentares. Se o senhor(a) aceitar participar, estará contribuindo para o desenvolvimento de condutas e protocolos de assistência nutricional aos pacientes submetidos a cirurgia bariátrica, assim como, ao entendimento do melhor modelo de atenção que pode ser implementado em longo prazo, com vistas à sustentabilidade do sucesso terapêutico.

O(a) Senhor(a) pode se recusar a responder (ou participar de qualquer procedimento) qualquer questão que lhe traga constrangimento, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo para o(a) senhor(a). Sua participação é voluntária, isto é, não há pagamento por sua colaboração.

Caso lhe ocorra alguma despesa relacionada diretamente ao projeto de pesquisa (tais como, passagem para o local da pesquisa, alimentação no local da pesquisa ou exames para realização da pesquisa), a mesma será coberta pelo pesquisador responsável. Da mesma forma, caso haja algum dano direto ou indireto decorrente de sua participação na pesquisa, o(a) senhor(a) poderá ser indenizado, obedecendo-se as disposições legais vigentes no Brasil.

Nome / assinatura Pesquisador Responsável

Nome e assinatura

Os resultados da pesquisa serão divulgados na Universidade de Brasília podendo ser publicados posteriormente. Os dados e materiais serão utilizados somente para esta pesquisa e ficarão sob a guarda do pesquisador por um período de cinco anos, após isso serão destruídos.

Todos os laudos dos exames serão disponibilizados. Caso seja verificado algum problema nutricional, será realizado encaminhamento para um serviço de referência.

Se o(a) Senhor(a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor telefone para: Kênia Mara Baiocchi de Carvalho ou Lorena Toledo de Araújo Melo, na Universidade de Brasília, no telefone (61) 98127-7427 ou (61) 999769186, durante qualquer período (inclusive finais de semana no celular) ou entre em contato pelo e-mail kenia@unb.br ou lorenatamelo@gmail.com.

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde (CEP/FS) da Universidade de Brasília. O CEP é composto por profissionais de diferentes áreas cuja função é defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do participante da pesquisa podem ser esclarecidos pelo telefone (61) 3107-1947 ou do e-mail cepfs@unb.br ou cepfsunb@gmail.com, horário de atendimento de 10:00hs às 12:00hs e de 13:30hs às 15:30hs, de segunda a sexta-feira. O CEP/FS se localiza na Faculdade de Ciências da Saúde, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Universidade de Brasília, Asa Norte.

Caso concorde em participar, pedimos que assine este documento que foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o (a) senhor(a).

Nome / assinatura Pesquisador Responsável

Nome e assinatura

Brasília, _____ de _____ de _____

APÊNDICE D**Questionário – PROJETO CINTO****QUESTIONÁRIO**

NÚMERO DE REGISTRO: _____ DATA DA COLETA: ___/___/___

DADOS PESSOAIS	
Qual o seu nome completo?	
Qual o seu endereço?	
Qual a cidade e o estado em que você mora?	
Você pode falar, pelo menos, 2 números de telefone para contato?	() ()
Qual o seu e-mail?	
Qual a sua data de nascimento?	___/___/___
Qual o seu sexo de nascimento?	() F () M

QUESTIONÁRIO DE INCLUSÃO / EXCLUSÃO	
Você passou por mais de um tipo de cirurgia bariátrica (mais de uma técnica cirúrgica)?	() Não. () Sim. Qual(is)?
A sua cirurgia foi realizada por qual técnica?	() Bypass () Sleeve () Banda gástrica () Duodenal Switch () Outra: _____ () Não sabe
Qual foi a data em que você realizou a cirurgia?	___/___/___
Você está grávida?	() Sim () Não
Você está amamentando?	() Sim () Não
Você está participando de alguma pesquisa com intervenção (uso de suplementos ou medicamentos, prática de atividades físicas, etc)?	() Sim () Não

n	DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS	
	Qual a sua cor?*	() Branca () Preta () Parda () Amarela () Indígena () Não sei / prefiro não responder
	Qual o seu estado civil*	() casado () Solteiro () União estável () Divorciado/ Separado () Viúvo

	Exerce trabalho ou alguma atividade remunerada?*	() Sim () Não
	Qual a renda familiar na sua casa? (R\$)*	
	Quantas pessoas dormem na mesma residência que você?*	
	Até qual série/ano você estudou?	
	Você recebe benefício de algum programa social?	() Não () Sim. Qual (is)?
	Possui plano de saúde?*	() Não () Sim () Qual(is)?

n	DADOS clínicas CIRURGICOS	
	Você possui alguma prótese metálica no corpo ou é portador(a) de marcapasso?	() Não () Sim. Qual(is)? _____
	Qual a cidade e estado onde foi realizada a cirurgia?	
	Qual o nome do cirurgião que fez a sua operação?	
	A sua cirurgia foi realizada em hospital público ou privado?	() Público. Qual? () Privado. Qual?
	Quantos dias você ficou internado no hospital?	
	A sua cirurgia foi do tipo aberta ou por videolaparoscopia?	() Aberta () videolaparoscopia
	Foi colocado um anel de contenção ?	() nao () Sim () não sei
	Qual o seu peso no dia da cirurgia?	_____ Kg

N	DADOS APÓS A BARIÁTRICA		CÓDIGO
	Depois da cirurgia bariátrica, você foi submetido a abdominoplastia?	() Não () Sim . Quando (mês e ano): ____/____	
	Realizou alguma outra cirurgia plástica reparadora? *pode marcar mais de uma alternativa	() Ritidoplastia – lifting da face Quando (mês e ano): ____/____ () Mamoplastia – retirada de excesso de pele da mama Quando (mês e ano): ____/____	

	<input type="checkbox"/> Braquioplastia – lifting de braços Quando (mês e ano): ____/_____ <input type="checkbox"/> Cruroplastia – lifting de coxas Quando (mês e ano): ____/_____ <input type="checkbox"/> Lipoaspiração Quando (mês e ano): ____/_____ <input type="checkbox"/> OUTRA Quando (mês e ano): ____/_____ 	
Depois da cirurgia bariátrica, você foi submetido a alguma outra cirurgia?	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim . Qual (is)? Quando (mês e ano): ____/_____ 	
Depois da cirurgia bariátrica, você engravidou?	<input type="checkbox"/> Não se aplica <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim Quantas vezes? 	
Quantas gestações você teve após a cirurgia bariátrica?	<input type="checkbox"/>	
Quantos partos você realizou após a cirurgia bariátrica?	<input type="checkbox"/>	
Quantos abortos você realizou após a cirurgia bariátrica?	<input type="checkbox"/>	
Quantas cesarianas você realizou após a cirurgia bariátrica?	<input type="checkbox"/>	
Quanto tempo após a cirurgia bariátrica você engravidou?	_____ meses	
Antes da cirurgia você tinha o diagnóstico médico de:		
Pré-diabetes	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	
Diabetes Mellitus tipo 2	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	
Hipertensão Arterial Sistêmica	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	
Esteatose hepática	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	
Endometriose	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	
Síndrome do Ovário Policístico	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	
Infertilidade	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim Qual (is)?	
Dislipidemia	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	

	Síndrome Obstrutiva de Apneia do Sono	() Não () Sim	
	Doenças Cardiovasculares	() Não () Sim Qual(is)?	
	Doenças Cardiovasculares	() Não () Sim Qual(is)?	
	Doenças respiratórias	() Não () Sim. Qual(is)? () Asma () Outras: _____	
	Calculo biliar	() Não () Sim	
	Artropatias	() Não () Sim Qual (is)?	
	Incontinência urinaria	() Não () Sim Qual (is)?	
	Câncer	() Não () Sim Qual (is)?	
	Doença do Refluxo Gastro Esofágico	() Não () Sim Qual (is)?	
	Doenças infecto contagiosas	() Não () Sim Qual (is)?	
	Doenças autoimunes	() Não () Sim Qual (is)?	
	Doenças psiquiátricas	() Depressão () Ansiedade () Síndrome do pânico () Transtorno Bipolar () Esquizofrenia Outra(s): _____	
	Doenças renais	() Não () Sim Qual (is)?	
	Outras	() Não () Sim Qual (is)?	
	Antes da cirurgia bariátrica, você utilizava algum medicamento?	() Não () Sim. Quais? 1. _____ Nome/dose e frequencia____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ 6. _____	
	Atualmente, você tem o diagnóstico médico de:		
	Pré-diabetes	() Não () Sim	

	Diabetes Mellitus tipo 2	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	
	Hipertensão Arterial Sistêmica	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	
	Esteatose hepática	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	
	Endometriose	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	
	Síndrome do Ovário Policístico	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	
	Infertilidade	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim Qual (is)?	
	Dislipidemia	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	
	Síndrome Obstrutiva de Apneia do Sono	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	
	Doenças Cardiovasculares	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim Qual(is)?	
	Doenças respiratórias	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim. Qual(is)? <input type="checkbox"/> Asma <input type="checkbox"/> Outras: _____	
	Calculo biliar	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	
	Artropatias	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim Qual (is)?	
	Incontinência urinaria	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim Qual (is)?	
	Câncer	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim Qual (is)?	
	Doença do Refluxo Gastro Esofágico	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim Qual (is)?	
	Doenças infecto contagiosas	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim Qual (is)?	
	Doenças autoimunes	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim Qual (is)?	
	Doenças psiquiátricas	<input type="checkbox"/> Depressão <input type="checkbox"/> Ansiedade <input type="checkbox"/> Síndrome do pânico <input type="checkbox"/> Transtorno Bipolar <input type="checkbox"/> Esquizofrenia Outra(s):	
	Doenças renais	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim Qual (is)?	
	Outras	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim Qual (is)?	
	Atualmente, você utiliza algum medicamento?	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim. Quais? 7. _____ nome_dose freq _____	

	8. _____ 9. _____ 10. _____ 11. _____ 12. _____	
Você fuma?	() Não () Parei de fumar há: _____ anos () Sim. Quantos cigarros por dia? _____	

Questionário Adesão

Antes da Cirurgia

1) Quanto tempo demorou entre a primeira consulta com o cirurgião e a data da sua cirurgia? _____ meses

2) Antes da cirurgia, em quais atividades você participou ou compareceu e qual a frequência?

() Consultas com as outras especialidades médicas (cardiologista, pneumologista, etc) () nenhuma
() menos da metade () metade () a maioria () todas

() Consulta com nutricionista () nenhuma () menos da metade () metade () a maioria () todas

() Consultas ou atividade de grupo com psicólogos () nenhuma () menos da metade () metade () a maioria () todas

() Palestras ou atividades grupo () nenhuma () menos da metade () metade () a maioria () todas

() Outras (especifique) _____ () nenhuma () menos da metade () metade () a maioria () todas

Observação: Pode marcar mais de uma resposta.

3) Antes da cirurgia, você:

() Emagreceu. Quantos quilos _____

() Engordou. Quantos quilos _____

() O peso não se alterou

4) Antes da cirurgia, você considera que recebeu esclarecimentos sobre a sua cirurgia bariátrica de maneira suficiente?

() sim () não () não sei

5) Antes de cirurgia, você considera que foi suficientemente preparado para as mudanças na alimentação que seriam necessárias no pós-operatório?

() sim () não () não sei

Após a cirurgia

6) Você continua frequentando o mesmo serviço em que realizou a cirurgia bariátrica?

() Sim, exclusivamente no mesmo serviço

() Sim, mas alternando com outro(s) serviço(s) público(s)

() Sim, mas alternando com outro(s) serviço(s) privado(s)

() Não

6.1) Qual(is) serviço(s) público(s) você está frequentando atualmente? (pode marcar mais de uma alternativa)

- Policlínica (Policlínica de Taguatinga, Policlínica do Corpo de Bombeiros, Policlínica do Hospital das Forças Armadas)
- Ambulatório HRAN
- Ambulatório HUB
- UBS (Unidade Básica de Saúde, Postinho, Centro de Saúde)
- Não frequento nenhum serviço
- Outro ambulatório público: _____

6.2.) Por qual motivo você passou a frequentar o serviço público? Pode marcar mais de um

- Perdi o meu convênio médico
- Prefiro o atendimento do serviço público que frequento
- Para receber os suplementos do governo
- Outro: _____

6.3) Algum profissional de saúde te atende, atualmente, em relação A CIRURGIA bariátrica? (pode marcar mais de uma alternativa)

- Médico cirurgião
- Frequência: quinzenalmente mensalmente bimestralmente trimestralmente semestralmente anualmente
- Médico endocrinologista
- Frequência: quinzenalmente mensalmente bimestralmente trimestralmente semestralmente anualmente
- Nutricionista
- Frequência: quinzenalmente mensalmente bimestralmente trimestralmente semestralmente anualmente
- Psicólogo
- Frequência: quinzenalmente mensalmente bimestralmente trimestralmente semestralmente anualmente
- Outros: _____
- Frequência: quinzenalmente mensalmente bimestralmente trimestralmente semestralmente anualmente

7) Quando foi a sua última consulta com o nutricionista?

Data: _____

- Não sei

8) Qual a data da sua próxima consulta com nutricionista?

Data: _____

- Não se aplica

9) Como você considera a qualidade do serviço que você frequenta?

- Muito bom
- Bom
- Regular
- Ruim
- Muito ruim
- Não sei dizer

10) Normalmente, você comparece às consultas agendadas no serviço?

- Sempre compareço
- Compareço às vezes
- Nunca compareço

() Não sei dizer

11) De que forma você segue as orientações que você recebe da equipe multiprofissional?

- () Muito boa () Boa () Regular
- () Ruim
- () Muito ruim
- () Não sei dizer

12) Quais foram as dificuldades para comparecer às atividades agendadas no pós-operatório? (pode marcar mais de uma alternativa)

- () Não tive dificuldades
- () Deslocamento (dificuldade de se locomover do seu local de moradia ou trabalho para o local da consulta)
- () Liberação do trabalho
- () Problemas de saúde
- () Financeiras (dinheiro pra passagem ou para gasolina)
- () Relação com o profissional (problema de relacionamento com o profissional)
- () Outros

Geralmente, a que horas você acorda? Que horas você dorme?	
SONO: QUESTIONÁRIO STOP-BANG	
	Você ronca alto (alto suficiente que pode ser ouvido através das portas fechadas ou seu companheiro cutuca você à noite para parar de roncar)? () Sim () Não
	Você frequentemente se sente cansado, exausto ou sonolento durante o dia como, por exemplo, adormecer enquanto dirige)? () Sim () Não
	Alguém observou que você para de respirar ou engasga / fica ofegante durante o seu sono? () Sim () Não

DADOS DE CONSUMO

QUESTIONÁRIO DE CONSUMO DE ALIMENTOS ULTRAPROCESSADOS	
Agora vou listar alguns alimentos e gostaria que vc me dissesse se comeu algum deles ONTEM (desde quando acordou até quando foi dormir):	
Vou começar com alimentos naturais ou básicos. ONTEM voce comeu	
1. Arroz, macarrão, polenta, cuscuz ou milho verde () SIM () NÃO	
2. Batata, mandioca, cará ou inhame () SIM () NÃO	

<p>3. Feijão, ervilha, lentilha ou grão de bico () SIM () NÃO</p> <p>4. Carne de boi, porco, frango ou peixe () SIM () NÃO</p> <p>5. Ovo frito, cozido ou mexido () SIM () NÃO</p> <p>6. Couve, brócolis, agrião ou outra verdura de folha verde-escura () SIM () NÃO</p> <p>7. Alface, acelga, repolho ou outra verdura de folha verde-clara () SIM () NÃO</p> <p>8. Abóbora, cenoura, batata-doce ou quiabo/caruru () SIM () NÃO</p> <p>9. Tomate, pepino, abobrinha, berinjela ou qualquer outro legume () SIM () NÃO</p> <p>10. Mamão, manga, melão amarelo ou pequi () SIM () NÃO</p> <p>11. Laranja, banana, maçã, abacaxi ou qualquer outra fruta () SIM () NÃO</p> <p>13. Leite () SIM () NÃO</p> <p>14. Queijo de qualquer tipo () SIM () NÃO</p>	
Agora vou relacionar produtos industrializados. ONTEM VOCE tomou ou comeu:	
<p>1. Refrigerante () SIM () NÃO</p> <p>2. Suco de fruta em caixa, caixinha ou lata ou refresco em pó () SIM () NÃO</p> <p>3. Bebida achocolatada ou iogurte com sabor () SIM () NÃO</p> <p>4. Salgadinho de pacote ou biscoito/bolacha salgado () SIM () NÃO</p> <p>5. Biscoito/bolacha doce, biscoito recheado ou bolo/bolinho de pacote () SIM () NÃO</p> <p>6. Sorvete, chocolate, gelatina, flan ou outra sobremesa industrializada () SIM () NÃO</p> <p>7. Salsicha, linguiça, mortadela ou presunto () SIM () NÃO</p> <p>8. Pão de forma, de cachorro-quente ou de hambúrguer () SIM () NÃO</p> <p>9. Margarina, maionese, ketchup ou outros molhos industrializados () SIM () NÃO</p> <p>10. Macarrão instantâneo, sopa de pacote, lasanha congelada ou outro prato pronto comprado congelado () SIM () NÃO</p>	

Você utiliza algum suplemento? () Não () sim Qual(is)

Polivitaminico e polimineral

() Não

() Sim () Nome: _____

Via de administração: () oral () Sublingual () Intramuscular () Endovenosa

() Dosagem: _____

() Frequencia: _____

Cálcio

() Não

() Sim () Nome: _____

Via de administração: () oral () Sublingual () Intramuscular () Endovenosa

() Dosagem: _____

() Frequencia: _____

Vitamina D

() Não

() Sim () Nome: _____

Via de administração: () oral () Sublingual () Intramuscular () Endovenosa

() Dosagem: _____

() Frequencia: _____

Ferro

() Não

() Sim () Nome: _____

Via de administração: () oral () Sublingual () Intramuscular () Endovenosa

() Dosagem: _____

() Frequencia: _____

Vitamina B12

() Não

() Sim () Nome: _____

Via de administração: () oral () Sublingual () Intramuscular () Endovenosa

() Dosagem: _____

() Frequencia: _____

Omega 3

() Não

() Sim () Nome: _____

Via de administração: () oral () Sublingual () Intramuscular () Endovenosa

() Dosagem: _____

() Frequencia: _____

Suplementos oleosos (Óleo de Krill, Prímula, Boragem, Linhaça, Fígado de bacalhau, Cártamo, Pequi)

() Não

() Sim () Nome: _____

Via de administração: () oral () Sublingual () Intramuscular () Endovenosa

() Dosagem: _____

() Frequencia: _____

Outro:

() Não

() Sim () Nome: _____

Via de administração: () oral () Sublingual () Intramuscular () Endovenosa

() Dosagem: _____

() Frequencia: _____

REP(EAT)_Q (Versão brasileira da escala de *grazing*)

Com que frequência, nas últimas 4 semanas, você teve as seguintes atitudes ou comportamentos?

1. Ficou comendo ao longo do dia sem planejar.

1. Nunca (1) Raramente (2) Poucos dias (3) Alguns dias (4) Vários Dias (5) Quase todos os dias
(6) Todos os dias

2. Comeu repetidamente pequenas porções de comida entre as refeições sem planejar.

- (0)Nunca (1) Raramente (2) Poucos dias (3) Alguns dias (4) Vários Dias (5) Quase todos os dias (6)
Todos os dias

3. Beliscou comida ao longo do dia sem prestar atenção ao que estava fazendo.

- (0)Nunca (1) Raramente (2) Poucos dias (3) Alguns dias (4) Vários Dias (5) Quase todos os dias (6)
Todos os dias

<p>4. Beliscou comida repetidamente ao longo do dia entre as refeições. (0)Nunca (1) Raramente (2) Poucos dias (3) Alguns dias (4) Vários Dias (5) Quase todos os dias (6) Todos os dias</p>
<p>5. Não quis comer, mas sentiu que não conseguia evitar comer. (0)Nunca (1) Raramente (2) Poucos dias (3) Alguns dias (4) Vários Dias (5) Quase todos os dias (6) Todos os dias</p>
<p>6. Não conseguiu evitar beliscar comida mesmo tentando resistir. (0)Nunca (1) Raramente (2) Poucos dias (3) Alguns dias (4) Vários Dias (5) Quase todos os dias (6) Todos os dias</p>
<p>7. Sentiu dificuldade de controlar a vontade de comer alimentos fora das refeições. (0)Nunca (1) Raramente (2) Poucos dias (3) Alguns dias (4) Vários Dias (5) Quase todos os dias (6) Todos os dias</p>
<p>8. Sentiu-se levado ou forçado a comer. (0)Nunca (1) Raramente (2) Poucos dias (3) Alguns dias (4) Vários Dias (5) Quase todos os dias (6) Todos os dias</p>
<p>9. Beliscou comida sem prestar atenção à quantidade de alimentos que comia. (0)Nunca (1) Raramente (2) Poucos dias (3) Alguns dias (4) Vários Dias (5) Quase todos os dias (6) Todos os dias</p>
<p>10. Comeu alimentos ao acaso, distraidamente, entre as refeições ou lanches programados. (0)Nunca (1) Raramente (2) Poucos dias (3) Alguns dias (4) Vários Dias (5) Quase todos os dias (6) Todos os dias</p>
<p>11. Sentiu-se chateado(a) consigo próprio(a) depois de ter beliscado. (0)Nunca (1) Raramente (2) Poucos dias (3) Alguns dias (4) Vários Dias (5) Quase todos os dias (6) Todos os dias</p>
<p>12. Beliscou comida quando estava ansioso(a), aborrecido(a), ou sentindo-se sozinho(a). (0)Nunca (1) Raramente (2) Poucos dias (3) Alguns dias (4) Vários Dias (5) Quase todos os dias (6) Todos os dias</p>

CONSUMO DE ÁLCOOL: TESTE AUDIT	
Um drinque/dose= 12 g etanol Cerveja (uma latinha): 350ml ;Vinho (taça pequena): 140ml ; Martini, vermute: 50ml Pinga,vodka,uísque: 37ml	
	Com que frequência você consome bebidas alcoólicas (cerveja, vinho, cachaça, etc.)? (0) Nunca (2) 2 a 4 vezes por mês (4) 4 ou mais vezes por semana (1) Uma vez por mês ou menos (3) 2 a 3 vezes por semana
	Quantas doses, contendo álcool, você consome num dia em que normalmente bebe.* (1) 1 a 2 (3) 5 a 6 (5) 10 ou mais (2) 3 a 4 (4) 7 a 9
	Com que frequência que você consome 6 ou mais doses de bebida alcoólica em uma única ocasião? (0) Nunca (2) Mensalmente (4) Diariamente ou quase diariamente (1) Menos que mensalmente (3) Semanalmente
	Com que frequência, durante os últimos doze meses, você percebeu que não conseguia parar de beber uma vez que havia começado? (0) Nunca (2) Mensalmente (4) Diariamente ou quase diariamente (1) Menos que mensalmente (3) Semanalmente
	Com que frequência, durante os últimos doze meses, você deixou de fazer algo ou atender a um compromisso devido ao uso de bebidas alcoólicas? (0) Nunca (2) Mensalmente (4) Diariamente ou quase diariamente () Menos que mensalmente (3) Semanalmente
	Com que frequência, durante os últimos doze meses, você precisou de uma primeira dose pela manhã para sentir-se melhor depois de uma bebedeira? (0) Nunca (2) Mensalmente (4) Diariamente ou quase diariamente (1) Menos que mensalmente (3) Semanalmente
	Com que frequência você sentiu-se culpado ou com remorso depois de beber? (0) Nunca (2) Mensalmente (4) Diariamente ou quase diariamente (1) Menos que mensalmente (3) Semanalmente
	Com que frequência, durante os últimos doze meses, você não conseguiu lembrar-se do que aconteceu na noite anterior porque havia bebido? (0) Nunca (2) Mensalmente (4) Diariamente ou quase diariamente (1) Menos que mensalmente (3) Semanalmente
	Você ou outra pessoa já se machucou devido a alguma bebedeira sua? (0) Nunca (2) Sim, mas não nos (4) Sim, nos últimos 12 meses últimos 12 meses
	Algum parente, amigo, médico ou outro profissional de saúde mostrou-se preocupado com seu modo de beber ou sugeriu que você diminuísse a quantidade? (0) Nunca (2) Sim, mas não nos (4) Sim, nos últimos 12 meses últimos 12 meses
	A soma de oito (8) ou mais pontos indica uso excessivo de bebida alcoólica, com alto risco para a saúde. () < 8 pontos () > 8 pontos Score (AUDIT test)

QUESTIONÁRIO QUALIDADE DE VIDA

Abaixo de cada título, por favor, marque o quadrado que melhor descreve sua saúde HOJE:

Mobilidade	Não tenho problemas em andar	Tenho alguns problemas em andar	Estou limitado a ficar na cama
Cuidados Pessoais	Não tenho problemas com meus cuidados pessoais	Tenho alguns problemas para me levar ou me vestir	Sou incapaz de me levar ou vestir sozinho
Atividades habituais (ex. trabalho, estudos, atividades domésticas, atividades em família ou de lazer)	Não tenho problemas em desempenhar as minhas atividades habituais	Tenho alguns problemas em desempenhar as minhas atividades habituais	Sou incapaz de desempenhar as minhas atividades habituais
Dor/ mal estar	Não tenho dores ou mal-estar	Tenho dores ou mal-estar moderados	Tenho dores ou mal-estar extremos
Ansiedade/depressão	Não estou ansioso(a) ou deprimido(a)	Estou moderadamente ansioso(a) ou deprimido(a)	Estou extremamente ansioso(a) ou deprimido(a)

• Nós gostaríamos de saber o quão boa ou má a sua saúde está HOJE.

• Esta escala é numerada de 0 a 100.

• 100 significa a melhor saúde que você possa imaginar. 0 significa a pior saúde que você possa imaginar.

• Por favor clique na escala para indicar como a sua saúde está HOJE.

A SUA
SAÚDE
HOJE

A menor
saúde que você
possa imaginar

A pior
saúde que você
possa imaginar

DADOS SOBRE A EXPOSIÇÃO SOLAR - ENTREVISTA	
	Agora, vou te fazer algumas perguntas referentes à sua relação com o sol
	1. Quando você está fora de casa, quais partes do seu corpo geralmente ficam expostas ao sol? () Rosto apenas

<p><input type="checkbox"/> Rosto e mãos</p> <p><input type="checkbox"/> Rosto, mão e braço</p> <p><input type="checkbox"/> Rosto, mãos e pernas</p> <p><input type="checkbox"/> Rosto, mãos, braços e pernas</p> <p><input type="checkbox"/> Rosto, mãos, braços e parte do tronco</p> <p><input type="checkbox"/> Rosto, mãos, braços, pernas e parte do tronco</p>
<p>2. Sobre o uso de protetor solar</p> <p>2.1 Quando você sai ao sol no dia a dia, você aplica protetor solar? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p> <p>Se sim, qual o fator de proteção (FPS) que costuma utilizar? _____</p> <p>2.2 Quando você sai ao sol durante viagens, feriados ou férias, você aplica protetor solar?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/></p> <p>Se sim, qual o fator de proteção (FPS) que costuma utilizar? _____</p>
<p>3. Você tem o hábito de tomar sol para bronzeamento natural? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p> <p>Se sim, com que frequência?</p> <p><input type="checkbox"/> Duas ou mais vezes por semana <input type="checkbox"/> Uma vez por semana</p> <p><input type="checkbox"/> A cada 15 dias <input type="checkbox"/> Uma vez por mês</p> <p><input type="checkbox"/> Menos de uma vez por mês</p>
<p>4. Você faz uso de câmaras de bronzeamento artificial? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p> <p>Se sim, quando foi a última vez que utilizou? _____</p>
<p>5. Com qual opção você mais se identifica? (Escolher apenas uma opção)</p> <p><input type="checkbox"/> I – pele Branca: Sempre fica vermelha e nunca bronzeia</p> <p><input type="checkbox"/> II – pele Branca: Sempre fica vermelha e bronzeia muito pouco</p> <p><input type="checkbox"/> III – pele Morena clara: fica moderadamente vermelha e bronzeada</p> <p><input type="checkbox"/> IV – pele morena moderada: fica muito pouco vermelha e sempre bronzeia</p> <p><input type="checkbox"/> V – pele Morena escura: raramente fica vermelha e sempre bronzeia. Pele fica marrom após o sol</p> <p><input type="checkbox"/> VI – pele Negra: Nunca queima. É uma pele totalmente pigmentada, preta/negra.</p>

AVALIAÇÃO BIOQUÍMICA

Data da coleta: ___/___/___

Data liberação do resultado: ___/___/___

Lab particular	LIMI	
Glicose	LTC4	
Insulina Basal	LTB4	
Hemoglobina Glicada	CyLT	
Colesterol Total:	Óxido Nítrico	
HDL	MCP/1	
LDL	IL-8	
VLDL	leptina	
Triglicerídeos	TNF-alfa	
PTH	Adiponectina	
PGE2		
PGD2	Calcio ionizado	
Mg	FAL	
P	Na	
Creatinina sérica	K	
Pre albumina		
25-OH-vitamina D		

FUNÇÃO INTESTINAL	
Quantas vezes na semana você costuma fazer cocô?	
Como costuma ser a consistência/formato das suas fezes, de acordo com essas imagens? (Mostrar a escala de Bristol para o voluntário)	<input type="checkbox"/> pedaços separados, duros com amendoim - tipo 1 <input type="checkbox"/> forma de salsicha, mas segmentada - tipo 2 <input type="checkbox"/> forma de salsicha, mas com fendas na superfície - tipo 3 <input type="checkbox"/> forma de salsicha ou cobra, lisa ou mole - tipo 4

	<input type="checkbox"/> pedaços moles, mas contornos nítidos - tipo 5 <input type="checkbox"/> pedaços aerados, contornos esgarçados - tipo 6 <input type="checkbox"/> aquosa, sem pedaços sólidos - tipo 7
--	--

Tipo 01		Pedaços separados, duros como amendoim
Tipo 02		Forma de salsicha, mas segmentada
Tipo 03		Forma de salsicha, mas com fendas na superfície
Tipo 04		Forma de salsicha ou cobra, lisa e mole
Tipo 05		Pedaços moles, mas contornos nítidos
Tipo 06		Pedaços aerados, contornos esgarçados
Tipo 07		Aquosa, sem peças sólidos

DADOS DE COMPOSIÇÃO CORPORAL E DENSITOMETRIA			
Bioimpedância elétrica	Peso (Kg)		
	MLG (Kg)		
	MME (Kg)		
	MG (kg)		
	%GC		
	Água Corporal Total (L)		

	AIC (L)		
	AEC (L)		
DXA	Composição Corporal	% Gordura	
		Gordura (kg)	
		Massa Magra Total (kg)	
		Massa Magra Braço Direito (kg)	
		Massa Magra Braço Esquerdo (kg)	
		Qual a perna dominante?	() direita () esquerda
		Massa Magra Perna Direita (kg)	
		Massa Magra Perna Esquerda (kg)	
		Massa Magra apendicular (é a soma)	
	Densitometria Lombar	T-Score	
		DMO	
		Osteoporose (< -2,5)	
	Densitometria Fêmur	T-Score	
		DMO	
		Osteoporose (< -2,5)	

ISOCINÉTICO	
PT 60	PT Absoluto
	PT relativo

PT 180	PT Absoluto
	PT Relativo

FUNCIONAIS				
FPP	Braço Direito	Medida 1 _____	Medida 2 _____	Medida 3 _____
	Braço Esquerdo	Medida 1	Medida 2	Medida 3
SL (3 tempos)				
TUG (3 tempos)				
TC6min (Distância)				

OUTROS DADOS		
Calorimetria indireta	% GER medido/predito	
	QR	
	VO ₂ (L/min)	
	VCO ₂ (L/min)	
	GER medido (kcal)	
	GER predito (kcal)	
Pressão arterial	PAS (mmHg):	

*Protocolo	PAD (mmHg):	
-------------------	-------------	--

REGISTROS (preencher só depois que o paciente trazer de casa)

1. EVACUAÇÃO							
CALENDÁRIO PARA MARCAR AS DATAS DE EVACUAÇÃO DURANTE UMA SEMANA							
Dia da semana Dia do mês	MÊS _____						
Tipo:							
Esta semana que você registrou acima, seguiu o comum/normal do seu hábito intestinal? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não							
Se NÃO , escreva abaixo quantos dias da semana você normalmente costuma fazer cocô: _____							

2. EXPOSIÇÃO SOLAR - REGISTRO			
Dias	Data	Tempo ao ar livre (número)	Parte do corpo (letra)
Primeiro			
Segundo			
Terceiro			
Quarto			
Quinto			
Sexto			
Sétimo			
Fez alguma viagem para outro estado ou país durante esses 7 dias?			

Sim Não

Se SIM, para onde? _____

APÊNDICE F
RECORDATÓRIO DE ATIVIDADE FÍSICA DE 24 HORAS



FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE - UNB
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO HUMANA
 LABORATÓRIO DE BIOQUÍMICA DA NUTRIÇÃO

Cirurgia e Nutrição no Tratamento da Obesidade - CINTO

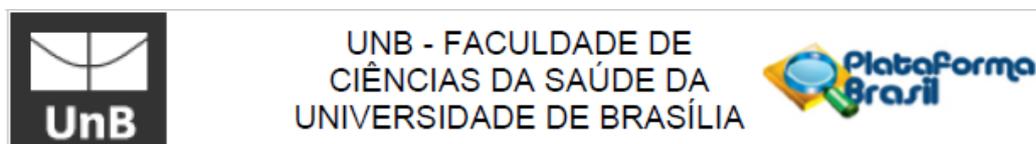
DADOS	
NOME:	Nº
DIA DA SEMANA:	
DATA DA REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES: / /	
RECORDATÓRIO 24 HORAS DE ATIVIDADE FÍSICA	

	Horários	A	Leve	Moderada	Intensa	Muito Intensa	Nº da Atividade
M A N H Ã	00:00 - 05:00						
	05:00 - 06:00						
	06:00 - 07:00						
	07:00 - 08:00						
	08:00 - 09:00						
T A R D E	09:00 - 10:00						
	10:00 - 11:00						
	11:00 - 12:00						
	12:00 - 13:00						
	13:00 - 14:00						
N O I T E	14:00 - 15:00						
	15:00 - 16:00						
	16:00 - 17:00						
	17:00 - 18:00						
	18:00 - 19:00						
	19:00 - 20:00						
	20:00 - 21:00						
	21:00 - 22:00						
	22:00 - 23:00						
	23:00 - 00:00						

Tempo gasto em atividades moderadas: _____ Tempo gasto em atividades intensas: _____

ENTREVISTADOR: _____

ANEXO 1
PARECER CONSUBSTANCIADO - UNB



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: Consumo alimentar, hábitos de vida, controle de comorbidades e estado nutricional de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica.

Pesquisador: KÊNIA MARA BAIOCCHI DE CARVALHO

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 90759618.7.0000.0030

Instituição Proponente: Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília

Patrocinador Principal: CONS NAC DE DESENVOLVIMENTO CIENTIFICO E TECNOLOGICO

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.442.468

Apresentação do Projeto:

"Resumo:

Estudo com desenho transversal acerca do consumo alimentar, hábitos de vida, controle de comorbidades e estado nutricional de pacientes do Distrito Federal, submetidos a cirurgia bariátrica pelo SUS e em clínicas privadas, há cinco anos ou mais, com equipe multiprofissional de assistência. O período de 5 anos pós-operatório e aquele no qual os pacientes normalmente já não estão em acompanhamento regular no serviço terciário público. Mesmo aqueles que foram adequadamente contrareferenciados para atenção básica e possível que o sistema não considere as particularidades da população bariátrica. As comorbidades e hábitos de vida destes indivíduos não são conhecidos, assim como o impacto metabólico da cirurgia bariátrica em longo prazo. Este estudo pretende avaliar pacientes da rede pública e privada do Distrito Federal para contribuir com o entendimento do melhor modelo de atenção que pode ser implementado em longo prazo, com vistas à sustentabilidade do sucesso terapêutico."

"Introdução:

A cirurgia bariátrica tem sido apontada como tratamento mais eficiente para obesidade grave e dentre as técnicas mais utilizadas o bypass gástrico em Y-de-Roux (BGRY) e o procedimento que tem apresentado os melhores resultados e, portanto, o mais utilizado. No primeiro ano de pós-operatório, tem-se uma perda de peso significativa associada à redução da gordura corporal e

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.910-900
UF: DF **Município:** BRASÍLIA
Telefone: (61)3107-1947 **E-mail:** cepfsunb@gmail.com



UNB - FACULDADE DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE DA
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA



Continuação do Parecer: 3.442.468

massa livre de gordura, com aumento do gasto energético de repouso corrigido pela massa magra."

"Hipótese:

Não há, ainda, evidências bem estabelecidas sobre como a cirurgia bariátrica pode influenciar o consumo alimentar, especialmente em longo prazo e o papel da assistência nutricional presente no sistema único de saúde (SUS) sobre o controle de co-morbidades e parâmetros metabólicos no pós-operatório tardio. O total de cirurgias bariátricas da rede privada supera aquelas realizadas pelo SUS, no qual inexistia um protocolo de assistência nutricional estabelecido."

Objetivo da Pesquisa:

"Objetivo Primário:

Avaliar o efeito tardio da cirurgia bariátrica nos hábitos de vida, no controle das comorbidades, estado nutricional e metabólico de indivíduos submetidos a cirurgia.

Objetivo Secundário:

Comparar estado nutricional, nível de atividade física e controle de comorbidades entre pacientes assistidos pelo serviço público e privado; avaliar o nível de adesão à assistência clínico-nutricional prestada pelos serviços público e privado; descrever o consumo alimentar e uso de suplementos nutricionais; investigar fatores associados aos parâmetros de sucesso cirúrgico; e avaliar marcadores hormonais e inflamatórios."

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

"Riscos:

Todos os exames não são invasivos, no entanto, a pesquisa possibilita danos à dimensão física, psíquica, moral, intelectual, social e cultural. Quanto à dimensão física, existe o risco de dor no local, vermelhidão, inchaço e hematoma durante o procedimento de punção venosa para a coleta de sangue; risco de lesão muscular e de articulação durante o exame de pico de torque isocinético; e risco relacionado à queda da própria altura durante a realização dos testes de funcionalidade. Para minimizar os riscos citados, todos os procedimentos serão conduzidos por profissional habilitado e experiente. Quanto aos danos à dimensão psíquica, moral, intelectual, social e cultural, estes poderão ocorrer durante a aplicação e preenchimento dos questionários sociodemográficos e de consumo alimentares. Para minimizar os riscos citados, todos os questionários serão realizados por profissional habilitado e experiente, em que o paciente responderá apenas às perguntas que desejar, sem ser questionado pelo motivo da recusa em

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.910-900
UF: DF **Município:** BRASÍLIA
Telefone: (61)3107-1947 **E-mail:** oepfsunb@gmail.com



UNB - FACULDADE DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE DA
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA



Continuação do Parecer: 3.442.468

responder, assim como, não serão emitidas opiniões ou julgamentos sobre as respostas, práticas e hábitos alimentares.

Benefícios:

Este projeto permitirá apresentar resultados relativos à análise de adequação do consumo alimentar de pacientes com mais de 5 anos de pós-operatório, empregando metodologia adequada de avaliação do consumo habitual. Será possível colaborar para a construção de um modelo de atenção nutricional associado aos melhores resultados deste protocolo no âmbito do SUS. O emprego de metodologia bem controlada será uma contribuição para futuros estudos.

Será possível avaliar qual o grau de adequação do estado nutricional, consumo alimentar, de atividade física e controle de comorbidades no pós-operatório tardio. Será possível avaliar se o serviço prestado pelo SUS é efetivo e se emprega práticas integrativas e complementares como estratégia de cuidado, favorecendo o sucesso terapêutico da cirurgia bariátrica."

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se Emenda E1 ao projeto de pesquisa aprovado por este CEP/FS em 03 de setembro de 2018, Parecer Consubstanciado No. 2.870.735.

Segundo as pesquisadoras, na Carta de Encaminhamento:

"Encaminhamos para análise e conhecimento desse Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/FS-UNB) as seguinte(s) alteração(es) no projeto de pesquisa mencionado acima:

1 – citar modificação (es)

Inclusão da Instituição Coparticipante Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde FEPECS/SES Justificar alteração (es) mencionadas:

A pesquisa contará com a participação de pessoas que foram submetidas à cirurgia bariátrica na rede pública de saúde, para isso será necessária a utilização de informações de contato dessas pessoas na rede de hospitais do Distrito Federal. "

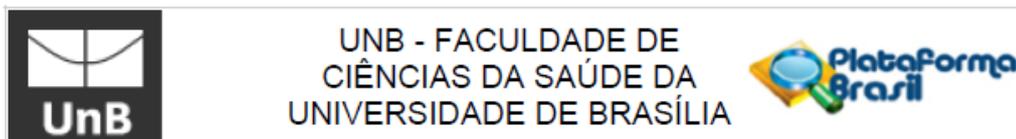
Foram adicionados os documentos requeridos pelo CEP/FEPECS para apreciação. O projeto indica de forma adequada o "Hospital Regional da Asa Norte - HRAN" como Coparticipante na Plataforma Brasil.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram analisados os seguintes documentos para a elaboração deste parecer:

1. Informações Básicas do Projeto - "PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_1343684_E1.pdf" postado em

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro	
Bairro: Asa Norte	CEP: 70.910-900
UF: DF	Município: BRASÍLIA
Telefone: (61)3107-1947	E-mail: cepfsunb@gmail.com



Continuação do Parecer: 3.442.468

11/06/2019.

2. Carta de encaminhamento ao CEP/FS informando tratar-se da primeira emenda ao projeto de pesquisa aprovado, CAAE: 90759618.7.0000.0030 - assina a pesquisadora responsável KENIA MARA BAIOCCHI DE CARVALHO: em versão assinada e digitalizada - "Carta_emenda.pdf", e em versão editável - "documentoemendascinto.doc" postada em 08/06/2019.

3. Documentos enviados anteriormente, formatados no molde para a apreciação do CEP/FEPCS - "Termo_Compromisso_Pesquisador.pdf ; Modelo_Curriculum_Vitae.pdf; Termo_Concordancia_Instituicao_Coparticipante_1.pdf; Termo_Concordancia_Instituicao_Coparticipante.pdf" postados em 20/05/2019.

Recomendações:

Não se aplicam.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não foram observados óbices éticos.

Considerações Finais a critério do CEP:

Reitera-se que, conforme a Resolução CNS 466/2012, itens X.1.- 3.b. e XI.2.d, os pesquisadores responsáveis deverão apresentar relatórios parcial semestral e final do projeto de pesquisa, contados a partir da data de aprovação do protocolo de pesquisa.

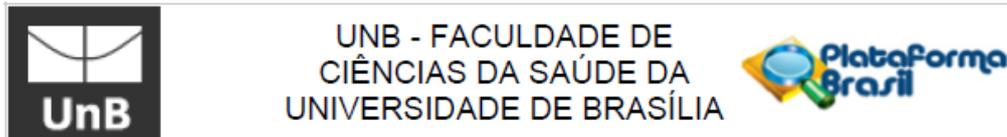
A realização das atividades do projeto na instituição coparticipante está condicionada à aprovação pelo CEP responsável, o CEP-FEPECS/SES-DF.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_1343684_É1.pdf	11/06/2019 15:12:27		Aceito
Outros	Carta_emenda.pdf	08/06/2019 08:17:36	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Outros	documentoemendascinto.doc	08/06/2019 08:14:59	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Outros	Termo_Compromisso_Pesquisador.pdf	20/05/2019 13:10:57	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Outros	Modelo_Curriculum_Vitae.pdf	20/05/2019 13:10:31	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Outros	Termo_Concordancia_Instituicao_Coparticipante_1.pdf	20/05/2019 13:10:04	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Outros	Termo_Concordancia_Instituicao_Co	20/05/2019	LORENA TOLEDO	Aceito

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.910-900
UF: DF **Município:** BRASILIA
Telefone: (61)3107-1947

E-mail: cepfsunb@gmail.com

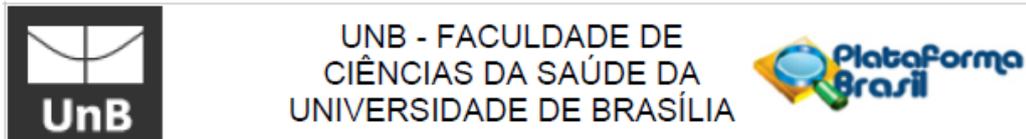


UNB - FACULDADE DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE DA
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Continuação do Parecer: 3.442.468

Outros	participante.pdf	13:09:25	DE ARAUJO MELO	Aceito
Outros	CartaResposta_ParecerCEP_CINTO.pdf	25/08/2018 15:59:55	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	CARVALHOETAL_PROJETOBARIATRI CA_DF_CEP_REV.docx	25/08/2018 15:56:23	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Cronograma	CronogramaDePesquisa_CINTO_Rev.d ocx	25/08/2018 15:55:42	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Orçamento	OrcamentoDetalhado.docx	30/05/2018 15:51:19	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRosto_CINTO.pdf	18/05/2018 14:38:01	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Outros	Patricia_Botelho.pdf	19/04/2018 10:56:35	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Outros	Teresa_Helena_Costa.pdf	19/04/2018 10:54:36	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Outros	Sandra_Fernandes_Arruda.pdf	19/04/2018 10:54:15	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Outros	Ricardo_Moreno_Lima.pdf	19/04/2018 10:53:39	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Outros	Nathalia_Pizato.pdf	19/04/2018 10:52:43	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Outros	Mariana_Melendez.pdf	19/04/2018 10:52:08	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Outros	Lorena_Melo.pdf	19/04/2018 10:51:40	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Outros	Kenia_Mara_Baiocchi.pdf	19/04/2018 10:51:18	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Outros	Fernando_Lamarca_Pardo.pdf	19/04/2018 10:50:56	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Outros	Eliane_Said_Dutra.pdf	19/04/2018 10:50:33	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Outros	Daniela_Medeiros.pdf	19/04/2018 10:48:31	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Outros	CartaDeEncaminhamentoCINTO.doc	19/04/2018 10:44:36	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TermoRespCompromCINTO.doc	19/04/2018 10:37:48	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_Concordancia_Lab_Nut_Clin.doc	19/04/2018 10:37:17	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_Concordancia_Lab_Bioq.doc	19/04/2018 10:36:57	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_Concordancia_FEF.doc	19/04/2018 10:36:15	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
TCLÉ / Termos de Assentimento / Justificativa de	TCLECINTOCEP.docx	19/04/2018 10:34:02	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro
Bairro: Asa Norte CEP: 70.910-900
UF: DF Município: BRASILIA
Telefone: (61)3107-1947 E-mail: cepfsub@gmail.com



Continuação do Parecer: 3.442.468

Ausência	TCLECINTOCEP.docx	19/04/2018 10:34:02	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Outros	CartadeEncaminhamento.pdf	23/03/2018 15:36:38	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TermodeConcordanciaLabNut.pdf	23/03/2018 15:28:49	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TermodeConcordanciaLabBioq.pdf	23/03/2018 15:28:35	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TermodeConcordanciaFEF.pdf	23/03/2018 15:28:26	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TermodeResponsabilidade.pdf	23/03/2018 15:27:10	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

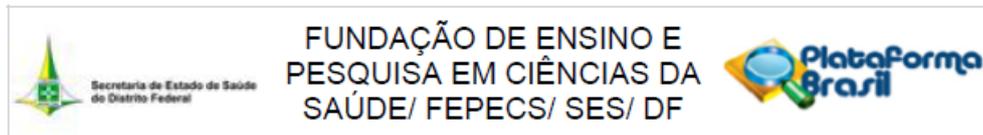
Não

BRASILIA, 06 de Julho de 2019

Assinado por:
Marie Togashi
(Coordenador(a))

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde - Campus Darcy Ribeiro
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.910-900
UF: DF **Município:** BRASILIA
Telefone: (61)3107-1947 **E-mail:** cepfsunb@gmail.com

ANEXO 2
PARECER CONSUBSTANCIADO CEP-FEPECS



Continuação do Parecer: 3.755.442

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto foi apresentado ao CEP FEPECS e aprovado.

Emenda aprovada.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Outros	Carta_emenda.pdf	08/06/2019 08:17:36	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Outros	documentoemendascinto.doc	08/06/2019 08:14:59	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Outros	Termo_Compromisso_Pesquisador.pdf	20/05/2019 13:10:57	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Outros	Modelo_Curriculum_Vitae.pdf	20/05/2019 13:10:31	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Outros	Termo_Concordancia_Instituicao_Coparticipante_1.pdf	20/05/2019 13:10:04	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Outros	Termo_Concordancia_Instituicao_Coparticipante.pdf	20/05/2019 13:09:25	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Outros	CartaResposta_ParecerCEP_CINTO.pdf	25/08/2018 15:59:55	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	CARVALHOETAL_PROJETOBARIATRI CA_DF_CEP_REV.docx	25/08/2018 15:56:23	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Outros	Patricia_Botelho.pdf	19/04/2018 10:56:35	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Outros	Teresa_Helena_Costa.pdf	19/04/2018 10:54:36	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Outros	Sandra_Fernandes_Arruda.pdf	19/04/2018 10:54:15	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Outros	Ricardo_Moreno_Lima.pdf	19/04/2018 10:53:39	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Outros	Nathalia_Pizato.pdf	19/04/2018 10:52:43	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Outros	Mariana_Melendez.pdf	19/04/2018 10:52:08	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Outros	Lorena_Melo.pdf	19/04/2018 10:51:40	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Outros	Kenia_Mara_Baiocchi.pdf	19/04/2018 10:51:18	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Outros	Fernando_Lamarca_Pardo.pdf	19/04/2018 10:50:56	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Outros	Eliane_Said_Dutra.pdf	19/04/2018 10:50:33	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito

Endereço: SMHN 2 Qd 501 BLOCO A - FEPECS

Bairro: ASA NORTE

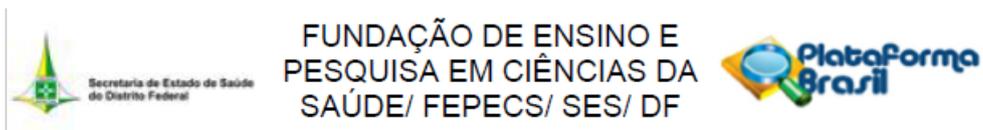
CEP: 70.710-904

UF: DF

Município: BRASÍLIA

Telefone: (61)2017-2127

E-mail: comitedeetica.secretaria@gmail.com



Continuação do Parecer: 3.755.442

Outros	Daniela_Medeiros.pdf	19/04/2018 10:48:31	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Outros	CartaDeEncaminhamentoCINTO.doc	19/04/2018 10:44:36	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLCINTOCEP.docx	19/04/2018 10:34:02	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito
Outros	CartadeEncaminhamento.pdf	23/03/2018 15:36:38	LORENA TOLEDO DE ARAUJO MELO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BRASILIA, 10 de Dezembro de 2019

Assinado por:
Marcondes Siqueira Cameiro
(Coordenador(a))

Endereço: SMHN 2 Qd 501 BLOCO A - FEPECS
Bairro: ASA NORTE CEP: 70.710-904
UF: DF Município: BRASILIA
Telefone: (61)2017-2127 E-mail: comitedeetica.secretaria@gmail.com