

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE
PORTO ALEGRE – UFCSPA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PATOLOGIA**

Marianna Lins de Souza Salerno

**Oito anos de seguimento após
Bypass gástrico e *Sleeve* gástrico de
uma coorte brasileira: trajetória de
peso e desfechos de saúde**

UFCSPA
Universidade Federal de Ciências da Saúde
de Porto Alegre

**Porto Alegre
2024**

Marianna Lins de Souza Salerno

Oito anos de seguimento após *bypass* gástrico e *sleeve* gástrico de uma coorte brasileira: trajetória de peso e desfechos de saúde

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Patologia da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre como requisito para a obtenção do grau de Mestre.

Orientadora: Profa. Dra. Júlia Fernanda Semmelman Pereira-Lima
Coorientadora: Profa. Dra. Carolina Garcia Soares Leães Rech

**Porto Alegre
2024**

Catálogo na Publicação

Salerno, Marianna Lins de Souza

Oito anos de seguimento após bypass gástrico e sleeve gástrico de uma coorte brasileira: trajetória de peso e desfechos de saúde / Marianna Lins de Souza Salerno. -- 2024.

63 p. : il., graf., tab. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) -- Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Programa de Pós-Graduação em Patologia, 2024.

Orientador(a): Profa. Dra. Júlia Fernanda Semmelman Pereira-Lima ; coorientador(a): Profa. Dra. Carolina Garcia Soares Leães Rech.

1. Cirurgia Bariátrica. 2. Bypass gástrico em Y-de-Roux. 3. Gastrectomia vertical . 4. Redução de Peso. 5. Reganho de peso. I. Título.

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

Agradecimentos

À Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, por possibilitar a realização de mais uma etapa na minha formação acadêmica.

À Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre, por permitir a realização deste trabalho mediante disponibilização do espaço para que este trabalho fosse possível. Em especial, um agradecimento à equipe do Centro de Tratamento de Obesidade, da qual orgulhosamente faço parte e permitiu que este trabalho fosse possível.

Aos membros desta banca Prof. Dr. Paulo Ricardo Gazzola Zen, Prof. Dr. André Vicente Bigolin e Profa. Dra. Caroline Kaercher Kramer pela avaliação da minha dissertação e pelas valiosas contribuições.

Aos pacientes o meu agradecimento pela oportunidade de estudar seus dados e assim contribuir para a evolução do conhecimento científico no campo do tratamento cirúrgico da obesidade.

À minha família, pelo apoio na continuação da minha formação, por acreditar nos meus planos e sonhos, por toda ajuda e amor que sempre recebi.

Um agradecimento especial a minha orientadora Profa. Dra. Júlia Fernanda Semmelmann Pereira-Lima, e também à minha coorientadora Profa. Dra. Carolina Garcia Soares Leães Rech, que desde o início da minha residência em Endocrinologia estiveram presentes e incentivaram o melhor da minha formação, sendo exemplos de pessoas, médicas e pesquisadoras. À minha orientadora, um profundo agradecimento pela oportunidade de continuar minha formação e acreditar no meu trabalho.

Resumo da Dissertação

Introdução: Embora a gastrectomia vertical (GV), ou *sleeve*, seja atualmente a cirurgia bariátrica mais realizada, estudos com mais de 5 anos de acompanhamento mostram diferenças na perda de peso entre este procedimento e o *bypass* gástrico em Y-de-Roux (BGYR). Neste estudo, apresentamos dados comparativos sobre a eficácia na perda de peso entre essas técnicas em até 8 anos após a cirurgia. **Objetivos:** Avaliar a evolução da perda de peso e das comorbidades associadas à obesidade em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica pelas técnicas BGYR e GV. **Material e Métodos:** Estudo de coorte retrospectivo com pacientes de 18 anos ou mais submetidos a BGYR ou GV entre 2015 e 2018 no Centro de Tratamento de Obesidade da Santa Casa de Porto Alegre. **Resultados:** Entre os 591 pacientes (média de idade, 40 ± 10 anos, mediana do índice de massa corporal basal (IMC), 41,7, [IQR, 39,1;45] kg/m²; 83% mulheres), 327 foram submetidos ao BGYR (55%) e 264 ao GV (45%). No pré-operatório, 14% apresentavam diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2), 40% hipertensão arterial sistêmica (HAS) e 53% dislipidemia. Após 8 anos, a média do percentual de perda de peso total (%PPT) foi maior no grupo BGYR: 32% (IC 95%, 29,1-34,1) após BGYR e 19% (IC 95%, 11,6-26,6) após GV, com diferença de 13% [IC 95%, 6,5%-18,6%] e $p < 0,001$. O reganho de peso também foi menor no BGYR em comparação ao GV: 23% [IQR 12,2; 33,3] e 39% [IQR 27,1;66,9] respectivamente com $p < 0,001$. Na análise das comorbidades aos cinco anos, a remissão do DM2, HAS e dislipidemia foi observada em 63%, 42% e 51% dos pacientes, respectivamente. **Conclusão:** Pacientes submetidos ao BGYR tiveram maior

perda de peso e menor reganho do peso 8 anos após a cirurgia bariátrica quando comparados àqueles submetidos à GV.

Palavras-chave: cirurgia bariátrica - reganho de peso - gastrectomia vertical - *bypass* gástrico em Y-de-Roux - resultados em longo prazo

Abstract

Introduction: Although vertical gastrectomy, or sleeve gastrectomy (SG), is currently the most commonly performed bariatric surgery, studies with follow-up periods longer than 5 years show differences in weight loss between this procedure and Roux-en-Y gastric bypass (RYGB). In this study, we present comparative data on weight loss efficacy between these techniques up to 8 years after surgery. **Objectives:** To evaluate the evolution of weight loss and obesity-related comorbidities in patients undergoing bariatric surgery using RYGB and SG techniques. **Materials and Methods:** A retrospective cohort study was conducted with patients aged 18 years or older who underwent RYGB or SG between 2015 and 2018 at the Obesity Treatment Center of Santa Casa de Porto Alegre. **Results:** Among the 591 patients (mean age: 40 ± 10 years; median baseline body mass index [BMI]: 41.7 kg/m^2 [IQR: 39.1; 45]; 83% women), 327 underwent RYGB (55%) and 264 underwent SG (45%). Preoperatively, 14% had type 2 diabetes mellitus (T2DM), 40% had hypertension, and 53% had dyslipidemia. After 8 years, the mean total weight loss percentage (%TWL) was higher in the RYGB group: 32% (95% CI, 29.1-34.1) compared to 19% (95% CI, 11.6-26.6) in the SG group, with a difference of 13% [95% CI, 6.5%-18.6%], $p < 0.001$. Weight regain was also lower in the RYGB group compared to the SG group: 23% [IQR 12.2; 33.3] versus 39% [IQR 27.1; 66.9], respectively, with $p < 0.001$. In the analysis of comorbidities at five years, remission of T2DM, hypertension, and dyslipidemia was observed in 63%, 42%, and 51% of patients, respectively. **Conclusion:** Patients who

underwent RYGB experienced greater weight loss and less weight regain 8 years after bariatric surgery compared to those who underwent SG.

Keywords: bariatric surgery - weight regain - vertical gastrectomy - roux-en-Y gastric bypass - long-term outcomes

Lista de abreviaturas

%PEP: percentual do excesso de peso perdido

%PPT: percentual de perda de peso total

ADA: Associação Americana de Diabetes

ANVISA: Agência Nacional de Vigilância Sanitária

BGA: banda gástrica ajustável

BGYR: *bypass* gástrico em Y-de Roux

Colesterol HDL: colesterol lipoproteico de alta densidade

DAC: doença arterial coronariana

DCV: doenças cardiovasculares

DHEADM: doença hepática esteatótica associada à disfunção metabólica

DM2: diabetes *Mellitus* tipo 2

DRGE: doença do refluxo gastrointestinal

EHADM: esteato-hepatite associada à disfunção metabólica

GV: gastrectomia vertical

HAS: hipertensão arterial sistêmica

IMC: índice de massa corporal total

NHANES: *National Health and Nutrition Examination Survey*

OAGB: *one Anastomosis Gastric Bypass*

OMS: Organização Mundial da Saúde

PPT: perda de peso total

SADI-S: *single Anastomosis Duodenal Switch*

SOP: síndrome dos ovários policísticos

VIGITEL: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico

Lista de Figuras

Figura 1: Percentual de adultos com obesidade no Brasil (2006-2021).....	13
Figura 2: Ilustração do <i>bypass</i> gástrico em Y-de-Roux (BGYR)	21
Figura 3: Ilustração da gastrectomia vertical (GV)	21

Lista de Tabelas

Tabela 1: Classificação do estado nutricional para adultos	14
Tabela 2. Medicamentos para a obesidade aprovados no Brasil	18

SUMÁRIO

1. REFERENCIAL TEÓRICO	12
1.1 Contextualizando o problema	12
1.2 Comorbidades associadas à obesidade	14
1.3 Tratamento da obesidade – Disposições gerais	16
1.4 Tratamento cirúrgico da obesidade	18
2. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25
3. OBJETIVOS	34
4. ARTIGO CIENTÍFICO REDIGIDO EM INGLÊS	35
5. CONCLUSÕES	59
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	60
7. ANEXOS	61
7.1 Parecer do Comitê de Ética da ISCMPA	61
7.2 Registro na COMPEQS UFCSPA	66
7.3 Certificado de trabalho apresentado.....	68

1. REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 Obesidade - Contextualização do problema

Definida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como um acúmulo anormal de gordura corporal que pode causar prejuízos à saúde, a obesidade é uma doença crônica, progressiva e recidivante que resulta de um desequilíbrio entre o consumo alimentar e o gasto energético. Esse desbalanço é influenciado pela interação entre fatores genéticos, metabólicos, comportamentais e ambientais; acredita-se que estes últimos estejam diretamente associados ao aumento dramático na prevalência desta doença ¹.

A obesidade é um problema de saúde global e afeta todos os países, com destaque para aqueles de baixa e média renda, os quais mostraram crescimento expressivo das taxas na última década ². Nos últimos 30 anos a prevalência global da obesidade dobrou entre as mulheres, de 8,8 para 18,5% e quase triplicou entre os homens, de 4,8 para 14% ³. No Brasil, a frequência de adultos com obesidade aumentou de 11,8% em 2006 para 22,4% em 2021 (Figura 1) ⁴. Nos Estados Unidos da América, dados obtidos a partir do *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) mostram que aproximadamente 42% dos adultos vivem com obesidade e 9,2% apresentam IMC ≥ 40 ⁵. Dados de 2023 apontam que 12,7% da população brasileira apresenta obesidade graus II ou III e 4,4% da população obesidade grau III ⁶.

Estimativas sugerem que até 2035 aproximadamente 1,9 bilhões de adultos, crianças e adolescentes serão afetados pela obesidade, em comparação a 988 milhões de pessoas em 2020, um aumento de 14% para

24% da população no mesmo período. Vale destacar que até o momento nenhum país registrou declínio na prevalência de obesidade ². Além do risco para saúde, a obesidade também traz impactos significativos na economia, os custos globais do excesso de peso e da obesidade podem atingir 3 bilhões de dólares por ano até 2030 e mais de 18 bilhões de dólares até 2060 ⁷.

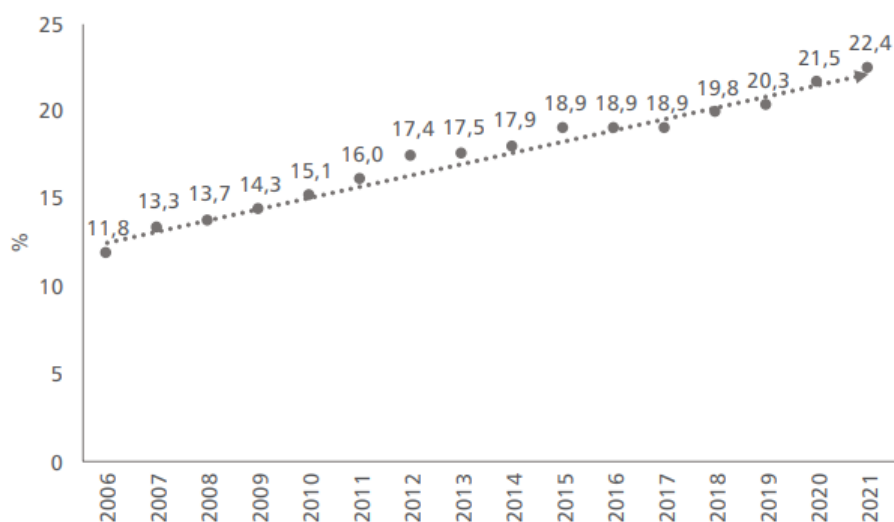


Figura 1. Percentual de adultos com obesidade (IMC ≥ 30 kg/m²) no Brasil entre 2006-2021. Adaptado de: Vigitel ⁴.

Tradicionalmente, a obesidade é definida pelo Índice de massa corporal (IMC= peso[kg]/altura²[m]), sendo acima de 30 kg/m² classificada em grau I (IMC 30-34,9), grau II (IMC 35-39,9) e grau III (IMC ≥ 40) (Tabela 1) ⁸. Apesar do IMC ser uma forma de diagnóstico prática e reprodutível, amplamente utilizada em estudos epidemiológicos e populacionais, ele não é um bom preditor de gordura visceral, que tem maior correlação com o surgimento de comorbidades e risco cardiometabólico. A correlação do IMC com outros

parâmetros, como a circunferência abdominal, é importante para identificar os fenótipos de maior risco ⁹.

Tabela 1. Classificação do estado nutricional para adultos.

IMC (kg/m²)	Estado nutricional
< 18,5	Baixo peso
18,5-24,9	Peso normal
25-29,9	Sobrepeso
30-34,9	Obesidade grau I
35-39,9	Obesidade grau II
≥ 40	Obesidade grau III

Adaptado de: A healthy lifestyle - WHO recommendations ⁸

1.2 Comorbidades associadas à obesidade

Hoje reconhecida por diversas entidades como uma doença crônica de complexa fisiopatologia ¹⁰, a obesidade era vista, anteriormente, apenas como um fator de risco para diversas outras doenças. De fato, ela aumenta significativamente o risco do desenvolvimento de mais de 200 doenças crônicas, dentre elas: *diabetes mellitus* tipo 2 (DM2), doenças cardiovasculares (DCV), hipertensão arterial sistêmica (HAS), dislipidemia, doença arterial coronariana (DAC), cálculos na vesícula biliar, síndrome da apneia obstrutiva do sono, asma, doenças psiquiátricas, síndrome dos ovários policísticos (SOP), doença hepática esteatótica associada à disfunção metabólica (DHEADM),

doença do refluxo gastrointestinal (DRGE), osteoartrite e câncer. Entre os tumores malignos mais comuns, a obesidade aumenta o risco de câncer de mama na pós-menopausa, de endométrio, próstata e adenocarcinoma colorretal ¹¹.

Apresentar um IMC elevado aumenta a mortalidade, não só pelas comorbidades associadas, mas pelo próprio peso elevado. Um estudo inglês de base populacional mostrou que a obesidade reduz a expectativa de vida e quanto maior o grau de obesidade, maior essa redução, chegando a 5,9 anos a menos se o indivíduo vive com obesidade grau II e 9,1 anos se grau III ¹².

Se, por um lado, o ganho de peso aumenta o risco de desenvolver doenças graves e de morte, a redução ponderal, mesmo que modesta, está associada a benefícios para a saúde física, mental e de qualidade de vida. Perdas de 2 a 5% já produzem efeito benéfico sobre a fertilidade e níveis de glicose, e acima de 5% melhoram marcadores metabólicos, como colesterol HDL, dores articulares, depressão e função sexual. A perda de mais de 10% do peso melhorou a apneia obstrutiva do sono e esteato-hepatite associada à disfunção metabólica (EHADM) ¹³. Perdas de peso acima de 15% aumentam a chance de remissão de DM2 ¹⁴.

Uma metanálise mostrou redução de aproximadamente 50% do risco de mortalidade por qualquer causa em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica-metabólica em comparação ao tratamento convencional da obesidade. Além disso, a expectativa de vida foi aumentada em 6 anos, e o paciente tendo *diabetes mellitus* tipo 2, esse aumento foi de 9 anos ¹⁵.

1.3 Tratamento da Obesidade – Disposições gerais

Como demonstrado na seção anterior, a perda de peso sustentada leva à remissão de comorbidades associadas à obesidade e reduz a mortalidade. Para alcançar esse objetivo, o tratamento da obesidade envolve um manejo multidisciplinar, individualizado, baseado na mudança comportamental. A nutrição e exercícios físicos são os pilares dessa abordagem, somadas às terapias adjuvantes, como intervenções psicológicas, farmacológicas e cirúrgicas ¹⁶.

Apesar de primordial para uma perda de peso bem-sucedida, a mudança de estilo de vida, isoladamente, leva a uma perda de peso de até 5%, insuficiente para muitos pacientes. Nesse contexto, a farmacoterapia deve ser considerada quando as medidas não-farmacológicas se mostrarem ineficazes, insuficientes ou sem benefício sustentado ¹⁷. Ela está indicada para indivíduos com IMC ≥ 30 kg/m² ou ≥ 27 kg/m², com comorbidades associadas à obesidade (DM2, HAS, dislipidemia, apneia obstrutiva do sono, entre outras).

Assim como em qualquer doença crônica, tal como DM2 e HAS, a farmacoterapia faz parte do manejo da obesidade, e quando associada à mudança do estilo de vida, produz uma perda de peso maior e mais sustentada ¹⁸. Infelizmente, apesar da alta prevalência de obesidade, as medicações antiobesidade são prescritas menos frequentemente do que para outras condições crônicas ¹⁹.

Atualmente, existem no Brasil cinco medicações aprovadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) para o manejo da obesidade em longo prazo e que produzem uma perda de peso clinicamente significativa em relação ao placebo: sibutramina, orlistate, liraglutida, bupropiona/naltrexona e

semaglutida (Tabela 2) ²⁰. Não existem estudos comparando essas medicações em termos de eficácia e a escolha deve ser individualizada e levar em consideração fatores como mecanismo de ação, segurança, efeitos adversos, tolerabilidade e preferência do paciente. No entanto, dados de um estudo sugerem que a escolha da farmacoterapia baseada nos fenótipos de obesidade pode aumentar a chance de resposta ao tratamento ²¹. Recomenda-se descontinuar o tratamento medicamentoso se não houver perda de $\geq 5\%$ do peso inicial em três meses de tratamento ou, pelo menos 2 kg nas primeiras quatro semanas ²².

Nos últimos anos, especialmente pelo avanço no conhecimento sobre a fisiopatologia da obesidade e do papel dos hormônios gastrointestinais, a farmacoterapia da obesidade vem avançando de forma considerável. Alguns medicamentos prometem atingir uma perda de peso próxima de 25% do peso total, o que se aproxima em muito dos resultados da cirurgia bariátrica ²³. Aprovada pela ANVISA em 2023, mas ainda não disponível no mercado brasileiro, a tirzepatida é, atualmente, a medicação que demonstrou maior perda de peso. Uma média de 20,9% de peso perdido em 72 meses de tratamento e 39% dos pacientes atingindo uma perda de 25% do peso inicial ²⁴.

O uso de farmacoterapia para o controle da obesidade não é recomendado em mulheres grávidas ou amamentando, nem em mulheres que estão tentando engravidar. Em idosos recomenda-se cautela na prescrição de medicações antiobesidade ²⁵.

Tabela 2. Medicamentos para a obesidade aprovados no Brasil.

Medicação	Via de administração	Perda de peso em 1 ano*	Percentual atingindo metas de perda de peso em 1 ano com a medicação			
			> 5%	> 10%	> 15%	> 20%
Sibutramina 10-15mg	Oral	-4,4 a -6,4 kg	39-57	7-34	ND	ND
Orlistate 120 mg 3x dia	Oral	-3,9 kg	68,5	29,5 (10,1-20)		9,3
Liraglutida 3,0 mg/dia	SC	-5,6 kg / -5,4%	63,2	33,1	14,4	ND
Bupropiona/naltrexona 360/32 mg/dia	Oral	-8,1%	62	34	17	ND
Semaglutida 2,4 mg/semana	SC	-12,7 kg / -12,4%	86,4	69,1	50,5	32

SC: subcutâneo ND: informação não disponível na publicação original. *Diferença na perda de peso no grupo tratado *versus* o grupo placebo. Adaptado de: Moreira et al. 2024 ²⁰.

1.3 Tratamento cirúrgico da obesidade

A cirurgia bariátrica é uma opção de tratamento para a obesidade em adultos com mais de 18 anos e IMC ≥ 40 kg/m² ou ≥ 35 com pelo menos uma comorbidade obesidade-relacionada (DM2, dislipidemia, HAS, SOP, apneia do sono, DHEADM, hiperuricemia, osteoartrite, doenças cardiovasculares [infarto do miocárdio, angina, insuficiência cardíaca congestiva, acidente vascular cerebral, fibrilação atrial, cardiomiopatia dilatada, *cor pulmonale* e síndrome de hipoventilação], infertilidade masculina e feminina, incontinência urinária de esforço na mulher, estigmatização social e depressão), que não responderam a tratamento clínico prévio por pelo menos dois anos. Abaixo dos 18 anos a cirurgia também pode ser considerada desde que bem avaliada. Os procedimentos bariátricos estão contraindicados em caso de uso de drogas ilícitas ou alcoolismo, quadro psiquiátrico grave sem tratamento, e quando

identificada falta de compreensão da complexidade da cirurgia e dos cuidados necessários por parte do paciente e familiares ²⁶.

Dados consistentes apresentados ao longo dos últimos 20 anos confirmam a superioridade da cirurgia bariátrica sobre o tratamento clínico na redução de peso, remissão de DM2, HAS e dislipidemia, redução de mortalidade, aumento da expectativa de vida e redução da incidência de câncer ^{11,27-30}. Em relação ao DM2, o papel da cirurgia bariátrica (nesse contexto também chamada de cirurgia metabólica) está tão bem estabelecido que esse procedimento já é recomendado pela Associação Americana de Diabetes (ADA) como opção terapêutica para pacientes com DM2 não controlado com o tratamento clínico e IMC acima de 30 kg/m² ³¹⁻³³.

As primeiras tentativas de manejo cirúrgico da obesidade foram descritas na década de 1950, a partir da observação de perda significativa de peso após cirurgias de ressecções intestinais ³⁴. Realizado em 1954, o primeiro *bypass* jejunoileal fazia a exclusão de praticamente todo intestino delgado, o que causava grande perda de peso, mas com riscos inaceitavelmente altos de complicações, como insuficiência hepática e renal, cirrose, e múltiplas deficiências nutricionais, e logo foi abandonado ²⁷. Desde então, diversas técnicas surgiram e hoje os procedimentos bariátricos reconhecidos são: banda gástrica ajustável (BGA), gastrectomia vertical (GV), também conhecida como *sleeve*, derivação gastrojejunal em Y-de-Roux ou *bypass* gástrico em Y-de-Roux (BGYR), derivação biliopancreática com *switch* duodenal. Técnicas mais recentes como *bypass* gástrico com uma anastomose ou mini *bypass* gástrico (em inglês *One Anastomosis Gastric Bypass* - OAGB) e duodenal *switch* de anastomose única (em inglês *Single Anastomosis Duodenal Switch* - SADI-S),

tem conquistado espaço em diversos países ³⁵. Cada um desses procedimentos apresenta mecanismos que, em graus diferentes, contribuem para a alteração dos níveis de hormônios intestinais, os quais levam à redução da fome, melhora da saciedade e mudanças nas preferências alimentares, associadas a alterações nos ácidos biliares e na sinalização vagal ³⁶.

Atualmente, as técnicas cirúrgicas mais empregadas no mundo são o BGYR (Figura 2) e a GV (Figura 3). Estudado desde os anos 1960 e aprimorado desde então, o BGYR foi o padrão-ouro da cirurgia bariátrica por muitas décadas até ser progressivamente ultrapassado pela GV, que hoje corresponde a quase 70% dos procedimentos, contra 24% de BGYR conforme dados internacionais recentes. No Brasil, segundo país no mundo em número de cirurgias bariátricas, atrás apenas dos Estados Unidos, o BGYR ainda é a técnica de escolha para a maioria dos cirurgiões ^{35,37}.

No BGYR, uma pequena bolsa gástrica, de aproximadamente 30 mL, é criada e anastomosada ao jejuno proximal, o qual foi seccionado a 30 - 75 cm do ligamento de Treitz, para formar a alça alimentar. A continuidade do intestino é restaurada por meio de uma anastomose jejuno-jejunal, entre a alça alimentar e a alça biliopancreática excluída, aproximadamente 75 a 150 cm distal à gastrojejunostomia. Como resultado, a comida contorna a maior parte do estômago, todo o duodeno e o jejuno proximal. Na GV é realizada a divisão do estômago ao longo de seu comprimento vertical para criar uma manga e remover aproximadamente 75% de seu volume ³⁸.



Figura 2. Ilustração do *bypass* gástrico em Y-de-Roux (BGYR)
Adaptado de: <https://www.sbcbm.org.br/tecnicas-cirurgicas-bariatrica/>



Figura 3. Ilustração da gastrectomia vertical (GV)
Adaptado de: <https://www.sbcbm.org.br/tecnicas-cirurgicas-bariatrica/>

A maioria dos estudos que confirmaram a eficácia da cirurgia na perda de peso e remissão de comorbidades, especialmente o DM2, foi com pacientes

submetidos ao BGYR ^{32,39}. No entanto, desde 2014 a GV é o procedimento mais realizado no mundo, possivelmente em função da simplicidade da técnica, aliada aos resultados metabólicos e de perda de peso comparáveis ao BGYR, mas com taxas de complicações mais baixas e menos deficiências nutricionais ²⁸. Ainda assim, não é consenso que a perda de peso após a GV seja similar à do BGYR, principalmente em relação à manutenção desse peso em longo prazo ⁴⁰. Estudos randomizados não encontraram diferenças na perda de peso entre as técnicas em um período de 5 anos de acompanhamento, mas foi demonstrada uma perda de peso significativamente maior em pacientes que fizeram BGYR em um seguimento de até 10 anos ⁴¹⁻⁴⁴. Estudos retrospectivos com grandes amostras também mostraram resultados favoráveis ao BGYR, um deles com seguimento de 7 anos ⁴⁵.

As diferentes formas de relatar a perda de peso após a cirurgia pode ser um dos fatores a contribuir para a heterogeneidade dos resultados publicados até agora ⁴¹⁻⁴³. As principais medidas já descritas foram: percentual de excesso de peso perdido (%EPP), percentual de excesso de IMC perdido (%IMC) e percentual de peso perdido total (%PPT) ^{41-42,46,48}. No estudo de Biter e colaboradores foi identificada perda de peso equivalente entre BGYR e GV em 5 anos usando o %IMC, mas quando a trajetória do peso foi avaliada pelo %PPT, o BGYR mostrou perda de peso maior ⁴². O %PPT vem sendo defendido como a forma mais adequada de apresentar os resultados, por não sofrer influência do IMC, além de ser a medida utilizada nos estudos de tratamentos clínicos, permitindo futuras comparações entre as diferentes formas de tratamento da obesidade ⁴⁶⁻⁴⁸.

Para pacientes com obesidade e DM2, a perda de peso melhora a resistência insulínica e a função das células beta-pancreáticas e, como já mencionado, pode induzir à remissão do DM2. Então, torna-se importante guiar os pacientes para o procedimento mais apropriado para uma remissão duradoura. Nenhum trabalho até hoje publicado, incluindo ensaios clínicos randomizados, teve poder estatístico para mostrar diferenças significativas entre os dois procedimentos em relação à melhora ou remissão do DM2 ⁴⁹. O estudo OSEBERG mostrou maior remissão do DM2 no BGYR, mas o período de acompanhamento foi pequeno, apenas 1 ano de seguimento pós-operatório ⁵⁰.

O reganho de peso é um dos principais desafios em longo prazo após a cirurgia e está relacionado à progressão ou recorrência de comorbidades, menor qualidade de vida e a busca, pelo paciente, de procedimentos revisionais, os quais sabidamente apresentam menor eficácia ^{47,51}. Estimativas da prevalência de reganho de peso são limitadas, pela falta de definição de qual medida deve ser usada para estimar esse reganho, além de não se ter definido o que seria uma quantidade significativa de reganho de peso ⁵².

O estudo de King e colaboradores comparou as melhores medidas e pontos de corte para definir o reganho de peso após a cirurgia, buscando identificar qual estaria melhor relacionada a desfechos clínicos como progressão de DM2, piora da saúde mental e menor satisfação com a cirurgia. Como resultado, foi identificado que o reganho de peso medido sobre o total de peso perdido esteve melhor relacionada com os desfechos clínicos e um valor de $\geq 20\%$ foi considerado clinicamente significativo ⁴⁷. A respeito de qual tipo de cirurgia estaria relacionada a um maior reganho de peso, até o momento o

único estudo randomizado que avaliou diferenças entre a GV e o BGYR encontrou, que em um período de 10 anos, o reganho de peso calculado sobre o total de peso perdido foi de 35% na GV e 25% no BGYR, resultado estatisticamente significativo ⁴⁴.

Justificativa do estudo:

Frente ao aumento alarmante da prevalência da obesidade, dos avanços no conhecimento sobre os benefícios da cirurgia bariátrica, somados à possibilidade de acompanhar um significativo número de pacientes submetidos a essa cirurgia em um centro de referência para estudo da obesidade (Centro de Tratamento da Obesidade - Hospital Santa Casa de Porto Alegre - Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre), desenvolvemos este estudo visando comparar os resultados das técnicas BGYR e GV. Avaliamos a trajetória da perda de peso em até 8 anos após a cirurgia, buscando diferenças na efetividade da perda de peso entre os dois procedimentos. Também avaliamos o reganho de peso entre BGYR e GV, e o comportamento das comorbidades associadas à obesidade, neste caso DM2, HAS e dislipidemia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lau DCW, Wharton S. Canadian Adult Obesity Clinical Practice Guidelines: The Science of Obesity. Disponível em: <https://obesitycanada.ca/guidelines/science>. Acessado em 13 de agosto de 2024.
2. World Obesity Federation. World Obesity Atlas 2023. Disponível em: <https://data.worldobesity.org/publications/?cat=19>. Acessado em 13 de agosto de 2024.
3. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in underweight and obesity from 1990 to 2022: a pooled analysis of 3663 population-representative studies with 222 million children, adolescents, and adults. *Lancet*. 2024;403(10431):1027-50.
4. Vigitel Brazil 2006-2021: Surveillance of risk and protective factors for chronic diseases by telephone survey: estimates of frequency and sociodemographic distribution of nutritional status and food consumption in the capitals of the 26 Brazilian states and the Federal District between 2006 and 2021: Nutritional status and Food consumption.
5. Fryar CD, Carroll MD, Afful J. Prevalence of overweight, obesity, and severe obesity among adults aged 20 and over: United States, 1960–1962 through 2017–2018. NCHS Health E-Stats. 2020.
6. Ministério da Saúde. Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN. Disponível em:

<https://sisaps.saude.gov.br/sisvan/relatoriopublico/estadonutricional>.

Acessado em 13 de agosto de 2024.

7. World Health Organization [WHO]. Obesity and overweight. 2024. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>. Acessado em 13 de agosto de 2024.
8. World Health Organization [WHO]. A healthy lifestyle - WHO recommendations. 2010 May 6. Disponível em: <https://www.who.int/europe/news-room/fact-sheets/item/a-healthy-lifestyle---who-recommendations>. Acessado em 16 de agosto de 2024.
9. Rueda-Clausen CF, Poddar M, Lear SA, Poirier P, Sharma AM. Canadian Adult Obesity Clinical Practice Guidelines: Assessment of People Living with Obesity. Disponível em: <https://obesitycanada.ca/guidelines/assessment>. Acessado em 13 de agosto de 2024.
10. Kyle TK, Dhurandhar EJ, Allison DB. Regarding Obesity as a Disease: Evolving Policies and Their Implications. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2016 Sep;45(3):511-20.
11. De Lorenzo A, Gratteri S, Gualtieri P, Cammarano A, Bertucci P, Di Renzo L. Why primary obesity is a disease? *J Transl Med*. 2019 May 22;17(1):169.
12. Bhaskaran K, Dos-Santos-Silva I, Leon DA, Douglas IJ, Smeeth L. Association of BMI with overall and cause-specific mortality: a population-based cohort study of 3.6 million adults in the UK. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2018;6(12):944-53.

13. Ryan DH, Yockey SR. Weight Loss and Improvement in Comorbidity: Differences at 5%, 10%, 15%, and Over. *Curr Obes Rep.* 2017 Jun;6(2):187-94.
14. Lean ME, Leslie WS, Barnes AC, Brosnahan N, Thom G, McCombie L, et al. Primary care-led weight management for remission of type 2 diabetes (DiRECT): an open-label, cluster-randomised trial. *Lancet.* 2018;391(10120):541-51.
15. Syn NL, Cummings DE, Wang LZ, Lin DJ, Zhao JJ, Loh M, et al. Association of metabolic-bariatric surgery with long-term survival in adults with and without diabetes: a one-stage meta-analysis of matched cohort and prospective controlled studies with 174 772 participants. *Lancet.* 2021;397(10287):1830-41.
16. 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;39(2):79-132.
17. Pedersen SD, Manjoo P, Wharton S. Canadian Adult Obesity Clinical Practice Guidelines: Pharmacotherapy for Obesity Management. Disponível em: <https://obesitycanada.ca/guidelines/pharmacotherapy>. Acessado em 30 de maio de 2024.
18. 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. *Endocr Pract.* 2016;22 Suppl 3:1-203.
19. Schmitz SH, Aronne LJ. The Effective Use of Anti-obesity Medications. *Gastroenterol Clin North Am.* 2023;52(4):661-80.
20. Moreira RO, Valerio CM, Hohl A, Moulin C, Moura F, Trujilho FR, et al. Tratamento farmacológico do indivíduo adulto com obesidade e seu impacto nas comorbidades: atualização 2024 e posicionamento de especialistas da Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e Síndrome Metabólica (Abeso) e da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM). São Paulo. Editora Clannad, 2024.
21. Acosta A, Camilleri M, Abu Dayyeh B, Calderon G, Gonzalez D, McRae A, et al. Selection of Antiobesity Medications Based on Phenotypes Enhances Weight Loss: A Pragmatic Trial in an Obesity Clinic. *Obesity (Silver Spring)*. 2021 Apr;29(4):662-71.
22. Semlitsch T, Stigler FL, Jeitler K, Horvath K, Siebenhofer A. Management of overweight and obesity in primary care-A systematic overview of international evidence-based guidelines. *Obes Rev.* 2019;20(9):1218-30.
23. Lingvay I, Agarwal S. A revolution in obesity treatment. *Nat Med.* 2023;29(10):2406-8.
24. Jastreboff AM, Aronne LJ, Ahmad NN, Wharton S, Connery L, Alves B, et al. Tirzepatide Once Weekly for the Treatment of Obesity. *N Engl J Med.* 2022;387(3):205-16.

25. BRASIL. Conselho Federal de Medicina. Resolução CFM nº 2131, de 13 de janeiro de 2016. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil/D.O.U., Brasília, 12 nov. 2015. Disponível em: https://sistemas.cfm.org.br/normas/arquivos/resolucoes/BR/2015/2131_2015.pdf. Acessado em 13 de agosto de 2024.
26. Mechanick JI, Kushner RF, Sugerman HJ, Gonzalez-Campoy JM, Collazo-Clavell ML, Spitz AF, et al. American Association of Clinical Endocrinologists, The Obesity Society, and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery medical guidelines for clinical practice for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric surgery patient. *Obesity (Silver Spring)*. 2009;17 Suppl 1:S1-v.
27. Mechanick JI, Apovian C, Brethauer S, Garvey WT, 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 & Bariatric Surgery, Obesity Medicine Association, and American Society of Anesthesiologists - *Executive Summary*. *Endocr Pract*. 2019;25(12):1346-59.
28. Aminian A, Wilson R, Al-Kurd A, Tu C, Milinovich A, Kroh M, et al. Association of Bariatric Surgery With Cancer Risk and Mortality in Adults With Obesity. *JAMA*. 2022;327(24):2423-33.
29. 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;29(1):3-14.
30. Arterburn DE, Telem DA, Kushner RF, Courcoulas AP. Benefits and Risks of Bariatric Surgery in Adults: A Review. *JAMA*. 2020;324(9):879-87.
31. 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. *N Engl J Med*. 2017;376(7):641-51.
32. Mingrone G, Panunzi S, De Gaetano A, Guidone C, Iaiconelli A, Capristo E, et al. Metabolic surgery versus conventional medical therapy in patients with type 2 diabetes: 10-year follow-up of an open-label, single-centre, randomised controlled trial. *Lancet*. 2021;397(10271):293-304.
33. ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al. 8. Obesity and Weight Management for the Prevention and Treatment of Type 2 Diabetes: Standards of Care in Diabetes-2023. *Diabetes Care*. 2023;46(Suppl 1):S128-S139.
34. Aarts EO, Mahawar K. From the Knife to the Endoscope-a History of Bariatric Surgery. *Curr Obes Rep*. 2020;9(3):348-63.
35. IFSO Global Registry Eighth report. 2023. Disponível em: <https://www.ifso.com/pdf/8th-ifso-registry-report-2023.pdf>. Acessado em 13 de agosto de 2024.

36. Miras AD, le Roux CW. Mechanisms underlying weight loss after bariatric surgery. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2013;10(10):575-84.
37. Coulman KD, Chalmers K, Blazeby J, Dixon J, Kow L, Liem R, et al. Development of a Bariatric Surgery Core Data Set for an International Registry. *Obes Surg*. 2023;33(5):1463-75.
38. Akalestou E, Miras AD, Rutter GA, le Roux CW. Mechanisms of Weight Loss After Obesity Surgery. *Endocr Rev*. 2022;43(1):19-34.
39. Sjöström L, Narbro K, Sjöström CD, Karason K, Larsson B, Wedel H, et al. Effects of bariatric surgery on mortality in Swedish obese subjects. *N Engl J Med*. 2007;357(8):741-52.
40. Wölnerhanssen BK, Peterli R, Hurme S, Bueter M, Helmiö M, Juuti A, et al. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass versus laparoscopic sleeve gastrectomy: 5-year outcomes of merged data from two randomized clinical trials (SLEEVEPASS and SM-BOSS). *Br J Surg*. 2021;108(1):49-57.
41. Peterli R, Wölnerhanssen BK, Peters T, Vetter D, Kröll D, Borbély Y, et al. Effect of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy vs Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass on Weight Loss in Patients With Morbid Obesity: The SM-BOSS Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2018;319(3):255-65.
42. Salminen P, Helmiö M, Ovaska J, Juuti A, Leivonen M, Peromaa-Haavisto P, et al. Effect of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy vs Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass on Weight Loss at 5 Years Among Patients with Morbid Obesity: The SLEEVEPASS Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2018;319(3):241-54.

43. Biter LU, 't Hart JW, Noordman BJ, Smulders JF, Nienhuijs S, Dunkelgrün M, et al. Long-term effect of sleeve gastrectomy vs Roux-en-Y gastric bypass in people living with severe obesity: a phase III multicentre randomized controlled trial (Sleeve Bypass). *Lancet Reg Health Eur.* 2024;38:100836. Published 2024 Jan 22.
44. Salminen P, Grönroos S, Helmiö M, Hurme S, Juuti A, Juusela R, et al. Effect of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy vs Roux-en-Y Gastric Bypass on Weight Loss, Comorbidities, and Reflux at 10 Years in Adult Patients With Obesity: The SLEEVEPASS Randomized Clinical Trial. *JAMA Surg.* 2022;157(8):656-66.
45. 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 Surg.* 2018;153(5):427-34.
46. Hatoum IJ, Kaplan LM. Advantages of percent weight loss as a method of reporting weight loss after Roux-en-Y gastric bypass. *Obesity (Silver Spring).* 2013;21(8):1519-25.
47. King WC, Hinerman AS, Belle SH, Wahed AS, Courcoulas AP. Comparison of the Performance of Common Measures of Weight Regain After Bariatric Surgery for Association With Clinical Outcomes. *JAMA.* 2018;320(15):1560-9.

48. 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;29(11):3493-9.
49. Aminian A. Bariatric procedure selection in patients with type 2 diabetes: choice between Roux-en-Y gastric bypass or sleeve gastrectomy. *Surg Obes Relat Dis*. 2020;16(2):332-9.
50. Hofsø D, Fatima F, Borgeraas H, Birkeland KI, Gulseth HL, Hertel JK, et al. Gastric bypass versus sleeve gastrectomy in patients with type 2 diabetes (OSEBERG): a single-centre, triple-blind, randomised controlled trial. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2019;7(12):912-24.
51. Giannopoulos S, Li WS, Kalantar Motamedi SM, Embry M, Stefanidis D. Outcome comparison between primary and revisional bariatric surgery: A propensity-matched analysis. *Surgery*. 2024;175(3):592-8.
52. Noria SF, Shelby RD, Atkins KD, Nguyen NT, Gadde KM. Weight Regain After Bariatric Surgery: Scope of the Problem, Causes, Prevention, and Treatment. *Curr Diab Rep*. 2023;23(3):31-42.

3. OBJETIVOS

GERAL:

Avaliar a trajetória da perda de peso e de comorbidades associadas à obesidade em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica pelas técnicas *bypass* gástrico em Y-de Roux (BGYR) e *sleeve* ou gastrectomia vertical (GV).

ESPECÍFICOS:

a) Analisar a perda de peso até 8 anos após a cirurgia bariátrica e a prevalência de reganho de peso nesse período, comparando a efetividade entre as cirurgias BGYR e GV.

b) Avaliar a prevalência pré-operatória de diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2), hipertensão arterial sistêmica (HAS) e dislipidemia, e analisar a evolução dessas comorbidades após 5 anos da cirurgia bariátrica.

4. ARTIGO CIENTÍFICO REDIGIDO EM INGLÊS

Obesity Surgery
<https://doi.org/10.1007/s11695-024-07557-y>



ORIGINAL CONTRIBUTIONS



Eight Year Follow-Up After Gastric Bypass and Sleeve Gastrectomy in a Brazilian Cohort: Weight Trajectory and Health Outcomes

Marianna Lins de Souza Salerno^{1,2} · Carolina Garcia Soares Leães Rech^{2,3} · Pedro Bortoluzzi Escobar da Silva³ · Antonio Carlos Weston² · Luis Alberto de Carli² · Julia Fernanda Pereira-Lima^{1,3}

Received: 20 May 2024 / Revised: 21 October 2024 / Accepted: 22 October 2024
 © The Author(s), under exclusive licence to Springer Science+Business Media, LLC, part of Springer Nature 2024

Abstract

Introduction Despite Sleeve Gastrectomy (SG) being the most commonly performed bariatric surgery today, studies with over 5 years of follow-up show that patients undergoing SG have inferior weight loss compared to those undergoing Roux-en-Y gastric bypass (RYGB). The aim of this study was to examine differences in weight loss and the prevalence of weight regain between SG and RYGB up to 8 years after surgery.

Methods Retrospective study including adult patients undergoing SG or RYGB between 2015 and 2018 at a tertiary center in Brazil. We evaluate the weight trajectory and pre- and postoperative behavior of type 2 diabetes (T2D), hypertension, and dyslipidemia. Differences between variables were tested using Student t-test, Mann–Whitney U, Pearson's chi-square or Fisher's exact test as appropriate. The level of significance adopted was $p < 0.005$.

Results Among 591 patients (40 ± 10 years; baseline body mass index 41.7 [IQR 39.1 – 45]; 83% women), 327 underwent RYGB (55%) and 264 SG (45%). Preoperatively, 14% had T2D, 40% hypertension, and 53% dyslipidemia. The mean total percentage of weight loss was higher in the RYGB group after 8 years: 32% compared to 19% after SG (difference 13% , $p < 0.004$). At 8 years, weight regain was also lower in RYGB (23%) compared to SG (39%) ($p < 0.001$). At 5 years postoperatively, the remission rates for T2D, hypertension, and dyslipidemia were 63% , 42% , and 51% , respectively, among the patients who remained in follow-up.

Conclusions Patients undergoing RYGB showed greater weight loss and less weight regain 8 years after bariatric surgery compared to those undergoing SG.

Keywords Bariatric surgery · Weight regain · Sleeve gastrectomy · Roux-en-Y gastric bypass · Long-term outcomes

Key points

- SG is the most commonly performed type of bariatric surgery worldwide.
- In Brazil, few studies have analyzed long-term outcomes comparing SG and RYGB.
- Globally, data on long-term weight regain after RYGB and SG are scarce.

✉ Marianna Lins de Souza Salerno
lins.marianna@gmail.com

¹ Graduate Program in Pathology at the Federal University of Health Sciences of Porto Alegre, R. Sarmento Leite, 245 - Centro Histórico, Porto Alegre, RS 90050-170, Brazil

² Obesity Treatment Center, Hospital Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre, Av. Independência, 155 - Independência, Porto Alegre, RS 90035-074, Brazil

³ Undergraduate Medicine Program at the Federal University of Health Sciences of Porto Alegre, R. Sarmento Leite, 245 - Centro Histórico, Porto Alegre, RS 90050-170, Brazil

Introduction

Obesity is a global health problem, and the number of people living with this condition has increased in recent decades, especially in low- and middle-income countries like Brazil [1]. Excess metabolically dysfunctional adipose tissue is associated with the risk of developing over 200 chronic diseases, including type 2 diabetes (T2D), hypertension, coronary artery disease, dyslipidemia, and certain types of cancer [2]. Furthermore, higher degrees of obesity are linked to increased morbidity and mortality [3].

Bariatric surgery (BS) has proven to be the most effective treatment for cases of obesity with a body mass index (BMI) ≥ 40 kg/m² or ≥ 35 with at least one obesity-related comorbidity, resulting in superior and sustained long-term weight loss compared to currently available clinical treatments [4, 5], even though new anti-obesity drugs in

Eight year follow-up after gastric bypass and sleeve gastrectomy in a Brazilian cohort: weight trajectory and health outcomes

Marianna Lins de Souza Salerno^{1,2}, Carolina Garcia Soares Leães Rech^{2,3}, Pedro Bortoluzzi Escobar da Silva³, Antonio Carlos Weston², [Luis Alberto de Carli](#)², Julia Fernanda Pereira-Lima^{1,3}

¹ Graduate Program in Pathology at the Federal University of Health Sciences of Porto Alegre. R. Sarmiento Leite, 245 - Centro Histórico, Porto Alegre - RS, 90050-170, Brazil.

² Obesity Treatment Center, Hospital Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre. Av. Independência, 155 - Independência, Porto Alegre - RS, 90035-074, Brazil.

³ Undergraduate Medicine Program at the Federal University of Health Sciences of Porto Alegre. R. Sarmiento Leite, 245 - Centro Histórico, Porto Alegre - RS, 90050-170, Brazil.

Abstract

Introduction: Despite Sleeve Gastrectomy (SG) being the most commonly performed bariatric surgery today, studies with over 5 years of follow-up show that patients undergoing SG have inferior weight loss compared to those undergoing Roux-en-Y gastric bypass (RYGB). The aim of this study was to examine differences in weight loss and the prevalence of weight regain between SG and RYGB up to 8 years after surgery.

Methods: Retrospective study including adult patients undergoing SG or RYGB between 2015 and 2018 at a tertiary center in Brazil. We evaluate the weight trajectory and pre- and postoperative behavior of type 2 diabetes (T2D), hypertension, and dyslipidemia. Differences between variables were tested using Student t-test, Mann-Whitney U, Pearson's chi-square or Fisher's exact test as appropriate. The level of significance adopted was $p < 0,005$.

Results: Among 591 patients (40 ± 10 years; baseline body mass index 41.7 [IQR 39.1-45]; 83% women), 327 underwent RYGB (55%) and 264 SG (45%). Preoperatively, 14% had T2D, 40% hypertension, and 53% dyslipidemia. The mean total percentage of weight loss was higher in the RYGB group after 8 years: 32% compared to 19% after SG (difference 13%, $p < 0.004$). At 8 years, weight regain was also lower in RYGB (23%) compared to SG (39%) ($p < 0.001$). At 5 years postoperatively, the remission rates for T2D,

hypertension, and dyslipidemia were 63%, 42%, and 51%, respectively, among the patients who remained in follow-up.

Conclusions: Patients undergoing RYGB showed greater weight loss and less weight regain 8 years after bariatric surgery compared to those undergoing SG.

Keypoints

- SG is the most commonly performed type of bariatric surgery worldwide.
- In Brazil, few studies have analyzed long-term outcomes comparing SG and RYGB.
- Globally, data on long-term weight regain after RYGB and SG are scarce.

Introduction

Obesity is a global health problem, and the number of people living with this condition has increased in recent decades, especially in low- and middle-income countries like Brazil [1]. Excess metabolically dysfunctional adipose tissue is associated with the risk of developing over 200 chronic diseases, including type 2 diabetes (T2D), hypertension, coronary artery disease, dyslipidemia, and certain types of cancer [2]. Furthermore, higher degrees of obesity are linked to increased morbidity and mortality [3].

Bariatric surgery (BS) has proven to be the most effective treatment for cases of obesity with a body mass index (BMI) ≥ 40 kg/m² or ≥ 35 with at least one obesity-related comorbidity, resulting in superior and sustained long-term weight loss compared to currently available clinical treatments [4,5], even though new anti-obesity drugs in development are very promising [6]. Considered the best therapeutic option for patients with obesity and T2D, surgical treatment has also shown significant improvement in hypertension and dyslipidemia, as well as a reduction in mortality [7-10].

Currently, the most commonly employed surgical techniques are the Roux-en-Y gastric bypass (RYGB) and the sleeve gastrectomy (SG), with the latter being the most performed procedure worldwide due to its lower complexity compared to RYGB [11,12]. Brazil is the second country in the world in the

number of BS procedures, with RYGB being the procedure of choice for most Brazilian surgeons [12]. There is no consensus in the scientific literature on whether weight loss after SG is similar to that of RYGB, especially regarding long-term weight maintenance [14]. Randomized studies have found no differences in weight loss between the techniques over a 5-year follow-up period, but one study demonstrated a significant difference in favor of RYGB with follow-up of up to 10 years [15-18]. Retrospective studies with large samples have also shown favorable results for RYGB, one of them with a 7-year follow-up [19].

The way weight loss is evaluated differs greatly between studies and may contribute to the heterogeneity of results [15-17]. The percentage of total weight loss (%TWL) is not influenced by BMI and is the measure adopted to report the results of clinical treatments. Using this measure allows for direct comparisons between different forms of obesity treatment as more potent medications become available [20].

Weight regain after surgery is one of the long-term concerns and is associated with the worsening or recurrence of comorbidities and lower quality of life [21]. Although the prevalence of weight regain varies according to the parameters used to define significant regain, it is well established that a large proportion of patients experience considerable weight regain during long-term follow-up [22].

In this study, we present data on the maintenance of weight loss between RYGB and SG up to 8 years after surgery and describe the evolution of obesity-related comorbidities 5 years after BS. We hope that the findings of this study will increase the body of evidence on the effectiveness of surgical treatment for obesity.

Materials and Methods

Study Design and Participants

Retrospective cohort study of patients who underwent bariatric surgery between 2015 and 2018 at the Obesity Treatment Center of the Santa Casa de Porto Alegre Hospital Complex, in Southern Brazil. The review of medical records was conducted until July 2023. The study was approved by the Research

Ethics Committee (n° 6005804). For this type of study formal consent is not required. Adults aged 18 years or older, with a BMI ≥ 40 kg/m² or ≥ 35 kg/m² and at least one obesity-related comorbidity, who did not respond to clinical treatment for at least 2 years, were included. Patients were operated on by experienced bariatric surgeons, and only RYGB and SG techniques were considered. Patients who did not have at least one evaluation up to the second postoperative year and those who underwent a secondary bariatric surgery procedure during follow-up were excluded during recruitment. Weight evaluations during or within 6 months after pregnancy were excluded. Evaluations were performed in a multidisciplinary manner preoperatively and annually up to 8 years after surgery, including nutritional and exercise guidance, as well as recommendations for vitamin supplementation and correction of deficiencies when identified.

Primary Outcome

Weight loss was the primary outcome of this study and was defined by the percentage of total body weight lost (%TWL) calculated as follows: $\%TWL = [(Initial\ Weight) - (Postoperative\ Weight)] / [(Initial\ Weight)] \times 100$. Additional measures included: reduction in BMI (Δ BMI), calculated as Δ BMI = (Initial BMI) – (Postoperative BMI); and percentage of excess weight lost (%EWL), calculated as $\%EWL = [(Initial\ Weight) - (Postoperative\ Weight)] / [(Initial\ Weight) - (Ideal\ Weight)] \times 100$ (the ideal weight was defined as corresponding to a BMI of 25 kg/m²). Initial weight and BMI were measured preoperatively, on the date closest to the surgery [23]. BMI was categorized according to the World Health Organization classification [2]. Postoperative weight corresponds to the weight recorded at each annual follow-up. The nadir of weight was defined as the lowest weight after surgery. These data were assessed at 1, 2, 5, and 8 years post-surgery.

Weight regain (WR) was calculated as the percentage of weight gained relative to the weight nadir (maximum weight loss) using the equation $WR = [(Postoperative\ Weight - Nadir\ Weight) / (Pre-Surgery\ Weight - Nadir\ Weight)] \times 100$. A weight regain greater than 20% was considered significant [21].

Secondary Outcomes

We assessed the evolution of three comorbidities—T2D, hypertension, and dyslipidemia—5 years post-surgery as a secondary outcome. T2D patients were identified based on medical records or

according to the criteria of the American Diabetes Association [24]. T2D remission was defined as an HbA1c value <6.5% without medication for at least 3 months [25]. Hypertensive patients were those with medical records indicating hypertension or those using antihypertensive medications. Postoperative improvement in hypertension was defined by a reduction in the number of antihypertensive medications, and remission by the normalization of blood pressure without medication [23]. According to national guidelines, dyslipidemia was defined by high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C) levels <40 mg/dL, low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C) levels \geq 160 mg/dL, and triglyceride levels \geq 150 mg/dL [26] and/or the use of medications for these conditions. Remission was defined by the normalization of total cholesterol, HDL-C, LDL-C, and/or triglycerides without medication [23].

Statistical Analysis

Categorical variables were presented as absolute numbers with percentages (%), and continuous variables as mean and standard deviation (SD) or 95% confidence interval (95% CI), or median with interquartile range (IQR). Differences between continuous variables were tested using the Student's t-test for independent samples (with equal or unequal variances) or the non-parametric Mann-Whitney U test for variables with abnormal distribution. Pearson's chi-square test (Pearson's χ^2 test) or Fisher's exact test was used for categorical variables. Statistical analyses were performed using IBM SPSS version 28 (IBM Corporation, Armonk, New York, USA). The threshold for statistical significance was set at $p < 0.05$.

Results

Participants

Between 2015 and 2018, 1,132 patients underwent surgery, and after applying the exclusion criteria (see Materials and Methods section), 591 were included for analysis, the majority were female (n=492, 83%), with a mean age of 39.7 ± 10.3 years and a median BMI of 41.7 (39-45) kg/m². Most underwent RYGB (55%). The two groups were similar in their preoperative characteristics, except for a higher prevalence of T2D and gastroesophageal reflux in those who underwent RYGB. No patient was excluded due to secondary bariatric surgery procedure. Preoperative data are detailed in **Table 1**.

The retention rate in the study was 98% at 1 year, 55% at 2 years, and 20% at 5 years from the initial sample. Eight years after bariatric surgery, 65 patients (11%) remained in follow-up. See **Figure 1 legend**.

Early postoperative complications (0-30 days) occurred in 2.5% of patients (15/591), 3.4% (9/264) in the SG and 1.8% (6/327) in the RYGB. The most frequent complications were fistulas, bleeding, and thrombosis. Late complications (after 30 days and up to 8 years of follow-up) were identified in 12.3% of patients, all in those who underwent RYGB. The most frequent late complications were strictures requiring endoscopic treatment and internal hernia, with no patients undergoing a new bariatric surgery. Regarding mortality, there were 2 deaths, 1 in the RYGB and 1 in the SG, none related to the intervention and both occurring in the fifth year after surgery.

Primary Outcome

At 5 years, the mean %TWL was 32% (95% CI 29.9-33.7) after RYGB and 23% (95% CI 20.2-26.6) after SG; an absolute difference of 8% (95% CI 4.9-11.8%), $p < 0.001$. At 8 years post-surgery, the mean %TWL was 31.6% (95% CI 29.1-34.1) after RYGB and 19.1% (95% CI 11.6-26.6) after SG; an absolute difference of 13% (95% CI 6.5-18.6), $p = 0.004$. See **Figure 1**.

The weight trajectory, including %TWL, %EWL, and Δ BMI over the study period, is described in **Table 2**. In the majority of patients (56.4%), the weight nadir was reached in the first year post-surgery.

The median weight regain 8 years post-surgery was 27% [IQR 16.3-37.4] in the total sample, 23% [IQR 12.2-33.3] in the RYGB, and 39% [IQR 27.1-6.9] in the SG ($p < 0.001$). Across the entire sample, 66% of patients experienced $\geq 20\%$ weight regain over 8 years, with more patients who underwent SG (92%) regaining $\geq 20\%$ compared to RYGB (60%) ($p = 0.046$).

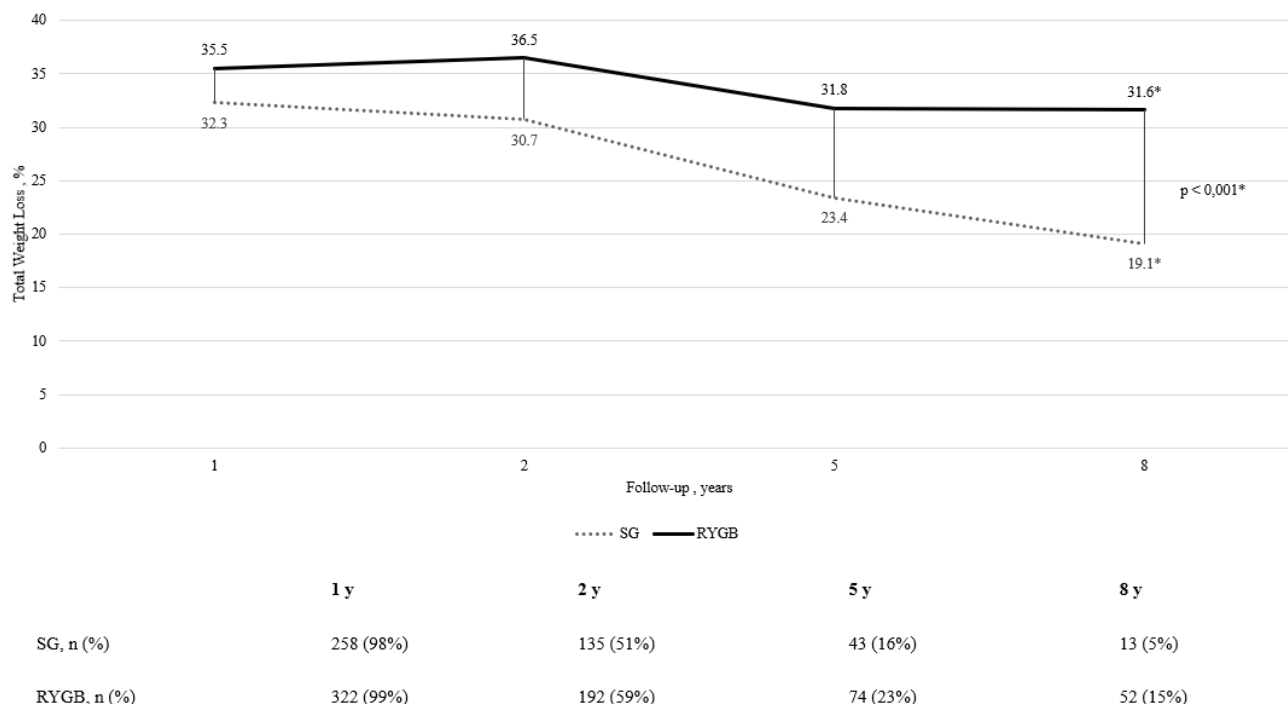


Figure 1. Total weight loss for SG and RYGB at 1, 2, 5, and 8 years of follow-up.

Abbreviations: SG, sleeve gastrectomy; RYGB, Roux-en-Y gastric bypass.

Secondary Outcomes

Of the 81 patients with T2D, the majority (78%) underwent RYGB. Preoperatively, the median duration of the disease was 3 years (IQR 0-9), 53% (42/79) had HbA1c <7%, 89% (71/80) were using antidiabetic medication, and of these, 21% were using insulin. In the first year post-bariatric surgery, 85% (57/67) met the criteria for T2D remission. After 5 years, 63% of the patients with type 2 diabetes who remained in follow-up (10/16) were still in remission, 2 from the SG group and 8 from the RYGB group. See **Table 3**.

Among the patients with hypertension, in the first year nearly all patients (96%) (190/198) reduced the number of antihypertensive medications and 68% (110/163) were in remission. After 5 years, 44% (21/48) of the patients who remained in follow-up remained in remission, with 7 from the SG and 14 from the RYGB.

Among the patients with dyslipidemia, only 21% (64/303) were using specific medications before surgery. In the first year after bariatric surgery, 73% (168/231) of patients normalized their

cholesterol and triglyceride levels. Five years post-surgery, 65% of the patients with dyslipidemia who remained in follow-up (24/37) maintained normalized levels, with 3 from the SG and 21 from the RYGB.

Discussion

Among the 591 patients who underwent bariatric surgery, RYGB resulted in greater weight loss throughout the 8-year follow-up period.

Most studies confirming the effectiveness of bariatric surgery in weight loss and improvement of comorbidities such as T2D were conducted with patients undergoing RYGB, a surgery that for years was the standard for most surgeons [4,8,9]. However, since 2014, SG has become the most commonly performed procedure worldwide, currently accounting for 67% of bariatric surgeries, while RYGB represents 30% [11]. Although the majority of surgeries are SG, there is still uncertainty about whether weight loss with this technique is comparable to that with RYGB, especially regarding long-term outcomes. In 2018, two randomized clinical trials reported no significant difference in weight loss between RYGB and SG at 5 years postoperatively [15,16]. However, weight loss was significantly greater with RYGB after increased sample sizes and extended follow-up [14,18]. Differences in outcomes may indicate that, in the long term, RYGB results in greater weight loss, although the clinical impact of this difference remains uncertain.

Different ways of reporting weight loss after surgery may contribute to the heterogeneity of results published so far. A randomized study by Biter et al. found equivalent weight loss between the two procedures at 5 years, using the percentage of excess BMI lost as the primary outcome, a measure influenced by preoperative BMI. In the same study, when weight trajectory was assessed by %TWL, RYGB showed greater weight loss [17]. Another BMI-based measure is %EWL, used in some bariatric surgery studies [5,16]. Currently, although there is no consensus on the best measure to define weight loss after bariatric surgery, %TWL appears to be the most suitable as it is not influenced by BMI [20,21,27]. Additionally, using %TWL as a measure of weight loss allows for comparisons between clinical and surgical treatments for obesity, especially at a time when increasingly potent medications are being developed. In our study, we adopted %TWL as the primary measure, and based on this measure, weight loss was greater with RYGB.

Weight regain is one of the main long-term challenges after bariatric surgery and may lead to the pursuit of revision procedures, which are known to be less effective [28]. Estimates of the prevalence of weight regain after bariatric surgery are limited due to the lack of consensus on which measure should be used and what constitutes significant regain. Our study assessed regain based on the maximum weight lost, and a value $>20\%$ was considered significant. We adopted this measure and cutoff based on the work of King and colleagues, who compared the best measures and cutoffs for defining weight regain after bariatric surgery, aiming to identify which was better related to clinical outcomes such as progression of T2D, worsening mental health, and lower satisfaction with the surgery [21]. Our results are consistent with what has been described in the literature, showing a considerable rate of long-term weight regain. Additionally, we once again demonstrated the superiority of RYGB, with nearly all patients in the SG group experiencing regain 8 years after surgery. To date, the only study that assessed differences in weight regain between SG and RYGB in a similar manner reported results similar to ours at 10 years of follow-up, with a regain of 35% in SG cases and 25% in RYGB [18]. Given that obesity is a chronic and recurring disease, and weight regain is a reality after bariatric surgery, patients need to be aware that continuous follow-up by a multidisciplinary team is essential for successful treatment.

The three obesity-related comorbidities showed improvement postoperatively, consistent with what is already described in the literature (14-17). In our study, RYGB provided greater remission of T2D, hypertension, and dyslipidemia after 5 years compared to SG. However, due to loss to follow-up and incomplete documentation of comorbidity information in the long term, our study lacked the statistical power to detect differences between the two techniques. We also identified that patients in remission of T2D after 5 years of bariatric surgery had better preoperative glycemic control, shorter duration of T2D, and none used insulin, as demonstrated in previous studies [29]. Literature data indicate the superiority of RYGB over SG in terms of T2D remission [30]. Regarding hypertension, after 5 years, most patients in our study required medication again, whereas, for dyslipidemia, most patients had normal cholesterol and triglyceride levels during the same period. As with most bariatric surgery studies that analyzed these comorbidities as secondary outcomes, we cannot draw more precise conclusions on whether bariatric surgery maintains long-term remission of these conditions [15,17,18].

In Brazil, 5% of the population lives with class III obesity [13], and despite being one of the countries that performs the most bariatric surgeries in the world, there are still few centers that have

published their data. Understanding the profile of patients in our context is crucial for increasing adherence to long-term follow-up. Furthermore, to date, no published study has presented data on the Brazilian population after such a long follow-up period as this study.

Loss to follow-up is a reality in bariatric surgery studies, and our findings are consistent with the literature, reflecting the reality of many bariatric centers [31]. This can sometimes lead to underestimated results compared to university centers with large patient volumes, which also face challenges in long-term follow-up [32]. Our center is based on private care and depends on patients maintaining their health insurance plans, which contributes to a higher risk of long-term loss to follow-up.

This study has limitations. The retrospective nature, lack of randomization, and use of data from a single center may introduce selection biases. Additionally, loss to follow-up directly impacted the analysis of secondary outcomes and may have influenced the primary outcome, although these are consistent with findings from the longest follow-up randomized study published to date [18]. One possible explanation could be that patients undergoing RYGB may have had a better weight loss trajectory due to longer postoperative follow-up, partly because they require more vitamin supplementation and have a higher risk of complications [33]. As one of the few studies with 8-year follow-up confirming the greater long-term efficacy of RYGB compared to SG, we believe our work can make a significant contribution to consolidating knowledge in this area. Furthermore, few studies published to date provide information on weight regain comparing the two most common types of bariatric surgery. Increasing sample size and prospective data collection will allow for more consistent results.

Conclusion

In this analysis of 591 patients who underwent bariatric surgery and were followed for up to 8 years, RYGB showed greater long-term weight loss and resulted in less weight regain compared to SG.

Declarations

Conflict of Interest

The authors declare no conflict of interest

Ethical Approval

The study was approved by the Research Ethics Committee (n° 6005804). For this type of study formal consent is not required.

Informed Consent

Informed consent does not apply.

References

1. World Obesity Federation. World Obesity Atlas 2023. Available from: <https://data.worldobesity.org/publications/?cat=19>
2. World Health Organization [WHO]. Obesity and overweight. 2024. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
3. Bhaskaran K, Dos-Santos-Silva I, Leon DA, Douglas IJ, Smeeth L. Association of BMI with overall and cause-specific mortality: a population-based cohort study of 3·6 million adults in the UK. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2018;6(12):944-953.
4. Sjöström L, Narbro K, Sjöström CD, et al. Effects of bariatric surgery on mortality in Swedish obese subjects. *N Engl J Med.* 2007;357(8):741-752.
5. O'Brien PE, Hindle A, Brennan L, 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;29(1):3-14.
6. Jastreboff AM, Aronne LJ, Ahmad NN, et al. Tirzepatide Once Weekly for the Treatment of Obesity. *N Engl J Med.* 2022;387(3):205-216.
7. Schauer PR, Bhatt DL, Kirwan JP, et al. Bariatric Surgery versus Intensive Medical Therapy for Diabetes - 5-Year Outcomes. *N Engl J Med.* 2017;376(7):641-651.

8. Mingrone G, Panunzi S, De Gaetano A, et al. Metabolic surgery versus conventional medical therapy in patients with type 2 diabetes: 10-year follow-up of an open-label, single-centre, randomised controlled trial. *Lancet*. 2021;397(10271):293-304.
9. Schiavon CA, Bhatt DL, Ikeoka D, et al. Three-Year Outcomes of Bariatric Surgery in Patients With Obesity and Hypertension : A Randomized Clinical Trial. *Ann Intern Med*. 2020;173(9):685-693.
10. Syn NL, Cummings DE, Wang LZ, et al. Association of metabolic-bariatric surgery with long-term survival in adults with and without diabetes: a one-stage meta-analysis of matched cohort and prospective controlled studies with 174 772 participants. *Lancet*. 2021;397(10287):1830-1841.
11. Coulman KD, Chalmers K, Blazeby J, et al. Development of a Bariatric Surgery Core Data Set for an International Registry. *Obes Surg*. 2023;33(5):1463-1475.
12. IFSO Global Registry Eighth report. 2023. Available from: <https://www.ifso.com/pdf/8th-ifso-registry-report-2023.pdf>.
13. BRASIL. Ministério da Saúde. Relatórios do Estado nutricional dos indivíduos acompanhados por período, fase do ciclo da vida e índice. Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional. 2024. Available from: <https://sisaps.saude.gov.br/sisvan/relatoriopublico/estadonutricional>. Portuguese.
14. Wölnerhanssen BK, Peterli R, Hurme S, et al. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass versus laparoscopic sleeve gastrectomy: 5-year outcomes of merged data from two randomized clinical trials (SLEEVEPASS and SM-BOSS). *Br J Surg*. 2021;108(1):49-57.
15. Peterli R, Wölnerhanssen BK, Peters T, et al. Effect of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy vs Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass on Weight Loss in Patients With Morbid Obesity: The SM-BOSS Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2018;319(3):255-265.

16. Salminen P, Helmiö M, Ovaska J, et al. Effect of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy vs Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass on Weight Loss at 5 Years Among Patients With Morbid Obesity: The SLEEVEPASS Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2018;319(3):241-254.
17. Biter LU, 't Hart JW, Noordman BJ, et al. Long-term effect of sleeve gastrectomy vs Roux-en-Y gastric bypass in people living with severe obesity: a phase III multicentre randomized controlled trial (SleeveBypass). *Lancet Reg Health Eur*. 2024;38:100836. Published 2024 Jan 22.
18. Salminen P, Grönroos S, Helmiö M, et al. Effect of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy vs Roux-en-Y Gastric Bypass on Weight Loss, Comorbidities, and Reflux at 10 Years in Adult Patients With Obesity: The SLEEVEPASS Randomized Clinical Trial. *JAMA Surg*. 2022;157(8):656-666.
19. Courcoulas AP, King WC, Belle SH, et al. Seven-Year Weight Trajectories and Health Outcomes in the Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery (LABS) Study. *JAMA Surg*. 2018;153(5):427-434.
20. Hatoum IJ, Kaplan LM. Advantages of percent weight loss as a method of reporting weight loss after Roux-en-Y gastric bypass. *Obesity (Silver Spring)*. 2013;21(8):1519-1525.
21. King WC, Hinerman AS, Belle SH, Wahed AS, Courcoulas AP. Comparison of the Performance of Common Measures of Weight Regain After Bariatric Surgery for Association With Clinical Outcomes. *JAMA*. 2018;320(15):1560-1569.
22. Noria SF, Shelby RD, Atkins KD, Nguyen NT, Gadde KM. Weight Regain After Bariatric Surgery: Scope of the Problem, Causes, Prevention, and Treatment. *Curr Diab Rep*. 2023;23(3):31-42.
23. Brethauer SA, Kim J, el Chaar M, et al. Standardized outcomes reporting in metabolic and bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis*. 2015;11(3):489-506.
24. American Diabetes Association Professional Practice Committee. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2022. *Diabetes Care*. 2022;45(Suppl 1):S17-S38.

25. Riddle MC, Cefalu WT, Evans PH, et al. Consensus Report: Definition and Interpretation of Remission in Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*. 2021;44(10):2438-2444.
26. Faludi AA, Izar MCO, Saraiva JFK, et al. Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose – 2017. *Arq Bras Cardiol*. 2017;109(2 Supl 1):1-76. [published correction appears in *Arq Bras Cardiol*. 2017 Nov;109 (5):499].
27. 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;29(11):3493-3499.
28. Giannopoulos S, Li WS, Kalantar Motamedi SM, Embry M, Stefanidis D. Outcome comparison between primary and revisional bariatric surgery: A propensity-matched analysis. *Surgery*. 2024;175(3):592-598.
29. Ghanem OM, Abi Mosleh K, Kerbage A, Lu L, Hage K, Abu Dayyeh BK. Continued Diabetes Remission Despite Weight Recurrence: Gastric Bypass Long-Term Metabolic Benefit. *J Am Coll Surg*. Published online February 13, 2024.
30. Pullman JS, Plank LD, Nisbet S, Murphy R, Booth MWC. Seven-Year Results of a Randomized Trial Comparing Banded Roux-en-Y Gastric Bypass to Sleeve Gastrectomy for Type 2 Diabetes and Weight Loss. *Obes Surg*. 2023;33(7):1989-1996.
31. Auge M, Dejardin O, Menahem B, et al. Analysis of the Lack of Follow-Up of Bariatric Surgery Patients: Experience of a Reference Center. *J Clin Med*. 2022;11(21):6310.
32. Higa KD, Himpens J. The Reality of Long-term Follow-up of Bariatric/Metabolic Surgery Patients-A Conundrum. *JAMA Surg*. 2018;153(5):435.
33. Mechanick JI, Apovian C, Brethauer S, 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 & Bariatric Surgery, Obesity Medicine Association, And American Society Of Anesthesiologists - Executive Summary. *Endocr Pract.* 2019;25(12):1346-1359.

Table 1 Preoperative Characteristics

	Total <i>n</i> = 591	SG <i>n</i> = 264	RYGB <i>n</i> = 327	<i>p</i> value
Age (y) ^a	39.7 ± 10.3	39.6 ± 10.7	39.8 ± 10	0.863
Female gender, <i>n</i> (%)	491 (83.1)	213 (80.7)	278 (85)	0.198
Weight (kg) ^b	110.3 [101.2; 123]	110 [100; 124.5]	110.6 [102.5; 122]	0.690
BMI (kg/m ²) ^b	41.7 [39.1; 45]	41.1 [38.7; 45]	42.2 [39.7; 45.1]	0.077
Fasting glucose (mg/dL) ^b	92 [85; 101]	92 [85; 100]	93 [85.5; 103]	0.090
HbA _{1c} (%) ^b	5.5 [5.2; 5.9]	5.4 [5.2; 5.8]	5.5 [5.2; 6]	0.172
Systolic BP (mmHg) ^a	127.8 ± 12.1	128.2 ± 12.4	127.5 ± 11.9	0.502
Diastolic BP (mmHg) ^a	82.1 ± 8.9	81.9 ± 9.1	82.4 ± 8.7	0.540
Total cholesterol (mg/dL) ^a	192 ± 36.4	190.4 ± 35.3	193.3 ± 37.2	0.344
HDL-C (mg/dL) ^a	49.1 ± 12.4	49.4 ± 12.3	48.9 ± 12.5	0.628
LDL-C (mg/dL) ^a	113.5 ± 31.4	113.1 ± 31.2	113.7 ± 31.7	0.826
Triglycerides (mg/dL) ^b	133.5 [96.3; 180]	128.5 [94; 174]	136.5 [99.8; 187]	0.153
T2D, <i>n</i> (%)	81 (13.7)	18 (6.8)	63 (19.6)	0.000*
Hypertension, <i>n</i> (%)	234 (39.6)	96 (36.4)	138 (42.3)	0.165
Dyslipidemia, <i>n</i> (%)	372 (62.9)	166 (65.4)	206 (64.8)	0.956
MASLD, <i>n</i> (%)	406 (68.7)	180 (69.5)	226 (69.8)	1.000
Gastroesophageal reflux, <i>n</i> (%)	141 (23.9)	46 (17.4)	95 (29.1)	0.001*
Back or joint pain, <i>n</i> (%)	218 (36.9)	106 (40.2)	112 (34.3)	0.164
Depression, <i>n</i> (%)	173 (29.3)	73 (27.7)	100 (30.6)	0.492

Abbreviations: *SG*, sleeve gastrectomy; *RYGB*, Roux-en-Y gastric bypass; *BMI*, body mass index, *BP*, blood pressure; *HDL-C*, high-density lipoprotein cholesterol; *LDL-C*, low-density lipoprotein cholesterol; *T2D*, Type 2 diabetes mellitus; *MASLD*, Metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease.

^a Data are expressed as mean ± standard deviation ^b Data are expressed as median [interquartile range]

**p* value < 0.05.

Table 2 Postoperative Weight Evolution

	Total	SG	RYGB	<i>p</i> value
Year 1	n = 580	n = 228	n = 322	
%TWL ^a	34 (33.5; 34.6)	32.3 (31.4; 33.1)	35.5 (34.8; 36.1)	<0.001*
%EWL ^a	85.7 (84.1; 87.3)	82.2 (79.5; 84.9)	88.4 (86.5; 90.3)	<0.001*
ΔBMI ^a	14.5 (14.2; 14.8)	13.7 (13.3; 14.2)	15.1 (14.8; 15.5)	<0.001*
Year 2	n = 327	n = 135	n = 192	
%TWL ^a	34.1 (33.2; 35)	30.7 (29.2; 32.2)	36.5 (35.5; 37.5)	<0.001*
%EWL ^a	86 (83.6; 88.5)	79.2 (74.8; 83.6)	90.8 (88.2; 93.4)	<0.001*
ΔBMI ^a	14.6 (14.1; 15)	13 (12.2; 13.8)	15.6 (15.1; 16.2)	<0.001*
Year 5	n = 117	n = 43	n = 74	
%TWL ^a	28.7 (26.9; 30.5)	23.4 (20.2; 26.6)	31.8 (29.9; 33.7)	<0.001*
%EWL ^a	73.2 (68.5; 78)	63.1 (53.7; 72.6)	79 (74.3; 83.8)	<0.001*
ΔBMI ^a	12.1 (11.3; 13)	9.7 (8.3; 11)	13.6 (12.7; 14.5)	<0.001*
Year 8	n = 65	n = 13	n = 52	
%TWL ^a	29.1 (26.4; 31.8)	19.1 (11.6; 26.6)	31.6 (29.1; 34.1)	0.004*
%EWL ^a	69.7 (63.3; 76.2)	38.6 (24.4; 52.8)	77.5 (71.9; 83.1)	0.000*
ΔBMI ^a	12.9 (11.6; 14.3)	9.9 (5.4; 14.4)	13.7 (12.4; 15)	0.101
%WR year 5 ^b	n = 113 18.7 [10.4; 33.5]	n = 42 32.3 [12.7; 42.6]	n = 71 16.4 [9; 26.6]	0.001*
%WR year 8 ^b	n = 65 26.6 [16.3; 37.4]	n = 13 39.1 [27.1; 66.9]	n = 52 22.8 [12.2; 33.3]	0.001*

Abbreviations: *RYGB*, Roux-en-Y gastric bypass; *SG*, sleeve gastrectomy; %*TWL*, percent total weight loss; %*EWL*, percent excess weight loss; Δ*BMI*, body mass index change; %*WR*, percent weight regain.

^a Data are expressed as mean (95% confidence interval) ^b Data expressed as median [interquartile range]

**p* value < 0.05

Table 3 T2D Remission Five Years after Bariatric Surgery

	Remission (n = 10)	No-remission (n = 6)	p value
Age (years) ^a	46.9 (39.5; 54.3)	51.5 (43.5; 59.5)	0.363
Years since diagnosis ^a	3.3 (0.2; 6.4)	12.8 (6.1; 19.4)	0.003*
Preoperative HbA1c ^a	6.4 (6; 6.8)	8.7 (7.3; 10.1)	0.000*
Preoperative insulin (n)	0/10	5/6	0.003*
%TWL ^a	29 (24.7; 33.4)	13.3 (10.2; 29)	0.002*

Abbreviations: *HbA1c*, Glycated hemoglobin; %*TWL*, percent total weight loss.

^a Data are expressed as mean (95% confidence interval) **p* value < 0.05

5. CONCLUSÕES

Este trabalho mostrou superioridade do BGYR em relação à GV na perda de peso total alcançada e menor reganho de peso em 8 anos após a cirurgia. Também demonstramos que o BGYR proporcionou maior remissão do DM2, hipertensão e dislipidemia após 5 anos da cirurgia em relação à GV.

Levando em consideração os estudos publicados até hoje, não é possível concluir se existe diferença clinicamente significativa entre os dois procedimentos em relação à efetividade na perda de peso e remissão de comorbidades. A heterogeneidade nos delineamentos dos estudos e a variabilidade nas definições utilizadas para relatar a perda de peso destacam a necessidade da padronização dos dados de cirurgias metabólicas, o que permitirá uma tomada de decisão com maior embasamento científico e resultará em melhor atendimento ao paciente que vive com obesidade.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo foi elaborado com a intenção de avaliar os dados dos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico da obesidade em um centro especializado e de referência para tratamento da obesidade e, desta maneira, contribuir com mais evidências científicas que corroborem a eficácia e segurança dessa opção terapêutica em nosso meio.

O Centro de Tratamento da Obesidade da Santa Casa de Porto Alegre é um centro de referência no tratamento de pacientes com obesidade, com ênfase no tratamento cirúrgico desta doença. Fundado em 2004, é composto por experientes cirurgiões bariátricos, endocrinologistas, clínicos, cardiologistas, cirurgiões plásticos, psiquiatras, nutricionistas e psicólogos, permitindo assim um amplo atendimento multidisciplinar do tratamento da obesidade. Desde 2023 o grupo também tem se dedicado ao tratamento clínico transdisciplinar da obesidade acolhendo os pacientes de atendimento exclusivamente clínico, buscando assim avançar no campo da pesquisa clínica da obesidade.

7. ANEXOS

7.1. Parecer do Comitê de Ética da ISCMPA.

IRMANDADE DA SANTA CASA
DE MISERICORDIA DE PORTO
ALEGRE - ISCMPA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Evolução da perda de peso e das comorbidades relacionadas à obesidade após 5 anos de cirurgia bariátrica.

Pesquisador: Julia Fernanda Semmelmann Pereira Lima

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 67726422.5.0000.5335

Instituição Proponente: Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre - ISCMPA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.005.804

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do arquivo Informações Básicas do Projeto (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2052686.pdf, de 06/03/2023) e/ou do Projeto Detalhado/ Brochura do Investigador (PROJETO_BARIATRICA_MARIANNA_.pdf, de 06/03/2023).

Resumo: A prevalência da obesidade aumentou muito nas últimas três décadas e hoje afeta mais de 650 milhões de pessoas no mundo, sem dúvida um dos maiores desafios sanitários do século. Em pacientes com obesidade grave, a cirurgia bariátrica provou ser o método mais eficaz para uma perda de peso grande e sustentada, difícil de ser atingida com os tratamentos clínicos atualmente disponíveis. Além disso, a cirurgia bariátrica também mostrou ser um excelente tratamento para pacientes com obesidade e Diabetes mellitus tipo 2 pobremente controlado, levando a taxas superiores de controle da doença em relação ao tratamento clínico. No entanto, ainda existem lacunas a serem preenchidas a respeito das diferenças entre os tipos de procedimentos bariátricos em relação a esses desfechos, especialmente na população brasileira, onde os estudos são escassos, apesar do Brasil ser o segundo país no mundo em procedimentos bariátricos. Então, este trabalho tem como objetivo avaliar a evolução da perda de peso e das comorbidades associadas à obesidade em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica, contribuindo com dados da população

Endereço: Avenida Osvaldo Aranha, n° 80, sala 17 ç Centro Administrativo da Santa Casa, 2° andar.
Bairro: Cidade Baixa **CEP:** 90.035-190
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3214-8571 **Fax:** (51)3214-8571 **E-mail:** cep@santacasa.tche.br

IRMANDADE DA SANTA CASA
DE MISERICORDIA DE PORTO
ALEGRE - ISCMPA



Continuação do Parecer: 6.005.804

brasileira. O estudo será realizado com pacientes do Centro de Tratamento da Obesidade da Irmandade Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre (ISCMPA), instituição conveniada à Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA).

Hipótese: Quanto mais dados obtidos de diferentes populações, mais informações teremos sobre os resultados das cirurgias bariátricas no controle de peso corporal e das comorbidades associadas à obesidade. Com esse estudo, buscamos aumentar as evidências da efetividade e sustentabilidade da perda de peso e controle das comorbidades obesidade-relacionadas em pacientes submetidos às técnicas cirúrgicas BGYR e SG na população brasileira.

Metodologia Proposta: Será realizado um estudo de coorte observacional com análise retrospectiva de dados de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica, com as técnicas de BGYR e SG, no Centro de Tratamento de Obesidade (CTO) da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre (ISCMPA), instituição conveniada à Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA). A amostra será por conveniência. Os pacientes foram operados em um único centro por cirurgiões experientes em cirurgia bariátrica videolaparoscópica e acompanhados de forma multidisciplinar. Serão consideradas a avaliação pré-operatória mais próxima da data da cirurgia, a do primeiro, terceiro e quinto ano após a cirurgia.

Critério de Inclusão: Para essa análise serão incluídos todos os pacientes entre 18-65 anos, que foram submetidos à cirurgia bariátrica do tipo BGYR e SG entre 2014 e 2018, com IMC 40 kg/m² ou IMC 35 kg/m² e comorbidades obesidade-relacionadas, que tiveram falha com o tratamento clínico.

Critério de Exclusão: Serão excluídos os dados de pacientes submetidos a uma segunda cirurgia bariátrica.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: Avaliar a evolução da perda de peso e das comorbidades associadas à obesidade em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica através das técnicas BGYR e SG.

Objetivo Secundário:

- Analisar a perda de peso dos pacientes 1, 3 e 5 anos após a cirurgia bariátrica.
- Avaliar a prevalência das comorbidades obesidade-relacionadas que compõem a síndrome metabólica (DM2, HAS, dislipidemia) no pré-operatório de cirurgia bariátrica.

Endereço: Avenida Osvaldo Aranha, n° 80, sala 17, Centro Administrativo da Santa Casa, 2° andar.
Bairro: Cidade Baixa **CEP:** 90.035-190
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3214-8571 **Fax:** (51)3214-8571 **E-mail:** cep@santacasa.tche.br

IRMANDADE DA SANTA CASA
DE MISERICORDIA DE PORTO
ALEGRE - ISCMPA



Continuação do Parecer: 6.005.804

- Avaliar a evolução das comorbidades obesidade-relacionadas que compõem a síndrome metabólica (DM2, HAS, dislipidemia) 1, 3 e 5 anos após a cirurgia bariátrica.
- Avaliar a prevalência de reganho de peso significativo 5 anos após a cirurgia bariátrica.
- Comparar os dados de pós-operatório entre as cirurgias BGYR e SG em relação à evolução do peso e das comorbidades obesidade-relacionadas que compõem a síndrome metabólica (DM2, HAS, dislipidemia) após 5 anos da cirurgia.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Vazamento de dados.

Benefícios: Aumentar as evidências científicas da efetividade e sustentabilidade da perda de peso e controle das comorbidades obesidade-relacionadas em pacientes submetidos às técnicas cirúrgicas BGYR e SG na população brasileira.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de um estudo de coorte observacional com análise retrospectiva de dados de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica, com as técnicas de Bypass gástrico (n= 50 indivíduos) e Sleeve gástrico (n= 50 indivíduos) a ser realizado no Centro de Tratamento de Obesidade da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre.

Desfecho Primário: Avaliar a eficácia e a sustentabilidade perda de peso após 5 anos de cirurgia bariátrica.

Desfecho Secundário: Avaliar o impacto da perda de peso no controle das comorbidades obesidade-relacionadas após 5 anos de cirurgia bariátrica.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos de apresentação obrigatória foram corretamente anexados.

Recomendações:

O projeto de pesquisa avaliado não faz qualquer menção sobre riscos em seu documento Projeto Detalhado/ Brochura do Investigador (PROJETO_BARIATRICA_MARIANNA_.pdf, de 06/03/2023). E, quando descritos no arquivo Informações Básicas do Projeto menciona apenas: "Riscos: Vazamento de dados."

Segundo a RESOLUÇÃO Nº 466, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2012, Capítulo V – DOS RISCOS E BENEFÍCIOS. Toda pesquisa com seres humanos envolve risco em tipos e gradações variados. E,

Endereço: Avenida Osvaldo Aranha, nº 80, sala 17 ζ Centro Administrativo da Santa Casa, 2º andar.
Bairro: Cidade Baixa **CEP:** 90.035-190
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3214-8571 **Fax:** (51)3214-8571 **E-mail:** cep@santacasa.tche.br

**IRMANDADE DA SANTA CASA
DE MISERICORDIA DE PORTO
ALEGRE - ISCMPA**



Continuação do Parecer: 6.005.804

segundo descrito na RESOLUÇÃO Nº 510, DE 07 DE ABRIL DE 2016, Capítulo IV: DOS RISCOS em Art. 19. O pesquisador deve estar sempre atento aos riscos que a pesquisa possa acarretar aos participantes em decorrência dos seus procedimentos, devendo para tanto serem adotadas medidas de precaução e proteção, a fim de evitar dano ou atenuar seus efeitos.

Recomendamos então aos pesquisadores que estejam atentos aos potenciais riscos, mesmo que mínimos por se tratar de pesquisa em dados de prontuários, e que avaliem e tomem medidas de precaução para que estes não ocorram. Esta recomendação se dá pois não foram descritas as metodologias que serão adotadas para atenuar os mesmos.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não foram observados óbices éticos nos documentos do estudo.

Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, este Comitê de Ética em Pesquisa – CEP, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS nº 466 de 2012 e na Norma Operacional nº 001 de 2013, do CNS, manifesta-se pela aprovação do protocolo de pesquisa.

Observações:

1 – Para o início da pesquisa, o investigador deverá apresentar o Parecer Consubstanciado de aprovação pelo CEP ISCMPA à chefia do serviço onde será realizada a pesquisa.

2- Solicitações de acesso aos dados de prontuários, crachá e demais pedidos devem ser encaminhados ao endereço de e-mail: pesquisa@santacasa.org.br .

3 - É dever do pesquisador responsável encaminhar a este CEP os relatórios de andamento do projeto desenvolvido na ISCMPA (pesquisas com duração superior à 6 meses) e relatórios final (ao término do estudo), além dos resultados obtidos (cópia da publicação).

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2052686.pdf	06/03/2023 22:50:35		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento /	Termo_dispenda_tcle.pdf	06/03/2023 22:49:39	Marianna Lins de Souza Salerno	Aceito

Endereço: Avenida Osvaldo Aranha, nº 80, sala 17 ζ Centro Administrativo da Santa Casa, 2º andar.
Bairro: Cidade Baixa **CEP:** 90.035-190
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3214-8571 **Fax:** (51)3214-8571 **E-mail:** cep@santacasa.tche.br

IRMANDADE DA SANTA CASA
DE MISERICORDIA DE PORTO
ALEGRE - ISCMPA



Continuação do Parecer: 6.005.804

Justificativa de Ausência	Termo_dispenza_tcle.pdf	06/03/2023 22:49:39	Marianna Lins de Souza Salerno	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_BARIATRICA_MARIANNA_.pdf	06/03/2023 14:56:03	Marianna Lins de Souza Salerno	Aceito
Outros	declaracao_isencao_onus.pdf	03/03/2023 13:49:11	Marianna Lins de Souza Salerno	Aceito
Outros	declaracao_confidencialidade.pdf	03/03/2023 13:48:38	Marianna Lins de Souza Salerno	Aceito
Outros	declaracao_utilizacao_dados_prontuarios_publicacao.pdf	03/03/2023 13:48:09	Marianna Lins de Souza Salerno	Aceito
Outros	formulario_inscricao_projetos_de_pesquisa.pdf	03/03/2023 13:47:03	Marianna Lins de Souza Salerno	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	19/02/2023 19:56:09	Marianna Lins de Souza Salerno	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PORTO ALEGRE, 17 de Abril de 2023

Assinado por:
RENATA NETO PIRES
(Coordenador(a))

Endereço: Avenida Osvaldo Aranha, nº 80, sala 17 ç Centro Administrativo da Santa Casa, 2º andar.
Bairro: Cidade Baixa **CEP:** 90.035-190
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3214-8571 **Fax:** (51)3214-8571 **E-mail:** cep@santacasa.tche.br

7.2. Registro na COMPESQ UFCSPA.



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Comissão de Pesquisa - COMPESQ

ATESTADO DE REGISTRO

Dados do Projeto:

Número: **550/2023**

Título: **Evolução da perda de peso e das comorbidades relacionadas à obesidade após 5 anos de cirurgia bariátrica.**

Pesquisador(a) Responsável: **Júlia Fernanda Semmelmann Pereira Lima**

Vigência: **17/04/2023 a 31/12/2026**

Pesquisadores:

Equipe UFCSPA:

- Júlia Fernanda Semmelmann Pereira Lima
- Marianna Lins De Souza Salerno
- Carolina Garcia Soares Leães Rech

Equipe Externa: Não possui.

Atestamos que o projeto de pesquisa acima identificado foi previamente aprovado pelo CEP e após, foi registrado no Sistema de Registro de Projetos de Pesquisa da UFCSPA. Salientamos que cabe ao CEP toda a avaliação referente às questões éticas do projeto e que qualquer alteração no projeto original deve ser reportada ao CEP que aprovou o projeto. Este atestado não garante a concessão de recursos financeiros por parte da UFCSPA.

Porto Alegre, 13 de junho de 2023

RENATA PADILHA GUEDES
Coordenadora Da Comissão De Pesquisa




REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE



Documento assinado eletronicamente por **Renata Padilha Guedes** em
13/06/2023, às 10:28:22, conforme horário oficial de Brasília. A autenticidade
deste documento pode ser conferida em:
validadorqr/?code=mVogBFjdVDjwVUGXvOVeVg==.

7.3 Certificado de trabalho apresentado.



UFCSPA
Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre


3º Congresso UFCSPA

CERTIFICADO

Certificamos que o trabalho **“Evolução da perda de peso e das comorbidades relacionadas à obesidade após 5 anos de cirurgia bariátrica.”**, de autoria de **Marianna Lins de Souza Salerno, Carolina Garcia Soares Leães Rech, Pedro Bortoluzzi Escobar da Silva e Julia Fernanda Semmelmann Pereira Lima**, foi apresentado na modalidade e-pôster durante o 3º Congresso UFCSPA: ciência para um mundo em movimento, realizado de 16 a 20 de outubro de 2023, pela Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre.

Porto Alegre, 20 de outubro de 2023.

Dinara Jaqueline Moura
Dinara Jaqueline Moura
Pró-Reitora de Pesquisa e Pós-Graduação



Leia para validar

