



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS MÉDICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA

ANDRÉIA LIRA SANTOS

**IMPACTO DO REGANHO DE PESO NO PERFIL METABÓLICO E
NUTRICIONAL DE MULHERES NO PÓS-OPERATÓRIO TARDIO DE CIRURGIA
BARIÁTRICA**

Recife

2021

ANDRÉIA LIRA SANTOS

**IMPACTO DO REGANHO DE PESO NO PERFIL METABÓLICO E
NUTRICIONAL DE MULHERES NO PÓS-OPERATÓRIO TARDIO DE CIRURGIA
BARIÁTRICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Cirurgia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Cirurgia.

Área de Concentração: Cirurgia Clínica e Experimental

Orientador: Álvaro Antônio Bandeira Ferraz

Coorientadora: Silvia Alves da Silva

Recife

2021

Catálogo na Fonte
Bibliotecária: Mônica Uchôa, CRB4-1010

S237i Santos, Andréia Lira.
Impacto do reganho de peso no perfil metabólico e nutricional de mulheres no pós-operatório tardio de cirurgia bariátrica / Andréia Lira Santos. – 2021.
68 f.: il.; tab.;30 cm.

Orientador: Álvaro Antônio Bandeira Ferraz.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, CCS. Programa de Pós-Graduação em Cirurgia. Recife, 2021.
Inclui referências, apêndices e anexos.

1. Obesidade. 2. Cirurgia bariátrica. 3. Ganho de peso. 4. Vitamina D. 5. PCR. I. Ferraz, Álvaro Antônio Bandeira (Orientador). II. Título.

617.91 CDD (20.ed.) UFPE (CCS2021-190)

ANDRÉIA LIRA SANTOS

**IMPACTO DO REGANHO DE PESO NO PERFIL METABÓLICO E
NUTRICIONAL DE MULHERES NO PÓS-OPERATÓRIO TARDIO DE CIRURGIA
BARIÁTRICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Cirurgia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Cirurgia.

Área de Concentração:
Cirurgia Clínica e Experimental

Aprovada em: 21/07/2021

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Álvaro Antônio Bandeira Ferraz (Presidente)

Centro de Ciências Médicas/UFPE

Prof. Dr. Flávio Kreimer (Examinador Interno)

Centro de Ciências Médicas/UFPE

Profa. Dra. Raquel Araújo de Santana (Examinadora Externa)

Centro de Ciências da Saúde/UFPE

Dedico este trabalho

A **Deus** por me permitir honrá-lo através do conhecimento, da ciência e da partilha. Por me forjar no Amor e na Caridade.

A **minha mãe** por mim ensinar que os sonhos podem ser reais, sonhá-los comigo e caminhar ao um lado em busca de realiza-los.

Aos **meus filhos** por me fazerem querer prosperar a cada dia na construção de um mundo melhor, com equidade, amor, paz e respeito.

E a **todos aqueles** que lutam e acreditam na Ciência e no poder transformador da Educação.

AGRADECIMENTOS

A Deus sempre e para sempre, por cada conquista que me permite ter e por cada vitória que celebra comigo. Por cada tropeço que me permitiu viver, me fazendo mais forte, resiliente e capaz.

A minha mãe (Dona Jaci), exemplo de mulher que eu quero ser e para quem eu quero ser. Mãe no seu sentido mais completo. Mulher incrível. Amiga para toda hora. Lutadora, batalhadora, vencedora. Quem me apresentou ao Amor. TE AMO!

Ao meu avô, que foi pai, amigo, guardião, zelador...Que me fez sempre ver a vida num tom mais belo, mais suave, mais alegre. Que me acolheu no seu Amor gigante. Que com tão poucas palavras me rendeu lições que carrego até hoje gravadas nas minhas memórias. Te amarei para sempre, vovô.

Ao meu esposo Luciano sempre leal e respeitoso. Que encara meus ataques de ansiedade da forma mais leve e serena que existe. Que acredita em mim, embarque nos meus sonhos e os vive comigo. E que me deu os três presentes mais maravilhosos do mundo, nossos filhos. Amo você! Obrigada!

Aos meus pequenos, Lucas, Lara e Luísa, que me ensinam a cada segundo o sentido da vida, a força do amor e a beleza infinita que há em um simples sorriso. É por vocês que luto, que não desisto e que sigo em frente. Vocês são minha fonte mais genuína de Amor e Esperança. Vivo por vocês, para vocês e em vocês. Mamãe ama eternamente.

A minha tia (Rita), prima (Mayara) e avó (Cosma), que sempre abriram as portas de casa para me receber quando precisei de um canto silencioso e acolhedor para assentar minhas ideias e organizá-las no papel. Meu melhor esconderijo. Amo vocês.

Ao meu orientador, professor Álvaro Antônio, que sempre se fez tão acessível e disponível, para esclarecer minhas dúvidas e me auxiliar no que fosse preciso. Obrigada por me receber de braços abertos no Programa de Pós-Graduação, me conduzir nessa jornada e me inspirar na caminhada.

A minha coorientadora Sílvia Alves, por ter aceitado logo de cara me ajudar nessa empreitada mesmo com a vida tão corrida. Pela serenidade e bom humor de sempre. E pelas dicas e sugestões objetivas, claras e pertinentes.

Aos mestres do Programa que, cada um à sua maneira, contribuíram para meu crescimento intelectual, profissional e pessoal, partilhando, em sala de aula, sabedoria, histórias, exemplos e dedicando tempo a nossa formação e capacitação.

Aos meus colegas de turma, que tornaram as longas horas de aula menos cansativas, bem mais leves e alegres. Adorei conhecê-los e partilhar desses momentos com vocês.

À secretaria do Curso, que, especialmente, através de Rodrigo, Veridiana e Isabella, sempre nos orientou da melhor forma possível. Sempre tão disponíveis, atenciosos e gentis vocês tornaram nosso dia a dia mais fácil. Muito obrigada! Vocês são incríveis.

Aos membros da banca examinadora, por terem se posto à disposição para esse convite, trazendo contribuições tão relevantes para minha dissertação. Vocês só enriquecem meu trabalho.

A minha querida amiga Larissa Maria, por horas de mensagens compartilhadas, por sempre me ouvir e dividir comigo meus anseios. Pelos maravilhosos conselhos e pelo afeto que me dedica sempre. Você faz parte dessa conquista.

E a todos aqueles que de forma direta ou indireta acabaram contribuindo no planejamento, construção e execução deste estudo.

“Por isso não tema, pois estou com você; não tenha medo, pois sou o seu Deus. Eu o fortalecerei e o ajudarei; Eu o segurarei com a minha mão direita vitoriosa” (BÍBLIA, Isaias, 41:10).

RESUMO

A eficácia da cirurgia bariátrica sobre a redução do peso e das comorbidades em obesos é amplamente reconhecida. No entanto, a recidiva ponderal observada em alguns pacientes vem gerando preocupação em torno do impacto desse desfecho sobre o controle metabólico e nutricional. Nesse sentido, o objetivo deste estudo foi avaliar a influência do reganho de peso sobre o perfil metabólico e nutricional no pós-operatório tardio de cirurgia bariátrica. Trata-se de um estudo retrospectivo, longitudinal, realizado na cidade de Recife – PE, referente ao período de 2010 a 2020. Foram avaliados dados de 75 mulheres em três momentos distintos em função do comportamento do peso: Pré-operatório, Nadir e Recidiva, relacionando variáveis antropométricas, metabólicas e nutricionais. As médias de idade, IMC pré-operatório e %PEP no Nadir foram respectivamente, $46,39 \pm 12,03$ anos, $40,10 \pm 4,11$ kg / m² e $93,13 \pm 24,28\%$. Observou-se um reganho médio de $8,73 \pm 5,71$ Kg, sendo $7,8 \pm 4,7$ kg na GV e $10,8 \pm 6,8$ kg no BGYR ($p = 0,054$), com %RP total de 26,41%. Insulina ($r=0,351$; $p < 0,011$), Peptídeo-C ($r=0,303$; $p < 0,011$), PCR ($r=0,402$; $p < 0,001$) e Vitamina-D ($r=-0,435$; $p < 0,001$) demonstraram correlação significativa com o reganho. No entanto, após análise ajustada a PCR (RP = 1,35; IC95% 1,16 – 1,57) e a Vitamina D (RP = 1,26; IC95% 1,07-1,46) foram as que melhor se correlacionaram com o %RP. A vitamina D seguida pela PCR, foram os marcadores que mais sofreram influência da recuperação de peso em mulheres submetidas ao tratamento cirúrgico da obesidade. No entanto, a insulina e o peptídeo-C se correlacionaram diretamente com o reganho em longo prazo, impactando num ambiente inflamatório e no agravamento da obesidade.

Palavras-chave: obesidade; cirurgia bariátrica; ganho de peso; vitamina D; PCR.

ABSTRACT

The effectiveness of bariatric surgery in reducing weight and comorbidities in obese individuals is widely recognized. However, the weight relapse observed in some patients has raised concerns about the impact of this outcome on metabolic and nutritional control. In this sense, the aim of this study was to evaluate the influence of weight regain on the metabolic and nutritional profile in the late postoperative period of bariatric surgery. This is a retrospective, longitudinal study carried out in the city of Recife - PE, covering the period from 2010 to 2020. Data from 75 women were evaluated at three different times depending on their weight behavior: Preoperative, Nadir and Recurrence, relating anthropometric, metabolic and nutritional variables. Mean age, preoperative BMI and %WBS in Nadir were, respectively, 46.39 ± 12.03 years, 40.10 ± 4.11 kg / m² and $93.13 \pm 24.28\%$. There was an average regain of 8.73 ± 5.71 kg, being 7.8 ± 4.7 kg in GV and 10.8 ± 6.8 kg in RYGB ($p = 0.054$), with a total %RP of 26.41%. Insulin ($r=0.351$; $p < 0.011$), Peptide-C ($r=0.303$; $p < 0.011$), PCR ($r=0.402$; $p < 0.001$) and Vitamin-D ($r=-0.435$; $p < 0.001$) showed a correlation significant with the regain. However, after adjusted analysis, PCR (PR = 1.35; 95%CI 1.16 - 1.57) and Vitamin D (PR = 1.26; 95%CI 1.07-1.46) were the ones that best correlated with %RP. Vitamin D followed by CRP were the markers that were most influenced by weight recovery in women undergoing surgical treatment for obesity. However, insulin and C-peptide correlated directly with long-term recovery, impacting an inflammatory environment and worsening obesity.

Keywords: obesity; bariatric surgery; weight gain; vitamin D; PCR.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Fluxograma da logística de composição da amostra	32
Figura 2 –	Fluxograma do Processo de seleção e composição da amostragem.....	33

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Caracterização da amostra segundo idade e medidas antropométricas das pacientes em reganho de peso após cirúrgica bariátrica.....	38
Tabela 2 -	Distribuição de dados clínicos, nutricionais e de estilo de vida das pacientes em reganho de peso após cirúrgica bariátrica.....	39
Tabela 3 -	Associação entre o reganho de peso 10% e variáveis de caracterização de mulheres no pós-operatório tardio de cirurgia bariátrica.....	40
Tabela 4 -	Associação entre o reganho de peso 20% e variáveis de caracterização de mulheres no pós-operatório tardio de cirurgia bariátrica.....	41
Tabela 5 -	Associação entre o reganho de peso 10% e variáveis metabólicas de mulheres submetidas à cirurgia bariátrica.....	42
Tabela 6 -	. Associação entre o reganho de peso 20% e variáveis metabólicas de mulheres submetidas à cirurgia bariátrica.....	43
Tabela 7 -	Comparação entre o perfil metabólico e nutricional no pré-operatório, Nadir e Peso Recidiva de mulheres submetidas à cirurgia bariátrica.....	44
Tabela 8 -	Comparação entre o perfil metabólico e nutricional no pré-operatório e Peso Recidiva de mulheres submetidas à cirurgia bariátrica.....	45
Tabela 9 -	Correlação entre as variáveis metabólicas e nutricionais e o reganho de peso em Kg de mulheres submetidas à cirurgia bariátrica.....	46
Tabela 10 -	Correlação entre as variáveis metabólicas e nutricionais e o reganho de peso em Kg de mulheres submetidas à cirurgia bariátrica.....	47

Tabela 11 - Correlação entre as variáveis metabólicas e nutricionais e o ganho de peso em percentual de mulheres submetidas à cirurgia bariátrica.....	48
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABESO	Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e Síndrome Metabólica
ASMBS	Sociedade Americana de Cirurgia Bariátrica e Metabólica
BGYR	Bypass Gástrico em Y-de-Roux
CB	Cirurgia Bariátrica
CT	Colesterol Total
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DCV	Doenças Cardiovasculares
DM	Diabetes Mellitus
DM2	Diabetes Mellitus Tipo 2
EP	Excesso de Peso
GJ	Glicemia de Jejum
GLP-1	Peptídeo Semelhante ao Glucagon 1
GV	Gastrectomia Vertical
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
HbA1c	Hemoglobina Glicada
HDL-c	Colesterol da Lipoproteína de Alta Densidade (High Density Lipoprotein)
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFSO	International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders
IL-1	Interleucina 1
IL-6	Interleucina 6
IMC	Índice de Massa Corporal

LDL-c	Colesterol da Lipoproteína de Baixa Densidade (Low Density Lipoprotein)
MCP-1	Proteína Quimioatraente de Monócito 1
NFkB	Fator de Transcrição Nuclear
OMS	Organização Mundial da Saúde
PCR	Proteína C-reativa
%PEP	Percentual de Perda de Excesso de Peso
PP	Perda de Peso
RP	Reganho de Peso
SBCBM	Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica
SM	Síndrome Metabólica
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
TA	Tecido Adiposo
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TG	Triglicérides
TNF- α	Fator de Necrose Tumoral Alfa
VIGITEL Telefônico	Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico
VLDL-c	Colesterol da Lipoproteína de Muito Baixa Densidade (Very Low Density Lipoprotein)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA	17
1.2	JUSTIFICATIVA	19
2	OBJETIVOS	21
2.1	OBJETIVO GERAL.....	21
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
3	REVISÃO DA LITERATURA	22
3.1	EPIDEMIOLOGIA DA OBESIDADE	22
3.2	REPERCUSSÕES METABÓLICAS DA OBESIDADE	23
3.3	TRATAMENTO DA OBESIDADE	26
3.4	CIRURGIA BARIÁTRICA E REGANHO DE PESO	28
4	MATERIAIS E MÉTODOS	31
4.1	DESENHO, LOCAL E POPULAÇÃO DE ESTUDO.....	31
4.2	CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE.....	31
4.2.1	Critérios de Inclusão	31
4.2.2	Critérios de Exclusão	31
4.3	LOGÍSTICA DO ESTUDO/ COMPOSIÇÃO DA AMOSTRA.....	32
4.4	COLETA DE DADOS	33
4.5	PROCEDIMENTOS TÉCNICOS	34
4.5.1	Variáveis Clínicas e Demográficas.....	34
4.5.2	Variáveis Antropométricas.....	34
4.5.2.1	Peso.....	34
4.5.2.2	Excesso de peso	35
4.5.2.4	Reganho de peso.....	35

4.5.3	Variáveis Metabólicas	36
4.5.4	Variáveis Nutricionais	36
4.6	PROCEDIMENTOS ANALÍTICOS.....	36
4.7	PROCEDIMENTOS ÉTICOS.....	37
5	RESULTADOS	38
5.1	REGANHO DE PESO	39
5.2	REGANHO DE PESO E ASSOCIAÇÃO COM AS CARACTERÍSTICAS DAS PACIENTE.....	40
5.3	REGANHO DE PESO E CORRELAÇÃO METABÓLICA E NUTRICIONAL	44
6	DISCUSSÃO	49
7	CONCLUSÕES.....	58
	REFERÊNCIAS	59
	APÊNDICE A - TERMO DE COMPROMISSO DE UTILIZAÇÃO DE DADOS (TCUD)	64
	ANEXO A - PARECER CONSUBSTANCIADO CO CEP	65

1 INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA

A obesidade é uma doença crônica decorrente do acúmulo excessivo de energia sob a forma de triglicérides no tecido adiposo (BARDAL; CECCATTO; MEZZOMO, 2016). Sua origem tem causas multifatoriais, resultando de uma interação complexa entre fatores biológicos, alimentares e comportamentais (MELO, *et al.*, 2020), destacando-se tendências genéticas, distúrbios hormonais, consumo alimentar excessivo, o ambiente e o sedentarismo (BARDAL; CECCATTO; MEZZOMO, 2016).

Associada ao excesso de peso, a obesidade atua como um dos principais fatores de risco para a morbimortalidade de indivíduos adultos, estando relacionada a 63% do total de mortes ocasionadas por Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) em todo o mundo (MELO, *et al.*, 2020).

A prevalência de sobrepeso e obesidade vem crescendo assustadoramente em todo o mundo, mais acentuadamente nas últimas décadas, comprometendo, atualmente, cerca de 2,1 bilhões de adultos, ou seja, aproximadamente 30% da população mundial (MELO, *et al.*, 2020).

No Brasil, em 20 anos, a proporção de obesos entre indivíduos com idade igual ou maior que 20 anos mais que dobrou, passando de 12,2% para 26,8% no período de 2003 a 2019. Ou seja, em 2019, uma em cada quatro pessoas com idade superior a 18 anos estava obesa no Brasil, o que equivale a 41 milhões de pessoas em todo o país, sendo 29,5% de mulheres e 21,8% de homens (PESQUISA NACIONAL DE SAÚDE, 2019).

Corroborando evidências de que a obesidade é mais prevalente no sexo feminino, a proporção de obesas no país se manteve no topo, variando de 14,5% para 30,2% nesse intervalo de 16 anos da pesquisa. Nos homens essa proporção variou de 9,6% para 22,8% (PESQUISA NACIONAL DE SAÚDE, 2019). Só em Recife, 3º capital do Brasil com maior frequência de obesidade em mulheres, cerca de 23,4% da população feminina está obesa (VIGITEL, 2020).

É nesse cenário que a obesidade vem sendo tratada como um problema de saúde pública de dimensões pandêmicas (VIGITEL, 2020). Sendo a obesidade uma condição patológica de causas diversas o seu tratamento deve, portanto, envolver interdisciplinaridades de medidas que abrangem não apenas uma abordagem clínica através de medidas dietéticas, introdução e manutenção da atividade física e hábitos saudáveis, como também aspectos genéticos, hormonais, psicológicos e sociais do doente (ABESO, 2016; MELO, *et al.*, 2020).

No entanto o tratamento conservador, mesmo que abrangente e multidisciplinar, nem sempre é eficaz em promover e/ou manter uma perda de peso significativa e duradoura, sendo

o tratamento cirúrgico apontado, atualmente, como a opção mais efetiva para alcançar a perda de peso desejada e mantê-la em longo prazo (BARDAL; CECCATTO; MEZZOMO, 2016; NICOLETTI *et al.*, 2015; NÓBREGA *et al.*, 2020).

Ademais, os pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico, geralmente, apresentam melhora das comorbidades relacionadas à obesidade, apresentando adequação de marcadores metabólicos como, colesterol total (CT), lipoproteína de baixa densidade (LDL-c), triglicérides (TG) e glicemia de jejum (GJ), além de reduzir medidas corporais e a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) (NÓBREGA *et al.*, 2020).

Dentre as diversas técnicas cirúrgicas disponíveis hoje em dia, duas ganham destaque no cenário mundial, o Bypass Gástrico em Y-Roux (BGYR) e a Gastrectomia Vertical (GV). O BGYR é uma das técnicas mais usadas em todo o mundo, eficaz para a perda de peso em pacientes com obesidade mórbida e também na melhora das comorbidades associadas à obesidade, no entanto, possui um procedimento técnico mais exigente, com uma curva de aprendizagem um pouco maior (LEYBA; LLOPIS; AULESTIA, 2014; NETO *et al.*, 2012).

Em contrapartida, a GV, que a princípio foi pensada e usada como primeiro estágio na cirurgia de pacientes de alto risco, vem ganhando cada vez mais preferência de escolha entre os cirurgiões como um procedimento isolado, graças aos seus excelentes desfechos clínicos a médio e longo prazo, em indivíduos pertencentes a todos os graus de obesidade (DIMITRIADIS *et al.*, 2013; LEYBA; LLOPIS; AULESTIA, 2014; NETO *et al.*, 2012).

Contudo, apesar dos inúmeros benefícios, a cirurgia bariátrica pode levar tanto a alterações nutricionais, devido à redução na ingestão alimentar e/ou na absorção de nutrientes decorrentes da técnica cirúrgica utilizada, como também a uma recuperação de peso após uma perda satisfatória ou mesmo antes de obtê-la (BARDAL; CECCATTO; MEZZOMO, 2016; OLIVEIRA, *et al.*, 2015).

Estima-se que até 60% dos pacientes submetidos à cirurgia bariátrica sejam novamente abordados, devido a ocorrência de complicações ou a resultados não satisfatórios (BARDAL; CECCATTO; MEZZOMO, 2016). Observando uma frequência de até 67% de reganho após cinco anos de alcançado o menor peso (KING *et al.*, 2018). Dado que demonstra que o principal desafio do tratamento da obesidade se concentra em manter uma perda de peso em longo prazo (BARDAL; CECCATTO; MEZZOMO, 2016).

Nesse contexto, avaliar o reganho de peso é importante não só para compreender o risco dele sobre o metabolismo, o estado clínico e nutricional do indivíduo, como também para

auxiliar num plano de intervenção precoce a fim de evitar perdas de resultados a médio e longo prazo, além de prejuízos a saúde e qualidade de vida dos pacientes.

1.2 JUSTIFICATIVA

Nas últimas décadas, a cirurgia bariátrica experimentou um avanço exponencial, permitindo-lhe alcançar, atualmente, o patamar de tratamento mais eficaz para a obesidade e suas comorbidades metabólicas associadas (CASTAGNETO GISSEY *et al.*, 2018).

Por outro lado, o insucesso desta abordagem terapêutica representado pela perda insatisfatória ou pela recuperação de peso tem se destacado numa frequência alarmante, principalmente entre 2 e 5 anos após a cirurgia. A técnica usada, a presença de distúrbios alimentares e alterações anatômicas se associam como fatores preditivos para o reganho de peso após o procedimento cirúrgico (NICOLETTI *et al.*, 2015).

A recuperação do peso está diretamente relacionada ao comprometimento da saúde seja por um possível retorno da obesidade ou pelo ressurgimento ou agravamento das comorbidades em decorrência das mudanças no perfil bioquímico que uma recuperação contínua do peso ao longo dos anos pode gerar nesses pacientes (NICOLETTI *et al.*, 2015).

Em se tratando do impacto da técnica cirúrgica utilizada sobre o controle do excesso de peso, observa-se uma maior perda ponderal e manutenção dos resultados em longo prazo naqueles indivíduos submetidos ao Bypass Gástrico em comparação à GV (MACIEJEWSKI *et al.*, 2016; NÓBREGA *et al.*, 2020).

Na outra ponta denota-se a predominância da obesidade entre mulheres (NÓBREGA *et al.*, 2020), estando Recife ocupando o 3º lugar no ranking entre as capitais do Brasil com maiores índices de obesidade na população feminina (23,4%) (VIGITEL, 2020). Não obstante, a maioria dos indivíduos que se submetem à cirurgia bariátrica no país é do sexo feminino, com prevalências superiores a 80% (BARDAL; CECCATTO; MEZZOMO, 2016; NÓBREGA *et al.*, 2020), sendo este, por si só, um fator de risco apontado em diversos estudos para recidiva de peso (MELO, *et al.*, 2020; BARDAL; CECCATTO; MEZZOMO, 2016; KEITH *et al.*, 2018b).

Desta forma, conhecer a influência que o reganho de peso tem sobre o aspecto metabólico nessa população vulnerável específica, torna-se relevante para rastrear o comportamento do peso como estratégia de prevenção e intervenção de possíveis alterações bioquímicas, endócrinas, nutricionais e de marcadores inflamatórios no pós-operatório tardio

da cirurgia bariátrica, viabilizando a adoção precoce de ações capazes de reduzir ou eliminar os possíveis efeitos indesejados observados em alguns pacientes bariátricos.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a influência do reganho de peso sobre o perfil metabólico e nutricional de mulheres no pós-operatório tardio de cirurgia bariátrica.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- I. Avaliar os indicadores nutricionais e metabólicos no Pré-operatório, Nadir e Recidiva;
- II. Comparar o reganho de peso segundo as técnicas cirúrgicas utilizadas;
- III. Testar a correlação de dados metabólicos (Glicemia, Hemoglobina Glicada (HbA1c), Insulina, Peptídeo C, PCR, TG, CT e frações) e nutricionais (Ferro, Ferritina, Zinco, Albumina, Vitamina D, Ácido Fólico) com a magnitude do reganho de peso, e o tempo.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 EPIDEMIOLOGIA DA OBESIDADE

A obesidade é uma doença caracterizada pelo acúmulo crônico e excessivo de tecido adiposo devido ao desequilíbrio duradouro entre ingestão e gasto energético, que resulta frequentemente em sérios prejuízos à saúde (FUCHS *et al.*, 2017). Seu diagnóstico é obtido a partir do Índice de Massa Corporal – IMC, ou seja, da relação entre o peso corporal e a altura do indivíduo. Sendo, portanto, considerado obeso aquele indivíduo que apresente um IMC superior a 30kg/m² (OMS, 1998).

De etiologia bastante complexa a obesidade apresenta um caráter multifatorial envolvendo diversos componentes em sua origem, tais como, ambientais, biológicos, genéticos, hormonais e psicossociais. Além disso, diversos fatores de risco vêm sendo associado ao seu surgimento ou agravamento, dentre eles, a idade avançada, o sexo feminino, o histórico familiar de obesidade, o sedentarismo, hábitos alimentares pouco saudáveis e a gravidez (ABESO, 2016; IFSO, 2021).

As importantes mudanças sociais, econômicas e demográficas e seus impactos sobre o estilo de vida e hábitos alimentares da população são fatores determinantes no crescimento da obesidade, principalmente em países desenvolvidos (FUCHS *et al.*, 2017). Nesse sentido a Organização Mundial da Saúde (OMS) aponta a obesidade como um dos maiores problemas de saúde pública em todo o mundo com uma estimativa de que haja, em 2025, aproximadamente 2,3 bilhões de adultos em sobrepeso e mais de 700 milhões de obesos (ABESO, 2016).

No Brasil a obesidade vem crescendo a índices alarmantes. Segundo dados da última Pesquisa de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico, Vigitel (2020), em 13 anos de monitoramento, a prevalência da obesidade passou de 11,8% em 2006 para 20,7% em 2019, atingindo dois em cada dez brasileiros e representando um crescimento de 72% nesse período (VIGITEL, 2020).

A maior taxa de crescimento é observada na população jovem, com um aumento de 84,2% entre adultos de 25 a 34 anos e de 81,1% naqueles com idade entre 35 e 44 anos, sendo mais frequente entre a população feminina (20,7%) que entre os homens (18,7%). Considerando apenas o excesso de peso, observa-se que mais da metade dos brasileiros (55,7%) se encontram nessa situação e que o ganho de peso tende a aumentar com a idade, ocorrendo com maior frequência em adultos com idade igual ou superior a 65 (59,8%) (VIGITEL, 2020).

Entre os estados brasileiros as maiores frequências de indivíduos adultos obesos foram observadas em Porto Velho (23,2%) e em Recife (22,6%), entre homens e mulheres,

respectivamente (VIGITEL, 2020). Recentemente, Melo et al 2020, estudando a prevalência de excesso de peso de adultos residentes numa área carente de Recife, observou que a frequência associada de sobrepeso/obesidade foi de 70,4%. Quando considerada apenas a obesidade (34,7%), 3,4% do total de obesos já se encontravam em obesidade mórbida (MELO *et al.*, 2020).

Ainda de acordo com a pesquisa, variáveis como sexo, idade, HAS e DM se associaram significativamente com o excesso de peso. No estudo, 72,4% dos indivíduos acima do peso eram do sexo feminino, 75,7% com idade entre 30 e 39 anos, 88,2% referiram DM e 83,9% HAS, corroborando os aspectos pandêmico, dinâmico e multifatoriais da obesidade (MELO *et al.*, 2020).

3.2 REPERCUSSÕES METABÓLICAS DA OBESIDADE

Por um bom tempo entendeu-se que a função do tecido adiposo no organismo fosse apenas o de armazenar calorias em excesso. No entanto, pesquisas realizadas nos últimos anos vêm apontando as importantes funções bioquímicas e endócrinas exercidas por esse tecido, elevando-o, assim, a um patamar de órgão metabolicamente ativo, responsável pela expressão e secreção de várias moléculas bioativas que participam da regulação de diversas funções biológicas no organismo, dentre as quais, o apetite, o gasto energético, a sensibilidade à insulina e a absorção de lipídica (FRANCISQUETI; NASCIMENTO; CORREA, 2015; LEITE; ROCHA; BRANDÃO-NETO, 2010).

Dentre as substâncias bioativas (adipocinas) secretadas pelo tecido adiposo (TA), destacam-se a leptina, adiponectina, resistina, interleucina- 6 (IL-6), fator de necrose tumoral alfa (TNF- α), e a proteína quimioatraente de monócito (MCP-1) (FRANCISQUETI; NASCIMENTO; CORREA, 2015). Além disso, também são expressos pelo TA diversos receptores responsivos, a exemplo, os receptores de insulina, glucagon, peptídeo semelhante ao glucagon 1 (GLP-1) e leptina (LEITE; ROCHA; BRANDÃO-NETO, 2010).

Na presença de um balanço energético positivo, o excesso de calorias é armazenado no tecido adiposo sob a forma de triacilglicerol (TG), ocorrendo a expansão dos adipócitos maduros do tecido em resposta ao aumento dos níveis séricos de lipídios. Concomitantemente, diante de uma maior necessidade de armazenamento, os pré-adipócitos também podem se diferenciar em adipócitos maduros, elevando, ainda mais, a capacidade de armazenar gordura. Sendo assim, o TA é altamente capaz de sintetizar e armazenar TG em condição alimentar favorável, como também de hidrolisar e liberar TG na forma de ácidos graxos livres e glicerol em situações de restrição alimentar (FRANCISQUETI; NASCIMENTO; CORREA, 2015).

Quando a capacidade de armazenamento nos adipócitos é superada, se dá uma inversão na secreção das adipocinas produzidas neste tecido, observando-se a hipersecreção de adipocinas potencialmente prejudiciais, tais como o Fator de Necrose Tumoral (TNF- α) ou visfatina, e a hiposecreção de adipocinas potencialmente benéficas, como a adiponectina, podendo este ser um dos principais mecanismos envolvidos nos distúrbios metabólicos associados com estilo de vida, considerados importantes no desenvolvimento de doenças como a diabetes mellitus tipo II (DM2), a dislipidemia (DLP) e a HAS, todas componentes da síndrome metabólica (SM) (FRANCISQUETI; NASCIMENTO; CORREA, 2015).

Comumente, trata-se a inflamação como uma consequência da obesidade, no entanto, alguns pesquisadores apontam a obesidade como o resultado de uma doença inflamatória. Contudo, sabe-se que a obesidade e a inflamação estão diretamente relacionadas, interferindo de forma cíclica no agravamento uma da outra e no desenvolvimento de desordens e comorbidades associadas (LEITE; ROCHA; BRANDÃO-NETO, 2010).

Estudos sugerem que o quadro inflamatório induzido pelo estresse metabólico difere daquele clássico caracterizado por vermelhidão, inchaço, calor e dor, demonstrando, assim, o perfil crônico da inflamação na obesidade, detectado, tanto pela elevação de marcadores e citocinas inflamatórias como pela presença de macrófagos infiltrados no TA de indivíduos obesos (FRANCISQUETI; NASCIMENTO; CORREA, 2015; LEITE; ROCHA; BRANDÃO-NETO, 2010).

Em situação de sobrecarga nutricional diversos fatores estão envolvidos na precipitação da resposta inflamatória do tecido adiposo, dentre eles a hipóxia e o estresse do retículo endoplasmático (FRANCISQUETI; NASCIMENTO; CORREA, 2015). Considera-se que com o aumento de peso em decorrência da hipertrofia dos adipócitos haja a compressão dos vasos sanguíneos no tecido adiposo, causando hipoperfusão, hipóxia local e morte celular, e ativando as vias do fator de transcrição nuclear (NF κ B), com aumento na expressão de genes envolvidos na inflamação e maior liberação de citocinas inflamatórias e recrutamento de macrófagos (FRANCISQUETI; NASCIMENTO; CORREA, 2015; LEITE; ROCHA; BRANDÃO-NETO, 2010).

O aumento dos marcadores inflamatórios, TNF- α , IL6 e Proteína c-Reativa (PCR), ocorre tanto pela síntese através dos próprios adipócitos, quanto através de macrófagos infiltrados no tecido adiposo em resposta à hipóxia. Toda via, há também liberação de marcadores inflamatórios por outros órgãos, muitas vezes com síntese mediada por fatores secretados no próprio tecido adiposo, tal como a IL-6 que, liberada no TA, estimula a produção

da PCR pelo fígado (DE; PINTO, 2014; FRANCISQUETI; NASCIMENTO; CORREA, 2015; LEITE; ROCHA; BRANDÃO-NETO, 2010).

Contudo, a resposta inflamatória tecidual se apresenta não apenas com contexto da hipóxia, mas também em decorrência do estresse oxidativo e do estresse do retículo endoplasmático. Dessa forma, o excesso de nutrientes e a obesidade estão relacionados com o estímulo dessas vias principais, levando a um aumento na produção de citocinas pró-inflamatórias como TNF- α e IL-6 (PINTO, 2014; LEITE; ROCHA; BRANDÃO-NETO, 2010).

Atualmente sabe-se que apesar do TNF- α ter expressão reduzida no tecido adiposo, no obeso sua expressão está modificada e diretamente associada à resistência insulínica. Além de mediar ativação de serina quinase, interferindo na sinalização insulínica, o TNF- α atua na expressão gênica, reduzindo a expressão de genes envolvidos na captura e armazenamento de ácidos graxos livres e glicose; suprimindo genes de fatores de transcrição envolvidos na lipogênese; diminuindo a expressão da adiponectina e elevando a da IL-6. Além do mais, também impulsiona a síntese de outras citocinas e de proteínas de fase aguda associadas ao processo inflamatório (PINTO, 2014; LEITE; ROCHA; BRANDÃO-NETO, 2010). (PRADO, *et al.*, 2009; ROLIM *et al.*, 2018).

Ao contrário do observado com o TNF- α , a IL-6, outra citocina pro-inflamatória, circula no plasma em concentrações elevadas. Sua expressão no tecido adiposo, se correlaciona positivamente com a obesidade, intolerância à glicose e resistência à insulina (PINTO, 2014). Ela e seu receptor (IL6-R) são sintetizados no TA, em especial o visceral, e em outros órgãos como o fígado. Age suprimindo a expressão de adiponectina, de receptores e sinalizadores de insulina, além de aumentar a taxa de gliconeogênese hepática. Em indivíduos obesos está elevada e na ocorrência de perda de peso observa-se diminuição dos seus níveis plasmáticos e de sua expressão gênica (PINTO, 2014; LEITE; ROCHA; BRANDÃO-NETO, 2010).

Estimulada pela expressão da IL-6 no TA, ocorre a síntese hepática da PCR, uma proteína de fase aguda positiva, a qual se correlaciona direta e proporcionalmente com o IMC e negativamente com a adiponectina. Níveis elevados deste marcador inflamatório vêm sendo associado à obesidade e ao diabetes mellitus, regredindo com a perda de peso (LEITE; ROCHA; BRANDÃO-NETO, 2010).

A leptina é um hormônio produzido principalmente no tecido adiposo, responsável por informar ao cérebro sobre os estoques de energia, regulando a saciedade. Logo, seus níveis séricos são proporcionais à massa gorda presente no indivíduo. Em situação de normalidade, o excesso de gordura é informado ao cérebro mediante concentrações elevadas de leptina, a qual,

por sua vez, estimula saciedade, redução da ingestão alimentar e aumento do gasto energético (LEITE; ROCHA; BRANDÃO-NETO, 2010; PRADO, *et al.*, 2009).

Em alguns casos de obesidade observa-se a deficiência ou mutação no gene da leptina, em outros, no entanto, a hiperleptinemia é comum. Nesses ocorre resistência leptínica, desencadeando a hiperfagia, redução do gasto energético e ganho de peso (LEITE; ROCHA; BRANDÃO-NETO, 2010).

A adiponectina, por sua vez, é uma proteína transcrita exclusivamente no tecido adiposo que têm como algumas de suas principais funções reduzir a expressão de TNF- α ; diminuir a quimiotaxia de macrófagos; inibir a adesão de monócitos; e estimular a angiogênese, sendo a única adipocina que apresenta efeitos antiinflamatório, antidiabético e antiaterogênico (PRADO, *et al.*, 2009).

Em indivíduos obesos, assim também como naqueles que apresentam obesidade visceral e resistência insulínica, os níveis circulantes de adiponectina estão significativamente reduzidos. Observa-se também que os níveis de adiponectina são inversamente proporcionais à resistência insulínica, apontando a adiponectina como um fator de risco independente para o desenvolvimento de diabetes tipo 2. (FRANCISQUETI; NASCIMENTO; CORREA, 2015; LEITE; ROCHA; BRANDÃO-NETO, 2010; PRADO, *et al.*, 2009).

Em suma o TA, não se limita apenas ao armazenamento de energia, sendo metabolicamente ativo e responsável por desencadear diferentes mecanismos no processo inflamatório observado na obesidade, sendo, por sua vez, um ambiente seguramente importante no desenvolvimento e agravamento de diversas complicações associadas ao excesso de peso.

3.3 TRATAMENTO DA OBESIDADE

Diante da perspectiva patológica da obesidade nota-se a necessidade de tratá-la como tal, compreendendo que a perda de peso está além de uma questão estética e visa, principalmente, reduzir a morbimortalidade associada a esta doença. A literatura aponta que uma perda de peso em torno de 5 a 10% se relaciona diretamente com a redução da pressão arterial sistêmica, da glicemia de jejum e dos níveis séricos de lipídios (NONINO-BORGES; BORGES; SANTOS, 2006; VIANA *et al.*, 2013).

Sendo a obesidade uma condição crônica de etiologia multifatorial, sua condução envolve várias abordagens terapêuticas, dentre elas a nutricional, a farmacológica e de estilo de vida (ABESO, 2016; MELO, *et al.*, 2020; NÓBREGA *et al.*, 2020).

A primeira opção para reduzir o excesso de peso engloba o chamado tratamento clínico não medicamentoso, conduzido por equipe multidisciplinar, que inclui a prática de atividade

física, construção de hábitos alimentares saudáveis, além da correção dos erros alimentares e inserção de dietas mais restritivas e individualizadas, e exige do paciente identificação e comprometimento na mudança de comportamentos inadequados e de estilo de vida (VIANA *et al.*, 2013).

O tratamento medicamentoso, de um modo geral, é instituído como adjuvante das terapias nutricionais e no exercício físico, otimizando a redução do consumo de calorias na alimentação e elevando o gasto calórico na prática de atividades física (ABESO, 2016). Assim, a farmacoterapia deve ser apenas um auxílio no tratamento clínico e não o ponto central no tratamento da obesidade (ABESO, 2016; NONINO-BORGES; BORGES; SANTOS, 2006).

No entanto, a abordagem conservadora nem sempre é eficaz em promover e manter uma perda de peso duradoura e significativa em boa parte dos indivíduos obesos, principalmente no caso de obesidade mórbida ($IMC > 40 \text{Kg/m}^2$). Nesse sentido, o tratamento cirúrgico vem se mostrando um método mais eficaz a longo prazo (NÓBREGA *et al.*, 2020), associando uma perda de peso notável à redução dos fatores de risco cardiovascular modificáveis e aumentando a sobrevida, sendo cada vez mais indicado, principalmente em casos de falhas no tratamento conservador (FUCHS *et al.*, 2017).

Dos diversos procedimentos cirúrgicos, atualmente utilizados, a Banda Gástrica Ajustável (BGA), Gastrectomia Vertical, o Bypass Gástrico em Y de Roux e a Derivação Biliopancreática (DBP) são os mais comuns e variam quanto à capacidade desabsortiva e/ou restritiva que contemplam (FUCHS *et al.*, 2017; NOGUEIRA, *et al.*, 2012).

As várias técnicas diferem na extensão do benefício que ocasionam no perfil metabólico de um indivíduo². Nesse sentido o BGYR e a GV ganham destaque na melhora do metabolismo dos carboidratos mesmo antes de qualquer perda de peso notável, devido, provavelmente ao seu efeito sobre o ambiente hormonal no trato gastrointestinal (PADILLA *et al.*, 2014).

O bypass gástrico é um dos procedimentos bariátricos mais realizados em todo o mundo devido a sua segurança e, principalmente, sua eficácia, sendo considerado, há muito tempo, o “padrão ouro” da cirurgia bariátrica (DALCANALE *et al.*, 2010; KRALJEVIĆ *et al.*, 2017; PADILLA *et al.*, 2014). Relatada pela primeira vez em 1967, consiste numa técnica mista que associa redução da capacidade gástrica e desabsorção intestinal, a qual foi realizada através de cirurgia aberta por várias décadas, hoje, no entanto, é realizada quase sempre através de abordagem laparoscópica (IFSO, 2021; NICOLETTI *et al.*, 2015)

Acredita-se que o bypass gástrico auxilie na perda de peso de várias maneiras diferentes, induzindo uma média de perda de peso de 30 a 40% do peso inicial e de 60 a 75% do excesso de peso corporal, com máxima perda no período entre 18 e 24 meses de pós-operatório, além

de uma melhora importante das comorbidades relacionadas à obesidade (DALCANALE *et al.*, 2010; KRALJEVIĆ *et al.*, 2017; NICOLETTI *et al.*, 2015; PADILLA *et al.*, 2014).

Estudo comparativo entre pacientes cirúrgicos e obesos sob tratamento conservador, observou que aqueles submetidos a BGYR mantiveram perda de peso significativa em até 10 anos após a cirurgia com perda de 28,6% do peso inicial e de 21,3% de excesso de peso ao final do acompanhamento, corroborando, assim, a eficácia do tratamento cirúrgico na perda de peso sustentada e a longo prazo (MACIEJEWSKI *et al.*, 2016).

A gastrectomia vertical também conhecida como cirurgia de Sleeve ou gastrectomia em manga, consiste numa técnica restritiva que retira cerca de 2/3 do estômago responsável, principalmente, pela produção de grelina (RANDELL *et al.*, 2018).

Originalmente pensada como a primeira etapa da Derivação Biliopancreática com Switch Duodenal, se popularizou nos últimos anos por se tratar de um procedimento autônomo, de resultados bem satisfatórios em termos de melhora metabólica e redução de peso, além de sua baixa complexidade técnica (CASTAGNETO GISSEY *et al.*, 2018), se destacando, especialmente, no tratamento da obesidade severa, promovendo uma perda de peso significativa e duradoura, além de levar a reduções precoces e sustentáveis nos níveis de marcadores inflamatórios por até 12 meses (RANDELL *et al.*, 2018).

Um acompanhamento de 10 anos, envolvendo 182 pacientes submetidos a GV, observou uma perda média de 30,9% do peso corporal inicial e de 52,5% de excesso de peso ao final do seguimento. No grupo dos superobesos (IMC > 50Kg/m²) a perda de peso foi superior quando comparada a perda de peso do grupo com IMC < 50Kg/m². Quanto as comorbidades a HAS se resolveu em 44,2% dos pacientes, a dislipidemia em 36,4% e a remissão do DM 2 ocorreu em 64,7% da amostra (CASTAGNETO GISSEY *et al.*, 2018).

Quando se analisa o perfil dos pacientes que buscaram a intervenção cirúrgica como forma de tratamento para a obesidade, constata-se a predominância do sexo feminino. Aproximadamente 84% dos pacientes que se submetem à cirurgia bariátrica são mulheres, na grande maioria em idade fértil (PRADO *et al.*, 2009), que apresentam histórico familiar de obesidade, e que já desenvolveram algum tipo de comorbidade associada ao excesso de peso, destacando-se a DM 2 e a HAS (SILVA *et al.*, 2015).

3.4 CIRURGIA BARIÁTRICA E REGANHO DE PESO

O sucesso do tratamento cirúrgico da obesidade é definido como perda de, pelo menos, 50% do excesso de peso inicial (FREIRE *et al.*, 2012). Para cirurgia bariátrica a maior perda de

peso obtida após a cirurgia é comumente considerada como Nadir, ou seja, o ponto mais baixo observado no comportamento da curva do peso entre o pré e o pós-operatório (KING *et al.*, 2018).

A literatura vem demonstrando que essa perda máxima de peso (Nadir) ocorre até ao final do primeiro e segundo ano após a cirurgia bariátrica, com redução de até 60% do excesso de peso ao final dos primeiros 6 meses e 77% do excesso de peso 12 meses após a cirurgia, e que a maioria dos doentes conseguem manter a redução ponderal de forma significativa duradoura (ABESO, 2016).

No entanto, ao avaliar resultados de estudos de seguimento em longo prazo observa-se que, para alguns pacientes, ocorre uma recuperação de 5 a 10% da perda de peso total dentro de 10 anos, se tornando esse um fator crescente de preocupação após a cirurgia (KARLSSON, J *et al.*, 2007; KING *et al.*, 2018; NOGUEIRA *et al.*, 2012; VOORWINDE *et al.*, 2020).

Um estudo populacional realizado na Suécia, com 641 pacientes pós-cirúrgicos ao longo de 2 e 10 anos de cirurgia evidenciou uma recuperação significativa de peso, com uma perda de peso total que passou de 23% no 2º ano para 16% após 10 anos (SJÖSTRÖM *et al.*, 2007). Já uma coorte retrospectiva que avaliou pacientes cirúrgicos e não cirúrgicos ao longo de 10 anos, apontou uma redução na perda de peso total de 31% no 1º ano para 28,6% no ano 10, naqueles submetidos a BGYR (MACIEJEWSKI *et al.*, 2016).

Nesse sentido muitos autores vêm associando o reganho de peso à redução na qualidade de vida, com o ressurgimento da DM2 e outras comorbidades, além de repercutir como uma falha no sucesso cirúrgico, na visão da maioria dos pacientes. Sjostrom *et al.*, em um acompanhamento de longo prazo, observou um aumento na incidência de DM 2 de 1% para 7% avaliando dados de 2 e 10 anos, respectivamente. O mesmo também pôde ser observado com a HAS, que passou de 24% para 41% e com a dislipidemia que foi de 27% para 30% (SJÖSTRÖM *et al.*, 2007).

Atualmente não existe nenhum consenso sobre a definição de recuperação de peso e os diversos parâmetros utilizados incluem os quilogramas recuperados, alteração do IMC, percentagem de perda de peso em excesso e percentagem da perda de peso total (SHANTAVASINKUL *et al.*, 2016).

Em recente fórum, promovido pela Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica (SBCBM), para discussão e adoção de uma normatização sobre sucesso em cirurgia bariátrica, foram definidos critérios em torno da recidiva de peso em longo prazo após o tratamento cirúrgico da obesidade.

Segundo avaliação da SBCBM o termo “recidiva” deve, portanto, ser empregado na vigência de recuperação de peso em longo prazo ou quando associado ao ressurgimento de alguma comorbidade, sendo a recidiva considerada quando observada recuperação de 50% do peso perdido ou recuperação de 20% do peso relacionado ao reaparecimento de doença associada. A recidiva controlada, por sua vez, foi classificada como uma recuperação entre 20 e 50% do peso perdido em longo prazo. Ainda de acordo com a normatização, é esperado um ganho de peso < 20% do peso perdido (BERTI *et al.*, 2015).

Diversos estudos, no entanto, vêm demonstrando que, quando empregada definição de reganho baseada na máxima perda de peso, principalmente, considerando a recuperação a partir de 20% do peso máximo perdido, são encontradas associações significativas tanto com os desfechos clínicos quanto com ressurgimento de comorbidades. (ANSARI, EL; ELHAG, 2021; KING *et al.*, 2018; VOORWINDE *et al.*, 2020).

As estimativas da incidência do reganho de peso em pacientes bariátricos variam consideravelmente (KARMALI *et al.*, 2013; KING *et al.*, 2018). Duas grandes revisões sistemáticas, uma envolvendo 16 estudos com pacientes submetidos a BGRY e gastrectomia vertical (GV), e outra englobando 21 estudos de GV apenas, encontraram incidências de recuperação de peso que variaram de 19 - 87% a 6 - 76%, respectivamente. Tal variabilidade se dá, principalmente pela ausência de definição universal sobre o reganho de peso, o que gera a aplicação de diversos métodos na avaliação do peso recuperado nos atuais estudos (VOORWINDE *et al.*, 2020).

A recidiva, portanto, é um desafio considerável para muitos pacientes após a cirurgia bariátrica e pode comprometer os resultados em longo prazo (KEITH *et al.*, 2018), ocorrendo tanto após a perda de peso como mesmo antes disso, quando o tratamento não obteve resultados positivos (DIRETRIZES SBD, 2019; KRALJEVIĆ *et al.*, 2017). A origem do reganho provavelmente é multifatorial e inclui fatores pré e pós-cirúrgicos, tais como, IMC inicial, idade, sexo, deficiência de ferro, uso de medicações, tabagismo, abuso de álcool, hábitos alimentares, prática de atividade física, situação socioeconômica, além de questões anatômicas, tais como, construção da bolsa cardíaca e dilatação estomacal. (DIRETRIZES SBD, 2019 ; KEITH *et al.*, 2018; KRALJEVIĆ *et al.*, 2017).

Ainda assim, não temos na literatura, atualmente, um acordo em torno de estratégias de prevenção ou intervenções que visem reduzir o risco de recuperação do peso, ou que conduza ações que minimizem ou previnam o impacto desse reganho sobre os benefícios clínicos e de qualidade de vida alcançados após a intervenção cirúrgica (KEITH *et al.*, 2018).

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 DESENHO, LOCAL E POPULAÇÃO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo retrospectivo longitudinal, realizado através de coleta em banco de dados de pacientes obesos acompanhados pelo Programa de Cirurgia Bariátrica do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco (HC-UFPE), na cidade de Recife, entre os anos de 2010 a 2020.

4.2 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

4.2.1 Critérios de Inclusão

Foram incluídos no estudo dados de pacientes que atenderam aos seguintes termos:

- Idade igual ou superior a 18 anos;
- Sexo feminino, com ou sem diagnóstico de doenças crônicas (diabetes, dislipidemias, hipertensão, síndrome metabólica);
- Que se submeteram a cirurgia bariátrica - GV ou BGYR – no período de 2010 a 2020;
- Apresentaram dados completos referentes aos três momentos distintos da pesquisa: Pré-operatório, Nadir e Recidiva.

4.2.2 Critérios de Exclusão

Foram excluídos os dados de indivíduos que se encaixavam em pelo menos um dos termos abaixo:

- Ausência de reganho;
- Uso de corticoides por três meses;
- Terapia Anti-retroviral (TARV);
- Gestantes;
- Pacientes submetidas à intervenção cirúrgica pregressa do trato digestório;
- Perda de dados iniciais ou de seguimento no pós-operatório 1 ou 2.

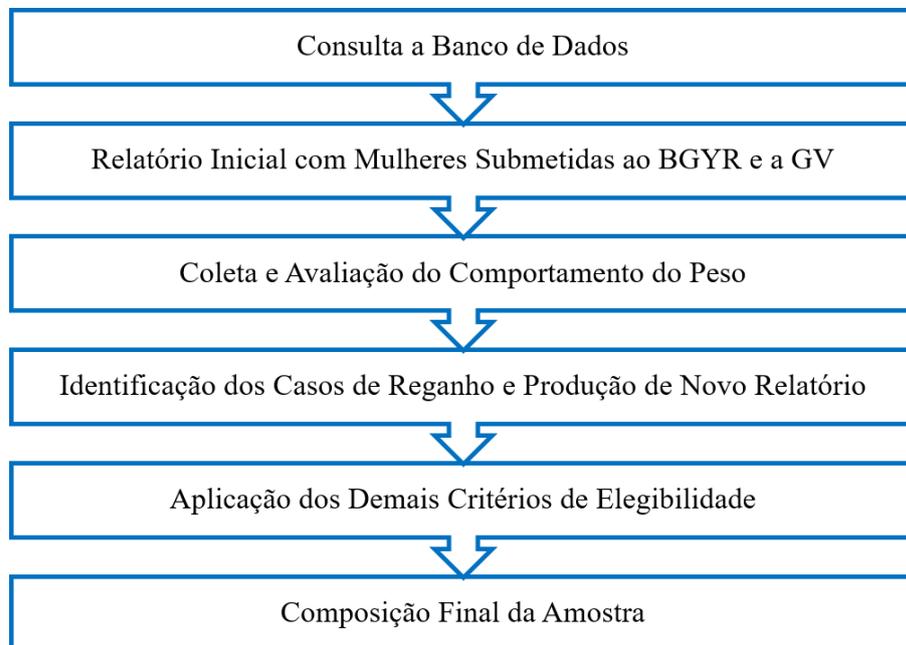
4.3 LOGÍSTICA DO ESTUDO/ COMPOSIÇÃO DA AMOSTRA

A seleção da população do estudo foi realizada a partir da coleta de informações em base de dados cedido pelo Programa de Cirurgia Bariátrica do HC-UFPE e confecção de relatório inicial formado, exclusivamente, por mulheres que submeteram a BGYR ou a GV no período do estudo, nesta fase foram identificadas um total de 1391 mulheres.

Feito isso, foram coletados dados antropométricos referentes ao pré-operatório e a todas as consultas de acompanhamento, ou seja, 3, 6, 9, 12, 18 meses e anualmente após a cirurgia. Com base nessas informações foi montada e avaliada a linha de evolução do peso ao longo do seguimento, tornando possível a identificação de pacientes em reganho. Um novo relatório foi produzido, apenas com as pacientes em recidiva, e aplicados, então, os critérios finais de elegibilidade para composição final da amostra, conforme apresentado na Figura 1.

As principais causas de exclusões foram perda de seguimento, seja por não comparecimento as consultas de retorno ou pela ausência de dados clínicos e laboratoriais do acompanhamento, seguida pela ocorrência de gravidez.

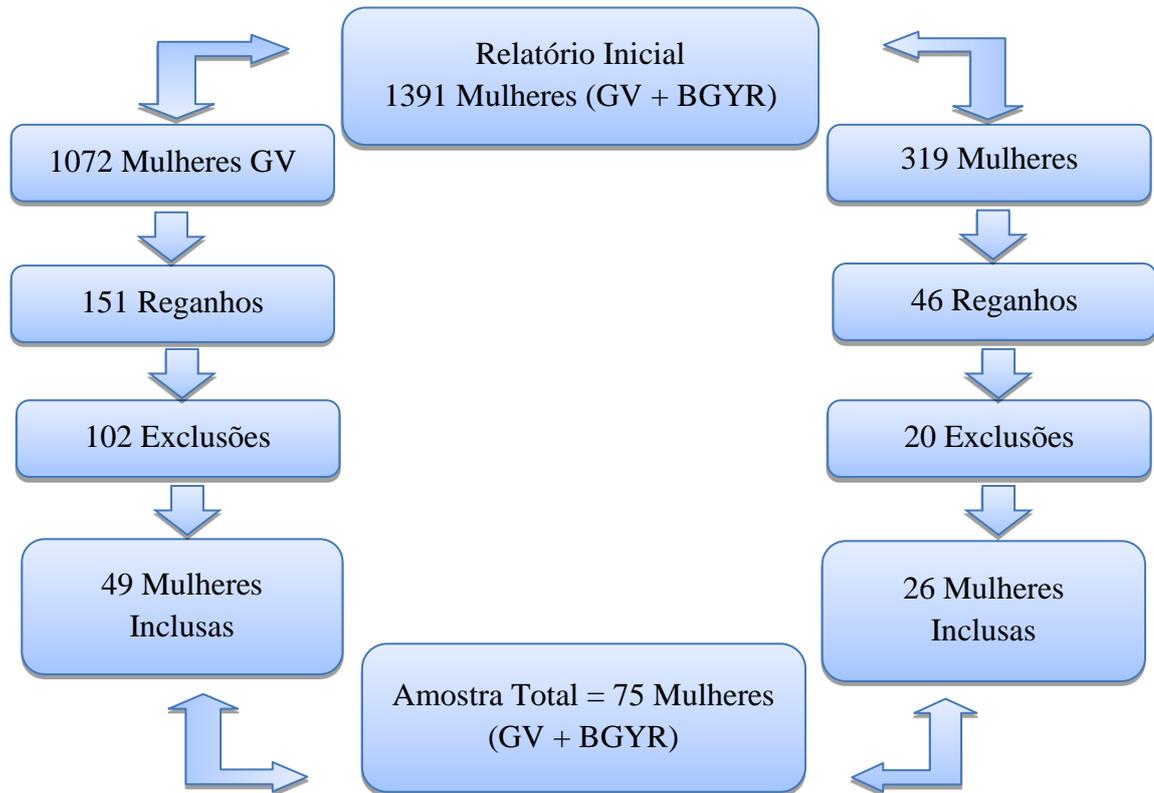
Figura 1: Fluxograma da Logística de Composição da Amostra



Fonte: A Autora

Dessa forma, a amostra foi obtida por conveniência, incluindo os dados de todas as mulheres que cumpriram todas as etapas logísticas da seleção da população. O fluxograma desse processo pode ser visto na Figura 2.

Figura. 2 Fluxograma do processo de seleção e composição da amostragem.



Fonte: A autora

4.4 COLETA DE DADOS

Foram coletadas todas as informações da base de dados que contemplavam variáveis clínicas, antropométricas, metabólicas e nutricionais, e que também possibilitaram os cálculos percentuais de Excesso de Peso (%EP), Perda de Excesso de Peso (%PEP) e Reganho de Peso (%RP).

No entanto, em função do comportamento do peso, foram analisados e cruzados apenas os dados referentes à três momentos distintos: Pré-operatório (até 30 dias antes da cirurgia), Peso Nadir (Quando atingido menor peso pós-cirurgia) e Peso Recidiva (Quando observada recuperação de peso em relação ao Nadir).

4.5 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS

4.5.1 Variáveis Clínicas e Demográficas

Foram coletadas informações sobre idade, técnica cirúrgica, prática de atividade física referida durante atendimento médico, acompanhamento nutricional, o uso de suplementação vitamínica (polivitamínico/minerais e vitamina D) e o uso de medicações, tanto no Pré quanto no Pós-operatório, as quais foram agrupadas nas seguintes categorias: Antiglicemiantes, Anti-hipertensivos, Antilipemiantes, Psicofármacos e Anorexígenos.

4.5.2 Variáveis Antropométricas

Foram coletados todos os dados antropométricos (Peso e IMC) disponíveis em base de dados durante o período de seguimento do estudo, ou seja, dados antropométricos referentes ao Pré-operatório, 3, 6, 9, 12, 18 meses e anualmente após a cirurgia.

Porém em função do peso foram incluídas para cruzamento estatístico apenas informações referentes a três momentos distintos do estudo denominados: Pré-operatório, Nadir e Recidiva.

Com base nessa coleta foram determinadas variáveis secundárias, tais como, Peso Ideal; Excesso de Peso (EP); %Excesso de Peso (%EP); Perda de Excesso de Peso (PEP); % Perda de Excesso de Peso (%PEP); Reganho de Peso (RP); % Reganho de Peso (%RP).

4.5.2.1 Peso

Informações sobre o peso foram registradas para análise em três estágios da pesquisa:

- I. *Peso/IMC Pré-operatório*: registrado peso/IMC mais recente de até 30 dias antes da cirurgia;
- II. *Peso/IMC no Nadir*: registrado menor peso/IMC alcançado após a cirurgia;
- III. *Peso/IMC Recidiva*: registrado maior peso/IMC alcançado após o Nadir.

Para estimar o peso ideal (PI) de cada participante considerou-se um IMC ideal de 25 Kg/m² através da seguinte fórmula: $PI = IMC \text{ ideal} \times A^2$.

O Nadir foi considerado o momento no qual foi alcançado o peso mais baixo registrado entre o pré e pós-operatório, com conseqüente menor IMC após a cirurgia. Para o cálculo do IMC foram considerados a altura e o peso coletados em cada momento da pesquisa.

A obesidade foi classificada através do IMC e seus respectivos pontos de corte: sobrepeso de 25 a 29,9Kg/m²; obesidade grau I de 30 a 34,9Kg/m²; obesidade grau II de 35 a 39,9Kg/m²; obesidade grau III de 40 a 49,9 Kg/m²; obesidade grau IV de 50 a 59,9 Kg/m²; obesidade grau V > 60 Kg/m² (ASMBS, 2013).

4.5.2.2 Excesso de Peso

O excesso de peso foi calculado nos três momentos do estudo, valendo-se da seguinte fórmula: $\text{Peso Atual} - \text{Peso Ideal} = \text{Excesso de Peso}$. Com base nesse resultado foi possível obter o %EP ($\text{Excesso de Peso} \times 100 / \text{Peso Ideal}$) (BAIG *et al.*, 2019).

4.5.2.3 Perda do Excesso de Peso

A perda de excesso de peso foi obtida através dos seguintes cálculos:

- I. $\text{PEP no Nadir} = \text{EP no Pré-operatório} - \text{EP no Nadir}$;
- II. $\text{PEP na Recidiva} = \text{EP na Recidiva} - \text{EP no Nadir}$.

Para o %PEP foi calculada através da seguinte fórmula: $\text{Perda de Peso} \times 100 / \text{Excesso de Peso}$, tanto no Nadir quanto na Recidiva. A variável foi categorizada em satisfatória, quando %PEP foi $\geq 50\%$, e não satisfatória, quando foi inferior a 50% (BARDAL; CECCATTO; MEZZOMO, 2016).

4.5.2.4 Reganho de Peso

O reganho foi considerado a partir da recuperação de peso observada desde o Nadir. Duas definições que mais apresentaram relevância clínica e metabólica, segundo coorte prospectiva realizada por King et al, foram aplicadas com base nos seguintes cálculos (KING *et al.*, 2018):

Recidiva 1: Considerando um aumento de $> 10\%$ do peso corporal em relação ao peso Nadir ($\text{Peso Recidiva} - \text{Peso Nadir} / \text{Peso Nadir} \times 100 > 10$);

Recidiva 2: Considerando um aumento de $>20\%$ do peso máximo perdido ($\text{Peso Recidiva} - \text{Peso Nadir} \times 100 / (\text{peso Pré-operatório} - \text{Nadir})$).

4.5.3 Variáveis Metabólicas

Os dados laboratoriais das pacientes também foram coletados, incluindo os exames de rotina que foram solicitados pelo Programa de Cirurgia Bariátrica do HC-UFPE.

Para avaliar o perfil metabólico foram resgatadas informações sobre o perfil lipídico (CT, HDL-c, LDL-c e TG), a Glicemia (GJ, Hemoglobina Glicada - HbA1c, insulina, peptídeo-C) e a resposta inflamatória (PCR).

Os marcadores da glicemia foram considerados inadequados quando as concentrações séricas ultrapassaram os valores de: 100 mg/dL, 5,7%, 25 uu/mL e 1,5 mmol/L, para a glicemia de jejum, HbA1c, insulina (MELO; PERROY; CAREAS, 2014; SBEM, 2020) e peptídeo-C (RODAKI; MILECH; OLIVEIRA, 2008), respectivamente. O perfil lipídico foi considerado alterado quando CT >190 mg/dL; HDL-c <50 mg/dL, LDL-c >130 mg/dL e TG >150 mg/Dl (SBD, 2017). Quanto a PCR foram considerados elevados valores acima de 1 mg/L (LIMA *et al.*, 2007).

4.5.4 Variáveis Nutricionais

Para comparar o estado nutricional foram resgatadas as dosagens de Ferro, Ferritina, Zinco, Vitamina B12, Albumina, Vitamina D e Ácido Fólico, nos três momentos específicos da pesquisa. Foram aplicados os pontos de corte a seguir.

O status da vitamina D foi classificado em suficiente, de 30 a 60 ng/mL, e insuficiente, quando abaixo de 30 ng/mL. Foram julgadas inadequadas as concentrações séricas de ácido fólico <3 ng/mL, ferro <50g/dL, ferritina <10 ng/mL, zinco <70 e albumina <3,5 (SAMPAIO *et al.*, 2012).

4.6 PROCEDIMENTOS ANALÍTICOS

As análises estatísticas foram conduzidas com utilização dos programas Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 13.0, e Stata, versão 14. A amostra foi caracterizada através de frequências absolutas, percentuais e respectivos intervalos de confiança de 95%.

Para testar a normalidade das variáveis quantitativas, utilizou-se o teste de Kolmogorov Smirnov e para a comparação de medianas, usou-se o teste de Wilcoxon. As correlações foram testadas com os testes de Pearson e Spearman.

Além disso, foram aplicados os testes do Qui-quadrado de Pearson, Qui-quadrado com correção de Yates, Qui-quadrado para Tendência e Exato de Fisher para testar as associações das variáveis gerais e metabólicas com o reganho de peso.

Todas as variáveis com p-valor $<0,20$ na análise bivariada foram incluídas no modelo da análise multivariada, a qual foi feita através da Regressão de Poisson com ajuste robusto da variância (método backward).

4.7 PROCEDIMENTOS ÉTICOS

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) ligado ao Centro de Ciências em Saúde (CCS) da UFPE – Campus Recife - de acordo com a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, sob o Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) número 98850718.2.0000.5208 (ANEXO A).

Por se tratar de um estudo realizado através de consulta a banco de dados houve a dispensa de uso e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Sendo, portanto, firmado e assinado o Termo de Compromisso de Utilização de Dados (TCUD) por parte da autora desta pesquisa (APÊNDICE A).

5 RESULTADOS

Foi incluído neste estudo um total de 75 mulheres, com média de idade, de $46,39 \pm 12,09$ anos, idade mínima de 20 e máxima de 79 anos. O peso e o IMC médio no Pré-operatório foram de $104,65 \pm 15,28\text{Kg}$ e $40,10 \pm 4,11\text{Kg/m}^2$, respectivamente, com IMC variando entre 31,23 a 53,11 kg/m^2 . Entre o peso Nadir e o peso recidiva observou-se um aumento de 3,36 pontos na média do IMC, passando de $26,30 \pm 3,9\text{Kg/m}^2$ para $29,66 \pm 4,66\text{Kg/m}^2$, respectivamente. A perda de peso total também foi reduzida entre esses dois momentos caindo de $35,97 \pm 11,80\text{Kg}$ (37,64%) em média no Nadir para $27,12 \pm 11,8\text{Kg}$ (28,38%) na Recidiva. O reganho médio nas mulheres estudadas foi de $8,85 \pm 5,65\text{Kg}$, com mínimo de 1,3Kg e máximo de 27,1Kg recuperados (Tabela 1).

Tabela 1. Caracterização da amostra segundo idade e medidas antropométricas das pacientes em reganho de peso após cirúrgica bariátrica.

Variáveis	Média / Mediana	DP / IQ
Idade (anos)	46,39*	12,04†
Peso (pré-operatório) (kg)	104,65*	15,28†
Peso no Nadir (kg)	68,68*	12,99†
Peso na Recidiva (kg)	77,53*	15,39†
Excesso de peso (pré-operatório) (kg)	39,50*	12,05†
Excesso de peso (Nadir) (kg)	3,52*	10,75†
Excesso de peso (Recidiva) (kg)	12,38*	13,02†
IMC (pré-operatório) (kg/m^2)	40,10*	4,11†
IMC (Nadir) (kg/m^2)	26,30*	3,90†
IMC (Recidiva) (kg/m^2)	29,66*	4,66†
Perda de peso (pós-operatório 1) (kg)	35,97*	11,80†
Perda de peso (Nadir) (kg)	27,12*	11,8†
Reganho de peso (kg)	8,85*	5,65†

DP – desvio padrão; IQ – intervalo interquartil; IMC – índice de massa corporal. * Média; ** Mediana; † Desvio padrão; ‡ Intervalo interquartil (percentis 25 e 75).

A tabela 2 demonstra que a maioria da amostra era composta por mulheres em idade adulta (85,3%) e apenas 11 delas (14,7%) estavam dentro da faixa etária para idoso. Com relação ao estilo de vida, somente 5,4% das mulheres mantiveram a prática de atividade física e 2,7% o acompanhamento nutricional durante o período do estudo.

Cerca de 57,3% delas experimentaram um reganho $\geq 10\%$, quando considerado o reganho ponderal a partir do Nadir, e 64% um reganho maior igual a 20%, quando considerado o reganho a partir do peso máximo perdido. A técnica cirúrgica mais utilizada foi a GV,

realizada em 49 das pacientes (65,3%) e o tempo máximo de adesão observado entre as participantes durante seguimento do estudo foi de 9,3 anos (112meses).

Cerca de 58,7 % delas faziam uso crônico de, pelo menos, 1 grupo das medicações avaliadas neste estudo (antiglicemiantes, antilipemiantes, psicofármacos e anorexígeno. No pós-cirúrgico, essa frequência foi reduzida para 41,2%.

Tabela 2. Distribuição de dados clínicos, nutricionais e de estilo de vida das pacientes em reganho de peso após cirúrgica bariátrica.

Variáveis	n	%	IC95%
Idade			
Adulto	64	85,3	75,3 – 92,4
Idoso	11	14,7	7,6 – 24,7
Prática de atividade física			
Sim	04	5,4	1,5 – 13,3
Não	70	94,6	86,7 – 98,5
Acompanhamento nutricional			
Sim	02	2,7	0,3 – 09,4
Não	72	97,3	90,6 – 99,7
Suplementação			
Sim	59	78,7	67,7 – 87,3
Não	16	21,3	12,7 – 32,3
Técnica cirúrgica			
Sleeve	49	65,3	53,5 – 76,0
Bypass	26	34,7	24,0 – 46,5
Reganho de peso			
< 10%	32	42,7	31,3 – 54,6
≥ 10%	43	57,3	45,4 – 68,7
Reganho de peso			
< 20%	27	36,0	25,2 – 47,9
≥ 20%	48	64,0	52,1 – 74,8

IC_{95%} - Intervalo de Confiança de 95%; *Teste Exato de Fisher; **Teste de Qui-quadrado de Pearson com correção de Yates,

5.1 REGANHO DE PESO

O tempo médio para alcance o Nadir foi de $18 \pm 7,6$ meses, com uma média de %PEP de $91,08 \pm 11,8\%$, dos quais 96% alcançaram um %PEP maior ou igual a 50%. Já a mediana de tempo para a Recidiva foi de 48 IIQ = 34 – 57 meses e observou-se uma frequência de apenas 22,7% daquelas que mantiveram o %PEP $\geq 50\%$. A incidência de reganho na população total de mulheres submetidas à cirurgia bariátrica, no período do estudo, foi de 14,16%.

Quando avaliado por técnica cirúrgica observou-se um reganho médio de $7,8 \pm 4,7$ kg para a GV e de $10,8 \pm 6,8$ kg para a BGYR, não sendo encontrada diferença estatística entre ambas ($p = 0,054$).

5.2 REGANHO DE PESO E ASSOCIAÇÃO COM AS CARACTERÍSTICAS DAS PACIENTE

O reganho de peso não apresentou associação estatisticamente significante com nenhuma das variáveis demográfica, clínica e de estilo de vida apresentadas nas Tabelas 3 e 4, tendo em vista os valores de p sempre superiores a 0,05 (Tabelas 3 e 4).

Tabela 3. Associação entre o reganho de peso 10% e variáveis de caracterização de mulheres no pós-operatório tardio de cirurgia bariátrica.

Variáveis	n	Reganho de peso					p – valor
		< 10%		> 10%			
		%	IC95%	n	%	IC95%	
Faixa Etária							0,335*
Adulto	29	45,3	32,8 – 58,3	35	54,7	41,7 – 67,2	
Idoso	03	27,3	06,0 – 61,0	08	72,7	39,0 – 94,0	
Atividade física							0,303*
Sim	03	75,0	19,4 – 99,4	01	25,0	00,6 – 80,6	
Não	28	40,0	28,5 – 52,4	42	60,0	47,6 – 71,5	
Acompanhamento nutricional							1,000*
Sim	01	50,0	01,3 – 98,7	01	50,0	01,3 – 98,7	
Não	30	41,7	30,2 – 53,9	42	58,3	46,1 – 69,8	
Suplementação							0,185**
Sim	28	47,5	34,3 – 60,9	31	52,5	39,1 – 65,7	
Não	04	25,0	07,3 – 52,4	12	75,0	47,6 – 92,7	
Técnica cirúrgica							0,129†
GV	24	49,0	34,4 – 63,7	25	51,0	36,3 – 65,6	
BGYR	08	30,8	14,3 – 51,8	18	69,2	48,2 – 85,7	
Uso de medicação							0,598*
Sim	13	46,4	27,5 – 66,1	15	53,6	33,9 – 72,5	
Não	16	40,0	24,9 – 56,7	24	60,0	43,3 – 75,1	

IC_{95%} - intervalo de confiança de 95%; * Teste Exato de Fisher; **Teste do qui-quadrado de Pearson com correção de Yates; †Teste do qui-quadrado de Pearson.

Tabela 4. Associação entre o reganho de peso 20% e variáveis de caracterização de mulheres no pós-operatório tardio de cirurgia bariátrica.

Variáveis	Reganho de peso						p – valor
	< 20%			> 20%			
	n	%	IC _{95%}	n	%	IC _{95%}	
Idade							0,309*
Adulto	25	39,1	27,1 – 52,1	39	60,9	47,9 – 72,9	
Idoso	02	18,2	02,3 – 51,8	09	81,8	48,2 – 97,7	
Atividade física							0,609*
Sim	02	50	06,8 – 93,2	02	50	06,8 – 93,2	
Não	24	34,3	23,3 – 46,6	46	65,7	56,4 – 76,7	
Acompanhamento nutricional							1,000*
Sim	01	50	01,3 – 98,7	01	50	01,3 – 98,7	
Não	25	34,7	26,9 – 46,9	47	65,3	53,1 – 76,1	
Suplementação							0,459**
Sim	26	39	26,5 – 52,6	36	61	47,4 – 73,5	
Não	04	25	07,3 – 52,4	12	75	47,6 – 92,7	
Técnica cirúrgica							0,944**
Sleeve	17	34,7	21,7 – 49,6	32	65,3	50,4 – 78,3	
Bypass	10	38,5	20,2 – 59,4	16	61,5	40,6 – 79,8	
Uso de medicação							0,332*
Sim	08	28,6	13,2 – 48,7	20	71,4	51,3 – 86,8	
Não	16	40	24,9 – 56,7	24	60	43,3 – 75,1	

IC_{95%} - intervalo de confiança de 95%; * Teste Exato de Fisher; ** Teste do qui-quadrado de Pearson com correção de Yates.

Em contrapartida a associação entre os percentuais de reganho e as variáveis metabólicas e nutricionais se mostraram significantes ($p \leq 0,05$) quando associadas ao PCR, tanto no reganho 10% ($p = 0,001$) (Tabela 5) quanto no reganho 20% ($p = 0,001$), e quando associadas à ferritina ($p = 0,028$) e a vitamina D ($p = 0,020$) apenas no reganho 20% (Tabela 6).

Tabela 5. Associação entre o reganho de peso 10% e variáveis metabólicas demulheres submetidas a cirurgia bariátrica.

Variáveis	Reganho de peso						p – valor
	<10%			> 10%			
	n	%	IC95%	n	%	IC95%	
GJ							0,481 [‡]
Normal	26	40,6	28,5 – 53,6	38	59,4	46,4 – 71,5	
Elevada	05	55,6	21,2 – 86,3	04	44,4	13,7 – 78,8	
HbA1c							0,800*
Normal	22	44,0	30,0 – 58,7	28	56,0	41,3 – 70,0	
Elevada	10	40,0	21,1 – 61,3	15	60,0	38,7 – 78,9	
Insulina							1,000 [‡]
Normal	27	39,7	28,0 – 52,3	41	60,3	47,7 – 72,0	
Elevada	00	00,0	00,0 – 97,5	01	100	100 – 100	
Peptídeo C							1,000 [‡]
Baixo	02	40,0	05,3 – 85,3	03	60,0	14,7 – 94,7	
Normal	25	40,3	28,1 – 53,6	37	59,7	46,4 – 71,9	
PCR							0,001 [†]
Normal	23	57,5	40,9 – 73,0	17	42,5	27,0 – 59,1	
Alto	05	17,9	7,1 – 13,9	23	82,1	61,5 – 99,8	
CT							0,571*
Normal	15	39,5	24,0 – 56,6	23	60,5	43,4 – 76,0	
Alto	17	45,9	29,5 – 63,1	20	54,1	36,9 – 70,5	
HDL-C							0,386 [‡]
Normal	31	44,3	32,4 – 56,7	39	55,7	43,3 – 67,6	
Baixo	01	20,0	00,5 – 71,6	04	80,0	28,4 – 99,5	
LDL-C							0,577*
Desejável	12	38,7	21,8 – 57,8	19	61,3	42,2 – 78,2	
Alto	19	45,2	29,8 – 61,3	23	54,8	38,7 – 70,2	
TG							1,000 [‡]
Normal	27	43,5	31,0 – 56,7	35	56,5	43,3 – 69,0	
Alto	05	45,5	16,7 – 76,6	06	54,5	23,4 – 83,3	
Ferro							0,340 [‡]
Normal	28	44,4	31,9 – 57,5	35	55,6	42,5 – 68,1	
Baixo	03	27,3	06,0 – 61,0	08	72,7	39,0 – 94,0	
Ferritina							0,128**
Normal	22	37,3	25,0 – 50,9	37	62,7	49,1 – 75,0	
Baixa	10	62,5	35,4 – 84,8	06	37,5	15,2 – 64,6	
Zinco							0,295 [‡]
Normal	21	37,5	24,9 – 51,5	35	62,5	48,5 – 75,1	
Baixo	06	60,0	26,2 – 87,8	04	40,0	12,2 – 73,8	
Albumina							1,000 [‡]
Normal	29	42,0	30,2 – 54,5	40	58,0	45,0 – 69,8	
Baixa	01	50,0	01,3 – 98,7	01	50,0	01,3 – 98,7	
Vitamina D							0,144**
Desejável	13	61,9	38,4 – 81,9	08	38,1	18,1 – 61,6	
Baixa	12	37,5	21,1 – 56,3	20	62,5	43,7 – 78,9	

IC_{95%} - intervalo de confiança de 95%; PCR – proteína C reativa; HDL-C – lipoproteína de alta densidade; LDL-C – lipoproteína de baixa densidade.

*Teste do qui-quadrado de Pearson; **Teste do qui-quadrado de Pearson com correção de Yates;

[†]Teste do qui-quadrado para tendência; [‡]Teste Exato de Fisher.

Tabela 6. Associação entre o reganho de peso 20% e variáveis metabólicas de mulheres submetidas a cirurgia bariátrica.

Variáveis	Reganho de peso						p – valor
	< 20%			> 20%			
	n	%	IC95%	n	%	IC95%	
GJ							0,712 [‡]
Normal	22	34,4	22,9 – 47,3	42	65,6	52,7 – 77,1	
Elevada	04	44,4	13,7 – 78,8	05	55,6	21,2 – 86,3	
HbA1c							0,202**
Normal	21	42,0	28,2 – 56,8	29	58,0	43,2 – 71,8	
Elevada	06	24,0	09,4 – 45,1	19	76,0	54,9 – 90,6	
Insulina							1,000 [‡]
Normal	24	35,3	24,1 – 47,8	44	64,7	52,2 – 75,9	
Elevada	00	00,0	00,0 – 97,5	01	100	100 – 100	
Peptídeo C							0,171**
Baixo	09	47,4	24,4 – 71,1	10	52,6	28,9 – 75,6	
Normal	15	29,4	17,5 – 43,8	36	70,6	56,2 – 82,5	
PCR							0,001**
Normal	21	52,5	36,1 – 68,5	19	47,5	31,5 – 63,9	
Alto	03	10,7	02,3 – 28,2	25	89,3	71,8 – 97,7	
CT							0,744*
Normal	13	34,2	19,6 – 51,4	25	65,8	48,6 – 80,4	
Alto	14	37,8	22,5 – 55,2	23	62,2	44,8 – 77,5	
HDL-C							0,648 [‡]
Normal	26	37,1	25,9 – 49,5	44	62,9	50,5 – 74,1	
Baixo	01	20,0	00,5 – 71,6	04	80,0	28,4 – 99,5	
LDL-C							0,635*
Desejável	12	38,7	21,8 – 57,8	19	61,3	42,2 – 78,2	
Alto	14	33,3	19,6 – 49,5	28	66,7	50,5 – 80,4	
TG							0,195 [‡]
Normal	25	40,3	28,1 – 53,6	37	59,7	46,4 – 71,9	
Alto	02	18,2	02,3 – 51,8	09	81,8	48,2 – 97,7	
Ferro							0,737 [‡]
Normal	23	36,5	24,7 – 49,6	40	63,5	50,4 – 75,3	
Baixo	03	27,3	06,0 – 61,0	08	72,7	39,0 – 94,0	
Ferritina							0,028**
Normal	10	62,5	35,4 – 84,8	06	37,5	15,2 – 64,6	
Baixa	17	28,8	17,8 – 42,1	42	71,2	57,9 – 82,2	
Zinco							0,300 [‡]
Normal	18	32,1	20,3 – 46,0	38	67,9	54,0 – 79,7	
Baixo	05	50,0	18,7 – 81,3	05	50,0	18,7 – 81,3	
Albumina							0,537 [‡]
Normal	25	36,2	25,0 – 48,7	44	63,8	51,3 – 75,0	
Baixa	00	00,0	00,0 – 84,2	02	100	100 – 100	
Vitamina D							0,020**
Desejável	12	57,1	34,0 – 78,2	09	42,9	21,8 – 66,0	
Baixa	07	21,9	09,3 – 40,0	25	78,1	60,0 – 90,7	

IC_{95%} - intervalo de confiança de 95%; PCR – proteína C reativa; HDL-C – lipoproteína de alta densidade; LDL-C – lipoproteína de baixa densidade.

*Teste do qui-quadrado de Pearson; **Teste do qui-quadrado de Pearson com correção de Yates; †Teste do qui-quadrado para tendência; ‡Teste Exato de Fisher.

5.3 REGANHO DE PESO E CORRELAÇÃO METABÓLICA E NUTRICIONAL

Com exceção do zinco, ferritina e albumina, todos os demais marcadores metabólicos e nutricionais demonstraram correlação significativa, com $p \leq 0,001$, quando avaliadas no Pré-operatório e no Peso Nadir, evidenciando uma resposta metabólica positiva à perda de peso, com redução dos marcadores metabólicos e aumento nos níveis séricos de marcadores nutricionais, como albumina, vitamina D, ferro e ácido fólico.

Comparando os mesmos marcadores, agora no Nadir e Recidiva, observou-se alterações importantes, com diferença estatisticamente relevante nos valores de GJ, HbA1c, Insulina, Peptídeo-C, CT e Ferritina, com $p < 0,05$, sugerindo impacto do reganho de peso sobre tais medidas. (Tabela 7).

Tabela 7. Comparação entre o perfil metabólico e nutricional no pré-operatório, Nadir e Peso Recidiva de mulheres submetidas à cirurgia bariátrica.

Variáveis	Pré-operatório		Peso Nadir		Peso Recidiva	
	Mediana	P25 – P75	Mediana	P25 – P75	Mediana	P25 – P75
Glicemia de jejum	94,00*	86,0 – 104,0	82,00	78,0 – 86,2	85,00†	81,0 – 90,0
HbA1c.	5,70*	5,4 – 6,1	5,40	5,0 – 05,6	5,50†	5,1 – 5,8
Insulina	20,00*	13,0 – 30,0	05,00	03,0 – 08,0	7,00†	5,0 – 11,0
Peptídeo C	3,14*	2,2 – 04,2	1,60	1,2 – 02,2	1,80†	1,4 – 02,6
PCR	1,47*	0,6 – 5,8	0,86	0,2 - 01,7	0,50	0,1 – 02,5
CT	202,0*	175 – 225	179,0	156 – 216	190,0†	158 – 215
HDL	47,00*	39,0 – 53,6	57,00	48,0 – 63,0	55,10	48,0 – 65,0
VLDL	26,00*	24,4 – 36,0	17,20	13,0 – 137	16,20	13,4 – 25,1
LDL	123,40*	99,2 – 142,0	108,0	79,4 – 137	109,3	79,7 – 136
Triglicérides	138,00*	113 – 192	82,00	62,0 – 121	78,00	55,5 – 127
Ferro	82,00*	57,0 – 96,0	92,50	69,2 – 110	88,50	61,0 – 114
Ferritina	85,00	46,3 – 138,0	73,00	30,8 – 155	30,00†	10,2 – 77,0
Zinco	81,10	70,2 – 89,1	82,95	62,5 – 90,5	89,15	75,0 – 92,8
Albumina	4,10	04,0 – 04,4	04,22	04,0 – 04,5	04,30	04,1 – 04,5
Ácido fólico	11,30*	08,5 – 14,3	16,70	14,2 – 19,0	15,40	11,2 – 20,0
Vitamina D	23,70*	19,0 – 33,2	28,80	14,2 – 34,2	27,10	21,1 – 34,4

Teste de Wilcoxon.

*Significância estatística a 5% na comparação entre pré-operatório e pós-operatório 1;

†Significância estatística a 5% na comparação entre pós-operatório 1 e pós-operatório 2.

No entanto, na tabela 8, é possível verificar que quando correlacionadas as mesmas variáveis nos momentos pré-operatório e recidiva todos os marcadores, a exceção, do zinco, ferro, albumina e vitamina D manteve diferença estatística importante ($p < 0,001$), sugerindo uma possível manutenção dos benefícios metabólicos e nutricionais alcançados no pós-cirúrgico, apesar do reganho

Tabela 8. Comparação entre o perfil metabólico e nutricional no pré-operatório e Peso Recidiva de mulheres submetidas à cirurgia bariátrica.

Variáveis	Pré-operatório		Peso Recidiva		p – valor*
	Mediana	P25 – P75	Mediana	P25 – P75	
Glicemia de jejum	94,00	86,0 – 104,0	85,00	81,0 – 90,0	0,000
HbA1c	5,70	5,4 – 6,1	5,50	5,1 – 5,8	0,000
Insulina	20,00	13,0 – 30,0	7,00	5,0 – 11,0	0,000
Peptídeo C	3,14	2,2 – 4,2	1,80	1,4 – 2,6	0,000
PCR	1,47	0,6 – 5,8	0,50	0,1 – 2,5	0,000
CT	202,0	175 – 225	190,0	158 – 215	0,003
HDL	47,00	39,0 – 53,6	55,10	48,0 – 65,0	0,000
VLDL	26,00	24,4 – 36,0	16,20	13,4 – 25,1	0,000
LDL	123,40	99,2 – 142,0	109,3	79,7 – 136	0,009
Triglicérides	138,00	113 – 192	78,00	55,5 – 127	0,000
Ferro	82,00	57,0 – 96,0	88,50	61,0 – 114	0,095
Ferritina	85,00	46,3 – 138,0	30,00	10,2 – 77,0	0,000
Zinco	81,10	70,2 – 89,1	89,15	75,0 – 92,8	0,156
Albumina	4,10	04,0 – 04,4	04,30	04,1 – 04,5	0,073
Ácido fólico	11,30	08,5 – 14,3	15,40	11,2 – 20,0	0,000
Vitamina D	23,70	19,0 – 33,2	27,10	21,1 – 34,4	0,030

*Teste de Wilcoxon

Quando avaliado o coeficiente de correlação entre o reganho de peso e as variáveis metabólicas e nutricionais, observou-se uma relação significativa ($p < 0,05$) apenas para as variáveis de Insulina ($r = 0,351$; $p < 0,003$), Peptídeo-C ($r = 0,303$; $p < 0,011$), PCR ($r = 0,402$; $p < 0,001$) e Vitamina-D ($r = -0,435$; $p < 0,001$), sendo esta última uma relação inversa (tabela 9).

Tabela 9. Correlação entre as variáveis metabólicas e nutricionais e o ganho de peso em Kg de mulheres submetidas à cirurgia bariátrica.

Reganho de peso (kg)			
Variáveis	R	R²	p – valor
Glicemia de jejum	-0,006	0,000	0,959**
HbA1c .	0,066	0,004	0,574**
Insulina	0,351	0,123	0,003**
Peptídeo C	0,303	0,092	0,011*
PCR	0,402	0,162	0,001**
CT	0,115	0,013	0,325*
HDL	-0,106	0,011	0,368*
VLDL	0,193	0,037	0,155*
LDL	0,140	0,020	0,237*
Triglicerídeos	0,130	0,017	0,274**
Ferro	-0,100	0,010	0,396*
Ferritina	0,015	0,000	0,897**
Zinco	0,061	0,004	0,628**
Albumina	-0,088	0,008	0,464**
Ácido fólico	-0,162	0,026	0,180*
Vitamina D	-0,435	0,189	0,001*

r – coeficiente de correlação; R² – coeficiente de determinação; PCR – proteína C reativa; CT – colesterol total; HDL – lipoproteína de alta densidade; VLDL – lipoproteína de muito baixa densidade; LDL – lipoproteína de baixa densidade. *Teste de Correlação de Pearson; **Teste de Correlação de Spearman.

O coeficiente de correlação também foi aplicado para avaliar a relação entre as variáveis metabólicas e nutricionais, o ganho de peso (em quilos) e o tempo (em meses) do pós-operatório na amostra de mulheres estudadas. Os resultados apresentados na tabela 10 mostram correlação relevante e positiva entre o ganho e o tempo ($r= 0,458$; $p= 0,000$) e negativa entre o tempo e os níveis séricos de vitamina D ($r= -0,488$; $p= 0,000$).

Tabela 10. Correlação entre o tempo pós-operatório, variáveis metabólicas e nutricionais e o ganho de peso em Kg de mulheres submetidas à cirurgia bariátrica.

Variáveis	Tempo de pós-operatório (meses)		
	r	R ²	p – valor*
Glicemia de jejum	0,040	0,0016	0,736
HbA1c	0,182	0,0331	0,117
Insulina	0,051	0,0026	0,680
Peptídeo C	0,109	0,0119	0,370
PCR	0,153	0,0234	0,213
CT	-0,035	0,0012	0,766
HDL	0,010	0,0001	0,934
VLDL	0,001	0,0000	0,996
LDL	-0,038	0,0014	0,751
Triglicerídeos	-0,037	0,0014	0,754
Ferro	-0,182	0,0331	0,120
Ferritina	-0,050	0,0025	0,672
Zinco	0,193	0,0372	0,120
Albumina	-0,215	0,0462	0,072
Ácido fólico	0,031	0,0010	0,800
Vitamina D	-0,488	0,2381	0,000
Reganho de peso (kg)	0,458	0,2098	0,000

r – coeficiente de correlação; R² – coeficiente de determinação; PCR – proteína C reativa; CT – colesterol total; HDL – lipoproteína de alta densidade; VLDL – lipoproteína de muito baixa densidade; LDL – lipoproteína de baixa densidade.

*Teste de Correlação de Pearson; **Teste de Correlação de Spearman.

Uma análise multivariada foi realizada através da regressão de Poisson com ajuste robusto da variância e aplicada para as variáveis que apresentaram p-valor menor que 0,20 na análise bivariada. Após o teste os resultados, demonstrados na tabela 11, apontaram que os marcadores que mais se correlacionam com o percentual de ganho de peso foram a Vitamina D, reduzindo cerca de 1,33 vezes ($p= 0,000$), seguida da PCR, que se demonstrou 1,30 vezes mais alta ($p= 0,000$) no ganho acima de 20% do máximo de peso perdido.

Tabela 11. Razões de prevalência brutas e ajustadas do reganho de peso em percentual segundo variáveis metabólicas de mulheres submetidas à cirurgia bariátrica.

	% de Reganho de $\geq 10\%$				% de Reganho de $\geq 20\%$				
	Análise bruta		Análise ajustada*		Análise bruta		Análise ajustada*		
	RP	IC95%	RP	p - **	RP	IC95%	RP	IC95%	p - **
PCR									
Normal	1,00		1,00	0,005	1,00		1,00		
Alta	1,34	1,17-1,54	1,35	0,000	1,28	1,14-1,45	1,30	1,16-1,47	0,000
Vitamina D									
Desejável	1,00	1,04-1,45	1,00		1,00		1,00		
Baixa	1,17		1,26	0,005	1,25	1,05-1,56	1,33	1,16-1,52	0,000

RP – Razão de prevalência; IC_{95%} - intervalo de confiança de 95%; 1,00 – referência.

**Regressão de Poisson com ajuste robusto da variância.

6 DISCUSSÃO

A cirurgia bariátrica é uma ferramenta que vem se mostrando bastante eficiente em auxiliar o tratamento da obesidade associada ou não as comorbidades que a cercam (SILVA; OLIVEIRA, 2014; SIQUEIRA; ZANOTTI, 2017), sendo um procedimento bastante realizado em diversos países, inclusive no Brasil, que ocupa o 2º lugar no número de cirurgias bariátricas realizadas e todo o mundo (SIQUEIRA; ZANOTTI, 2017).

Um achado comum entre os pacientes que se submetem a esse tipo de intervenção é a predominância do sexo feminino (SILVA; OLIVEIRA, 2014), o que pode se justificar pela maior prevalência de sobrepeso e obesidade justamente nesse público (PESQUISA NACIONAL DE SAÚDE, 2019), como também pela maior preocupação estética e procura a serviços de saúde (BARDAL; CECCATTO; MEZZOMO, 2016). Neste estudo, as participantes apresentaram uma ampla variação de idade, entre 20 e 79 anos, com média de 46,39 anos. Resultados semelhantes também foram encontrados por outros autores, que, também estudando indivíduos bariátricos em reganho, observaram idades média semelhantes de $45,6 \pm 9,9$ anos (intervalo de 21-67 anos) e $45,1 \pm 10,7$ anos (intervalo de 18-76 anos), respectivamente (COOPER *et al.*, 2015; SHANTAVASINKUL *et al.*, 2016).

Estudo transversal, avaliando o estado nutricional de mulheres de baixa renda no Rio de Janeiro evidenciou uma maior prevalência do excesso de peso entre adultos com idade igual ou superior a 40 anos (LINS *et al.*, 2013). Tais resultados podem estar associados ao menor nível de atividade física, redução do metabolismo basal, como também as alterações hormonais decorrentes do processo de envelhecimento, os quais conduzem a um maior estoque de gordura corporal (CARVALHO MELO *et al.*, 2020).

A GV se destacou nesta pesquisa como o procedimento mais realizado na amostra, confirmando sua consolidação e popularidade como uma das primeiras opções de escolha como técnica isolada de tratamento da obesidade, atualmente (BAIG *et al.*, 2019; CASTAGNETO GISSEY *et al.*, 2018; DIMITRIADIS *et al.*, 2013).

Diferentemente dos resultados apresentados por outros pesquisadores, o IMC inicial médio ($40,10 \pm 4,11$ Kg) observado neste estudo foi inferior às médias relatadas na literatura (BAIG *et al.*, 2019; NICOLETTI *et al.*, 2015; NÓBREGA *et al.*, 2020; SHANTAVASINKUL *et al.*, 2016). O que pode ser parcialmente explicado pelo peso pré-operatório médio ($104,65 \pm 15,28$ Kg) também inferior ao observado por diversos autores analisando pacientes bariátricos (NETO *et al.*, 2012; NICOLETTI *et al.*, 2015; SILVA *et al.*, 2015).

A evolução das variáveis antropométricas apresentadas entre o momento pré-cirúrgico e o Nadir, denotam o impacto do tratamento cirúrgico sobre a perda de peso do paciente, refletindo diretamente no IMC, e na redução do excesso de peso e corroborando o caráter resolutivo e eficiente desse método descrito amplamente por diversos autores (CASTAGNETO GISSEY *et al.*, 2018; BARDAL; CECCATTO; MEZZOMO, 2016; NICOLETTI *et al.*, 2015; NÓBREGA *et al.*, 2020).

O intervalo de tempo observado para o alcance do Nadir ($18 \pm 7,6$ meses) vai de acordo com o intervalo médio (12-24 meses) relatado por outros autores para o alcance da máxima perda de peso após a cirurgia bariátrica (FREIRE *et al.*, 2012; KING *et al.*, 2018; NETO *et al.*, 2012; NICOLETTI *et al.*, 2015). Já a elevada média do %PEP (91,08%) destoa das descritas na maioria das pesquisas para essa população (BAIG *et al.*, 2019; FREIRE *et al.*, 2012; NETO *et al.*, 2012; SHANTAVASINKUL *et al.*, 2016), reforçando assim, a relevante perda de excesso de peso na amostra deste estudo e o sucesso cirúrgico alcançado nesse período.

A redução do peso total observada (37,64% do peso pré-operatório) foi maior que a apresentada por um estudo retrospectivo de 4 anos de seguimento com 550 pacientes submetidos a BGYR, o qual encontrou uma redução de peso de 33,2% ao final do primeiro ano pós-cirúrgico (NICOLETTI *et al.*, 2015). Em contraste, um estudo longitudinal, com 428 indivíduos submetidos a BGYR e GV, observou resultado para perda de peso total de 36,9%, semelhantemente a encontrada nesta pesquisa (VARMA *et al.*, 2017).

Apesar da PEP satisfatória com alta prevalência de sucesso cirúrgico as pacientes da amostra não mantiveram nem continuaram reduzindo o peso corporal, apresentando mediana de tempo de 48 IIQ = 34 - 57 meses para uma recuperação do peso. Indo de encontro com os dados encontrados na literatura, os quais apontam para uma estabilização de peso a partir do 2º ano pós-cirurgia com um significativo aumento a partir dos 48 meses (BAIG *et al.*, 2019; FREIRE *et al.*, 2012; NETO *et al.*, 2012; NICOLETTI *et al.*, 2015).

Quando considerado o reganho médio da amostra ($8,85 \pm 5,65$ Kg), observa-se similaridade com os resultados encontrados por outros autores (BARDAL; CECCATTO; MEZZOMO, 2016; NETO *et al.*, 2012). Quanto ao papel das técnicas cirúrgicas sobre a recuperação do peso não observamos diferença estatisticamente relevante, mesmo embora as mulheres submetidas ao Bypass tenham apresentado um maior reganho médio ($10,8 \pm 6,8$ Kg). Tais resultados contrastam com os observados por um estudo multicêntrico avaliando o reganho em 9617 indivíduos submetidos ao BGYR, GV e o Mini-Bypass Gástrico, que apontou diferença estatística entre as técnicas com maior recuperação de peso naqueles submetidos à

GV ($7,6 \pm 6,92$ Kg) em comparação aos submetidos ao BGYR ($4,81 \pm 5,08$ Kg) (BAIG *et al.*, 2019).

O BGYR altera o equilíbrio hormonal no intestino, levando a uma redução nos níveis séricos de grelina e aumento nos níveis de GLP-1, reduzindo, portanto, a fome e ocasionando saciedade precoce. Em pacientes que apresentam reganho, observa-se uma perturbação desse novo cenário com diminuição nas concentrações de glicose-peptídeo insulínico dependente (GIP) e GLP-1 e consequente alteração no comportamento alimentar (DAYAN; KURIANSKY; ABU-ABEID, 2019).

Varma *et al* (2017), estudando a relação entre hipoglicemia e reganho de peso em 428 pacientes submetido ao BGYR e a GV encontrou uma associação significativa entre o BGYR e um maior risco de desenvolver sinais de hipoglicemia (Síndrome de Dumping), ao passo que nenhuma associação foi encontrada após a GV. De encontro a este dado o mesmo estudo apontou que aqueles submetidos a BGYR e que desenvolveram sinais de hipoglicemia apresentaram maiores chances de recuperação de peso. O mesmo não foi observado em pacientes submetidos a GV com sinais de Dumping.

Na outra ponta, mais não menos significativos, outros fatores que influenciam diretamente o reganho de peso são a falta de exercício físico e o acompanhamento nutricional deficiente (DAYAN; KURIANSKY; ABU-ABEID, 2019). Estudo sobre os determinantes de recuperação de peso realizado com 273 pacientes pós-bariátricos do Hospital das Clínicas de Minas Gerais constatou que apenas 3% dos pacientes mantiveram acompanhamento nutricional 5 anos após a cirurgia e que os pacientes que praticaram atividade física tiveram uma menor incidência de ganho de peso (FREIRE *et al.*, 2012).

Tais dados corroboram tanto a frequência observada no presente estudo (2,7%) para o seguimento nutricional quanto a influência do exercício físico sobre o peso, tendo em vista que de todas as participantes desta pesquisa apenas 5,4% delas se mantiveram fisicamente ativas durante o reganho.

Uma coorte retrospectiva realizada com 559 pacientes pós-bariátrico atendidos no HC de Pernambuco, mostrou perda gradual de seguimento a partir do 2º ano de pós-operatório, com aumento da prevalência no 48º mês (BELO, *et al.*, 2018). Dados que, além de respaldar a baixa adesão da nossa amostra ao acompanhamento nutricional e físico, também justifica o número elevado de exclusões que tivemos na fase amostral desta pesquisa, devido, principalmente, a ausência de seguimento.

Não encontramos associação significativa entre o reganho de peso as variáveis clínicas e demográficas consideradas neste. O mesmo fato também foi observado em estudo transversal

conduzido por Freire et al com 100 indivíduos submetidos a BGYR, onde os autores não encontraram relação estatisticamente significativa entre idade, sexo, IMC pré-operatório, %PEP e o peso recuperado (FREIRE *et al.*, 2012).

Diversos outros estudos, no entanto, apontam na direção contrária, indicando relação direta e significativa entre sexo feminino, idade, prática de atividade física e acompanhamento nutricional com a incidência de reganho no pós-operatório de cirurgia bariátrica (AMUNDSEN; STRØMMEN; MARTINS, 2017; BAIG *et al.*, 2019; FREIRE *et al.*, 2012; GRANATO BARDAL; CECCATTO; MEZZOMO, 2016; HANVOLD *et al.*, 2019). O fato da amostra nesta pesquisa ser inteiramente composta por mulheres e em recidiva de peso pode ter mascarado uma associação significativa.

A recuperação de peso tem sido objeto de ampla discussão e intensamente citada após a cirurgia bariátrica, porém a prevalência exata, assim também como os fatores clínicos associados e influenciados por ela ainda não são totalmente conhecidos (MAGRO *et al.*, 2008; VARMA *et al.*, 2017) devido, principalmente, a falta de uma definição global de reganho e, consequente padronização dos pontos de corte (KING *et al.*, 2018).

Resultados de uma grande coorte realizada com adultos submetidos à cirurgia bariátrica apontam que o reganho definido a partir da porcentagem do peso máximo perdido, 20% ou mais, teve melhor desempenho para associação com a maioria dos resultados clínicos e de qualidade de vida entre os pacientes (KING *et al.*, 2018). Nesse mesmo sentido a SBCBM, em recente publicação, também considera a recidiva a partir de uma recuperação de 20% do peso máximo perdido quando associada ao reaparecimento de comorbidades (BERTI *et al.*, 2015).

Buscando minimizar as discrepâncias e facilitar as associações das medidas de recuperação de peso com os resultados obtidos incluímos também nesta pesquisa uma segunda definição de recuperação de peso (ganho $\geq 10\%$ do Nadir), ainda muito utilizada por diversos autores (FREIRE *et al.*, 2012; BARDAL; CECCATTO; MEZZOMO, 2016; NICOLETTI *et al.*, 2015; NÓBREGA *et al.*, 2020).

A recuperação do peso se relaciona diretamente com o declínio das condições de saúde muito possivelmente devido ao retorno da obesidade e consequente a recorrência de comorbidades associadas, estando o percentual de recuperação de peso proporcionalmente associado ao risco de complicações relacionadas a obesidade (NICOLETTI *et al.*, 2015).

No presente estudo, demonstrou-se associação relevante entre a PCR, a ferritina e a vitamina D com os percentuais de reganho, principalmente quando considerado o reganho sobre o peso máximo perdido ($\geq 20\%$), destacando o melhor desempenho dessa quantificação na associação com tais desfechos bioquímicos, sugerindo alterações de ordens mais elevadas e

significativas dentro de percentuais mais altos de recuperação de peso, e apontando a influência do reganho sobre a homeostase inflamatória e nutricional da população estudada.

Dentro das cirurgias bariátricas as carências nutricionais são mais associadas as técnicas desabsortivas devido às alterações fisiológicas que elas induzem e estão mais relacionadas as deficiências de ferro, ácido fólico, proteínas, zinco e vitamina D. Verifica-se, muito embora de forma empírica, que os pacientes com depleção nutricional, frequentemente, apresentam maior dificuldade em perder e manter o peso a longo prazo (TRINDADE *et al.*, 2017).

Apesar de a maioria das mulheres desta pesquisa ter referido a continuidade do uso de suplementação de vitaminas e minerais, observou-se uma adesão ínfima ao acompanhamento nutricional no seguimento do pós-operatório, o que põe em dúvida a manutenção do padrão alimentar seguido por essas pacientes e o correto uso do suplemento vitamínico. Os principais suplementos utilizados pelas participantes deste estudo foram polivitamínicos, poliminerais e ferro.

Em se tratando de obesidade, é sabido que mesmo uma discreta perda de peso, em torno de 5 e 10% pode repercutir de forma positiva na melhora clínica de parâmetros hemodinâmicos, metabólicos e neuroendócrinos (NONINO-BORGES; BORGES; SANTOS, 2006; VIANA *et al.*, 2013). Ao avaliar a evolução do perfil metabólico e nutricional das mulheres da amostra, desde o pré-operatório até o momento da recidiva denota-se, num primeiro momento, a eficácia da perda de peso na redução dos marcadores metabólicos e aumento dos parâmetros nutricionais, a exceção do zinco, ferritina e albumina.

Num segundo momento, no entanto, comparando-se dados bioquímicos do Nadir e Recidiva, foi possível observar alterações significativas em torno, principalmente, de marcadores metabólicos envolvidos no metabolismo da glicose, além de aumento no CT e redução expressiva da Ferritina. Em investigação sobre a deficiência de micronutrientes com 338 indivíduos após GV e BGYR, também verificou-se redução gradual das concentrações séricas de ferritina no decorrer de 24 meses de seguimento (FERRAZ, *et al.*, 2018).

A ferritina é a principal forma de estoque corporal de ferro, logo a dosagem de sua concentração séria pode ser usada para estimar as reservas orgânicas desse mineral (MIRAGLIA *et al.*, 2015). No entanto, devido a condição inflamatória observada na obesidade, a ferritina, considerada um marcador positivo de fase aguda, pode também estar elevada, tornando bem difícil a avaliação do real estado nutricional de armazenamento de ferro no paciente obeso (FERRAZ *et al.*, 2018; MIRAGLIA *et al.*, 2015).

Poucos estudos conseguiram verificar o real efeito da influência do reganho de peso sobre o perfil metabólico de pacientes no pós-cirúrgico tardio de cirurgia bariátrica. Todavia vários autores são categóricos em afirmar que a melhora de comorbidades após a cirurgia bariátrica é reduzida em longo prazo com o reganho de peso, o que pode implicar em reincidência dessas doenças associadas (CASTANHA, *et al.*, 2018; FERRAZ *et al.*, 2018; NICOLETTI *et al.*, 2015).

Se comparadas as variáveis bioquímicas, entre o momento recidiva e o pré-operatório, fica evidente que a cirurgia bariátrica é efetiva não apenas na redução de peso como também no controle metabólico do paciente obeso, visto que consegue manter em longo prazo as concentrações séricas dos marcadores metabólicos e nutricionais ainda bem diferentes dos observados antes da cirurgia, com importante relevância estatística.

Tais achados vão de encontro com resultados apresentados por outros autores (NETO *et al.*, 2012; NICOLETTI *et al.*, 2015) e podem ser explicados, em parte, pelo sucesso cirúrgico experimentado pela maioria da amostra, com uma alta prevalência de %PEP superior a 50%. A literatura tem demonstrado que a redução de desordens relacionadas a obesidade dependem da redução do peso (NICOLETTI *et al.*, 2015).

Muito embora as comparações bioquímicas realizadas entre a recidiva e o pré-operatório indiquem que mesmo sofrendo alterações os marcadores metabólicos e nutricionais não retornaram aos seus níveis pré-operatórios, as mudanças observadas em algumas variáveis durante o reganho já demandam, por si só, preocupação clínica.

As correlações realizadas entre as variáveis bioquímicas e o reganho em quilogramas, destacam o impacto deste sobre a inflamação, os níveis de vitamina D e o metabolismo da glicose, especialmente a insulina. Quando correlacionado com o tempo, observou-se também, uma relação bastante significativa deste com o reganho em quilos assim como com a vitamina D, indicando uma tendência de aumento de peso nessas pacientes em longo prazo com conseguinte impacto sobre as concentrações séricas da vitamina lipossolúvel em questão.

A insulina é definida como um hormônio anabólico responsável pela captação plasmática da glicose e incorporação da mesma ao interior celular e sua concentração sérica é proporcionalmente associada à adiposidade corporal, visto a forte ação e impacto do tecido adiposo (obesidade) sobre a secreção de adipocinas com consequente resistência à insulina. Portanto, em indivíduos obesos maiores níveis desse hormônio são observados, em decorrência

da resistência sistêmica a sua ação, com progressiva disfunção das células β do pâncreas, favorecendo a hiperglicemia que pode evoluir para um quadro de diabetes (FRANCISQUETI; NASCIMENTO; CORREA, 2015; JHESSY; WANZELLER, 2013; NONINO-BORGES; BORGES; SANTOS, 2006).

Não por acaso, a correlação entre insulina e adiposidade observada neste estudo vem acompanhada, também pela correlação entre o ganho de peso e a PCR. Sabe-se que a proteína c- Reativa é um marcador de fase aguda em condição de estresse metabólico, sintetizado principalmente no fígado e dependente tanto de IL-6 quanto de TNF- α . Seus valores elevados indicam aumento de morbimortalidade reduzindo o prognóstico dos pacientes (SAMPAIO *et al.*, 2012; SPROSTON; ASHWORTH, 2018). Nos adipócitos, sua expressão gênica está relacionada a hipoadiponectemia, logo concentrações séricas elevadas de PCR estão associadas aos baixos níveis de adiponectinas e conseqüentemente a uma baixa resposta anti-inflamatória (PRADO *et al.*, 2009).

Resultados de pesquisa demonstram associação significativa entre a PCR, o IMC e a massa gorda de mulheres obesas, sugerindo uma relação causal entre PCR e adiposidade neste grupo. Além disso, uma correlação importante entre PCR e leptina foi observada nesse público, reforçando a hipótese de que a PCR pode induzir a resistência leptínica com interação direta (BOCHUD *et al.*, 2009). Assim, em pacientes obesos notamos que a leptina perde sua função primária de reduzir ingestão alimentar e aumentar o gasto energético, pois não consegue atuar adequadamente nos sítios de ligação, passando então a comprometer a homeostase metabólica e saúde do indivíduo (FRANCISQUETI; NASCIMENTO; CORREA, 2015).

A vitamina D ativa exerce um papel fundamental na absorção e metabolismo osteomineral, estando diretamente envolvida na regulação da fisiologia destes, em especial no do cálcio e do fósforo (JORGE *et al.*, 2018; LEIRO; MELENDEZ-ARAÚJO, 2014). Além disso, ela também está envolvida na homeostase de vários outros mecanismos celulares, tais como a síntese de interleucinas inflamatórias, o controle pressórico e a multiplicação e diferenciação celular (LEIRO; MELENDEZ-ARAÚJO, 2014).

A adipogênese compreende diversas etapas de transcrição, e conseqüentemente, de expressão proteica, as quais são alteradas pela insuficiência de vitamina D. Concentrações séricas adequadas desse micronutriente inibem síntese de células adiposas, reduzindo a expressão de proteínas que promovem a diferenciação dos pré-adipócitos em adipócitos. Sendo assim, em indivíduos com níveis insuficientes desta vitamina ocorre desequilíbrio trófico, o

qual favorece a expansão do tecido adiposo, contribuindo para obesidade (JORGE et al., 2018; LEIRO; MELENDEZ-ARAÚJO, 2014).

No tecido pancreático a vitamina D pode atuar por vias indiretas na secreção e na sensibilidade da insulina, alterando a função das células betas através da regulação da concentração e do fluxo de cálcio e levando-as a secretarem inadequadamente a insulina nas membranas pancreáticas e nos tecidos periféricos. Em paralelo, a adiposidade está intimamente ligada a uma deficiência de vitamina D, tanto pela deposição dessa vitamina nas células adiposas, limitando sua biodisponibilidade, quanto por seu metabolismo alterado. Logo, no paciente obeso, que já apresenta um quadro de resistência à insulina, a deficiência de vitamina D alimenta e estimula a um ciclo vicioso de intolerância à glicose (ARRUDA, 2019; JORGE et al., 2018).

Em acordo com os dados da literatura apontados acima estão os nossos resultados, que denotam, após análise multivariada ajustada uma relação robusta e direta entre os níveis séricos de PCR e inversa em relação aos níveis de vitamina D e o reganho categorizado. Dentro de um contexto de aumento, também, nas concentrações médias de insulina, o que sugere que percentuais mais elevados de reganho, tanto quando considerado o ganho total a partir do Nadir, como quando considerado o reganho a partir do peso máximo perdido, foi responsável por promover uma desestabilização metabólica, desencadeando alterações hormonais e inflamatórias que retroalimentam o excesso de adiposidade e suas repercussões negativas sobre a situação clínica, metabólica e nutricional do paciente pós-bariátrico a médio e longo prazo.

Em suma, é possível ponderar que apesar da cirurgia bariátrica ser eficaz na perda de peso e melhora de desordens clínicas em indivíduos obesos, é comum, a médio e longo prazo, a incidência de reganho, principalmente entre a população feminina que corresponde a grande maioria desses pacientes.

A recuperação de peso não se associou significativamente a nenhuma das duas técnicas estudadas, muito embora as pacientes submetidas ao BGYR tenham experimentado uma média superior de peso recuperado em relação à GV.

O ganho de peso quantificado classificado a partir do peso máximo perdido teve melhor desempenho na associação com as variáveis metabólicas e nutricionais estudadas.

Mesmo que as alterações bioquímicas sofridas durante a recidiva de peso não tenham se sobressaído àquelas observadas no pré-operatório, o reganho repercutiu diretamente na

homeostase metabólica de mulheres no pós-operatório tardio, afetando, principalmente o metabolismo da glicose por meio de alterações hormonais e de marcadores inflamatórios, tais quais da insulina e da PCR.

Além da influência nas desordens metabólicas, a recidiva de peso está diretamente relacionada ao tempo pós-operatório o que denota o caráter crônico da obesidade enquanto doença multifatorial, que não possui cura e que necessita de acompanhamento amplo, multidisciplinar e contínuo, que possibilitem a manutenção dos resultados clínicos, nutricionais e de qualidade de vida frequentemente alcançadas através do procedimento cirúrgico.

Sendo assim, torna-se, também, cada vez mais útil e necessário o fomento de novas pesquisas com objetivo de padronizar uma definição única de reganho, bem como os melhores pontos de corte e os fatores de risco e de proteção associados, a fim de possibilitar medidas de intervenção e prevenção da recuperação de peso e seus efeitos deletérios no pós-operatório tardio de cirurgia bariátrica.

7 CONCLUSÕES

A insulina, o peptídeo C, a PCR e a Vitamina D foram as variáveis bioquímicas que sofreram impacto do ganho de peso em longo prazo. No entanto, a vitamina D seguida pela PCR, foram os marcadores que mais sofreram influência da recuperação de peso em mulheres submetidas ao tratamento cirúrgico da obesidade, apontando uma relação direta e proporcional entre a PCR e a adiposidade e inversa entre a Vitamina D e o aumento de peso nessa população, com declínio na resposta clínica alcançada e impacto negativo sobre o estado inflamatório e o metabolismo de carboidratos.

REFERÊNCIAS

- AMERICAN SOCIETY FOR METABOLIC AND BARIATRIC SURGERY. ASMBS Guidelines. **Allied Health Nutritional Guidelines for the Surgical Weight Loss Patient**, 2013.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E SÍNDROME METABÓLICA (ABESO). Diretrizes brasileiras de obesidade 2016. **VI Diretrizes Brasileiras de Obesidade**, 2016. p. 7–186.
- 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. **Obesity Surgery**. v. 27, n. 5, p. 1316–1323, 2017.
- ANSARI, W. EL; 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**. Springer. v. 31, p. 1755-1766, 2021.
- ARRUDA, V. L. **Adipocinas séricas e perfil glicêmico e sua associação com ganho de peso no pós-operatório tardio de cirurgia bariátrica**. Dissertação (Mestrado em Nutrição). Faculdade de Ciência da Saúde, Universidade de Brasília. Brasília, p. 31. 2019.
- BAIG, S. J. *et al.* Weight Regain After Bariatric Surgery—A Multicentre Study of 9617 Patients from Indian Bariatric Surgery Outcome Reporting Group. **Obesity Surgery**. v. 29, n. 5, p. 1583–1592, 2019.
- BARDAL, A.G.; CECCATTO, V.; REGINA MEZZOMO, T. Fatores de risco para recidiva de peso no pós-operatório tardio de cirurgia bariátrica Risk factors for weight regain in the late postoperative of bariatric surgery. **Sci Med**. v. 26, n. 4, p. 24224–1980, 2016.
- BELO, G. De Q. M. B. *et al.* Predictors of poor follow-up after bariatric surgery. **Revista do Colegio Brasileiro de Cirurgios**. v. 45, n. 2, p. 1779, 2018.
- BERTI, L. V *et al.* Posição da sbcbm-nomenclatura e definições para os resultados em cirurgia bariátrica e metabólica position of the SBCBM-Nomenclature and definition of outcomes of bariatric and metabolic surgery. **ABCD Arq Bras Cir Dig Editorial**. v. 28, n. 2, p. 2–2, 2015.
- BÍBLIA, A. T. Isaías. In BÍBLIA. Português. **Sagrada Bíblia Católica: Antigo e Novo Testamentos**. Tradução de José Simão. São Paulo: Sociedade Bíblica de Aparecida, 2008. p. 935.
- BOCHUD, M. *et al.* Association between C-Reactive Protein and Adiposity in Women. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**. v. 94, n. 10, p. 3969–3977, 2009.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças não Transmissíveis. **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 para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2019**. Brasília, 2020.

- CARVALHO MELO, S. P. Da S. DE *et al.* Overweight and obesity and associated factors in adults in a poor urban area of Northeastern Brazil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. v. 23, p. 1–14, 2020.
- CASTAGNETO GISSEY, L. *et al.* 10-year follow-up after laparoscopic sleeve gastrectomy: Outcomes in a monocentric series. **Surgery for Obesity and Related Diseases**. v. 14, n. 10, p. 1480–1487, 2018.
- CASTANHA, C. R. *et al.* Evaluation of quality of life, weight loss and comorbidities of patients undergoing bariatric surgery. **Revista do Colegio Brasileiro de Cirurgioes**. v. 45, n. 3, p. 1–9, 2018.
- COOPER, T. C. *et al.* Trends in Weight Regain Following Roux-en-Y Gastric Bypass (RYGB) Bariatric Surgery. **Obesity Surgery**. v. 25, n. 8, p. 1474–1481, 2015.
- DALCANALE, L. *et al.* Long-term nutritional outcome after gastric bypass. **Obesity Surgery**. v. 20, n. 2, p. 181–187, 2010.
- DAYAN, D.; KURIANSKY, J.; ABU-ABEID, S. Weight regain following Roux-en-Y gastric bypass: Etiology and surgical treatment. **Israel Medical Association Journal**. v. 21, n. 12, p. 823–828, 2019.
- DE, W.; PINTO, J. a Função Endócrina Do Tecido Adiposo the Endocrine Function of Adipose Tissue. **Rev. Fac. Ciênc. Méd. Sorocaba**. v. 16, n. 3, p. 111–120, 2014.
- DIMITRIADIS, E. *et al.* Alterations in gut hormones after laparoscopic sleeve gastrectomy: A prospective clinical and laboratory investigational study. **Annals of Surgery**. v. 257, n. 4, p. 647–654, 2013.
- DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES (SBD). **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2019-2020)**. São Paulo: AC Farmacêutica, 2019.
- FERRAZ, A.A.B. *et al.* Micronutrient deficiencies following bariatric surgery: A comparative analysis between sleeve gastrectomy and roux-en-y gastric bypass. **Revista do Colegio Brasileiro de Cirurgioes**. v. 45, n. 6, p. 1–9, 2018.
- FLORENTINO DA SILVA, R.; OLIVEIRA KELLY, E. DE. Prevalência e fatores interferentes no reganho de peso em mulheres que se submeteram ao bypass gástrico em y de roux após 2 anos de cirurgia bariátrica. **RBONE - Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**. v. 8, n. 47, p. 134–141, 2014.
- FRANCISQUETI, F. V.; NASCIMENTO, A. F. Do; CORREA, C. R. Obesidade, inflamação e complicações metabólicas. **Nutrire**. v. 40, n. 1, p. 81–89, 2015.
- FREIRE, R. H. *et al.* Food quality, physical activity, and nutritional follow-up as determinant of weight regain after Roux-en-Y gastric bypass. **Nutrition**. v. 28, n. 1, p. 53–58, 2012.
- FUCHS, T. *et al.* O papel da gastrectomia vertical no controle do diabete melito tipo 2. **ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)**. v. 30, n. 4, p. 283–286, 2017.
- HANVOLD, S. E. *et al.* Does Lifestyle Intervention After Gastric Bypass Surgery Prevent Weight Regain? A Randomized Clinical Trial. **Obesity Surger**. v. 29, n. 11, p. 3419–3431, 2019.

INTERNATIONAL FEDERATION FOR THE SURGERY OF OBESITY AND METABOLIC DISORDERS (IFSO) **Obesity Surgery | Obesity Treatment | Obesity Surgeons**. Disponível em: <<https://www.ifso.com/obesity/>>. Acesso em: 24 jun. 2021.

JHESSY, C.; WANZELLER, F. **Repercussão metabólica do ganho de peso no pós-operatório tardio de cirurgia bariátrica**. Dissertação (Mestrado em Nutrição) Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília. Brasília, p. 23. 2013.

JORGE, A. J. L. *et al.* Deficiência da Vitamina D e doenças cardiovasculares. **Int. j. cardiovasc. sci. (Impr.)**. v. 31, n. 4, p. 422–432, 2018.

KARLSSON, J *et al.* Ten-year trends in health-related quality of life after surgical and conventional treatment for severe obesity: the SOS intervention study. **International Journal of Obesity**. v. 31, p. 1248–1261, 2007.

KARMALI, S. *et al.* Weight recidivism post-bariatric surgery: A systematic review. **Obesity Surgery**. v. 23, n. 11, p. 1922–1933, 2013.

KEITH, C. J. *et al.* Predictive factors of weight regain following laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. **Surgical Endoscopy**. v. 32, n. 5, p. 2232–2238, 2018.

KING, W. C. *et al.* Comparison of the Performance of Common Measures of Weight Regain after Bariatric Surgery for Association with Clinical Outcomes. **JAMA - Journal of the American Medical Association**. v. 320, n. 15, p. 1560–1569, 2018.

KRALJEVIĆ, M. *et al.* Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass versus laparoscopic mini gastric bypass in the treatment of obesity: Study protocol for a randomized controlled trial. **Trials**. v. 18, n. 1, p. 1–9, 2017.

LEIRO, L. S.; MELENDEZ-ARAÚJO, M. S. Adequação De Micronutrientes Da Dieta De Mulheres Após Um Ano De Bypass Gástrico. **Arq Bras Cir Dig**. v. 27, n. 1, p. 21–25, 2014.

LEITE, L. D.; ROCHA, É. D. M.; BRANDÃO-NETO, J. Obesidade: uma doença inflamatória. **Revista Ciência & Saúde**. v. 2, n. 2, p. 85–95, 2010.

LEYBA, J. L.; LLOPIS, S. N.; AULESTIA, S. N. Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass Versus Laparoscopic Sleeve Gastrectomy for the Treatment of Morbid Obesity. A Prospective Study with 5 Years of Follow-Up. **Obesity Surgery**. v. 24, n. 12, p. 2094–2098, 2014.

LIMA, L. M. *et al.* High-sensitivity C-reactive protein in subjects with type 2 diabetes mellitus and/or high blood pressure. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**. v. 51, n. 6, p. 956–960, 2007.

LINS, A. P. M. *et al.* Healthy eating, schooling and being overweight among low-income women. **Ciencia e Saude Coletiva**. v. 18, n. 2, p. 357–366, 2013.

MACIEJEWSKI, M. L. *et al.* Bariatric surgery and long-term durability of weight loss. **JAMA Surgery**. v. 151, n. 11, p. 1046–1055, 2016.

MAGRO, D. O. *et al.* Long-term weight regain after gastric bypass: A 5-year prospective study. **Obesity Surgery**. v. 18, n. 6, p. 648–651, 2008.

MELOROSE, J.; PERROY, R.; CAREAS, S. Guidelines of the Brazilian Society of Diabetes 2013-2014. **Statewide Agricultural Land Use Baseline**. v. 1, p. 382, 2015.

MIRAGLIA, F. *et al.* A ferritina sérica é bom marcador de deficiência de ferro em adolescentes obesos? **International Journal of Nutrology**. v. 08, n. 04, p. 072–076, 2015.

NETO, R. M. L. *et al.* Comorbidities remission after roux-en-y gastric bypass for morbid obesity is sustained in a long-term follow-up and correlates with weight regain. **Obesity Surgery**. v. 22, n. 10, p. 1580–1585, 2012.

NICOLETTI, C. F. *et al.* Influence of Excess Weight Loss and Weight Regain on Biochemical Indicators During a 4-Year Follow-up After Roux-en-Y Gastric Bypass. **Obesity Surgery**. v. 25, n. 2, p. 279–284, 2015.

NÓBREGA, M. P. *et al.* Perfil Alimentar E Reganho De Peso De Pacientes Submetidos À Cirurgia Bariátrica Em Um Hospital Universitário / Food Profile and Weight Regain of Patients Submitted To Bariatric Surgery in an University Hospital. **Brazilian Journal of Development**. v. 6, n. 12, p. 94771–94785, 2020.

NOGUEIRA, J. P. *et al.* Unacylated Ghrelin is associated with the isolated low HDL-cholesterol obese phenotype independently of insulin resistance and CRP level. **Nutrition and Metabolism**. v. 9, n. 1, p. 1–9, 2012.

NONINO-BORGES, C. B.; BORGES, R. M.; SANTOS, J. E. DOS. Clinical treatment of obesity. Faculdade de Medicina de Ribeirao Preto - **Resvista U.S.P.**v. 39, p. 246–252, 2006.

OLIVEIRA, C. Da S. *et al.* Impacto da derivação gástrica em Y-de-Roux no perfil inflamatório e lipídico. **Revista do Colegio Brasileiro de Cirurgioes**. v. 42, n. 5, p. 305–310, 2015.

WORDL HEALTH ORGANIZATION. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of WHO Consultation on obesity. Genebra, 1998.

PADILLA, N. *et al.* Effects of bariatric surgery on hepatic and intestinal lipoprotein particle metabolism in obese, nondiabetic humans. **Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology**. v. 34, n. 10, p. 2330–2337, 2014.

PESQUISA NACIONAL DE SAÚDE. **Percepção do estado de saúde, estilos de vida, doenças crônicas e saúde bucal**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Ministério da Saúde e da Economia. Brasília, p. 117. 2019.

PRADO, W. L. DO *et al.* Obesity and inflammatory adipokines: Practical implications for exercise prescription. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. v. 15, n. 5, p. 378–383, 2009.

RANDELL, E. W. *et al.* Pre-operative and post-operative changes in CRP and other biomarkers sensitive to inflammatory status in patients with severe obesity undergoing laparoscopic sleeve gastrectomy. **Clinical Biochemistry**. v. 52, p. 13–19, 2018.

RODAKI, M.; MILECH, A.; OLIVEIRA, J. E. P. DE. A secreção residual do peptídeo C faz diferença no tratamento do diabetes melito tipo 1? **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**. v. 52, n. 2, p. 322–333, 2008.

ROLIM, F. F. De A. *et al.* Long-term repercussions of roux-en-y gastric bypass in a low-income population: Assessment ten years after surgery. **Revista do Colegio Brasileiro de Cirurgioes**. v. 45, n. 4, 2018.

SAMPAIO, L. R. *et al.* Avaliação bioquímica do estado nutricional. **Avaliação nutricional**. p. 49–72, 2012.

SHANTAVASINKUL, P. C. *et al.* Predictors of weight regain in patients who underwent Roux-en-Y gastric bypass surgery. **Surgery for Obesity and Related Diseases**. v. 12, n. 9, p. 1640–1645, 2016..

SILVA, P. T. De *et al.* Perfil de pacientes que buscam a cirurgia bariátrica. **Arquivo Brasileiro de Cirurgia Digestiva**. v. 28, n. 4, p. 270–273, 2015.

SIQUEIRA, A. C.; ZANOTTI, S. V. Programa De Cirurgia Bariátrica E Reganho De Peso. **Psicologia, Saúde & Doença**. v. 18, n. 1, p. 157–169, 2017.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA (SBC). ARQUIVOS BRASILEIROS DE CARDIOLOGIA. **Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose - 2017**. v. 109, n.2. 2017.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA BARIÁTRICA E METABÓLICA (SBCBM). **A Cirurgia Bariátrica**. Disponível em: <<https://www.scbm.org.br/a-cirurgia-bariatrica/>>. Acesso em: 24 jun. 2021

SJÖSTRÖM, Lars *et al.* Effects of Bariatric Surgery on Mortality in Swedish Obese Subjects. **New England Journal of Medicine**. v. 357, n. 8, p. 741–752, 2007.

SPROSTON, N. R.; ASHWORTH, J. J. Role of C-reactive protein at sites of inflammation and infection. **Frontiers in Immunology**. v. 9, p. 1–11, 2018.

TRINDADE, E. M. *et al.* Aspectos nutricionais e o uso de suplementos alimentares em mulheres submetidas ao bypass gástrico. **ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)**. v. 30, n. 1, p. 11–13, 2017.

VARMA, S. *et al.* Weight regain in patients with symptoms of post-bariatric surgery hypoglycemia. **Surgery for Obesity and Related Diseases**. v. 13, n. 10, p. 1728–1734, 2017.

VIANA, L. V. *et al.* Determinant factors associated with weight loss in adults on diet interventions. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, 2013. v. 57, n. 9, p. 717–721.

VOORWINDE, V. *et al.* Definitions of Long-Term Weight Regain and Their Associations with Clinical Outcomes. **Obesity Surgery**. v. 30, n. 2, p. 527–536, 2002.

**APÊNDICE A - TERMO DE COMPROMISSO DE UTILIZAÇÃO DE DADOS
(TCUD)**

Eu, _____, no âmbito do projeto de pesquisa intitulado **“IMPACTO DO REGANHO DE PESO NO PERFIL METABÓLICO E NUTRICIONAL DE MULHERES NO PÓS-OPERATÓRIO TARDIO DE CIRURGIA BARIÁTRICA”**, **comprometo-me** com a utilização dos dados contidos no **banco de dados do Programa de Pós-Graduação em Cirurgia da UFPE de acesso restrito**, a fim de obtenção dos objetivos previstos, e somente após receber a aprovação em Comitê de Ética e Pesquisa.

Comprometo-me a manter a confidencialidade dos dados coletados no banco, bem como com a privacidade de seus conteúdos.

Declaro entender que é minha a responsabilidade de cuidar da integridade das informações e de garantir a confidencialidade dos dados e a privacidade dos indivíduos que terão suas informações acessadas.

Também é minha a responsabilidade de não repassar os dados coletados ou o banco de dados em sua íntegra, ou parte dele, a pessoas não envolvidas na equipe da pesquisa.

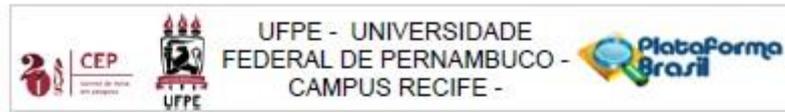
Por fim, comprometo-me com a guarda, cuidado e utilização das informações apenas para cumprimento dos objetivos previstos nesta pesquisa aqui referida. Qualquer outra pesquisa em que eu precise coletar informações serão submetidas a nova apreciação do Comitê de Ética e Pesquisa.

A partir das informações acima, informo a necessidade de **dispensa** do TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO para realização deste projeto tendo em vista que o mesmo utilizará somente dados secundários obtidos a partir do estudo de material já coletado para fins diagnósticos.

Recife, _____ de _____ de _____.

Assinatura do pesquisador responsável.

ANEXO A - PARECER CONSUBSTANCIADO CO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: IMPACTO DO REGANHO DE PESO NO PERFIL METABÓLICO E NUTRICIONAL DE MULHERES NO PÓS-OPERATÓRIO TARDIO DE CIRURGIA BARIÁTRICA

Pesquisador: ALVARO ANTONIO BANDEIRA FERRAZ

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 98850718.2.0000.5208

Instituição Proponente: Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

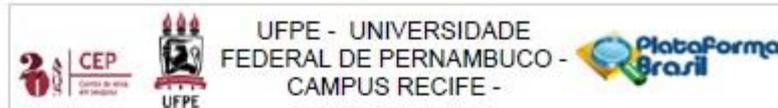
DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.048.715

Apresentação do Projeto:

Trata-se de uma pesquisa liderada pelo pesquisador Dr. Alvaro Antônio Bandeira Ferraz, auxiliado pela residente Andréia Lira Santos. É um estudo retrospectivo longitudinal que segundo seus autores tem a finalidade de publicação. Serão analisados dados de mulheres acompanhadas no Ambulatório de Cirurgia Bariátrica do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco (HC-UFPE). Seus prontuários serão analisados para verificação da recuperação de peso em momentos distintos do pós-operatório de cirurgia bariátrica, considerando o período de janeiro de 2015 a janeiro de 2018. Parâmetros relativos a dislipidemia, diabetes, hipertensão arterial sistêmica, antropometria, e exames laboratoriais serão aplicados para verificação das mudanças no período estudado. Serão incluídas mulheres portadoras de obesidade Grau II ou Grau III no pré-operatório; aquelas que apresentarem IMC menor que 35 Kg/m² nos primeiros 24 meses de seguimento; e aquelas que apresentarem IMC igual ou maior que 35 Kg/m², no seguimento de 36 meses de pós-operatório. Serão excluídas as pessoas com menos de 36 meses de pós-operatório;

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 50.740-600
 UF: PE Município: RECIFE
 Telefone: (81)2126-6588 E-mail: cepcos@ufpe.br



Continuação do Parecer: 3.048.715

com IMC <35 Kg/m² 36 meses da cirurgia e aquelas com terapia Anti-retroviral (TARV).

A análise será realizada por meio da estatística analítica.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Geral:

Avaliar a influência do ganho de peso sobre o perfil metabólico e nutricional de mulheres após 24 meses de cirurgia bariátrica: Sleeve e Bypass Gástrico.

Avaliar a influência do ganho de peso sobre o perfil metabólico e nutricional de mulheres após 24 meses de cirurgia bariátrica: Sleeve e Bypass Gástrico

Objetivos Específicos:

Caracterizar a população do estudo quanto às variáveis clínicas e nutricionais;

Identificar o percentual de ganho de peso;

Determinar a prevalência de Síndrome Metabólica, Diabetes e Dislipidemia na população do estudo;

Avaliar os níveis de ferro, ferritina, albumina, insulina, no pré e pós-operatório tardio (24 meses);

Testar a correlação de dados metabólicos com a magnitude do ganho de peso, o tempo e o tipo de cirurgia das participantes;

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: O principal risco previsível é a ocorrência de vírus no computador, podendo favorecer a perda ou divulgação dos dados dos pacientes contidos no banco virtual. Para que se evite essa problemática o computador será protegido por meio de antivírus e o banco de dados protegido através de senha. O acesso aos dados serão realizados no mesmo computador, para que não haja compartilhamento dos dados e possível acesso de terceiros.

Benefícios: Maior compreensão do impacto do ganho de peso tardio sobre o perfil metabólico e nutricional de mulheres submetidas à cirurgia bariátrica, possibilitando medidas de intervenção precoce nessa população e prevenção de possíveis complicações relacionadas.

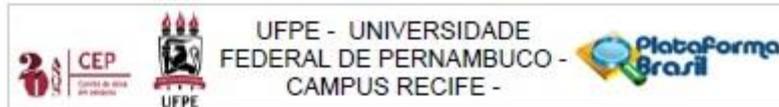
Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa relevante diante do grande problema de saúde pública que é a obesidade na atualidade, e portanto necessita de estudos dessa natureza que possam desvendar as possíveis repercussões após o procedimento de cirurgia bariátrica.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

A pendência apresentada foi devidamente acatada e corrigida.

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 50.740-800
 UF: PE Município: RECIFE
 Telefone: (51)2126-8588 E-mail: cepocs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 3.048.715

Recomendações:

Nenhuma.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

As exigências foram atendidas e o protocolo está APROVADO, sendo liberado para o início da coleta de dados. Informamos que a APROVAÇÃO DEFINITIVA do projeto só será dada após o envio do Relatório Final da pesquisa. O pesquisador deverá fazer o download do modelo de Relatório Final para enviá-lo via "Notificação", pela Plataforma Brasil. Siga as Instruções do link "Para enviar Relatório Final", disponível no site do CEP/CCS/UFPE. Após apreciação desse relatório, o CEP emitirá novo Parecer Consubstanciado definitivo pelo sistema Plataforma Brasil.

Informamos, ainda, que o (a) pesquisador (a) deve desenvolver a pesquisa conforme delineada neste protocolo aprovado, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao voluntário participante (Item V.3., da Resolução CNS/MS Nº 466/12).

Eventuais modificações nesta pesquisa devem ser solicitadas através de EMENDA ao projeto, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.

Para projetos com mais de um ano de execução, é obrigatório que o pesquisador responsável pelo Protocolo de Pesquisa apresente a este Comitê de Ética relatórios parciais das atividades desenvolvidas no período de 12 meses a contar da data de sua aprovação (Item X.1.3.b., da Resolução CNS/MS Nº 466/12).

O CEP/CCS/UFPE deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Item V.5., da Resolução CNS/MS Nº 466/12). É papel do/a pesquisador/a assegurar todas as medidas imediatas e adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e ainda, enviar notificação à ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária, junto com seu posicionamento.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1203459.pdf	27/11/2018 12:45:28		Acelto
Outros	cartarespostaimpacto.docx	27/11/2018 12:45:07	ALVARO ANTONIO BANDEIRA FERAZ	Acelto

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 50.740-800
 UF: PE Município: RECIFE
 Telefone: (81)2126-8588 E-mail: cepeccs@ufpe.br

Continuação do Parecer: 3.048.715

Outros	carta_resposta_as_pendencias.docx	14/11/2018 14:07:19	ALVARO ANTONIO BANDEIRA FERRAZ	Acelto
Outros	Projeto_comrigido.docx	14/11/2018 14:06:07	ALVARO ANTONIO BANDEIRA FERRAZ	Acelto
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETOrevisado.docx	19/09/2018 08:05:04	ALVARO ANTONIO BANDEIRA FERRAZ	Acelto
Outros	cartaanuenciasame.pdf	18/09/2018 11:37:11	ALVARO ANTONIO BANDEIRA FERRAZ	Acelto
Outros	TermodeCompromisso.pdf	18/09/2018 11:36:24	ALVARO ANTONIO BANDEIRA FERRAZ	Acelto
Outros	lattesmembrequipeandrea.pdf	18/09/2018 11:35:29	ALVARO ANTONIO BANDEIRA FERRAZ	Acelto
Outros	lattespesquisadorprincipal.pdf	18/09/2018 11:35:15	ALVARO ANTONIO BANDEIRA FERRAZ	Acelto
Outros	TermoCompromissoConfidencialidade.pdf	18/09/2018 11:34:56	ALVARO ANTONIO BANDEIRA FERRAZ	Acelto
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	18/09/2018 11:34:14	ALVARO ANTONIO BANDEIRA FERRAZ	Acelto

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RECIFE, 30 de Novembro de 2018

Assinado por:
LUCIANO TAVARES MONTENEGRO
(Coordenador(a))

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária CEP: 50.740-800
UF: PE Município: RECIFE
Telefone: (81)2128-8588 E-mail: cexpos@ufpe.br