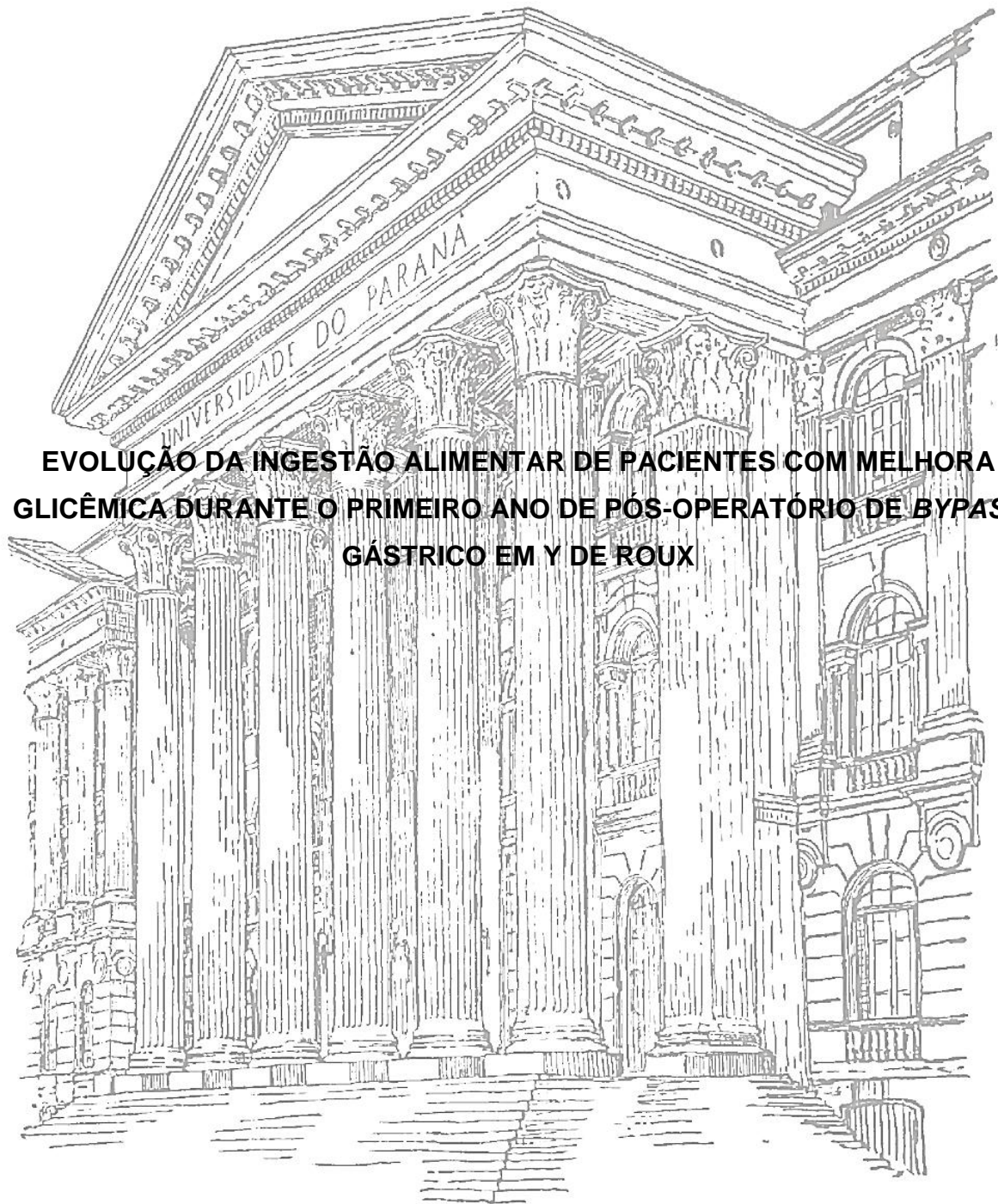


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MARÍLIA RIZZON ZAPAROLLI



**EVOLUÇÃO DA INGESTÃO ALIMENTAR DE PACIENTES COM MELHORA
GLICÊMICA DURANTE O PRIMEIRO ANO DE PÓS-OPERATÓRIO DE BYPASS
GÁSTRICO EM Y DE ROUX**

CURITIBA

2016

MARÍLIA RIZZON ZAPAROLLI

**EVOLUÇÃO DA INGESTÃO ALIMENTAR DE PACIENTES COM MELHORA
GLICÊMICA DURANTE O PRIMEIRO ANO DE PÓS-OPERATÓRIO DE *BYPASS*
GÁSTRICO EM Y DE ROUX**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Alimentação e Nutrição, Departamento de Nutrição, Setor de Ciências da Saúde, da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Alimentação e Nutrição.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Carlos Ligocki
Campos

Coorientadora: Prof.^a Dra. Maria Eliana
Schieferdecker

CURITIBA

2016

Zaparolli, Marília Rizzon
Evolução da ingestão alimentar de pacientes com melhora glicêmica durante o primeiro ano de pós-operatório de *Bypass gástrico em Y de Roux* / Marília Rizzon Zaparolli – Curitiba, 2016.
81 f. : il. color. ; 30 cm

Orientador: Professor Dr. Antônio Carlos Ligocki Campos
Coorientadora: Professora Dra. Maria Eliana Schieferdecker
Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Alimentação e Nutrição, Setor de Ciências da Saúde. Universidade Federal do Paraná.

Inclui bibliografia

1. Cirurgia bariátrica. 2. Ingestão alimentar. 3. *Diabetes mellitus* tipo 2. 4. Glicemia de jejum alterada.
I. Campos, Antônio Carlos Ligocki. II. Schieferdecker, Maria Eliana. III. Universidade Federal do Paraná.
IV. Título.

CDD 617.43

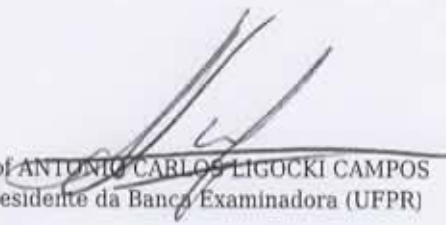


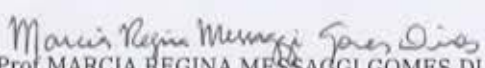
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Setor CIÊNCIAS DA SAÚDE
Programa de Pós Graduação em ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO
Código CAPES: 40001016074P7

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado de **MARILIA RIZZON ZAPAROLLI**, intitulada: "**Evolução da Ingestão Alimentar de Pacientes com Melhora Glicêmica Durante o Primeiro Ano de Pós-Operatório de Bypass Gástrico em Y-De-Roux**", após terem inquirido a aluna e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO.

Curitiba, 19 de Julho de 2016.


Prof. ANTONIO CARLOS LIGOCKI CAMPOS
Presidente da Banca Examinadora (UFPR)


Prof. MARCIA REGINA MESSAGGI GOMES DIAS
Avaliador Externo (UNICAMP)


Prof. SILMARA LEITE
Avaliador Externo (FMUSP)

AGRADECIMENTOS

Dois anos de muito amor e dedicação resultaram nessa dissertação. Essa jornada tornou-se muito mais leve e significativa pois pessoas excepcionais como vocês estiveram presente. Hoje, sinto-me realizada em poder compartilhar a concretização desse sonho com vocês.

Agradeço, sobretudo, a Deus pelo dom da vida e da sabedoria. Por ter me guiado em todos os momentos, cumprindo mais uma vez o que está escrito em Jeremias 29:11: “Porque sou Eu que conheço os planos que tenho para vós, diz o Senhor. Planos de fazê-los prosperar e não de lhes causar danos, planos de dar-lhes esperança e futuro”

Aos meus pais, Celso e Jaqueline, pelo amor incondicional. Vocês, sem dúvida, foram os melhores. Mesmo estando a 500 km de distância, vocês souberam estar presentes diariamente. As visitas de vocês tornaram essa trajetória muito mais doce. Meus maiores exemplos, dedico essa vitória a vocês.

A minha vó, Elena, pelo cuidado e companhia diária. Vó, eu queria te fazer eterna para poder desfrutar todos os momentos da minha vida ao seu lado. A minha irmã e ao meu cunhado (Angela Thaís e Alex) por todo apoio e cumplicidade nesse período. Agradeço vocês dois por terem me dado o maior presente, nossa pequena e amada Lívia.

Ao Paulo, por todo carinho, amor e cumplicidade nessa etapa final. Obrigada por me fazer feliz todos os dias!! Meu companheiro, meu amigo, meu amor.

Ao meu orientador, Dr. Antônio Carlos Campos por todo aprendizado e por ter me ensinado a ter maturidade científica. Sou muito grata por ter tido um profissional de excelência ao meu lado. A minha coorientadora, Dra. Maria Eliana Shieferdecker pela paciência e ensinamentos. Agradeço também pelo carinho em todos os momentos.

A Equipe do Centro de Videolaparoscopia do Paraná (CEVIP) pela receptividade durante a coleta de dados. Ao Dr. Alcides José Branco-Filho, Magda Rosa Ramos da Cruz e Ana Luiza Savaris pela confiança ao disponibilizarem dados dos pacientes. Magda, além de companheira de pesquisa, você se tornou uma super amiga. Agradeço a Deus e ao Dr. Campos por ter um dia nos apresentado. Você é simplesmente incrível!

A Equipe do Ambulatório de Apoio Multidisciplinar ao Obeso Cirúrgico (AMOC-HC), especialmente a Dra. Solange Bettini e a Nutricionista Gisele Farias por terem me aceito com muito carinho, permitindo participar dessa equipe durante 2 anos de voluntariado. Aprendi muito com vocês. Gisele, além de companheira de AMOC, minha grande amiga. Seu trabalho fez com que eu me apaixonasse pelo cuidado ao obeso cirúrgico. Obrigada por todo apoio e incentivo!

As professoras do Departamento de Nutrição da UFPR e ao Programa de Pós-Graduação em Segurança Alimentar e Nutricional pelos ensinamentos. Agradecimento especial a querida e admirável professora Dra. Sandra Crispim. Agradecimento ao secretário Mauro por nos auxiliar sempre com paciência.

Aos estatísticos César Taconelli e Guilherme Parreira pela belíssima análise. Tenho muito orgulho de tê-los como integrantes da nossa equipe de pesquisa.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio financeiro à pesquisa.

Como não agradecer a melhor turma de mestrado? Muito mais do que colegas, nos tornamos amigas, cúmplices, irmãs. Se eu tivesse escolhido cada uma de vocês para fazerem parte da minha turma de mestrado, não teria sido tão perfeito. Meninas, muitíssimo OBRIGADA! Cada uma de vocês tem um lugar especial no meu coração. Percebemos, nesses dois anos que uma amizade verdadeira pode ser construída. Aos poucos, fomos aprendendo um pouco de Cirurgia Ortognática com a Lígia, Alimentação escolar com a Maria Fernanda e a Josi, Cirurgia Bariátrica com a Marília, Transplante de Medula Óssea com a Andri e Validação de questionários com a Andréia. Aprendemos a gostar de iogurte sem lactose com a Ágatha e *ora-pro-nobis* com a Bruna. Aprendemos que é possível vencer os medos e trabalhar com ratos, não é Cellen?! Aprendemos que mudar um projeto é algo viável e que pode trazer muito mais sucesso, não é Patrícia? Tivemos representantes excelentes na área de saúde pública: Nati e Emelie. Essa turma é show!! Sentirei saudades!

A querida Caroline Frehner pela participação na pesquisa. Carol, não tenho palavras para agradecer sua ajuda. Obrigada por todos os finais de semana abdicados em prol da minha pesquisa. Tenho certeza absoluta do seu sucesso, que está apenas começando. Conte sempre comigo!

A todos os pacientes obesos cirúrgicos. Vocês foram meus motivadores nessa pesquisa. Cada nova descoberta, dedico a vocês. Meus queridos alunos e orientados,

vocês também me motivam a querer aprender cada vez mais. Amo compartilhar com vocês cada experiência como Nutricionista e pesquisadora.

A todos os meus AMIGOS que estiveram juntos nesse período. Alguns um pouco longe, outros mais próximos. Aos amigos de Pato Branco, aos amigos de Curitiba, aos amigos da PIB, aos amigos da Bem Nutrir, aos amigos da Nutropar, aos amigos do Santa Cruz, aos amigos de Treino Funcional... Obrigada pelas saídas, pelos telefonemas, pelos áudios, pelos treinos, pelas orações.

Agradecimento especial a minha amiga Aiane Sereno. Acho que nós nos falamos todos os dias durante esses últimos dois anos e boa parte das nossas ligações e conversas estavam relacionadas ao mestrado, seja sobre o meu ou o seu. Minha gratidão pela tua amizade não caberia nesse agradecimento. Obrigada por ter compartilhado absolutamente todos os momentos comigo durante esse período! Obrigada por dizer "Amiga, estou sempre ao seu lado, independente da sua decisão ou escolha". Sucesso absoluto na sua pesquisa!!! Conte comigo!!.

“Sem sonhos, a vida não tem brilho. Sem metas, os sonhos não têm alicerces. Sem prioridades, os sonhos não se tornam reais.” (Augusto Cury)

“A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu, mas pensar o que ninguém ainda pensou sobre aquilo que todo mundo vê.” (Arthur Schopenhauer)

RESUMO

Introdução: A obesidade está entre as principais causas da alteração glicêmica e desenvolvimento do diabetes mellitus tipo 2. Com o insucesso do tratamento clínico, observa-se aumento da realização de cirurgia bariátrica. A orientação dietética, assim como os fatores restritivos, disabsortivos e hormonais decorrentes das alterações anatômicas e fisiológicas provocadas pela cirurgia estão associadas com modificações da ingestão alimentar. **Objetivo:** Analisar a evolução da ingestão alimentar e sua contribuição na melhora glicêmica durante o primeiro ano de pós-operatório de pacientes com diabetes mellitus tipo 2 (DM2) ou glicemia de jejum alterada submetidos ao *Bypass* gástrico em Y de Roux (BGYR). **Metodologia:** Trata-se de estudo observacional analítico longitudinal, de caráter retrospectivo, realizado a partir da coleta de dados clínicos e de ingestão alimentar cadastrados nos prontuários de pacientes em acompanhamento nutricional durante o pré e pós-operatório. Para análise estatística, foi utilizado o software R, aplicando-se estatística descritiva, modelos mistos de regressão linear, Teste-t pareado, Wilcoxon, MacNemar e Regressão de Dirichle. Foi estabelecido nível de significância de 5%. **Resultados:** Com 3 meses de pós-operatório, o percentual de perda de excesso de peso foi de 53,7% (23,8-112,5), representando sucesso cirúrgico. Aos 12 meses todos os pacientes submetidos ao BGYR apresentaram melhora nos níveis glicêmicos ($p < 0,05$), sendo que 94,4% ($n=100$) da amostra apresentou remissão total. Durante o primeiro ano do pós-operatório, além das modificações quantitativas, observou-se mudança na qualidade da ingestão alimentar. Houve redução na ingestão de energia, macronutrientes, porções de doces, consumo de bebidas alcoólicas e refrigerantes. Em contrapartida, houve aumento na ingestão de fibras e fracionamento da dieta. Foi observado, que apesar da restrição gástrica, a ingestão de micronutrientes específicos para o controle glicêmico foi maior até o sexto mês. **Conclusão:** Apesar dos níveis altos de adesão às consultas, no pós-operatório tardio, a dieta sofreu alteração, apresentando inadequações em relação à pirâmide específica, com tendência ao padrão alimentar do pré-operatório. Entretanto, ainda houve manutenção do controle glicêmico.

Palavras-chave: Cirurgia bariátrica, ingestão alimentar, diabetes *mellitus* tipo 2, glicemia de jejum alterada.

ABSTRACT

Introduction: Obesity is one of the main causes of glycemic alteration and type 2 diabetes mellitus development. With the unsuccess of the clinical treatment, an increase of bariatric surgery is noticed. Diet orientation, as well as restraining, disabsorptive, and hormonal factors resulting from anatomical and physiological changes resulting from the surgery are linked to food ingestion modifications.

Purpose: Analyze the evolution of food ingestion and its contribution for glycemic improvement during the first postoperative year of patients with type 2 diabetes mellitus (DM2) or altered fasting glycemia submitted to Roux en Y gastric bypass (BGRY).

Methodology: It is a longitudinal analytic observational study, of retrospective character, performed by gathering clinical data and food ingestion data registered on the records of patients in nutritional monitoring during pre and postoperative care. For statistical analysis, the R software was used, applying descriptive statistic, linear regression mixed models, paired t-test, Wilcoxon, MacNemar, and Dirichle Regression. A 5% significance level was established.

Results: With a 3-month postoperative care, the percentage of weight excess loss was of 53.7% (23.8-112.5), which represents a surgical success. After 12 months, all patients submitted to BGRY presented an improvement of the glycemic levels ($p < 0.05$), and 95.4% ($n = 100$) of the sample presented total remission. During the first postoperative year, besides the quantitative modifications, a change of the food ingestion quality was noticed. There was a decrease of energy, macronutrients, and candy batches ingestion and of alcoholic beverages and soft drinks consumption. On the other hand, there was an increase of fiber ingestion and diet fractioning. It was observed that, in spite of gastric restriction, the specific micronutrients ingestion for glycemic control was bigger until the sixth month.

Conclusion: In spite of the high levels of consult adherence at late postoperative care, the diet went through changes, presenting inadequacies relating to the specific pyramid, with tendency to the food pattern of the preoperative care. However, the glycemic control was maintained.

Keywords: Bariatric surgery, food ingestion, type 2 diabetes mellitus, altered fasting glycemia.

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - EVOLUÇÃO DOS INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS DO PRÉ-OPERATÓRIO E PÓS-OPERATÓRIO.....	41
GRÁFICO 2 - EVOLUÇÃO DO DIABETES MELLITUS TIPO 2 E GLICEMIA DE JEJUM ALTERADA NO PRIMEIRO ANO PÓS-OPERATÓRIO	42
GRÁFICO 3 - FRACIONAMENTO: PRÉ-OPERATÓRIO E PÓS-OPERATÓRIO	49
GRÁFICO 4 - CONSUMO DE REFRIGERANTES: PRÉ-OPERATÓRIO E PÓS-OPERATÓRIO	49
GRÁFICO 5 - CONSUMO DE BEBIDAS ALCOÓLICAS: PRÉ-OPERATÓRIO E PÓS-OPERATÓRIO	50

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA.....	40
TABELA 2 - DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS DE CONSUMO ALIMENTAR NO PRÉ-OPERATÓRIO E PÓS-OPERATÓRIO.....	42
TABELA 3 - ESTIMATIVAS DE AJUSTE DOS MODELOS DAS VARIÁVEIS DE CONSUMO ALIMENTAR.....	45
TABELA 4 - RAZÃO DE CHANCE: DISTRIBUIÇÃO DO PERCENTUAL DE CARBOIDRATOS E PROTEÍNA.....	47
TABELA 5 - RAZÃO DE CHANCE: DISTRIBUIÇÃO DO PERCENTUAL DE LIPÍDEO E PROTEÍNA	47
TABELA 6 - RAZÃO DE CHANCE: DISTRIBUIÇÃO DO PERCENTUAL DE LIPÍDEO E CARBOIDRATO	47
TABELA 7 - CONSUMO ALIMENTAR USUAL NO PRÉ-OPERATÓRIO E PÓS-OPERATÓRIO.....	48
TABELA 8 - ADEQUAÇÃO: BASE DA PIRÂMIDE ADAPTADA PARA CIRURGIA BARIÁTRICA.....	50
TABELA 9 - ADEQUAÇÃO: NÍVEIS DA PIRÂMIDE ADAPTADA PARA CIRURGIA BARIÁTRICA.....	51

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AADE	– <i>American Association of Diabetes Educators</i>
ADA	– <i>American Diabetes Association</i>
ASMBS	– <i>American Society for Metabolic and Bariatric Surgery</i>
BGYR	– <i>Bypass gástrico em Y-de-Roux</i>
CDA	– <i>Canadian Diabetes Association</i>
CDC	– <i>Centers for disease control and prevention</i>
CEVIP	– Centro de Videolaparoscopia do Paraná
CFM	– Conselho Federal de Medicina
DM	– <i>Diabetes mellitus</i>
DM2	– <i>Diabetes Mellitus</i> tipo 2
DSLIP	– Dislipidemia
EP	– Excesso de Peso
g/dia	– gramas por dia
GJA	– Glicemia de jejum alterada
GLP-1	– Glucagon-like Peptide-1
HAS	– Hipertensão Arterial Sistêmica
HbA1c	– Hemoglobina glicada
HDL	– <i>High-density lipoprotein</i>
HMF	– História mórbida familiar
IBGE	– Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC	– Intervalo de confiança
IMC	– Índice de Massa Corporal
ISUF	– <i>Iowa State University Foods</i>
Kcal/dia	– Quilocaloria por dia
Kg/m ²	– Quilograma por metro ao quadrado
LDL	– <i>Low-density lipoprotein</i>
mcg/dia	– Microgramas por dia
mg/dia	– Miligramas por dia
mg/dl	– Miligramas por decilitro
mmHg	– Milímetro de mercúrio
mL	– Mililitro
MSM	– <i>Multiple Source Method</i>

NA – Não se aplica

SBCBM – Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica

SBC – Sociedade Brasileira de Cardiologia

SBD – Sociedade Brasileira de Diabetes

TACO – Tabela Brasileira de Composição de alimentos

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TCUD – Termo de Compromisso de Utilização de Dados

TG – Triglicerídeos

%PEP – Percentual de perda de excesso de peso

PA – Perda absoluta

PO – Pós-operatório

PUCPR – Pontifícia Universidade Católica do Paraná

RC – Razão de chance

R24h – Recordatório 24 horas

SOS – *Swedish Obesity Study*

SPADE – *Statistical Program to Assess Dietary Exposure*

VIGITEL – Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico

WHO – *World Health Organization*

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	OBJETIVOS	18
1.1.1	Objetivo Geral.....	18
1.1.2	Objetivos específicos.....	18
1.2	HIPÓTESES	19
2	REVISÃO DE LITERATURA	20
2.1	OBESIDADE, GLICEMIA DE JEJUM ALTERADA E DIABETES <i>MELLITUS</i> TIPO 2.....	20
2.2	CIRURGIA BARIÁTRICA.....	21
2.3	INGESTÃO ALIMENTAR NO PÓS-OPERATÓRIO DE CIRURGIA BARIÁTRICA	24
2.4	VARIÁVEIS DA INGESTÃO ALIMENTAR ASSOCIADAS À MELHORA GLICÊMICA	26
2.4.1	Macronutrientes e fibras	26
2.4.2	Fracionamento.....	27
2.4.3	Consumo de bebidas alcoólicas	27
2.4.4	Micronutrientes: Zinco, Magnésio, Selênio e Vitamina C.....	27
2.5	ADESÃO AO TRATAMENTO NUTRICIONAL.....	28
3	CASUÍSTICA E MÉTODOS	30
3.1	DELINEAMENTO DO ESTUDO	30
3.2	ASPECTOS ÉTICOS.....	30
3.3	AMOSTRA	30
3.3.1	Critérios de Inclusão.....	30
3.3.2	Critérios de Exclusão.....	31
3.4	INFORMAÇÕES DO PRONTUÁRIO.....	31
3.4.1	Consulta pré-operatória	32
3.4.2	Consulta pós-operatório (3 meses, 6 meses, 12 meses).....	32
3.5	AVALIAÇÃO DOS DADOS	33
3.5.1	Antropometria	33
3.5.2	Comorbidades	33
3.5.3	Exames laboratoriais	34
3.5.4	Prática de atividade física.....	34
3.5.5	Ingestão alimentar	35

3.5.5.1	Frequência semanal	35
3.5.5.2	Dieta orientada para cirurgia bariátrica	36
3.6	ANÁLISE ESTATÍSTICA	37
3.6.1	Análise Estatística da Ingestão de Nutrientes durante o pré-operatório e pós-operatório de BGYR	37
3.6.1.1	Análise estatística da distribuição percentual de macronutrientes	38
3.6.1.2	Análise de ingestão alimentar usual	38
4	RESULTADOS	39
4.1	CAPTAÇÃO DA AMOSTRA	39
4.2	CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS, PERFIL CLÍNICO E ANTROPOMÉTRICO DA AMOSTRA	40
4.3	ANÁLISE DA INGESTÃO DE NUTRIENTES	42
4.3.1	Energia	43
4.3.2	Carboidrato	43
4.3.3	Lipídeos	43
4.3.4	Proteína	44
4.3.5	Fibras	44
4.3.6	Magnésio	44
4.3.7	Zinco	45
4.3.8	Selênio e Vitamina C	45
4.3.9	Análise da distribuição percentual dos macronutrientes	46
4.4	ANÁLISE DA INGESTÃO HABITUAL	47
4.5	ANÁLISE DO FRACIONAMENTO, INGESTÃO DE REFRIGERANTES E BEBIDAS ALCOÓLICAS	48
4.5.1	Fracionamento	48
4.5.2	Ingestão de Refrigerantes e Bebidas Alcoólicas	49
4.6	ADEQUAÇÃO DA INGESTÃO ALIMENTAR NO PÓS-OPERATÓRIO TARDIO	50
5	DISCUSSÃO	52
6	CONCLUSÃO	58
	REFERÊNCIAS	59
	ANEXO 1 – TERMO DE COMROMISSO DE UTILIZAÇÃO DE DADOS - TCUD	70
	ANEXO 2 – PROTOCOLO DO SERVIÇO DE NUTRIÇÃO – CENTRO DE VIDEOLAPAROSCOPIA DO PARANÁ	71
	ANEXO 3 – PIRÂMIDE ALIMENTAR ADAPTADA PARA CIRURGIA BARIÁTRICA	81

1 INTRODUÇÃO

A obesidade, condição complexa e multifatorial, desenvolvida a partir da interação entre componentes genéticos, comportamentais e nutricionais, apresenta elevados índices de morbidade e mortalidade por estar associada ao desenvolvimento de diversas comorbidades. (RUBINO; GAGNER, 2002). É considerada uma das principais causas da alteração glicêmica e diabetes mellitus tipo 2. (NDISANG, 2010). Mundialmente, cerca de 3,4 milhões de adultos morrem a cada ano como resultado do excesso de peso ou obesidade. Estima-se que, 44% dos casos de diabetes e 23% das doenças isquêmicas do coração estejam correlacionadas com a obesidade. (WHO, 2014a).

O diabetes mellitus tipo 2 pode ser prevenido ou retardado mediante modificação do estilo de vida e comportamento alimentar de pacientes com resistência à insulina ou glicemia de jejum alterada. (SBD, 2014). Entretanto, constitui desafio para portadores, familiares e profissionais da saúde, sendo que, mesmo havendo mudanças comportamentais, muitas vezes o tratamento medicamentoso se faz necessário para evitar complicações agudas e/ou crônicas. Resultados do estudo *Look Ahead* (2013) constataram que a intervenção intensiva no estilo de vida não foi suficiente para reduzir taxas de incidência de eventos cardiovasculares em adultos obesos ou com sobrepeso, com diagnóstico de diabetes tipo 2. Manter o controle glicêmico por longo tempo é difícil por esse estar associado a vários componentes. (LERMAN, 2005).

Desde 1950, estudos têm sugerido a cirurgia bariátrica como um tratamento alternativo para a obesidade e comorbidades agravadas por ela. (ZEVE; TOMAZ, 2011). Em 1955, Friedman e colaboradores descreveram a melhora glicêmica após realização de uma gastrectomia subtotal por úlcera péptica. Na década de 90, Pories et al. (1995) analisaram o efeito da cirurgia bariátrica sobre o controle glicêmico, concluindo que os níveis de glicemia se mantiveram adequados no seguimento de 14 anos de pós-operatório. Apesar dos estudos continuarem mostrando melhora nos níveis de hemoglobina glicada (HbA1C) ou glicemia de jejum, refletindo na remissão total ou parcial do diabetes *mellitus* tipo 2, eles têm apresentado redução na taxa de remissão ao longo dos anos. (MINGRONE et al., 2012; COURCOULAS et al., 2014; HALPERIN et al., 2014). No ensaio clínico randomizado que acompanhou pacientes com diabetes *mellitus* tipo 2 submetidos a diversas técnicas cirúrgicas, foi concluído

que após 5 anos de pós-operatório, a taxa de remissão do DM2 para pacientes submetidos ao BGYR foi de 37%. A cirurgia continua sendo mais eficaz do que o tratamento clínico, entretanto é necessário monitoramento contínuo devido ao potencial de recaída da normalização glicêmica (MINGRONE et al., 2015).

A técnica cirúrgica mista BGYR representa 49% das cirurgias bariátricas realizadas mundialmente, sendo a mais praticada no Brasil, correspondendo a 75% das cirurgias realizadas. (SBCBM, 2011; SBCBM, 2015).

As alterações anatômicas e fisiológicas decorrentes do BGYR causam redução da ingestão e absorção dos alimentos, assim como diminuição do hormônio orexígeno grelina e aumento dos hormônios anorexígenos peptídeo YY e *glucagon like peptide 1* (GLP-1). (FARIA et al., 2010).

Pacientes no pré-operatório de cirurgia bariátrica, normalmente, apresentam consumo dietético inadequado, o qual afeta o estado nutricional, ocasionando desordens metabólicas. (JASTRZEBSKA-MIERZYNSKA et al, 2012). Além da inadequação dietética e excesso de peso, estudos apresentam alterações nos padrões bioquímicos dos pacientes no pré-operatório, ou seja, glicemia de jejum, colesterol total e triglicérides possuem valores frequentemente superiores aos valores de referência e HDL valor inferior ao recomendado. (PEDROSA et al., 2009; BAVARESCO et al., 2010; MORAIS et al., 2011).

No pós-operatório, observa-se mudança do padrão da ingestão alimentar mediante redução significativa na ingestão energética, de macro e micronutrientes. (ROCHA et al., 2012). Além disso, a cirurgia bariátrica tem sido associada com mudanças comportamentais, relacionadas à preferência e escolha dos alimentos e aumento do fracionamento, refletindo na presença de refeições com mais qualidade e em porções menores. (MATHES; SPECTOR, 2012).

Devido à alteração do trânsito gastrointestinal, a cirurgia bariátrica pode apresentar consequências que interferem na ingestão alimentar. Entre essas consequências destacam-se a síndrome de dumping e a deficiência de vitaminas e minerais. Por restringir o consumo de doces e gorduras, a síndrome de *dumping* interfere no padrão dietético, necessitando de orientações nutricionais que incluam o aumento de alimentos fontes de fibras, fracionamento da dieta, exclusão de líquidos junto com as refeições e redução do consumo de carboidratos simples. (FARIA, 2009; MECHANICK et al., 2008). Além disso, a recomendação de dieta com baixos teores de gordura, associada à redução da gordura visceral e decréscimo dos níveis de

ácidos graxos livres podem estar associados com a melhora do perfil lipídico. (KASHYAP et al., 2013; KIM et al., 2014). Já as deficiências nutricionais ocorrem devido à presença de intolerâncias alimentares ou alterações na absorção intestinal, havendo necessidade de plano alimentar específico para cirurgia bariátrica e suplementação vitamínico-mineral. (AILLS et al., 2008).

Com o aumento mundial da prevalência da obesidade e insucesso prévio aos tratamentos clínicos, observa-se também o aumento do número de cirurgias bariátricas realizadas (ILIAS et al., 2011). Apesar de estudos acompanharem os pacientes ao longo do pós-operatório tardio (PORIES et al., 1995; MINGRONE et al., 2015; MATHES, SPECTOR, 2012; JIMÉNEZ et al., 2012; RUBIO, MORENO, 2007), os achados científicos sobre os efeitos da modificação dietética do pós-operatório associada ao BGYR são escassos, principalmente quando se tratam de grupos específicos como pacientes com alteração glicêmica.

Portanto, faz-se necessário estudar a evolução da ingestão alimentar, identificando as modificações em relação ao pré-operatório e a sua contribuição no controle glicêmico, garantindo prática clínica promotora de Segurança Alimentar e Nutricional.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Analisar a evolução da ingestão alimentar e sua contribuição durante o primeiro ano de pós-operatório de BGYR de pacientes com diabetes *mellitus* tipo 2 ou glicemia de jejum que apresentaram melhora glicêmica.

1.1.2 Objetivos específicos

- a) Caracterizar a população estudada;
- b) Verificar a adesão à dieta orientada ao longo do primeiro ano de pós-operatório;
- c) Identificar a adesão dos pacientes às consultas nutricionais aos 3, 6 e 12 meses de pós-operatório;

- d) Analisar se há modificação na qualidade da ingestão alimentar do pós-operatório em relação ao pré-operatório;
- e) Verificar a adequação da ingestão alimentar aos 6 e 12 meses de pós-operatório em relação as diretrizes estabelecidas para cirurgia bariátrica.

1.2 HIPÓTESES

- a) Durante o primeiro ano de pós-operatório de BGYR, além das modificações quantitativas, observa-se mudança na qualidade da ingestão alimentar;
- b) O consumo adequado de alimentos que contribuem para o controle glicêmico é mais frequente no período pós-operatório.
- c) A adesão às consultas nutricionais sofre oscilação aos 3 e 6 meses de pós-operatório. Entretanto, aos 12 meses os pacientes apresentam tendência a retornarem à consulta;
- d) No pós-operatório tardio, a dieta sofre alteração, apresentando tendência ao padrão alimentar do pré-operatório.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 OBESIDADE, GLICEMIA DE JEJUM ALTERADA E DIABETES *MELLITUS* TIPO

2

A *World Health Organization* (2000) define obesidade como uma doença crônica, com alteração nos parâmetros endócrinos e metabólicos, heterogênea e de etiologia multifatorial.

De acordo com dados do *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC, 2014), 34,9% da população adulta americana era obesa. O custo médico anual com a obesidade, nos Estados Unidos, foi estimado em 147 bilhões de dólares. No Brasil, dados mostraram que 50,8% da população apresenta sobrepeso e 17,5% obesidade (VIGITEL, 2014). A obesidade está relacionada com aumento das taxas de mortalidade por doenças cardíacas, diabetes *mellitus* tipo 2, certos tipos de câncer e problemas ortopédicos. (CDC, 2014).

A alteração glicêmica está associada com a obesidade central e estilo de vida, incluindo prática de exercícios físicos e dieta. (KAWADA, 2015). A cada aumento de 10% do peso corporal ocorre elevação de 2mg/dl na glicemia de jejum. (NAASO, 2000; MARIATH et al., 2007).

A glicemia de jejum é uma ferramenta simples e sensível na identificação de pacientes com alto risco de desenvolvimento de diabetes (NANDITHA et al., 2015). De acordo com as diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2015), glicemia de jejum alterada (GJA) corresponde ao valor de glicemia de jejum > 100 mg/dl e < 126 mg/dl, incluindo indivíduos nos quais os níveis de glicemia não preenchem os critérios para diagnóstico de DM, entretanto são considerados acima dos valores normais, caracterizando condição propícia para progressão da comorbidade. Segundo dados do *International Expert Committee* (2009), indivíduos cujo valor de hemoglobina glicada esteja entre 6 e 6,5%, são considerados com alto risco de desenvolver diabetes mellitus.

O Diabetes *Mellitus* tipo 2 (DM2) é considerado uma pandemia do mundo moderno. Em 1995, existiam 135 milhões de pessoas portadoras em todo o mundo. Estima-se, que em 2030, haverá mais de 439 milhões de indivíduos diagnosticados, sendo sua prevenção e controle uma prioridade mundial. (KING et al., 1998; SHAW et al., 2010).

A Sociedade Brasileira de Diabetes define como critérios para diagnóstico de Diabetes *Mellitus* (DM): hemoglobina glicada $\geq 6,5\%$; glicemia de jejum $\geq 126\text{mg/dL}$; glicemia pós-prandial de duas horas $\geq 200\text{mg/dL}$ no teste de tolerância à glicose; glicemia ao acaso (em qualquer horário) $\geq 200\text{mg/dL}$ em pacientes sintomáticos (poliúria, polidipsia e perda de peso). Essa comorbidade pode ocorrer em qualquer faixa etária. Apesar dos pacientes não necessitarem da insulina exógena para sobreviverem, muitas vezes, o plano de insulinização é necessário para manter o controle metabólico. (SBD, 2015).

Após a confirmação do diagnóstico de glicemia de jejum alterada e diabetes *mellitus* tipo 2, os pacientes iniciam tratamento clínico com orientações quanto às mudanças comportamentais relacionadas à dieta, perda de peso e prática de atividade física. Pode haver indicação de agentes antidiabéticos orais ou insulina. (LERARIO et al., 2010).

Como tratamento alternativo, a cirurgia bariátrica tem se mostrado mais efetiva no controle da alteração glicêmica em pacientes com $\text{IMC} \geq 30 \text{ Kg/m}^2$ quando comparada com o tratamento médico convencional. Em dois anos, um grupo composto de indivíduos com $\text{IMC} \geq 35 \text{ kg/m}^2$ submetidos à terapia convencional não obteve nenhum caso de remissão de DM, enquanto que 75% de um grupo pós-cirúrgico de *Bypass* gástrico apresentaram remissão. (MINGRONE et al., 2012). O estudo *Swedish Obesity Study* (SOS) comparou a prevalência de DM em pacientes obesos mórbidos submetidos à cirurgia bariátrica com a prevalência em pacientes do grupo controle que receberam tratamento clínico. Após dois anos de acompanhamento, 1% de pacientes do grupo de operados e 8% do grupo-controle estavam diabéticos. Em 10 anos, esses valores aumentaram para 7% e 24%. (SJOSTRON et al., 2004). Vários estudos relatam melhora na qualidade de vida desses pacientes, mesmo diante do potencial restritivo e disabsortivo induzido pela técnica cirúrgica. (SBD, 2015).

2.2 CIRURGIA BARIÁTRICA

A Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica (SBCBM, 2014) define cirurgia bariátrica como “conjunto de técnicas cirúrgicas, com respaldo científico, destinadas ao tratamento da obesidade e doenças associadas ao excesso de gordura corporal ou agravadas por ela”. O conceito metabólico foi incorporado

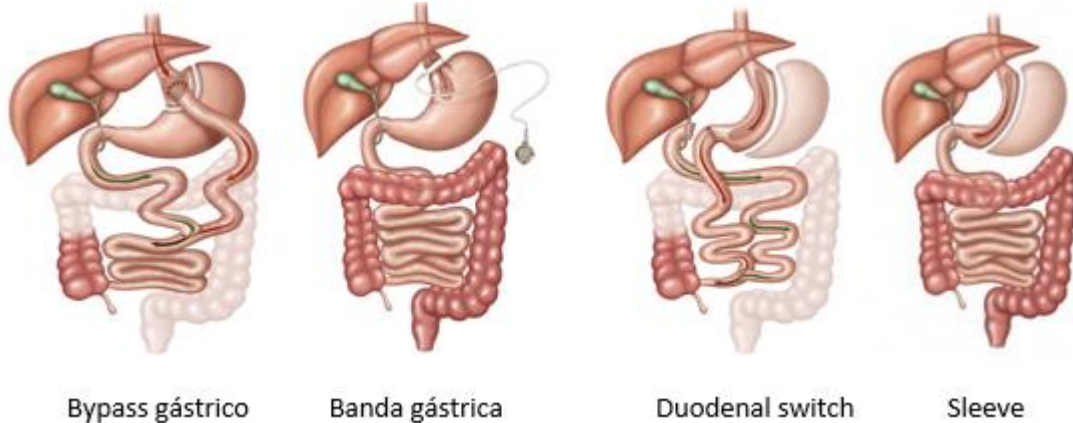
devido à importância que a cirurgia adquiriu no controle e tratamento das comorbidades.

Em 1954, foi realizada uma técnica cirúrgica para indução de perda de peso, entretanto, somente em 1977, o termo cirurgia bariátrica foi descrito por Dr. Edward Mason. A definição de cirurgia metabólica foi proposta pela primeira vez em 1978, conceituada como “manipulação cirúrgica de um órgão ou sistema sem doença com o intuito de atingir um resultado biológico que leve a melhora potencial na saúde”. (BUCHWALD; VARCO, 1978).

Segundo dados da SBCBM (2015), o número de cirurgias bariátricas e metabólicas cresce de forma significativa a cada ano. Em 2003, foram realizadas 16.000 cirurgias, em 2011 esse número chegou a 63.000 e em 2014 totalizaram 88.000 procedimentos, estando o Brasil no ranking de segundo país em que mais se realizam cirurgias bariátricas, após os Estados Unidos. (BUCHWALD; OIEN, 2013; SBCBM 2015a).

No Brasil, a Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica recomenda quatro técnicas cirúrgicas: BGYR, Banda gástrica ajustável, Gastrectomia vertical e Duodenal *switch* (FIGURA 1). Por ser uma técnica segura e eficaz, BGYR é a mais utilizada no Brasil. É classificada como uma técnica mista, na qual são realizados o grampeamento de parte do estômago, o que reduz o espaço para o alimento, e um desvio do intestino inicial, que promove o aumento da secreção de hormônios responsáveis pelo controle da saciedade e diminuição da fome. Associa-se a perda de aproximadamente 40-45% do peso inicial, além de controlar o diabetes e outras comorbidades. (SBCBM, 2015b).

FIGURA 1 - TÉCNICAS CIRÚRGICAS APROVADAS NO BRASIL



FONTE: SBCBM (2015c)

São critérios para indicação cirúrgica: IMC > 40kg/m² com tratamento clínico prévio insatisfatório de, pelo menos, dois anos; IMC > 35 kg/m² e presença de comorbidades que ameacem a vida, como diabetes *mellitus*, apnéia do sono, hipertensão arterial, dislipidemia, doenças cardiovasculares (doença arterial coronariana, infarto agudo do miocárdio, angina, insuficiência cardíaca congestiva, cardiomiopatia dilatada), fibrilação arterial, acidente vascular cerebral, cor pulmonale, síndrome de hipoventilação, asma grave não controlada, osteoartrose, hérnias discais, refluxo gastroesofágico com indicação cirúrgica, colecistopatia calculosa, pancreatites agudas de repetição, esteatose hepática, incontinência urinária de esforço na mulher, infertilidade masculina e feminina, disfunção erétil, síndrome dos ovários policísticos, veias varicosas, doença hemorroidária, hipertensão intracraniana idiopática, estigmatização social e depressão, desde que comprovado tratamento clínico prévio insatisfatório durante dois anos.(BRASIL, 2016). A SBCBM (2015b) complementa a resolução, acrescentando como critério de indicação IMC entre 30 e 35 Kg/m², desde que haja presença de comorbidades graves e constatação de intratabilidade clínica da obesidade por um endocrinologista. Pacientes com idade inferior a 16 anos ou superior a 65 anos devem ser avaliados individualmente, considerando risco-benefício, risco cirúrgico, presença de comorbidades, expectativa de vida e benefícios do emagrecimento. (BRASIL, 2013).

A perda ponderal, controle ou remissão das comorbidades e consequente melhora na qualidade de vida são resultados esperados no pós-operatório. (FANDIÑO et al., 2004). Os melhores resultados para a remissão do DM2 no decorrer do primeiro ano de pós-operatório são observados em pacientes submetidos ao BGYR.

(ABBATINI et al., 2010; BUCHWALD et al., 2009; PHAM et al., 2014). O elevado potencial de remissão dessa comorbidade, faz com que a cirurgia seja considerada uma opção terapêutica para pacientes obesos com alteração glicêmica. (SBD, 2015).

O procedimento cirúrgico envolve avaliação e acompanhamento da equipe multidisciplinar, assim como a educação integralizada do paciente e a utilização de técnicas seguras, aprovadas e padronizadas. (DIXON et al., 2011).

2.3 INGESTÃO ALIMENTAR NO PÓS-OPERATÓRIO DE CIRURGIA BARIÁTRICA

A cirurgia bariátrica marca o início de modificações nos hábitos alimentares, sendo de extrema importância a escolha de alimentos saudáveis e utilização de suplementação vitamínico-mineral, uma vez que o procedimento cirúrgico reduz a absorção de nutrientes e promove a sensação de saciedade precoce após pequena ingestão alimentar. (GOMES et al. 2009; PREVEDELLO et al., 2009).

Na BGYR, observam-se restrição gástrica, encurtamento no tempo de trânsito intestinal e alterações nos hormônios gástricos e intestinais (Grelina, GLP-1 e peptídeo YY), os quais agem no controle do apetite e melhora da sensibilidade à insulina. (JIMÉNEZ et al., 2012).

Com a mudança anatômica e fisiológica no trato gastrointestinal, faz-se necessária a adequação do padrão alimentar de acordo com as novas condições impostas pelo procedimento cirúrgico referentes ao volume/frequência das refeições e às características de ingestão de macro e micronutrientes. (RUBIO; MORENO, 2007).

Os efeitos positivos da cirurgia podem estar associados à redução da ingestão energética, mudanças nos sabores e preferências alimentares, bem como secreção de incretinas. Estudos tem demonstrado melhor controle alimentar, principalmente quando se refere à porção de alimentos e aumento do fracionamento. (PETEREIT et al., 2014).

Durante os três primeiros meses, o conteúdo energético da dieta não deve ultrapassar 800 kcal/dia. A partir de 6 a 12 meses, com o aprendizado da forma de comer o volume do reservatório aumenta e é permitido a ingestão de 1000 a 1500 kcal/dia. A consistência da dieta aumenta de forma progressiva desde dieta líquida restrita até dieta normal, em período de aproximadamente 12 semanas, em função das características de cada paciente. (RUBIO; MORENO, 2007).

Alterações anatômicas e hormonais após BGYR podem resultar em intolerância e/ou aversão alimentar. (NOVAIS et al., 2011; MAGRO, 2012). Sugere-se que o desconforto ocasionado pela ingestão de alguns alimentos faz com que os pacientes evitem os mesmos, o que reduz a ingestão energética diária total. Além disso, observa-se a substituição dos alimentos não tolerados, como por exemplo o arroz, o qual tem sua digestão comprometida pelo processo de hidratação e gelatinização que o alimento sofre quando cozido, o que dificulta a ação da amilase. (SILVA et al., 2011). Os vegetais são melhor tolerados quando cozidos. (VALEZI et al., 2008). Com o objetivo de evitar intolerância alimentar, o paciente no pós-operatório necessita de mastigação adequada e fracionamento dietético. (PEDROSA et al., 2009).

Um estudo identificou seis hábitos comuns entre os pacientes que obtiveram sucesso cirúrgico. Entre esses hábitos, estava o consumo de apenas 2 porções de carboidrato/dia. (COOK; EDWARD, 1999). Sabe-se que o pão, arroz, amidos e massas podem ser mal tolerada após BGYR. (HAFNER et al., 1991). Além disso, baixa ingestão de carboidratos simples e aumento da ingestão de fibras pode ajudar a prevenir a ocorrência da síndrome de *dumping*, a qual ocorre em 25-50% dos pacientes. Os alimentos que contêm açúcar, como chocolates, doces, sorvetes e bolos, devido à osmolaridade, são os principais desencadeantes da síndrome de *dumping*. (LISSNER et al., 1998; STOCKER, 2003).

Moizé et al. (2010), com o objetivo de criarem um material educativo para o pós-operatório tardio, elaboraram o guia alimentar adaptado para cirurgia bariátrica. A base da pirâmide alimentar é constituída pela recomendação de uso de suplemento vitamínico-mineral, ingestão hídrica de 1,8L/dia e prática de atividade física diária. O primeiro nível da pirâmide é formado pelos alimentos com alto teor de proteína e baixo teor de gordura, sendo recomendada a ingestão de 4-6 porções/dia, distribuídas entre carnes magras, laticínios magros e leguminosas. No segundo nível, encontra-se a recomendação de 2-3 porções/dia de frutas, hortaliças e óleos vegetais. Grãos e cereais estão presentes no terceiro nível da pirâmide, havendo recomendação de ingestão de 2 porções/dia, o que corresponde 30 a 90g, conforme alimento ingerido. Bebidas e alimentos contendo alto teor de açúcar e gordura devem ser evitados (ANEXO 3).

2.4 VARIÁVEIS DA INGESTÃO ALIMENTAR ASSOCIADAS À MELHORA GLICÊMICA

O perfil de ingestão alimentar está diretamente associado à melhora glicêmica, cujo objetivo é manter níveis de glicemia dentro ou próximos da normalidade assim como um perfil lipídico e lipoproteico que reduzam o risco de doença cardiovascular. (SBD, 2009).

2.4.1 Macronutrientes e fibras

Os macronutrientes representam a fonte exógena de produção de glicose, influenciando diretamente a elevação da glicemia. O carboidrato é considerado o macronutriente que mais influencia os níveis glicêmicos. Os carboidratos com fibra natural intacta possuem vantagem sobre os refinados, uma vez que possuem menor índice glicêmico, maior saciedade e propriedades de ligação com o colesterol. (SBD, 2009). A ingestão de açúcar simples precisa ser controlada, não podendo ultrapassar mais do que 10% do valor energético total da dieta. Evidências científicas relatam que as fibras solúveis retardam a absorção da glicose, reduzindo picos glicêmicos pós-prandiais. (ADA, 2014).

Redução energética e de gorduras, assim como a redução ou exclusão de ingestão de bebidas açucaradas e aumento do consumo de fibras para 14g/1000 kcal, a partir da ingestão de grãos integrais, leguminosas, frutas e hortaliças são estratégias fundamentais na melhora glicêmica. (ADA, 2014, 2016; AADE, 2010).

A recomendação de gordura total ideal para consumo em pacientes diabéticos ainda é inconclusiva, portanto sugere-se adotar as recomendações da dieta do mediterrâneo, com substituição de gorduras saturadas, colesterol e gordura trans por gorduras insaturadas e ômega 3, permitindo a modificação do perfil lipídico (ADA, 2016). Sabe-se que a ingestão excessiva dos ácidos graxos saturados e trans eleva as concentrações de LDL-C e reduz os níveis sérios de HDL-C. (ADA, 2010).

Em relação às proteínas, a prescrição deve ser individualizada. Entretanto, deve-se estimular o consumo de fontes proteicas, devido ao fato dos aminoácidos serem estimuladores da secreção da insulina. (ADA, 2016; SBD, 2015).

2.4.2 Fracionamento

O jejum prolongado, reflexo da falta de fracionamento da dieta é um fator que interfere na resposta glicêmica. (SBD, 2009). Considerando a contribuição para aumento da saciedade e perda ponderal, além de evitar alterações metabólicas, deve-se focar na adequação do fracionamento no hábito alimentar dos pacientes. Recomenda-se no mínimo 5 refeições diárias, das quais 3 refeições principais e 2 refeições intermediárias. (BARBIERI et al., 2012). Estudos tem demonstrado que o aumento do fracionamento na dieta está relacionado com a homeostase do metabolismo da glicose, redução no IMC e melhora da qualidade da ingestão alimentar. (ALJURAIKAN et al., 2015). A abordagem com elaboração de plano alimentar baseado em fracionamento e escolha de alimentos de maior valor nutricional é eficaz no tratamento glicêmico. (ADA, 2015).

2.4.3 Consumo de bebidas alcoólicas

A ingestão de bebidas alcoólicas está associada aos sintomas de hipoglicemia, redução da produção hepática de glicose e aumento da produção de corpos cetônicos. Em excesso, altera a homeostase glicêmica, contribui para o aumento da resistência à insulina, hipertrigliceridemia e hipertensão arterial sistêmica. (CDA, 2013). O consumo de álcool, quando não orientado, é um fator de risco para esse grupo específico, devendo ser evitado. (ADA, 2015).

2.4.4 Micronutrientes: Zinco, Magnésio, Selênio e Vitamina C

O consumo diário de frutas e hortaliças fornece quantidade elevada de micronutrientes com potencial antioxidante, minimizando os danos ao organismo causados pelo estresse oxidativo e metabólico relacionado à alteração glicêmica. (AVIGNON et al., 2012).

Zinco, magnésio, selênio e vitaminas antioxidantes, especialmente vitamina C, podem afetar diretamente a homeostase da glicose. Deficiências no metabolismo de zinco e selênio estão associadas ao aumento dos níveis de hemoglobina glicada, progressão da alteração glicêmica e suas complicações. (WIJESEKARA et al., 2009).

O zinco é um mineral necessário para o funcionamento adequado das células β -pancreáticas, atuando em diversas reações enzimáticas da biossíntese de insulina e maturação dos grânulos de liberação. (SEET *et al.*, 2011). A concentração de zinco nas ilhotas pancreáticas é alta, havendo diversos receptores de zinco na membrana celular. (WIJESEKARA *et al.*, 2009). Uma meta-análise realizada por Jayawardena *et al.* (2012) concluiu que a suplementação de zinco melhora o controle glicêmico e perfil lipídico.

O selênio, proveniente da alimentação, tem sido considerado fator de proteção, devido ao seu poder antioxidante frente a lesões causadas pelo estresse oxidativo. Estudos tem mostrado que esse mineral possui efeitos antiinflamatórios, com melhora da sensibilidade à insulina e redução da expressão e/ou secreção de biomarcadores inflamatórios, como Proteína C-Reativa e interleucinas. (VOLP *et al.*, 2010; WALSTON *et al.*, 2006).

O magnésio tem sido estudado em distúrbios hormonais e bioquímicos de pacientes obesos, pelo fato desse mineral desempenhar papel primordial no metabolismo energético. Além de atuar na regulação do metabolismo da glicose, atua na modulação da secreção e ação da insulina, síntese de proteínas e estabilidade da membrana celular. Portanto, alterações ou deficiências desse mineral podem contribuir para o agravamento da obesidade e dos componentes da síndrome metabólica. (CRUZ *et al.*, 2014).

Em relação à vitamina C, estudos têm demonstrado o efeito positivo do ácido ascórbico na melhora glicêmica, entretanto faltam evidências científicas em relação a dose necessária. A vitamina C possui potencial antioxidante, neutralizando os efeitos das espécies reativas de oxigênio. (TABATABAEI-MALAZY *et al.*, 2014).

A SBD (2015) recomenda um plano alimentar diversificado, com consumo mínimo de 2 a 4 porções de frutas, sendo obrigatoriamente pelo menos uma porção de frutas cítricas, ricas em vitamina C.

2.5 ADESÃO AO TRATAMENTO NUTRICIONAL

O conceito de “adesão ao tratamento” é amplo e varia entre autores. De forma geral, pode ser compreendido como a realização de procedimentos, utilização de medicamentos, seguimento correto de horários, doses ou tempo de tratamento (LEITE; VASCONCELLOS, 2003). É um processo multifatorial, que se estabelece

mediante a relação entre o profissional da saúde e o paciente, compreendendo aspectos sociais e culturais. (SILVEIRA; RIBEIRO, 2004).

Por se tratar de procedimento altamente invasivo, com risco de complicações tardias, recomenda-se que o acompanhamento pós-operatório pela equipe multidisciplinar seja contínuo e regular (BRASIL, 2013). A adesão às consultas nutricionais permite identificar e corrigir, de forma precoce, situações de perda de peso insuficiente ou reganho de peso, recidiva de comorbidades, deficiências de vitaminas e minerais, intolerâncias e outras complicações decorrentes da cirurgia. (FAINTUCH et al, 2004; MAGRO et al, 2008).

Além disso, a prevalência de adesão ao seguimento pós-operatório tem sido utilizada como indicador para obtenção do certificado de Centro de Excelência em Cirurgia Bariátrica e Metabólica, programa global que visa segurança dos pacientes e melhora na qualidade dos cirurgiões, equipe e instalações. A instituição intitulada como Centro de Excelência deve apresentar dados sobre o monitoramento clínico de no mínimo 75% dos indivíduos operados por um período de 5 anos de seguimento após a cirurgia. (SRC, 2009, 2016).

3 CASUÍSTICA E MÉTODOS

3.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo observacional analítico longitudinal, de caráter retrospectivo, realizado a partir da coleta de dados de prontuários de pacientes em acompanhamento nutricional durante o pré-operatório e pós-operatório de cirurgia bariátrica em uma Clínica Particular de Videolaparoscopia com certificado de excelência em cirurgia bariátrica, localizada no Município de Curitiba – PR.

3.2 ASPECTOS ÉTICOS

O presente estudo faz parte do projeto de pesquisa intitulado *Concepção de um modelo preditivo de índice prognóstico nutricional para cirurgia bariátrica mediante mineração de dados (data mining)*, previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), sob Registro nº13491913.8.0000.0020. A inclusão de novos pesquisadores foi realizada a partir do encaminhamento de uma notificação, a qual foi aceita pelo Comitê. Os pesquisadores assinaram o Termo de Compromisso de Utilização de dados (TCUD), visando a confidencialidade e privacidade dos dados coletados nos arquivos, conforme exigência da Res. nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (ANEXO 1).

Por se tratar de um estudo retrospectivo utilizando dados de prontuários, foi autorizada a dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

3.3 AMOSTRA

Foi utilizada amostragem por conveniência. Todos os pacientes submetidos ao BGYR em acompanhamento nutricional na clínica fizeram parte da amostra inicial, sendo selecionados apenas aqueles que atendiam aos critérios de inclusão.

3.3.1 Critérios de Inclusão

Dados de pacientes adultos e idosos, de ambos os sexos, com diagnóstico de diabetes *mellitus* tipo 2 ou glicemia de jejum alterada confirmados através de exames

bioquímicos do pré-operatório (glicemia de jejum e HbA1c), submetidos ao BGYR, operados entre 2007-2014, com melhora glicêmica ao longo do primeiro ano de pós-operatório. Os prontuários deveriam conter registro de atendimento nutricional no pré-operatório, 3 meses e/ou 6 meses e 12 meses de pós-operatório.

Foram considerados como critérios de diagnóstico para diabetes *mellitus* tipo 2 e glicemia de jejum alterada:

- a) Diabetes *mellitus* - glicemia de jejum ≥ 126 mg/dl ou HbA1c $\geq 6,5$ %;
- b) Glicemia de jejum alterada - glicemia de jejum entre 100 – 125 mg/dl ou HbA1c entre 5,7 e 6,4 %.

A positividade de qualquer um dos parâmetros bioquímicos descritos confirma o diagnóstico de diabetes *mellitus* ou de glicemia de jejum alterada. (SBD, 2014; ADA, 2015).

Os critérios utilizados para considerar o paciente com melhora glicêmica aos 12 meses de pós-operatório foram: Pacientes com remissão total – ausência de medicamentos antidiabéticos com 1 ano de pós-operatório + HbA1c $< 5,7\%$ e Glicemia de jejum < 100 mg/dl; pacientes com remissão parcial: ausência do uso de medicamentos antidiabéticos com 1 ano de pós-operatório + HbA1c $< 6,5$ % e Glicemia de jejum entre 100 mg/dl e 125 mg/dl. (BUSE et al., 2009).

3.3.2 Critérios de Exclusão

Dados de pacientes com diagnóstico de diabetes *mellitus* tipo 1; submetidos a outras técnicas cirúrgicas que não o BGYR; prontuários sem registro da consulta do pré-operatório, das consultas intermediárias e/ou da consulta com 1 ano de pós-operatório; pacientes que não apresentaram melhora glicêmica durante o primeiro ano de pós-operatório.

3.4 INFORMAÇÕES DO PRONTUÁRIO

Foram coletadas informações presentes no prontuário eletrônico, por meio do *software* RISC® Sistemas em Saúde, versão 14.06.024. Todas as anotações existentes no banco de dados foram realizadas pela Nutricionista responsável pelo Serviço de Nutrição, seguindo o protocolo de acompanhamento nutricional (ANEXO 2). Foram coletados os seguintes dados:

3.4.1 Consulta pré-operatória

- a) Dados demográficos e clínicos: idade; sexo; história mórbida atual e familiar; histórico da obesidade; presença de hipertensão arterial sistêmica (HAS), diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2) ou glicemia de jejum alterada (GJA), esteatose hepática, dislipidemia (DSLPI); medicamentos utilizados, prática de atividade física;
- b) Exames laboratoriais estabelecidos no protocolo de rotina pré-operatória (hemograma, proteína total, albumina, ferritina, vitamina B12, vitamina D, cálcio, ácido fólico, zinco, glicemia de jejum, hemoglobina glicada, lipidograma, proteína C-reativa, hormônio tireoestimulante, triiodotironina, tiroxina, aspartato aminotransferase, alanina aminotransferase);
- c) Dados antropométricos: altura, peso, IMC;
- d) Dados dietéticos: ingestão hídrica; frequência semanal de consumo de refrigerantes, bebidas alcoólicas, doces e frituras; recordatório alimentar 24 horas; fracionamento da dieta.

3.4.2 Consulta pós-operatório (3 meses, 6 meses, 12 meses)

O retorno às consultas do pós-operatório foram categorizadas em três tempos: 3 meses (consulta realizada entre 2,5 meses de pós-operatório e 3,5 mês de pós-operatório); 6 meses (consulta realizada entre 5,5 mês de pós-operatório e 6,5 mês de pós-operatório); 12 meses (consulta realizada entre 11,5 meses de pós-operatório e 12,5 meses de pós-operatório).

- a) Dados clínicos: evolução das comorbidades; medicamentos utilizados; prática de atividade física;
- b) Exames laboratoriais estabelecidos no protocolo de rotina pós-operatória (hemograma, proteína total, albumina, ferritina, vitamina B12, vitamina D, cálcio, ácido fólico, zinco, glicemia de jejum, hemoglobina glicada, lipidograma, proteína C-reativa, hormônio tireoestimulante, triiodotironina, tiroxina, aspartato aminotransferase, alanina aminotransferase);
- c) Dados antropométricos: altura, peso, IMC;

- d) Dados dietéticos: ingestão hídrica; frequência semanal de consumo de refrigerantes, bebidas alcoólicas, doces e frituras; recordatório alimentar 24 horas; fracionamento da dieta.

3.5 AVALIAÇÃO DOS DADOS

3.5.1 Antropometria

O Índice de Massa Corporal (IMC) foi calculado a partir da fórmula: peso (Kg)/altura² (m). Foram considerados os pontos de corte estabelecidos pela WHO (2003).

O excesso de peso (EP) e o percentual de perda de excesso de peso (%PEP) foram calculados a partir de fórmulas propostas por Deitel, Gawdat e Melissas (2007):

$$EP = \text{Peso atual} - \text{Peso ideal}$$

Para o cálculo do peso ideal, foi utilizado como valor de referência IMC = 25 kg/m².

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

Outro indicador antropométrico utilizado foi a perda de peso absoluta, a qual resulta da diferença entre o peso inicial e peso atual (SJOSTROM, 2013).

3.5.2 Comorbidades

O diagnóstico das comorbidades foi avaliado conforme registro do prontuário, realizado com embasamento no protocolo do Serviço, o qual utiliza os seguintes referenciais:

- a) Hipertensão arterial sistêmica: Pressão sistólica ≥ 140 mmHg e/ou pressão diastólica ≥ 90 mmHg, ou em uso de tratamento anti-hipertensivo. (SBCBM, 2014).
- b) Diabetes mellitus: Glicemia de jejum ≥ 126 mg/ dl ou HbA1c $\geq 6,5$ %. (SBD, 2014)

- c) Glicemia de jejum alterada: glicemia de jejum entre 100 – 125 mg/dl ou HbA1c entre 5,7 e 6,4 %. (SBD, 2014)
- d) Esteatose hepática: Alteração na ecografia de abdômen total. (MATSUOKA, 2008).
- e) Dislipidemia: Elevação isolada do LDL (≥ 150 mg/dL); elevação isolada de TG (≥ 150 mg/dL); valores aumentados de ambos LDL-C (≥ 160 mg/dL) e TG (≥ 150 mg/dL); redução do HDL (homens < 40 mg/dL e mulheres < 50 mg/dL) isolada ou em associação com aumento de LDL ou de TG. (SBC, 2013).

3.5.3 Exames laboratoriais

Os exames foram utilizados para avaliação da presença de comorbidades e evolução do quadro de diabetes *mellitus* tipo 2 ou glicemia de jejum alterada. Foram avaliados conforme o protocolo do Serviço, ou seja, a Nutricionista responsável, ao receber os exames, analisou os valores de referência e classificou os exames em normais ou alterados. Quando os exames estavam alterados, anotava-se o valor do exame (ANEXO 2).

3.5.4 Prática de atividade física

A *World Health Organization* (2014b) define atividade física como qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que requeiram gasto energético. Considera prática de atividade física, a realização de pelo menos 150 minutos de exercício físico de intensidade moderada por semana. A partir da coleta do tipo de atividade física realizada, frequência semanal e tempo de duração, os pacientes foram classificados em: praticantes de atividade física (intensidade moderada igual ou superior a 150 minutos semanais) ou não praticantes de atividade física (sedentários ou praticantes de intensidade leve ou moderada com duração inferior a 150 minutos semanais).

3.5.5 Ingestão alimentar

Os dados da ingestão alimentar foram avaliados a partir da estimativa da composição dos recordatórios de 24 horas (R24h) nos períodos estabelecidos e registro de frequência semanal de consumo de refrigerantes, bebidas alcoólicas, doces e gorduras.

A análise da composição foi realizada a partir do *software* de análise de dietas ADS Nutri®, o qual possui uma base de dados com mais de 3000 alimentos cadastrados, além de permitir o cadastro de novos alimentos e preparações. Foram selecionadas como fonte de dados a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO) e a Tabela de Composição Nutricional dos Alimentos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 2008-2009 (IBGE).

A partir dos dados de composição dos recordatórios, foi realizada a análise da ingestão habitual em um subgrupo da amostra total, através do *software Multiple Source Method (MSM)*®, o qual permite estimar a ingestão habitual, a partir da correção da variabilidade intra e interpessoal. Esse cálculo foi realizado com 50% da amostra (53 pacientes), pelo fato desses pacientes possuírem mais de duas medidas repetidas no pré e pós-operatório, englobando assim diferentes dias da semana e períodos durante o ano.

Para análise da qualidade da ingestão alimentar, as quantidades relatadas em medidas caseiras nos R24h foram transformadas em gramas ou mililitros a partir de tabela de avaliação de consumo alimentar em medidas caseira proposta por Pinheiro et al. (2004). Após esta etapa, foram transformadas em porções conforme o guia alimentar proposto para pacientes no pós-operatório de cirurgia bariátrica (ANEXO 3). Os valores de porções no pré-operatório e em todos os períodos do pós-operatório foram comparados. Entretanto, a adequação da ingestão alimentar de acordo com o guia alimentar para cirurgia bariátrica foi feita somente com os dados de 6 meses e 12 meses de pós-operatório.

3.5.5.1 Frequência semanal

Em toda consulta realizada, a Nutricionista aplicava um *check list* de frequência semanal para refrigerantes, bebidas alcoólicas, doces e gorduras. A frequência semanal de doces e gorduras foi convertida a uma média diária.

As diretrizes para cirurgia bariátrica recomendam a não ingestão de bebidas alcoólicas durante o período de significativa perda ponderal, o que corresponde ao primeiro ano de pós-operatório. (ASMBS, 2014; UCSF, 2014). Portanto, foi considerada ingestão de bebidas alcoólicas, consumo de 2 ou mais doses/semanais. Foi considerada 1 dose, 10 a 15 gramas de etanol, equivalente a 350 ml de cerveja, 150 ml de vinho ou 45 ml de bebidas destiladas. (WHO, 2004). Em relação ao consumo de refrigerante não dietético, os pacientes foram classificados em consumidores ou não-consumidores.

3.5.5.2 Dieta orientada para cirurgia bariátrica

De acordo com o protocolo do Serviço de Nutrição do Centro de Videolaparoscopia do Paraná (CEVIP), todos os pacientes submetidos ao BGYR recebem a mesma orientação em relação à evolução da dieta. Após serem liberados do jejum pós-operatório, devem iniciar a etapa 1 da dieta – Líquida sem resíduos, ou seja, dieta composta por alimentos líquidos com pouco resíduo e que sejam facilmente digeridos. Todos os alimentos devem ser peneirados com peneira fina. Em média, é orientada a realização de 7 refeições/dia de 30 ml, acrescida de hidratação nos intervalos. A duração é de 10 dias.

A etapa 2 corresponde à dieta pastosa, a qual consiste na ingestão de alimentos de fácil digestão, porém não coados (purês, papas, mingaus, pudins, carne moída ou desfiada). Em média, é orientada a realização de 7 refeições/dia de 70 ml, acrescida de hidratação nos intervalos. A duração é de 10 dias.

A etapa 3 corresponde a dieta sólida, com recomendação de 7 refeições/dia de 100 ml ou 3 colheres (sopa). O paciente deve seguir a dieta até 60 dias de pós-operatório, período em que se inicia a orientação dietética baseada na pirâmide alimentar específica para cirurgia bariátrica.

A base da pirâmide adaptada para pacientes no pós-operatório de cirurgia bariátrica é constituída pela recomendação diária de prática de atividade física, ingestão hídrica e uso da suplementação de vitaminas e minerais. No primeiro nível, encontra-se a recomendação de alimentos proteicos com baixo teor de gordura, sendo estabelecida a ingestão de 4-6 porções/dia, equivalente a 50-115g. No segundo nível, estão os alimentos ricos em fibras com baixo teor de caloria, como frutas, hortaliças e óleos vegetais, recomendando-se 2-3 porções diárias de cada grupo. No terceiro

nível, estão os grãos e cereais, com recomendação de 2 porções/dia, equivalente a 30-90g. No topo da pirâmide, encontram-se doces, gorduras, refrigerantes e bebidas alcoólicas, os quais devem ser evitados. (MOIZÉ et al., 2010).

3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A caracterização da amostra foi realizada a partir de análise estatística descritiva: média, desvio padrão, mediana, amplitude e frequências. Para comparação da evolução do DM2 no pré-operatório e pós-operatório foi utilizado o teste estatístico MacNemar.

3.6.1 Análise Estatística da Ingestão de Nutrientes durante o pré-operatório e pós-operatório de BGYR

Para analisar a evolução da ingestão alimentar e sua contribuição na melhora glicêmica durante o primeiro ano de pós-operatório, foram ajustados modelos lineares de regressão com erros normais para cada um dos nutrientes considerados. Foram consideradas as seguintes covariáveis categorizadas para o ajuste dos modelos: tempo – pré-operatório, 3, 6 e 12 meses; sexo – feminino e masculino, idade – 20 a 29 anos, 30 a 50 anos, acima de 50 anos; IMC – obesidade ($\geq 30 \text{ Kg/m}^2$ e $< 40 \text{ Kg/m}^2$), obesidade mórbida ($\geq 40 \text{ kg/m}^2$); anos de obesidade - ≤ 10 anos, > 10 anos; número de comorbidades – até 2 comorbidades, 3 ou mais comorbidades; uso de medicamentos – sim, não. Por se tratar de um estudo longitudinal, quatro diferentes estruturas de correlação foram consideradas, a fim de ajustar a auto-correlação nos dados induzida pelas medidas repetidas em um mesmo indivíduo. A possível heterogeneidade na variação dos consumos nos quatro momentos também foi considerada no processo de modelagem, podendo-se optar por uma das seguintes configurações: diferentes variâncias nos quatro momentos; diferentes variâncias no pré e no pós-operatório; variâncias iguais nos quatro momentos. Nas situações em que alguma suposição do modelo não fosse verificada, procedeu-se com a aplicação da transformação logarítmica. Os modelos ajustados com diferentes estruturas de correlação e de variâncias foram comparados com base nos critérios de informação de Akaike e de Schwarz. (CASELLA; BERGER, 2002). Uma vez escolhida a estrutura de correlações e de variâncias para o modelo, as covariáveis inseridas no modelo

tiveram suas significâncias testadas. Os resultados dos modelos ajustados foram apresentados por meio das estimativas dos efeitos do momento e das covariáveis incluídas, seus erros padrões, intervalos de confiança (95%) e teste de Wald para a hipótese de nulidade de tais efeitos. As conclusões resultantes dos ajustes são baseadas em um nível de significância de 5%. As análises foram realizadas no *software* R, pacote nlme. (TEAM, 2014; PINHEIRO et al., 2013).

3.6.1.1 Análise estatística da distribuição percentual de macronutrientes

A análise da distribuição percentual de macronutrientes dos pacientes foi utilizado o modelo de Regressão de Dirichlet. (MAIER, 2014). O modelo de Dirichlet é aplicável à análise de um conjunto de variáveis na escala intervalar, de tal forma que os valores dessas variáveis, avaliados em qualquer indivíduo, têm soma constante. Portanto, dispõe-se das proporções consumidas de proteína, lipídeo e carboidrato, tal que a soma das proporções referentes a cada nutriente seja igual a 1 para todos os pacientes, em cada ocasião. Dados dessa natureza são referido, na literatura, como composições. Os resultados foram apresentados na forma de estimativas e intervalos de confiança (95%) para as razões. A análise foi realizada no *software* R (2015), pacote DirichletReg (2015), adotando-se nível de significância de 5%.

3.6.1.2 Análise de ingestão alimentar usual

Após correção da variação intra e interpessoal do consumo alimentar através do *software Multiple Source Mehtod* (MSM), foram realizados Teste-t pareado e Wilcoxon, a fim de verificar a significância estatística entre as médias e medianas do pré-operatório e pós-operatório. Os resultados finais foram baseados em um nível de significância de 5%.

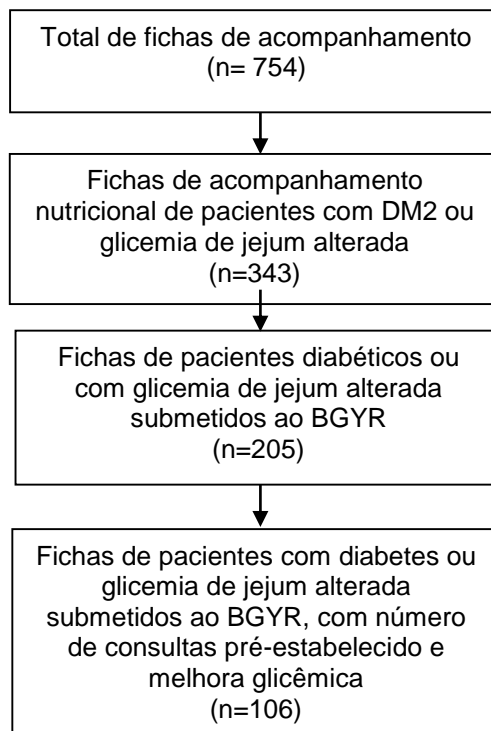
4 RESULTADOS

4.1 CAPTAÇÃO DA AMOSTRA

Foram revisadas 754 fichas de acompanhamento nutricional presentes no prontuário médico de pacientes operados entre 2007-2014, sendo selecionadas para análise as fichas de pacientes que atenderam aos critérios de inclusão (FIGURA 2).

A amostra final foi composta por dados de 106 pacientes. Entretanto, nas consultas intermediárias do pós-operatório, 3 e 6 meses, estavam disponíveis somente dados de 100 e 98 pacientes, respectivamente. Considerando as consultas nutricionais como indicador de adesão ao tratamento, observou-se que a adesão foi de 94,3% aos 3 meses; 92,5% aos 6 meses e 100% aos 12 meses de pós-operatório.

FIGURA 2 - ESQUEMATIZAÇÃO DA CAPTAÇÃO AMOSTRAL



FONTE: A Autora (2016).

4.2 CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS, PERFIL CLÍNICO E ANTROPOMÉTRICO DA AMOSTRA

Dentre os indivíduos constituintes da amostra, 90,5% (n=96) foram do sexo feminino e a idade média da população estudada foi de 48 (20-64) anos.

Em relação ao histórico de obesidade anterior a cirurgia, 67,9% (n=72) apresentaram essa condição clínica há 10 anos ou mais. Ao investigar-se o histórico familiar de obesidade e DM2 dos pacientes, 87,7% (n=93) relataram familiares com quadro de obesidade e 75,5% (n=80) de DM2. A maior parte da amostra, 61,3% (n=65) relatou diagnóstico de 3 ou mais comorbidades no período pré-operatório (TABELA 1).

TABELA 1 - CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Variáveis	Pré-operatório	3 meses PO	6 meses PO	12 meses PO
Amostra (n)	106	100	98	106
Sexo				
Feminino % (n)	90,5 (96)	90 (90)	92,8 (91)	90,5 (96)
Masculino % (n)	9,5 (10)	10 (10)	7,2 (7)	9,5 (10)
Idade (anos)*	48 (20-64)	48 (20-64)	47 (20-64)	48 (20-64)
Histórico de Obesidade (anos)				
≤10 anos	32,1 (34)	NA	NA	NA
>10 anos	67,9 (72)	NA	NA	NA
HMF Obesidade				
Sim % (n)	87,7 (93)	NA	NA	NA
Não % (n)	12,3 (13)	NA	NA	NA
HMF DM2				
Sim % (n)	75,5 (80)	NA	NA	NA
Não % (n)	24,5 (26)	NA	NA	NA
Comorbidades				
Até 2 comorbidades % (n)	38,7 (41)	23(23)	13,2 (13)	6,6 (7)
3 ou mais comorbidades % (n)	61,3 (65)	NA	NA	NA

FONTE: A autora (2016).

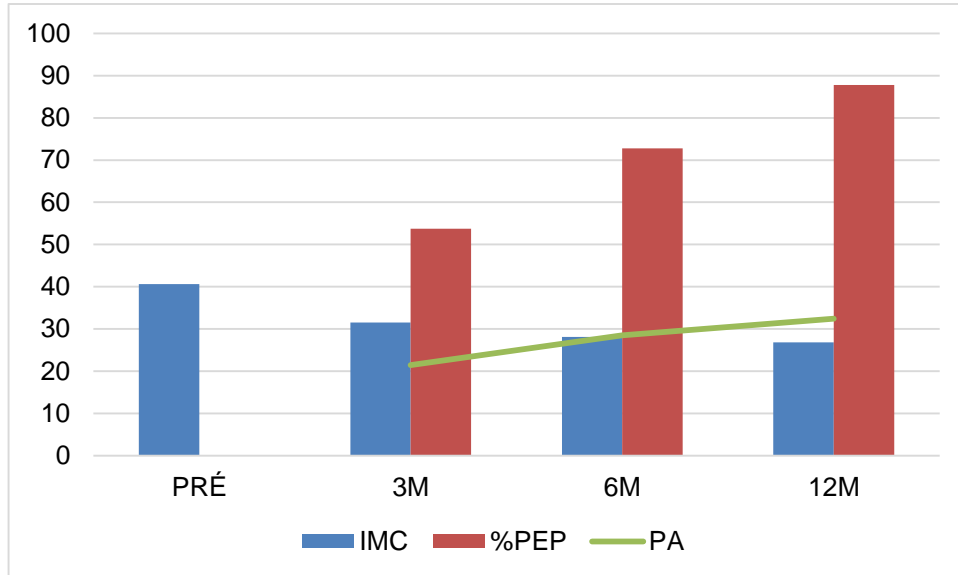
NOTA: * Valores expressos em mediana (valor mínimo-valor máximo). Estatística descritiva (*software R*).

LEGENDA: PO = Pós-operatório; HMF = História mórbida familiar; DM2 = diabetes mellitus tipo 2; NA = Não se aplica; % - percentual em relação a amostra; (n) = número de pacientes.

O IMC pré-operatório foi de 39,6Kg/m² (32,8-67,8). Com 3 meses, os pacientes apresentaram IMC médio de 31,5kg/m² (23,9-53,3); aos seis meses IMC médio de 28,1 Kg/m² (22,3-49,9) e aos 12 meses IMC médio de 26,8 Kg/m² (19,0-48,5). O percentual de perda de excesso de peso progrediu de 53,7% (23,8-112,5) aos três meses de pós-operatório para 72,8% (33,2-139,4) aos seis meses e 87,8% (36,2-

150,4) aos 12 meses. A perda de peso absoluta foi de 21,4 Kg (8,8-44,5), 28,5 Kg (13,8-73) e 32,4 (21,5-88) Kg aos 3, 6 e 12 meses de pós-operatório, respectivamente (GRÁFICO 1).

GRÁFICO 1 - EVOLUÇÃO DOS INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS DO PRÉ-OPERATÓRIO E PÓS-OPERATÓRIO

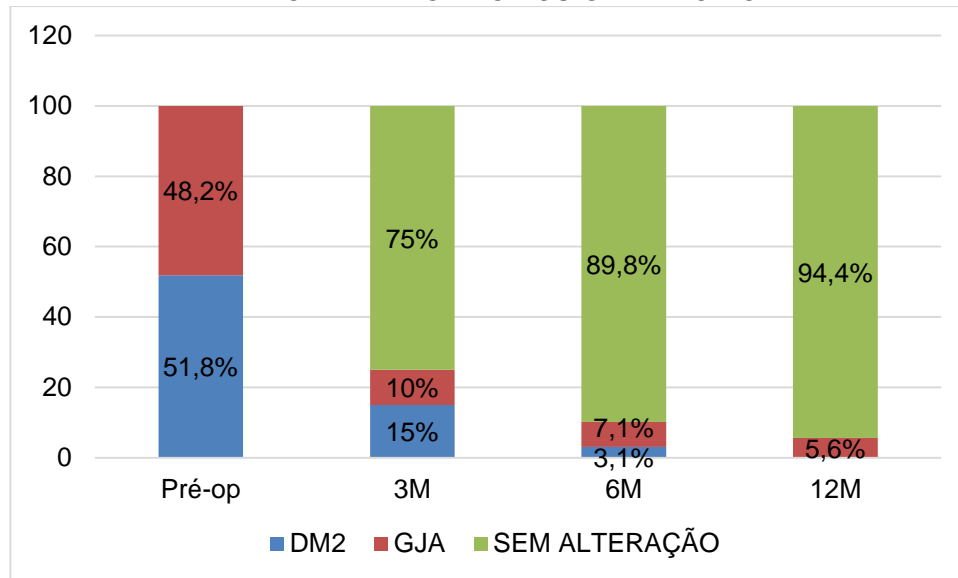


FONTE: A autora (2016)

LEGENDA: Pré = pré-operatório; 3M = 3 meses; 6M = 6 meses; 12M = 12 meses; IMC = Índice de Massa Corporal; %PEP = percentual de perda de excesso de peso; PA = perda de peso absoluta.

No pré-operatório, 51,8% (n=55) dos pacientes apresentavam DM2 e 48,2% (n=51) glicemia de jejum alterada. Apesar da alteração glicêmica, apenas 32,1% (n=34) utilizavam medicamentos hipoglicemiantes e/ou insulina. Ao final do primeiro ano de pós-operatório, 94,4% (n=100) da amostra apresentou melhora absoluta no perfil glicêmico e 5,6% (n=6) apresentaram remissão parcial do DM2, apresentando melhora do controle glicêmico ($p < 0,005$). É importante ressaltar que 100% (n=51) dos pacientes com glicemia de jejum alterada apresentaram remissão total aos 12 meses de pós-operatório. Em relação aos pacientes diabéticos, 89,1% (n=49) apresentaram remissão total e 10,9% (n=6) apresentaram remissão parcial. (GRÁFICO 2).

GRÁFICO 2 - EVOLUÇÃO DO DIABETES *MELLITUS* TIPO 2 E GLICEMIA DE JEJUM ALTERADA NO PRIMEIRO ANO PÓS-OPERATÓRIO



FONTE: A autora (2016)

NOTA: Teste estatístico McNemar. Valor $p < 0,05$.

LEGENDA: Pré-op = pré-operatório; 3M = 3 meses; 6M = 6 meses; 12M = 12 meses; DM2 = diabetes mellitus tipo 2; GJA = Glicemia de jejum alterada.

4.3 ANÁLISE DA INGESTÃO DE NUTRIENTES

A análise da ingestão de nutrientes sem ajuste estatístico está descrita na TABELA 2.

TABELA 2 - DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS DE CONSUMO ALIMENTAR NO PRÉ-OPERATÓRIO E PÓS-OPERATÓRIO

(continua)

Variáveis	Pré-operatório	3 meses PO	6 meses PO	12 meses PO
Energia (kcal/dia)	1788,0	664,8	770,8	904,6
Mínimo - Máximo	831,4 - 6519,3	364,2 - 1136,2	439,6 - 1284,1	778,1 - 1586,8
Carboidrato (g/dia)	235,9	85,3	97,4	118,7
Mínimo - Máximo	128,1 - 823,3	43,9 - 180,7	48,9 - 193,9	62,2 - 220,1
Proteína (g/dia)	82,4	43,7	49,6	55,1
Mínimo - Máximo	31,1 - 257,5	15,3 - 71,6	20,8 - 80,9	21,5 - 86,7
Lipídeos (g/dia)	60,4	16,1	19,2	24,6
Mínimo - Máximo	15,4 - 243,9	2,7 - 53,3	7,5 - 37,6	7,2 - 55,6
Fibras (g/dia)	8,5	9,3	10,0	13,0
Mínimo - Máximo	1,1 - 16,5	2,9 - 17,2	3,6 - 18,5	5,2 - 31,0
Zinco (mg/dia)	14,4	8,4	10,8	11,14
Mínimo - Máximo	2,8 - 42,8	1,0 - 16,8	2,2 - 17,3	1,8 - 19,0
Magnésio (mg/dia)	155,6	93,7	100,8	122,5

TABELA 2 - DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS DE CONSUMO ALIMENTAR NO PRÉ-OPERATÓRIO E PÓS-OPERATÓRIO

Variáveis	(conclusão)			
	Pré-operatório	3 meses PO	6 meses PO	12 meses PO
Mínimo - Máximo	68,4 - 499,9	43,4 - 219,1	52,2 - 216,6	62,9 - 281,1
Selênio (mcg/dia)	9,0	8,0	8,6	10,22
Mínimo - Máximo	0,0 - 87,8	0,0 - 32,2	0,0 - 38,6	0,0 - 45,0
Vitamina C (mg/dia)	15,3	36,7	52,6	40,8
Mínimo - Máximo	0,0 - 164,6	0,0 - 260,4	0,0 - 304,2	0,0 - 296,6

FONTE: A autora (2016)

NOTA: Variáveis de ingestão alimentar sem ajuste estatístico. Variáveis expressas em medianas, com valores mínimo e máximo. Estatística descritiva (*software R*).

LEGENDA: PO = Pós-operatório

4.3.1 Energia

Estimou-se que a energia, ou seja, a ingestão calórica, aos 3 meses de cirurgia, representou em média 35,7% da ingestão calórica do pré-operatório ($p < 0,05$). Aos 6 meses e 12 meses de pós-operatório, essa estimativa aumentou para 40,3% e 49,7% da ingestão calórica do pré-operatório, respectivamente ($p < 0,05$) (TABELA 3). Além disso, observou-se que o valor calórico ingerido apresentou resultados similares para as categorias idade, anos de obesidade, classificação de IMC, número de comorbidades e uso de medicamentos.

4.3.2 Carboidrato

Em relação à ingestão de carboidratos, estimou-se que, com 3 meses de cirurgia, os pacientes consumiram em média 35,3% da quantidade de carboidratos ingerida no pré-operatório ($p < 0,05$). Aos 6 e 12 meses de pós-operatório, essa estimativa aumentou para 39,4% e 49,4%, respectivamente ($p < 0,05$) (TABELA 3). A análise identificou que pacientes do gênero masculino apresentaram consumo de 12,3% a mais do que o gênero feminino ($p < 0,05$). Para as outras categorias, os resultados foram semelhantes.

4.3.3 Lipídeos

Com 3 meses de pós-operatório, a ingestão de lipídeos representou em média 26,3% da ingestão lipídica do pré-operatório ($p < 0,05$). Aos 6 meses, a média

equivaleu a 31,8% do consumo inicial e aos 12 meses, esse valor aumentou para 39,5% ($p < 0,05$) (TABELA 3). O valor de lipídeos ingerido apresentou resultados similares para as categorias idade, anos de obesidade e classificação de IMC, número de comorbidades e uso de medicamentos.

4.3.4 Proteína

Em média, estimou-se que os pacientes com 3 meses de cirurgia consumiram 39,93 g/dia de proteína a menos do que no período pré-operatório ($p < 0,05$). Aos 6 e 12 meses de cirurgia, consumiram 35,71 g/dia e 28,28 g/dia a menos em relação ao período pré-operatório, respectivamente ($p < 0,05$). O consumo proteico aumentou de forma gradativa ao longo do primeiro ano de pós-operatório (TABELA 3). Foi estimado que os pacientes do gênero masculino consumiram 8,80g/dia de proteína a mais do que o gênero feminino ($p < 0,05$). Pacientes com idade superior a 50 anos consumiram, em média, 5,88g/dia a mais de proteína em relação aos indivíduos mais novos ($p < 0,05$). Para as outras categorias, os resultados foram semelhantes entre si.

4.3.5 Fibras

Quanto ao consumo de fibras, estimou-se que os pacientes aos 3 meses de pós-operatório apresentaram consumo semelhante ao pré-operatório ($p > 0,05$). Com 6 e 12 meses de pós-operatório, os pacientes apresentaram consumo de 1,5 e 4,9 g/dia a mais de fibras quando comparado ao período anterior à cirurgia ($p < 0,05$). O valor de fibras ingerido não apresentou variação para as categorias idade, gênero, anos de obesidade, classificação de IMC, presença de comorbidades e uso de medicamentos.

4.3.6 Magnésio

Com três meses de pós-operatório, o consumo desse micronutriente representou 61,3% do consumo do pré-operatório ($p < 0,05$). Aos 6 e 12 meses, o consumo correspondeu a 66,7% e 79,3%, respectivamente ($p < 0,05$) (TABELA 3). Foi

observado, que os pacientes com histórico de obesidade superior a 10 anos, apresentaram consumo médio de 9,19% a menos em relação aos demais ($p < 0,05$).

4.3.7 Zinco

Para esse micronutriente, o consumo aos 3 meses de pós-operatório correspondeu a 6,73 mg/dia a menos em comparação ao pré-operatório. Aos 6 meses e 12 meses, observou-se consumo médio inferior em 5,39mg/dia e 4,83mg/dia, respectivamente, em relação ao pré-operatório ($p < 0,05$). As quantidades ingeridas aos 6 e 12 meses foram semelhante entre si ($p > 0,05$) (TABELA 3).

4.3.8 Selênio e Vitamina C

Para as variáveis selênio e vitamina C houve grande quantidade de indivíduos que apresentaram ingestão nula. Por se tratarem de variáveis contínuas, com uma grande quantidade de zeros, não foi possível aplicar a modelagem estatística estabelecida.

TABELA 3 - ESTIMATIVAS DE AJUSTE DOS MODELOS DAS VARIÁVEIS DE CONSUMO ALIMENTAR

Variáveis	3 meses PO	6 meses PO	12 meses PO
(continua)			
Energia (kcal/dia)			
Estimativa	-1,028	-0,909	-0,698
Erro Padrão	0,026	0,029	0,030
Exponencial	0,358 ^a	0,403 ^b	0,497 ^c
Carboidrato (g/dia)			
Estimativa	-1,042	-0,931	-0,705
Erro Padrão	0,032	0,036	0,037
Exponencial	0,353 ^a	0,394 ^b	0,494 ^c
Proteína (g/dia)			
Estimativa	-39,930 ^a	-35,710 ^b	-28,280 ^c

TABELA 3 - ESTIMATIVAS DE AJUSTE DOS MODELOS DAS VARIÁVEIS DE CONSUMO ALIMENTAR

Variáveis	(conclusão)		
	3 meses PO	6 meses PO	12 meses PO
Erro Padrão	3,084	3,291	3,337
Lipídeos (g/dia)			
Estimativa	-1,336	-1,146	-0,929
Erro Padrão	0,055	0,005	0,051
Exponencial	0,263 ^a	0,318 ^b	0,395 ^c
Fibras (g/dia)			
Estimativa	0,677 ^a	1,596 ^b	4,939 ^c
Erro Padrão	0,378	0,396	0,539
Zinco (mg/dia)			
Estimativa	-6,735 ^{a*}	-5,390 ^b	-4,832 ^b
Erro Padrão	0,824	0,824	0,824
Magnésio (mg/dia)			
Estimativa	-0,490	-0,405	-0,232
Erro Padrão	0,042	0,047	0,048
Exponencial	0,613 ^a	0,667 ^b	0,793 ^c

FONTE: A autora (2016).

NOTAS: Teste estatístico utilizado: Modelo de Regressão mista; Exponencial corresponde ao valor exponencial da estimativa; Letras diferentes significam $p < 0,05$. Todos os dados do pós-operatório foram comparados com dados referentes ao pré-operatório sem ajuste. * Quando comparado com o pré-operatório, valor $p > 0,05$.

LEGENDA: PO = Pós-operatório.

4.3.9 Análise da distribuição percentual dos macronutrientes

Ao analisar a distribuição percentual dos macronutrientes foram observadas alterações na proporção de carboidratos, proteínas e lipídeos ao longo do pós-operatório. Dessa forma, conclui-se que houve diminuição do consumo de carboidrato em relação ao de proteína no pós-operatório (TABELA 4 - RC=0,6787 para o tempo 1; 0,6842 para o tempo 2 e 0,7464 para o tempo 3). De forma semelhante, verificou-se (TABELA 5) diminuição do consumo de lipídeo em relação ao de proteína no pós-operatório em relação ao pré-operatório, e o mesmo se verifica, em menor intensidade, para o consumo de lipídeo em relação ao de carboidrato (TABELA 6).

TABELA 4 - RAZÃO DE CHANCE: DISTRIBUIÇÃO DO PERCENTUAL DE CARBOIDRATOS E PROTEÍNA

Tempo	Razão de chance	IC (RC; 0,95)	Valor p
T1/Pré	0,6787	(0,6133 ; 0,7512)	<0,05
T2/Pré	0,6842	(0,6238 ; 0,7505)	<0,05
T3/Pré	0,7464	(0,6768 ; 0,8231)	<0,05
T2/T1	1,0081	(0,9231 ; 1,1010)	>0,05
T3/T1	1,0996	(1,0012 ; 1,2078)	>0,05
T3/T2	1,0908	(1,0029 ; 1,1865)	>0,05

FONTE: A autora (2016)

NOTA: Teste Estatístico Regressão de Dirichlet (*software R*)

LEGENDA: Pré = pré-operatório; T1 = 3 meses de pós-operatório; T2 = 6 meses de pós-operatório; T3 = 12 meses de pós-operatório; IC = intervalo de confiança; RC = Razão de chance

TABELA 5 - RAZÃO DE CHANCE: DISTRIBUIÇÃO DO PERCENTUAL DE LIPÍDEO E PROTEÍNA

Tempo	Razão de chance	IC(RC; 0,95)	Valor p
T1/Pré	0,5068	(0,4514 ; 0,5691)	<0,05
T2/Pré	0,5562	(0,5014 ; 0,6169)	<0,05
T3/Pré	0,6175	(0,5533 ; 0,6890)	<0,05
T2/T1	1,0974	(0,9880 ; 1,2187)	>0,05
T3/T1	1,2182	(1,0904 ; 1,3611)	<0,05
T3/T2	1,1101	(1,0064 ; 1,2245)	>0,05

FONTE: A autora (2016)

NOTA: Teste Estatístico Regressão de Dirichlet (*software R*)

LEGENDA: Pré = pré-operatório; T1 = 3 meses de pós-operatório; T2 = 6 meses de pós-operatório; T3 = 12 meses de pós-operatório; IC = intervalo de confiança; RC = Razão de chance

TABELA 6 - RAZÃO DE CHANCE: DISTRIBUIÇÃO DO PERCENTUAL DE LIPÍDEO E CARBOIDRATO

Tempo	Razão de chance	IC(RC; 0,95)	
T1/Pré	0,7467	(0,6777 ; 0,8227)	<0,05
T2/Pré	0,8128	(0,7465 ; 0,8849)	<0,05
T3/Pré	0,8272	(0,7562 ; 0,9048)	<0,05
T2/T1	1,0885	(0,9920 ; 1,1949)	>0,05
T3/T1	1,1078	(1,0053 ; 1,2209)	>0,05
T3/T2	1,0177	(0,9345 ; 1,1083)	>0,05

FONTE: A autora (2016)

NOTA: Teste Estatístico Regressão de Dirichlet (*software R*)

LEGENDA: Pré = pré-operatório; T1 = 3 meses de pós-operatório; T2 = 6 meses de pós-operatório; T3 = 12 meses de pós-operatório; IC = intervalo de confiança; RC = Razão de chance

4.4 ANÁLISE DA INGESTÃO HABITUAL

Ao se analisar o consumo alimentar usual no pré-operatório e pós-operatório, observou-se diferença significativa em todas as variáveis estudadas. Para energia, macronutrientes, óleo vegetal, porção de doces, porção de gorduras e vitamina C, houve redução de consumo no pós-operatório, enquanto que para fibras, zinco, magnésio, selênio, porção de frutas e hortaliças houve aumento, refletindo melhora

da qualidade do padrão de ingestão alimentar. Os dados estão descritos na TABELA 7.

TABELA 7 - CONSUMO ALIMENTAR USUAL NO PRÉ-OPERATÓRIO E PÓS-OPERATÓRIO

Variáveis	Pré-operatório	Pós-operatório	Valor de p
Energia (Kcal)*	1777,9 ± 231,7	799,9 ± 1,6	< 0,05
Carboidrato (g)*	227,1 ± 30,9	103,1 ± 8,7	< 0,05
Proteína (g)**	79,1 (63,7-96,3)	49,3 (33,6-62,1)	< 0,05
Lipídeos (g)**	59,3 (31,6-117,1)	21,0 (20,0-21,1)	< 0,05
Fibras (g)*	7,6 ± 0,1	10,9 ± 1,3	< 0,05
Zinco (mg)	1,7 (1,3-1,8)	8,9 (5,5-11,5)	< 0,05
Magnésio (mg)**	16,0 (11,9-17,3)	103,7 (72,6- 144,4)	< 0,05
Selênio (mcg)**	0,21 (0,2-0,9)	7,9 (2,3-25,0)	< 0,05
Vitamina C (mg)**	110,2 (102,6-125,9)	55,9 (22,1 - 175,9)	< 0,05
Porções de Grãos/Cereais (n)**	9,0 (6,8-12,7)	2,9 (1,9-2,9)	< 0,05
Porções de Proteínas (n)*	5,6 ± 1,2	4,6 ± 0,6	< 0,05
Porções de Frutas (n)**	0,5 (0,0-1,3)	2,0 (1,3-2,7)	< 0,05
Porções de Hortaliças (n)**	1,1 (0,0-2,0)	2,4 (1,6-3,5)	< 0,05
Porções de Óleo Vegetal (n)**	0,5 (0,0-2,8)	0,4 (0,0-1,0)	< 0,05
Porções de Doces (n)**	2,3 (0,6-5,9)	0,3 (0,0-0,8)	< 0,05
Porção de Gorduras (n)**	2,1 (0,9-3,5)	0,2 (0,0-0,9)	< 0,05

FONTE: A autora (2016).

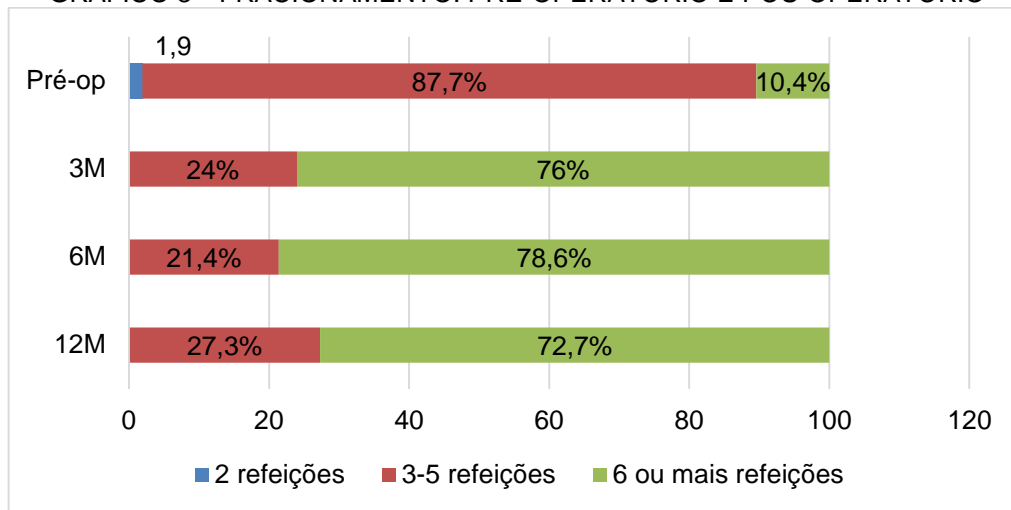
NOTA: *Valores expressos em média ± desvio padrão; ** - Valores expressos em mediana (valor mínimo-valor máximo). Dados com correção de variação intra e interpessoal através do software *Multiple Method Source*. Testes Estatísticos – Teste t-pareado e Wilcoxon (*software R*). O pós-operatório engloba todas as consultas realizadas ao longo do primeiro ano.

4.5 ANÁLISE DO FRACIONAMENTO, INGESTÃO DE REFRIGERANTES E BEBIDAS ALCOÓLICAS

4.5.1 Fracionamento

No pré-operatório, a maior parte da amostra (87,7%) relatou realizar de 3-5 refeições por dia, sendo que apenas 10,4% (n=11) pacientes fracionavam a dieta em 6 ou mais refeições. Com 3, 6 e 12 meses de pós-operatório, observou-se mudança significativa no fracionamento: 76% (n=76), 78,6% (n=77) e 72,7% (n=77) da amostra relataram fracionamento de 6 ou mais refeições/diárias, respectivamente (GRÁFICO 2).

GRÁFICO 3 - FRACIONAMENTO: PRÉ-OPERATÓRIO E PÓS-OPERATÓRIO



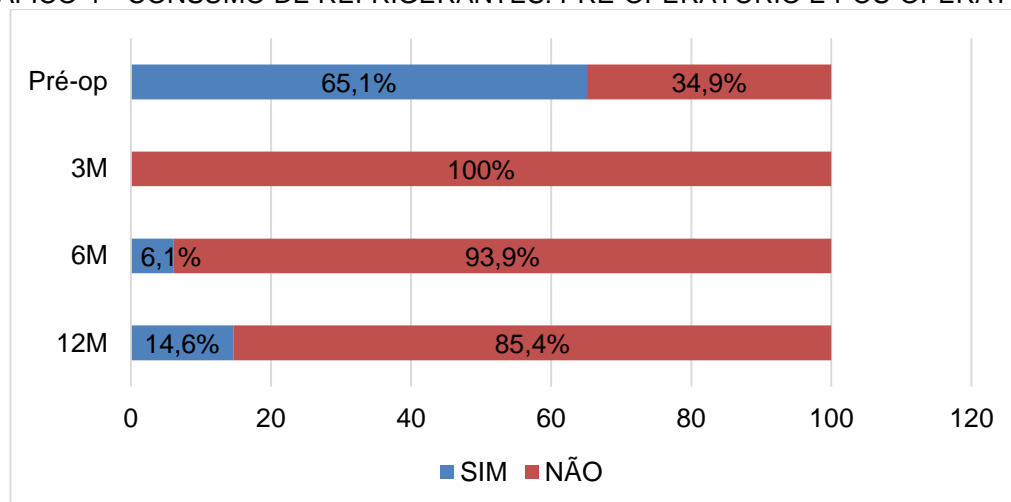
FONTE: A autora (2016).

LEGENDA: Pré-op = pré-operatório; 3M = 3 meses de pós-operatório; 6M = 6 meses de pós-operatório; 12M = 12 meses de pós-operatório.

4.5.2 Ingestão de Refrigerantes e Bebidas Alcoólicas

No pré-operatório de cirurgia bariátrica, observou-se alta prevalência ao consumo de refrigerantes (65,1%). Para bebidas alcoólicas, a prevalência foi menor, representando 13,2% (n=14) da amostra. Aos 3 meses de pós-operatório, nenhum paciente relatou consumo de refrigerantes ou bebidas alcoólicas. Entretanto, a ingestão dessas bebidas aumentou ao longo do pós-operatório de 6 e 12 meses (GRÁFICO 3 e 4).

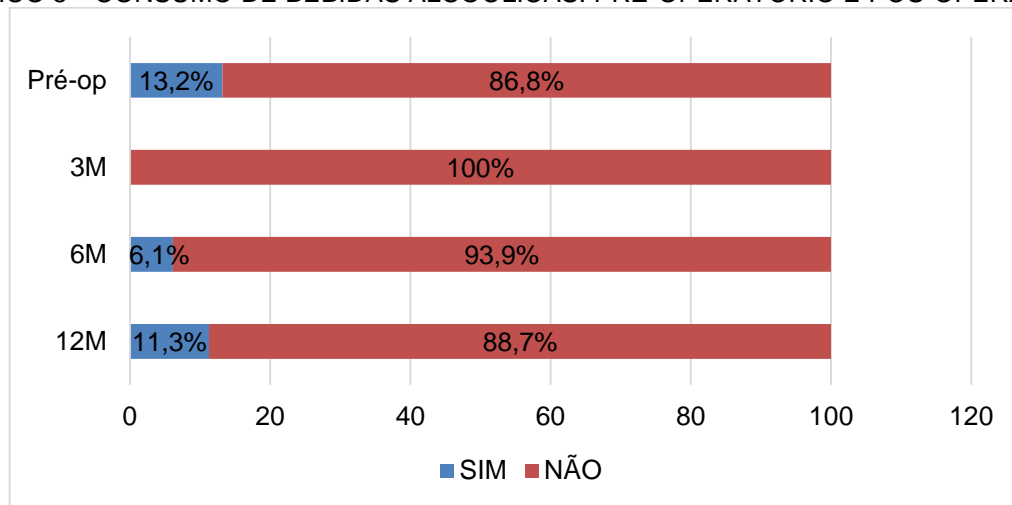
GRÁFICO 4 - CONSUMO DE REFRIGERANTES: PRÉ-OPERATÓRIO E PÓS-OPERATÓRIO



FONTE: A autora (2016)

LEGENDA: Pré-op = pré-operatório; 3M = 3 meses de pós-operatório; 6M = 6 meses de pós-operatório; 12M = 12 meses de pós-operatório.

GRÁFICO 5 - CONSUMO DE BEBIDAS ALCOÓLICAS: PRÉ-OPERATÓRIO E PÓS-OPERATÓRIO



FONTE: A autora (2016)

LEGENDA: Pré-op = pré-operatório; 3M = 3 meses de pós-operatório; 6M = 6 meses de pós-operatório; 12M = 12 meses de pós-operatório.

4.6 ADEQUAÇÃO DA INGESTÃO ALIMENTAR NO PÓS-OPERATÓRIO TARDIO

Ao analisar a base da pirâmide alimentar adaptada para pacientes no pós-operatório tardio de cirurgia bariátrica, observou-se inadequação em relação a ingestão hídrica, prática de atividade física e uso de suplementação em ambos os períodos. A média de ingestão hídrica aos 6 e 12 meses ficou abaixo da recomendação de 1800 ml/dia. Ao final do primeiro ano de pós-operatório, somente 54,7% (n=58) pacientes relataram prática de atividade física regular e 87,7% (n=93) uso diário de suplemento vitamínico-mineral. Os resultados estão descritos na TABELA 8.

TABELA 8 - ADEQUAÇÃO: BASE DA PIRÂMIDE ADAPTADA PARA CIRURGIA BARIÁTRICA

Variáveis	6 meses Pós-operatório (n=98)	12 meses pós-operatório (n=106)
Ingestão hídrica *(mL)	1530,5 ± 559,48	1576,41 ± 568,80
Atividade Física % (n)	68,4 (67)	54,7 (58)
Suplementação % (n)	95,9 (94)	87,7 (93)

FONTE: O Autor (2015).

NOTA: * Valores expressos em média ± desvio padrão

A TABELA 9 apresenta médias, desvio-padrão, valores mínimos e máximos de porções consumidas aos 6 e 12 meses. A partir dos dados, observou-se que os valores médios de consumo de proteínas, frutas e hortaliças estavam dentro dos valores recomendados, enquanto que a ingestão de óleos vegetais encontrou-se

abaixo das recomendações. O consumo médio de grãos e cereais, estava acima das recomendações no sexto mês, aumentando a prevalência de inadequação aos 12 meses. Ao analisar o consumo individual, com 6 meses, 73,5% (n=72) dos pacientes apresentaram consumo de carboidratos superior ao recomendado; 82,6% (n=81), 81,6% (n=80) e 90,8% (n=89) apresentaram consumo adequado de proteínas, frutas e hortaliças, respectivamente. Apenas 2,1% (n=2) dos pacientes apresentaram consumo adequado de óleos vegetais. Com 12 meses, houve aumento do número de pacientes que apresentavam consumo de carboidratos superior ao recomendado, atingindo um percentual de 86,8% (n=92) da amostra. O número de pacientes com consumo adequado de proteínas, frutas e hortaliças foi similar aos 6 meses, apresentando os seguintes valores: 81,1% (n=86) de adequação para ingestão proteica, 80,2% (n=85) para ingestão de frutas e 92,4% (n=98) para hortaliças. Na avaliação de consumo de óleos vegetais, 6,6% (n=7) apresentaram consumo adequado (TABELA 9).

TABELA 9 - ADEQUAÇÃO: NÍVEIS DA PIRÂMIDE ADAPTADA PARA CIRURGIA BARIÁTRICA

Grupos de alimentos (porções recomendadas)	6 meses Pós-operatório (n=98)	12 meses pós-operatório (n=106)
Proteínas (4 - 6)	4,72 ± 1,23	4,72 ± 1,28
Mínimo – Máximo	1,5 - 7,0	2,0 - 7,5
Hortaliças (2 - 3)	2,66 ± 0,99	2,50 ± 0,85
Mínimo – Máximo	0,0 - 4,0	0,0 - 5,0
Frutas (2 - 3)	2,32 ± 0,92	2,16 ± 0,86
Mínimo – Máximo	1,0 - 4,0	0,0 - 5,0
Óleo Vegetal (2 - 3)	0,36 ± 0,52	0,50 ± 0,63
Mínimo – Máximo	0,0 - 1,0	0,0 - 2,0
Grãos e Cereais (2)	2,77 ± 0,65	3,74 ± 1,16
Mínimo – Máximo	1,5 - 4,5	2,0 - 8,0

FONTE: A autora (2016)

NOTA: Estatística descritiva (*software R*).

Nesse estudo, refrigerantes e bebidas alcoólicas foram considerados alimentos presentes no grupo de doces e gorduras, constituindo o último nível da pirâmide, com recomendação de serem evitados durante o primeiro ano de cirurgia. Com 6 meses e 12 meses de pós-operatório, 6,1% (n=6) e 11,3% (n=12) pacientes ingeriam bebida alcoólica, respectivamente. Em relação a ingestão de refrigerantes, 6,1% (n=6) pacientes relataram consumo aos 6 meses e 14,6% (n=15) aos 12 meses.

5 DISCUSSÃO

Em paralelo à atual epidemia global da obesidade, está o aumento do diabetes *mellitus* tipo 2. Sabe-se que aproximadamente 23% dos pacientes com obesidade mórbida apresentam quadro de DM2, sendo que apenas 8% são diagnosticados no estágio inicial dessa condição clínica (IDF, 2011; ZHANG et al., 2010; HOFISO et al., 2010). O tratamento médico convencional para controle glicêmico é desafiador, uma vez que, alguns agentes hipoglicemiantes orais e insulina podem resultar no ganho de peso. Portanto, novos tratamentos estão sendo investigados (MINGRONE et al., 2012).

Como tratamento alternativo, inicialmente utilizado apenas com a finalidade de redução de peso, a cirurgia bariátrica tornou-se tratamento eficaz na remissão de comorbidades como DM2, reduzindo risco cardiovascular e consequentemente o número de óbitos associados à obesidade (MINGRONE et al., 2012). Em 1995, a publicação intitulada *Who Would Have Thought It*, autoria de Pories et al., despertou interesse em pesquisas associando a melhora glicêmica ao tratamento cirúrgico. A partir desse fato, vários achados científicos respaldaram a ascensão da cirurgia bariátrica em pacientes diabéticos.

Inicialmente, o delineamento desse estudo apresentava como objetivo principal a comparação da evolução clínica e dietética de pacientes com normalização ou melhora parcial glicêmica com pacientes que não apresentaram melhora no pós-operatório. Surpreendentemente, todos os pacientes apresentaram melhora do quadro de DM2 ou GJA. A partir disso, o objetivo do trabalho passou por novo delineamento, optando-se por verificar a contribuição da dieta na normalização glicêmica desse grupo de indivíduos submetidos à cirurgia.

Esse estudo apresenta como limitação o tempo de acompanhamento pós-operatório. Foi observado que apesar da mudança do padrão alimentar a partir do pós-operatório tardio (6 meses), com aparecimento de algumas variáveis da ingestão alimentar que poderiam contribuir para o descontrole glicêmico, houve manutenção do controle dos níveis de glicemia. Como não houve continuidade do estudo após 12 meses de pós-operatório, não é possível prever se essas variáveis interfeririam ao longo do pós-operatório. Seriam necessários estudos que acompanhassem os pacientes por um período mínimo de três anos após a realização da cirurgia.

Além da perda ponderal, estudos têm mostrado benefícios da utilização da técnica cirúrgica BGYR na remissão de comorbidades como diabetes *mellitus* tipo 2 (SCHAUER et al., 2013; SJOSTROM et al., 2014; MEHAFFEY et al., 2016). No presente estudo, aos 3 meses de pós-operatório, o percentual da perda de excesso de peso foi de 53,7% (23,8-112,5). É consenso entre especialistas que a perda de 50% do excesso de peso representa sucesso cirúrgico (BROLIN, 2002; SILVER et al., 2006). Além disso, aos 12 meses todos os pacientes submetidos ao BGYR apresentaram melhora nos níveis glicêmicos ($p < 0,05$). No final do primeiro ano, 94,4% (n=100) da amostra apresentou melhora absoluta no perfil glicêmico e 5,6% (n=6) remissão parcial do DM2.

A remissão do DM2 com melhora da função da célula beta-pancreática tem sido relatada a partir do sexto mês de pós-operatório (ZHANG et al. 2016). Níveis de Índice de Massa Corporal (IMC), lipídeos séricos, glicose e hemoglobina glicada reduzem acentuadamente durante os primeiros dois anos após a cirurgia (YSKA et al., 2015). Com o passar dos anos, os índices de remissão de DM2 tendem a diminuir. O estudo *Swedish Obese Subjects* (SOS), ao acompanhar pacientes durante 15 anos de pós-operatório, concluiu que a remissão do DM2 declinou de 72,3% aos 2 anos de pós-operatório para 30,4% ao final do acompanhamento (SJOSTROM et al., 2014).

A adesão ao tratamento multidisciplinar é um dos fatores que influencia a evolução clínica e nutricional do paciente. A perda de peso satisfatória e melhora dos níveis glicêmicos dessa amostra podem estar relacionadas às taxas de adesão às consultas nutricionais, as quais atingiram 94,3%, 92,5% e 100% aos 3, 6 e 12 meses meses, respectivamente. Os níveis altos de adesão podem ser justificados pelo fato da coleta de dados ter sido realizada em uma clínica com certificação de excelência em cirurgia bariátrica, a qual deve apresentar monitoramento da saúde de no mínimo 75% dos indivíduos por um período de 5 anos de seguimento pós-operatório (SRC, 2009). Com o passar dos anos, a taxa de adesão ao acompanhamento multidisciplinar tende a reduzir, o que é preocupante, uma vez que o resultado cirúrgico está associado com fatores dietéticos e comportamentais pós-operatórios. As recomendações da equipe quanto a ingestão de alimentos e comportamentos alimentares são preditoras da evolução clínica desde o período imediato até ao período tardio. Sarwer et al. (2008) mostraram que os orientações de adesão relatadas com 20 semanas de pós-operatório refletiram na perda de peso verificada com 96 semanas após a cirurgia.

Apesar dos estudos confirmarem a melhora do controle glicêmico após o BGYR, os mecanismos subjacentes a esse processo não são totalmente compreendidos. Alguns estudos apresentam o fator hormonal relacionado ao Glucagon Like Peptide-1 (GLP-1), alteração enterohepática e de ácidos biliares, assim como ação dos fibroblastos FGF-19 (*fibroblast growth factor 19*) como componentes primários. (ARGYROPOULOS, 2015). Entre outros fatores contribuintes na melhora da resistência à insulina e controle glicêmico estão o balanço energético negativo, modificação na absorção de nutrientes, redução da massa de adipócitos pela perda ponderal e aumento da saciedade a partir da alteração no trato gastrointestinal com consequente redução do hormônio grelina. (ENG-HONG; WEI-JEI, 2014). São escassos os estudos que analisam a evolução da dieta no pós-operatório e não há estudos que verifiquem a presença de nutrientes específicos para o controle glicêmico na ingestão alimentar após cirurgia bariátrica.

A partir da análise da ingestão alimentar, esse estudo mostrou que além da mudança quantitativa, há mudança na qualidade da dieta. Quando comparada ao período pré-operatório, a dieta do pós-operatório foi caracterizada por redução na ingestão de energia, carboidratos, proteínas, lipídeos, porções de doces, consumo de bebidas alcoólicas e refrigerantes. Em contrapartida, houve aumento na ingestão de fibras e fracionamento da dieta. Quanto aos micronutrientes específicos (zinco, magnésio, selênio e vitamina C) para o controle glicêmico, foi observado que apesar da restrição gástrica, os alimentos fontes desses nutrientes estavam presente com maior frequência após a cirurgia.

Estudos recentes têm apresentado nova visão sobre a melhora glicêmica pós-operatória, incluindo a redução do consumo energético como um dos principais norteadores para a rápida melhora nos níveis de glicemia. Além dos mecanismos responsáveis pela supressão do apetite, há mudança na escolha dos alimentos, sendo a mais observada a substituição do consumo de alimentos doces com alta densidade energética por alimentos de baixa densidade energética. (MUNZBERG et al., 2015).

Ao estudarem a percepção do sabor e alteração no paladar após BGYR, autores concluíram que há aumento no estímulo ao sabores amargos e ácidos e redução de estímulo ao sabor doce. (YE et al., 2014; ZHENG et al., 2009; WILSON-PEREZ et al., 2013; ROUX et al., 2011). Estudo realizado por Pepino e colaboradores (2013), mostrou que pacientes submetidos ao BGYR modificaram a resposta à exposição de sacarose em testes de palatabilidade, ou seja, durante o pré-operatório

os pacientes apresentavam resposta agradável à sacarose, enquanto que no pós-operatório essa resposta passou a ser desagradável. Os mecanismos e sinais envolvidos nesse processo ainda não são compreendidos.

Além disso, a mudança do padrão alimentar pré-operatório para o pós-operatório está associada à dieta orientada. A mudança de hábitos - melhor mastigação, fracionamento adequado e ingestão de vegetais e frutas, assim como redução do consumo de alimentos ricos em gorduras e açúcares simples reduz as possibilidades de complicações pós-operatórias, garantindo o sucesso cirúrgico. (CRUZ; MARINOTO, 2004).

No pré-operatório, o indivíduo recebe informações e material detalhado sobre os estágios dietéticos do pós-operatório imediato, incluindo os alimentos que podem gerar intolerância, além de orientação sobre a ingestão de alimentos ricos em nutrientes. (ANDRADE; LOBO, 2014). No pós-operatório tardio, a pirâmide alimentar adaptada para pacientes após cirurgia bariátrica, facilita a escolha de alimentos, permitindo uma alimentação equilibrada, a partir a variedade e proporcionalidade dos grupos alimentares. (MOIZÉ et al., 2010). Outro fator associado às escolhas alimentares do pós-operatório é a Síndrome de *dumping*, na qual os pacientes deixam de consumir alimentos hipercalóricos ou ricos em gorduras e açúcares, além de aumentarem a ingestão de alimentos ricos em fibras por receio de apresentarem os sintomas. (FANDINO, 2004; FARIAS, 2014).

Apesar da melhora do padrão alimentar pós-operatório em relação ao pré-operatório, ao se analisar a evolução da dieta ao longo dos 3, 6 e 12 meses de pós-operatório, observou-se que o consumo adequado de alimentos que contribuem para o controle glicêmico é mais prevalente até o sexto mês de pós-operatório. Após, a dieta sofre alteração, apresentando leve tendência ao padrão alimentar do pré-operatório: há redução na média de refeições/dia, aumento no consumo de refrigerantes e bebidas alcoólicas, aumento do consumo de porções de grãos e cereais, redução do consumo de porções de frutas e hortaliças, além de redução na adesão aos suplementos nutricionais e prática de atividade física regular. Esse fato denota a maior preocupação dos pacientes no pós-operatório imediato, período em que a dieta possui características específicas, refletindo a falta de compreensão da importância da reeducação alimentar no sucesso cirúrgico a longo prazo. (MENEGOTTO et al., 2013).

Resultados semelhantes foram encontrados em estudo realizado com 172 pacientes submetidos ao BGYR. Os pacientes avaliados aos 6 e 12 meses de pós-operatório apresentaram inadequações dietéticas de acordo com a pirâmide específica. (SOARES et al., 2014). Assim como nessa pesquisa, as taxas de inadequação foram maiores aos 12 meses em relação aos 6 meses após a cirurgia. Em ambos os estudos, o consumo de grãos e cereais estava acima das recomendações já no sexto mês. Soares et al. (2014) ressaltam a necessidade de verificar o consumo alimentar, especialmente de carboidratos e sua respectiva carga glicêmica em longo prazo, evitando assim o retorno dos hábitos anteriores à cirurgia, e conseqüentemente o reganho de peso, desenvolvimento de deficiências nutricionais graves e recidiva de comorbidades.

Para análise da ingestão alimentar foram utilizados recordatórios de 24h (R24h), cujos dados foram ajustados a partir de modelos de regressão. Recentemente, um estudo realizado com pacientes diabéticos submetidos ao BGYR mostrou que o R24h é um instrumento apropriado para analisar a ingestão de nutrientes antes e após a cirurgia bariátrica, entretanto é insuficiente para avaliar possíveis déficits a longo prazo. (SILVA et al., 2014).

Sabe-se que o R24h possui várias limitações, isto é, depende do relato do entrevistado, sendo que o mesmo pode ocultar ou alterar informações devido à falta de memória, embaraço ou tentativa de impressionar o entrevistador. Além disso, pode ocorrer superestimação ou subestimação do consumo alimentar. (MARTINS, 2015). A subestimação é percebida no período pré-operatório, por se tratar de um momento onde a ingestão alimentar é alta e o paciente opta pela omissão. Entretanto, existem alternativas para melhorar a precisão dos dados de consumo alimentar coletados a partir do R24h. Independente de se analisar um único recordatório ou mais, essa análise está susceptível a erros, os quais podem ser minimizados a partir de abordagem estatística. (ROSSATO; FUCHS, 2014).

Com a finalidade de minimizar esses erros, esse estudo possui o diferencial de ter utilizado várias técnicas de aprimoramento da análise de ingestão alimentar: os dados foram coletados por um único profissional, atuante em cirurgia bariátrica, o qual realizou a revisão dos recordatórios para detecção de erros ou omissões; todos os recordatórios foram codificados e suas medidas foram padronizadas; foi utilizado *software* de análise estruturado para pesquisas científicas, composto por duas tabelas de referência na área de composição dos alimentos; foi realizada análise do

consumo habitual através do *software Multiple Source Method*, com correção da variabilidade intra e interindividual. Para aumentar a precisão das estimativas e interpretação correta dos dados, os métodos mais atuais são o *Multiple Source Method* (MSM), *Statistical Program to Assess Dietary Exposure* (SPADE) e *Iowa State University Foods* (ISUF). Porém, para pesquisas cujo objetivo principal seja análise de nutrientes, o método MSN é preferível. (ROSSATO; FUCHS, 2014).

6 CONCLUSÃO

Com essa pesquisa, observa-se que durante o primeiro ano de pós-operatório de BGYR, os pacientes com melhora glicêmica pós-operatória apresentam mudança na quantidade e na qualidade da ingestão alimentar, sendo o consumo de alimentos que contribuem para o controle glicêmico mais prevalente até o sexto mês de pós-operatório.

No pós-operatório tardio, a dieta sofre alteração, apresentando inadequações em relação a pirâmide específica, com tendência ao padrão alimentar do pré-operatório. Entretanto, ainda há manutenção do controle glicêmico.

REFERÊNCIAS

- ABBATINI, F. et al. Long-term effects of laparoscopic sleeve gastrectomy, gastric bypass, and adjustable gastric banding on type 2 diabetes. **Surg. Endosc.**, v. 24, p. 1005-10, 2010.
- AILLS, L. et al. ASMBS Allied Health Nutritional Guidelines for the Surgical Weight Loss Patient. **Surg. Obes. Relat. Dis.**, v. 4, n. 5, p. 73-108, 2008.
- AITCHISON, J. The statistical analysis of compositional data. **J. R. Stat Soc. Series B. Stat. Methodol.**, v. 44, n. 2, p. 139-77, 1982.
- ALJURAIBAN, G. S. et al. The impact of eating frequency and time of intake on nutrient quality and body mass index: The INTERMAP study, a population-based study. **J. Acad. Nutr. Diet.**, v. 115, n. 4, p. 528-36, 2015.
- AMERICAN ASSOCIATION OF DIABETES EDUCATORS (AADE). **Guidelines for the practice self-management education and training**. 2010. Disponível em: <http://tde.sagepub.com/content/35/3_suppl/85S.extract>. Acesso em: 25 ago. 2015.
- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION (ADA). Standards of medical care in diabetes. **Diab. Care**, v. 33, n. 3, p. 692, 2010.
- _____. Standards of medical care in diabetes. **Diab. Care**, v. 37, n. 1, 2014.
- _____. Standards of medical care in diabetes. **Diab. Care**, v. 38, n. 1, 2015.
- _____. Standards of medical care in diabetes. **Diab. Care**, v. 39, n. 1, 2016.
- AMERICAN SOCIETY FOR METABOLIC AND BARIATRIC SURGERY (ASMBS). **Bariatric Surgery Misconceptions**. 2014. Disponível em: <<https://asmbs.org/patients/bariatric-surgery-misconceptions>>. Acesso em: 20 nov. 2014.
- ANDRADE, C. G. C. et al. Weight loss in the first month post-gastroplasty following diet progression with introduction of solid food three weeks after surgery. **Arq. Bras. Cir. Dig.**, v. 27, p. 13-16, 2014.
- ARGYROPOULOS, G. Bariatric Surgery: Prevalence, predictors, and mechanisms of diabetes remission. **Curr. Diab. Rep.**, v. 15, n. 4, p. 15, 2015.
- AVIGNON, A. et al. Dietary antioxidants: Do they have a role to play in the ongoing fight against abnormal glucose metabolism? **Nutrition**, v. 28, n. 8, p.715-21, 2012.

BARBIERI, A. F. S. et al. Consumo alimentar de pessoas com diabetes mellitus tipo 2. **Rev. Enferm.**, v. 20, n. 2, p. 155-160, 2012.

BAVARESCO, M. et al. Nutritional course of patients submitted to bariatric surgery. **Obes. Surg.**, v. 20, n. 6, p. 716-721, 2010.

BRASIL. Decreto-lei n. 11.346, de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional –SISAN e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 15 set. 2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11346.htm>. Acesso em: 11 nov. 2014.

_____. Ministério da Saúde. Portaria nº 424, de 19 de março de 2013. Dispõe sobre as diretrizes para a organização da prevenção e do tratamento do sobrepeso e obesidade como linha de cuidado prioritária da Rede de Atenção à Saúde das Pessoas com Doenças Crônicas. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 19 mar. 2013. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt0424_19_03_2013.html>. Acesso em: 02 fev.2016.

_____. Ministério da Saúde. Resolução nº 2.131/15, de 13 de janeiro de 2016 Dispõe sobre a indicação da cirurgia bariátrica. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 13 jan. 2016. Disponível em: <http://www.portalmedico.org.br/resolucoes/CFM/2015/2131_2015.pdf>. Acesso em: 08 jun.2016.

BROLIN, R. E. Bariatric surgery and long-term control of morbid obesity. **J. Am. Med. Assoc.**, v. 288, n. 22, p. 2793-2796, 2002.

BUCHWALD, H. et al. Weight and type 2 diabetes after bariatric surgery: systematic review and meta-analysis. **Am. J. Med.**, v. 122, n. 3, p. 248-256, 2009.

BUCHWALD, H.; OIEN, D. M. Metabolic/bariatric surgery worldwide 2011. **Obes. Surg.**, v. 23, n. 4, p. 427-36, 2013.

BUCHWALD, H.; VARCO, R. L. **Metabolic surgery**. Nova York: Grune and Stratton, 1978.

BUSE, J. B. et al. How do we define cure of diabetes? **Diabetes Care**, v. 32, n. 11, p. 2133-2135, 2009.

CANADIAN DIABETES ASSOCIATION (CDA). Clinical Practice Guidelines Expert Committee. Canadian Diabetes Association 2013 Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Management of Diabetes in Canada. **Can. J. Diabetes**, v. 37, n. 1, p. 45-55, 2013.

CASELLA, G.; BERGER, R. L. **Statistical inference**. Pacific Grove, CA: Duxbury, 2002.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). **Overweight and Obesity**. Adult Obesity Facts. 2014. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/obesity/data/adult.html> >. Acesso em: 28 nov. 2014.

COOK, C. M.; EDWARDS, C. Success habits of long-term gastric bypass patients. **Obes. Surg.**, v. 9, n. 1, p. 80-82, 1999.

COURCOULAS, A. P. et al. Surgical vs medical treatments for type 2 diabetes mellitus: a randomized clinical trial. **J. Am. Med. Assoc Surg.**, v. 149, n. 7, p. 707-715, 2014.

CRUZ, K. J. et al. Influence of magnesium on insulin resistance in obese women. **Biol. Trace Elem. Res.**, v. 160, n. 3, p. 305-310, 2014.

CRUZ, M. R. R.; MORIMOTO, I. M. I. Intervenção nutricional no tratamento cirúrgico da obesidade mórbida: resultados de um protocolo diferenciado. **Rev. Nutr.**, v. 17, n. 2, 2004.

DEITEL, M.; GAWDAT, K.; MELISSAS, J. Reporting weight loss 2007. **Obes. Surg.**, v. 17, n. 5, p. 565-568, 2007.

DIXON, J. B. et al. Bariatric Surgery: an IDF statement for obese type 2 diabetes. **Diabet. Med.**, v. 28, n. 6, p. 628-642, 2011.

ENG-HONG, P.; WEI-JEI, L. Gastrointestinal metabolic surgery for the treatment of type 2 diabetes mellitus. **World J Gastroenterol.**, v. 20, n. 39, p. 14315-14328, 2014.

FAINTUCH, J. et al. Severe protein-caloric malnutrition after bariatric procedures. **Obes Surg.**, v.14, n.2, p.175-81, 2004.

FANDIÑO, J. et al. Cirurgia bariátrica: aspectos clínico-cirúrgicos e psiquiátricos. **Rev. Psiquiatr.**, v. 26, n. 1, p. 47-51, 2004.

FARIA, H. T. et al. Patient's knowledge regarding medication therapy to treat diabetes: a challenge for health care services. **Acta Paul. Enferm.**, v. 22, n. 5, p.612-617, 2009.

FARIA, S. L. et al. Nutritional management of weight regain after bariatric surgery. **Obes. Surg.**, v. 20, n. 2, p. 135-9, 2010.

FARIAS, G. **Redução de peso após cirurgia bariátrica: diferenças clínicas e nutricionais entre bons e maus respondedores**. 125f. Dissertação (Mestrado em Medicina Interna) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2014.

FRIEDMAN, N. M. et al. The amelioration of diabetes melitus following subtotal gastrectomy. **Surg. Gynecol. Obstetr.**, v. 100, p. 201-204, 1955.

GESQUIERE, I. et al. Medication cos tis significantly reduced after roux-em-Y Gastric Bypass in obese patients. **Obes. Surg.**, v. 24, n. 11, p.1896-1903, 2014.

GOMES, G. S. et al. Perfil nutricional dos pacientes de pós-operatório de cirurgia bariátrica. **Rev. Digital Nutr.** v. 3, n. 5, p. 462-476, 2009.

HAFNER, R. J. et al. Quality of life after gastric bypass for morbid obesity. **Int. J. Obes.**, v. 15, n. 8, p. 555-560, 1991.

HALPERIN, F. et al. Roux-en-Y gastric bypass surgery or lifestyle with intensive medical management in patients with type 2 diabetes: feasibility and 1-year results of a randomized clinical trial. **J. Am. Med. Assoc Surg.**, v. 149, n. 7, p. 716-26, 2014.

HOFSE, D. Fasting plasma glucose in the screening for type 2 diabetes in morbidly obese subjects. **Obes. Surg.**, v.20, p.302-307, 2010.

IDF DIABETES ATLAS. **Brussels:** International Diabetes Federation. 2011. Disponível em> <<http://www.idf.org/diabetesatlas>>. Acesso em: 10 nov. 2014.

ILIAS, E. J. Síndrome metabólica após cirurgia bariátrica, resultado depende da técnica realizada. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, v. 57, n. 1, p. 6, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Tabela de Composição Nutricional dos Alimentos, 2008-2009.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008_2009_composicao_nutricional/pofcomposicao.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2015.

JASTRZEBSKA-MIERZYŃSKA, M. et al. Assessment of dietary habits, nutritional status and blood biochemical parameters in patients prepared for bariatric surgery: a preliminary study. **Wideochir Inne Tech Malo Inwazyjne**, v. 7, n. 3, p. 156-165, 2012.

JAYAWARDENA, R. et al. Effects of zinc supplementation on diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. **Diabetol Metab Syndr.**, v. 4, n. 1, 2012.

JIMÉNEZ, A. et al. Long-term effects of sleeve gastrectomy and Roux-en-Y gastric bypass surgery on type 2 diabetes mellitus in morbidly obese subjects. **Ann. Surg.**, v. 256, p. 1023-1029, 2012.

KASHYAP, S. R. et al. Metabolic effects of bariatric surgery in patients with moderate obesity and type 2 diabetes: analysis of a randomized control trial comparing surgery with intensive medical treatment. **Diabetes Care**, v. 36, n. 8, p. 2175-2182, 2013.

KAWADA, T. Relationship between biological markers, metabolic componentes, lifestyles, and impaired fasting glucose in male workers. **Diabetes Metab. J.**, 2015.

KING, H. et al. Global burden of diabetes, 1995-2025, numerical estimates, and projections. **Diabetes Care**, v. 21, n. 9, p.1414-1431,1998.

LEITE, S. N.; VACONCELOS, M. P. C. Adesão à terapêutica medicamentosa: elementos para a discussão de conceitos e pressupostos adotados na literatura. **Ciênc Saúde Coletiva**, v. 8, n. 3, p. 775-782, 2003.

LERARIO, A. C. et al. Algorithm for the treatment of type 2 diabetes: a position statement of Brazilian Diabetes Society. **Diabetol Metab. Syndr.**, v. 2, n. 1, p. 35, 2010.

LERMAN, I. Adherence to treatment: the key for avoiding long-term complications of diabetes. **Arch. Med. Res.**, v. 36, n. 3, p. 300-306, 2005.

LISSNER, L. et al. Swedish obese subjects (SOS): an obesity intervention study with a nutritional perspective. **Eur. J. Clin. Nutr.**, v. 52, p. 316-322, 1998.

LOOK AHEAD RESEARCH GROUP. Cardiovascular Effects of Intensive Lifestyle Intervention in Type 2 Diabetes. **N. Engl. J. Med.**, v. 369, p. 145-154, 2013.

MAGRO, D.O. et al. Long-term weight regain after gastric Bypass: a 5-year prospective study. **Obes. Surg.**, v.18, n.6, p.648-651, 2008.

_____. Acompanhamento nutricional nos diversos pós-operatórios. In: SEGAL, A; MARQUES, A. R. M. **Atuação multidisciplinar na cirurgia bariátrica**: a visão da COESAS – SBCBM. São Paulo: Miró Editorial, 2012. p.90-100.

MAIER, M. J. **DirichletReg**: Dirichlet regression for compositional data in R. Research Report Series. Vienna: WU Vienna University of Economics and Business, 2014.

_____. **DirichletReg**: Dirichlet Regression in R. R package version 0.6-2. 2015. Disponível em: <<http://dirichletreg.r-forge.r-project.org/>>. Acesso em: 15 fev. 2016.

MARIATH, A.B. et al. Obesidade e fatores de risco para o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis entre usuários de unidade de alimentação e nutrição. **Cad. Saúde Pública**, v. 23, n. 4, p. 897-905, 2007.

MATHES, C. M.; SPECTOR, A. C. Food selection and taste changes in humans after Roux-en-Y gastric bypass surgery: A direct-measures approach. **Physiology & Behavior**, v. 107, p. 476-83, 2012.

MATSUOKA, M. W. Contribuição da ultra-sonografia para o diagnóstico das alterações histopatológicas presentes na hepatite C crônica, com ênfase na esteatose hepática. **Radiol. Bras.**, v. 41, n. 6, p. 396, 2008.

MECHANICK, J. I. et al. American Association of Clinical Endocrinologists, the Obesity Society, and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery Medical Guidelines for Clinical Practice for the Perioperative Nutritional, Metabolic, and Nonsurgical Support of the Bariatric Surgery patient AACE/TOS/ASMBS Bariatric Surgery Guidelines. **Endoc. Pract.**, v. 14, n. 1, p.109-184, 2008.

MEHAFFEY, J. H. et al. Type 2 diabetes remission following gastric bypass: does diarem stand the test of time?. **Surg. Endosc.**, 2016.

MENEGOTTO, A. L. S. et al. Avaliação da frequência em consultas nutricionais dos pacientes após cirurgia bariátrica. **Arq. Bras. Cir. Dig.**, v. 26, n. 2, p. 117-19, 2013.

MINGRONE, G. et al. Bariatric Surgery versus Conventional Medical Therapy for type 2 diabetes. **N. Engl. J. Med.**, v. 366, p. 1577-1585, 2012.

MOIZÉ, V. L. et al. Nutritional pyramid for post-gastric bypass patients. **Obes. Surg.**, v. 20, n. 8, p. 1133-1141, 2010.

MORAIS, A. A. et al. Inflammation and biochemical features of bariatric candidates: does gender matter? **Obes. Surg.**, v. 21, n. 1, p. 71-77, 2011.

MUNZBERG, H. et al. Appetite and body weight regulation after bariatric surgery. **Obes. Rev.**, v. 16, n. 1, p. 77-90, 2015.

NANDITHA, A. et al. Combining fasting plasma glucose with gamma-glutamyl transferase improves the sensitivity to predict incident diabetes in asian indian men with impaired glucose tolerance. **J. Assoc. Physicians India**, v. 62, n. 11, p. 18-22, 2014.

NDISANG, J. F. Role of heme oxygenase in inflammation, insulin-signalling, diabetes and obesity. **Mediators Inflamm**, v. 2010, 2010.

NORTH AMERICAN ASSOCIATION FOR THE STUDY OF OBESITY (NAASO); THE NATIONAL HEART, LUNG AND BLOOD INSTITUTE (NHLBI). **The Practical Guide: Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults**. 2000. Disponível em: <http://www.nhlbi.nih.gov/files/docs/guidelines/prctgd_c.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2014.

NOVAIS, P. F. S. et al. Food aversions in women during the 2 years after Roux-en-Y gastric bypass. **Obes. Surg.**, v. 21, n. 12, p. 1921-1927, 2011.

PEDROSA, I. V. et al. Nutrition aspects in obese before and after bariatric surgery. **Rev. Col. Bras. Cir.**, v. 36, n. 4, p. 316-322, 2009.

PEPINO, M.Y. et al. Changes in taste perception and eating behavior after bariatric surgery-induced weight loss in women. **Obes. Surg.**, v. 23, n. 2, p. 13-20, 2014.

PETEREIT, R. et al. Gastrointestinal symptoms and eating behavior among morbidly obese patients undergoing Roux-en-Y gastric bypass. **Medicina**, n. 50, v.2, p. 118-123, 2014.

PHAM, S. et al. Comparison of the effectiveness of four bariatric surgery procedures in obese patients with type 2 diabetes: a retrospective study. **J. Obes.**, v. 2014, 2014.

PINHEIRO, A. B. V. et al. **Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras**. 5 ed. São Paulo: Atheneu, 2004.

PINHEIRO, J. et al. **Linear and nonlinear mixed effects models**. R Package Version 3.1, 2013.

PORIES, W. J. et al. Who would have thought it? An operation proves to be the most effective therapy for adult-onset diabetes mellitus. **Ann. Surg.**, v. 222, n. 3, p. 339-350, 1955.

PREVEDELLO, C. F. et al. Análise quantitativa e qualitativa da dieta de pacientes no pré e pós-operatório de cirurgia bariátrica. **Rev. Bras. Nutr. Clín.**, v.22, n. 1, p. 15-19, 2007.

R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2015. Disponível em: <<https://www.R-project.org/>>. Acesso em: 10 fev. 2016.

ROCHA, J. C. G. Deficiência de vitamina B12 no pósoperatório de cirurgia bariátrica. **Int. J. Nutrol.**, v. 5. n. 2, p. 82-89, 2012.

ROSSATO, L. S.; FUCHS, S. C. Manejo de erros aleatórios e vieses em métodos de avaliação de dieta de curto período. **Rev. Saúde Pública**, v. 48, n. 5, p. 845-850, 2014.

ROUX, C.W. et al. Gastric bypass reduces fat intake and preference. **Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol.**, v.301, p.1057–1066, 2011.

RUBINO, F.; GAGNER, M. Potential of surgery for curing type 2 diabetes mellitus. **Ann. Surg.**, v. 236, n. 5, p. 554-9, 2002.

RUBIO, M. A.; MORENO, C. Implicaciones nutricionales de la cirugía bariátrica sobre el tracto gastrointestinal. **Nutr. Hosp.**, v. 22, n. 2, p. 124-134, 2007.

SARWER, D.B. et al. Preoperative eating behavior, postoperative dietary adherence, and weight loss after gastric bypass surgery. **Surg. Obes. Relat. Dis.**, v.4, p.4640-4646, 2008.

SCHAUER, P.R. et al. Bariatric surgery versus intensive medical therapy for diabetes—3-year outcomes. **N. Engl. J. Med.**, v.370, n.21, p.2002-2013, 2014.

SEET, R. C. et al. Oral zinc supplementation does not improve oxidative stress or vascular function in patients with type 2 diabetes with normal zinc levels. **Atherosclerosis**, v. 219, n. 1, p. 231-239, 2011.

SHAW, J. E. et al. Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030. **Diabetes Res. Clin. Pract.**, v. 87, n.1, p. 4-14, 2010.

SILVA, M. M. et al. Efficiency of the 24-hour food recall instrument for assessing nutrient intake before and after Roux-en-Y gastric bypass. **Nutr. Hosp.**, v. 30, n. 6, p. 1240-7, 2014.

SILVA, M.R.S.B. et al. Intolerância alimentar pós-operatória e perda de peso em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica pela técnica bypass gástrico. **J. Health Sci.Inst.**, v. 29, n. 1, p. 41-44, 2011.

SILVEIRA, L. M. C.; RIBEIRO, V. M. B. Grupo de adesão ao tratamento: espaço de “ensinagem” para profissionais de saúde e pacientes. **Interface – Comunic Saúde Educ.**, v. 9, n. 16, p. 91-104, 2004.

SILVER, H.J. et al. Weight, dietary and physical exercises behaviors two years after gastric bypass. **Obes. Surg.**, v. 16, p. 859-864, 2006.

SJOSTROM, L. Review of the key results from the Swedish Obese Subjects (SOS) trial - a prospective controlled intervention study of bariatric surgery. **J. Int. Medic.**, v. 273, n. 3, p. 219-234, 2013.

SJOSTROM, L. et al. Association of bariatric surgery with long-term remission of type 2 diabetes and with microvascular and macrovascular complications. **J. Am. Med. Assoc**, v. 311, n. 22, p. 2297-2304, 2014.

_____. Lifestyle, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. **N. Engl. J. Med.**, v. 351, p. 2683-2693, 2004.

SOARES, F. L. et al. Food quality in the late postoperative of bariatric surgery: an evaluation using the bariatric food pyramid. **Obes Surg.**, v. 24, n. 9, p. 1481-1486, 2014.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA (SBC). V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. **Arq. Bras. Cardiol.**, v. 101, n. 4, 2013.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA BARIÁTRICA E METABÓLICA (SBCBM). **Cirurgia bariátrica é reconhecida pelo CFM como área de atuação**. 2015a. Disponível em: <<http://www.sbcbm.org.br/wordpress/cirurgia-bariatrica-e-reconhecida-pelo-cfm-como-area-de-atuacao/>>. Acesso em: 5 fev. 2015.

_____. Consenso Bariátrico Brasileiro. **Definições:** Hipertensão Arterial Sistêmica. 2014. Disponível em: <<http://sbcbm.org.br/associados.php?menu=2>>. Acesso em: 20 nov. 2014.

_____. **Obesidade sem marcas:** cirurgia menos invasiva é um direito. 2011. Disponível em: <[://www.sbcbm.org.br/imagens/PressKit_SBCBM.pdf](http://www.sbcbm.org.br/imagens/PressKit_SBCBM.pdf)>. Acesso em: 12 fev. 2015.

_____. **Tratamento Cirúrgico.** 2015b. Disponível em: <<http://www.sbcbm.org.br/wordpress/tratamento-cirurgico/>>. Acesso em: 10 fev. 2015.

_____. **Tratamento Cirúrgico:** Técnicas Cirúrgicas, 2015c. Disponível em: <<http://www.sbcbm.org.br/wordpress/tratamento-cirurgico/cirurgia-laparoscopica/>>. Acesso em: 01 out. 2015.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES (SBD). **Conduta Terapêutica no Diabetes tipo 2:** Algoritmo SBD 2014. Posicionamento oficial SBD nº 01/2014, 2014. Disponível em: <http://www.nutritotal.com.br/diretrizes/files/349--CondutaTerapeuticaDM_SBD2014.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2015.

_____. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes:** 2014-2015. 2015. Disponível em: <<https://www.diabetes.org.br/images/2015/area-restrita/diretrizes-sbd-2015.pdf>>. Acesso em: 28 set. 2015.

_____. **Manual de nutrição.** Departamento de Nutrição e Metabologia, 2009. Disponível em: <<http://www.diabetes.org.br/pdf/manual-nutricao.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2015.

STOCKER, D. J. Management of the bariatric surgery patient. **Endocrinol. Metab. Clin. N. Am.**, n. 31, p. 437-457, 2003.

SURGICAL REVIEW CORPORATION (SRC). **Bariatric Surgery Center of Excellence Program.** 2009. Disponível em: <<http://www.surgicalreview.org>>. Acesso em: 08 fev. 2016.

TABATABAEI-MALAZY, O. et al. Influence of ascorbic acid supplementation on type 2 diabetes mellitus in observational and randomized controlled trials; a systematic review with meta-analysis. **J. Pharm. Pharm. Sci.**, v. 17, n. 4, p. 554-582, 2014.

TEAM, R.C. **R:** A language and environment for statistical computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2014.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS (UNICAMP). **Tabela Brasileira de composição de alimentos.** 2011. Disponível em: <<http://www.unicamp.br/nepa/taco/tabela.php?ativo=tabela>>. Acesso em: 10 fev. 2015.

UNIVERSITY OF CALIFORNIA SAN FRANCISCO (UCSF). **Dietary Guidelines after bariatric surgery.** 2014. Disponível em: <http://www.ucsfhealth.org/education/dietary_guidelines_after_gastric_bypass/>. Acesso em: 20 nov. 2014.

VALEZI, A. C. et al. Estudo do padrão alimentar tardio em em obesos submetidos á dervição gástrica com bandagem em Y-de-Rux, comparação entre homens e mulheres. **Rev. Col. Bras. Cir.**, v. 35, n. 6, p. 387-391, 2008.

VAN DEN BOOGAART, K. G. et al. **Compositional Data Analysis.** R package version 1.40-1. 2007. Disponível em: <<http://CRAN.R-project.org/package=compositions>>. Acesso em: 30 set. 2015.

VIGILÂNCIA DE FATORES DE RISCO E PROTEÇÃO PARA DOENÇAS CRÔNICAS POR INQUÉRITO TELEFÔNICO (VIGITEL). **Excesso de peso e obesidade.** 2013 Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2014/abril/30/Lancamento-Vigitel-28-04-ok.pdf>>. Acesso em: 28 nov. 2014.

VOLP, A. C. P. et al. Efeitos antioxidantes do selênio e seu elo com a inflamação e síndrome metabólica. **Rev. Nutr.**, v. 23, n. 4, p. 581-590, 2010.

WALSTON, J. et al. Serum antioxidants, inflammation, and total mortality in older women. **AJE**, v. 163, n. 1, p. 18-26, 2006.

WIJESEKARA, N. et al. Zinc, a regulator of islet function and glucose homeostasis. **Obes. Metab.**, v. 11, n. 4, p. 202-214, 2009.

WILSON-PEREZ, H.E. et al. The effect of vertical sleeve gastrectomy on food choice in rats. *Int. J. Obes.*, v.37, p.288-295, 2013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. **Tech Rep. Ser.**, v. 916, p. 1-149, 2003.

_____. **Global status report on alcohol.** Genebra: Who, 2004.

_____. **Obesity and overweight.** Factors about obesity and overweight. 2014a. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>>. Acesso em: 20 nov. 2014.

_____. **Atividade física.** Folha normativa n 385. 2014b. Disponível em: <http://actbr.org.br/uploads/conteudo/957_FactSheetAtividadeFisicaOMS2014_port_REV1.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2014.

YE, J. et al. GLP-1 receptor signaling is not required for reduced body weight after RYGB in rodents. **Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol.**, v. 306, n. 5, p.352-62, 2014.

YSKA, J.P. et al. Remission of Type 2 diabetes mellitus in patients after different types of bariatric surgery: a population-based cohort study in the united kingdom. **J. Am. Med. Assoc Surg.**, v. 150, n. 12, p. 1126-1133, 2015.

ZEVE, J.L.M.; TOMAZ, C.A.B. Cirurgia metabólica – cura para diabete tipo 2. **Arq. Bras. Cir .Dig.**, v. 24, n. 4, p. 312-317, 2011. Disponível em: <[http://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736\(15\)00075-6.pdf](http://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736(15)00075-6.pdf)>. Acesso em: 11 nov. 2015.

ZHANG, P. et al. Global healthcare expenditure on diabetes for 2010 and 2030. **Diabetes Res. Clin. Pract.**, v. 92, p.293-301, 2011.

_____. Effectiveness and safety of laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass for the treatment of type 2 diabetes mellitus. **Exp. Therm. Med.**, v. 11, n. 3, p. 827-831, 2016.

ZHENG, H. et al. Meal patterns, satiety, and food choice in a rat model of Roux-en-Y gastric bypass surgery. **Am. J. Physiol. Integr. Comp. Physiol.**, v.297, p.1273–1282, 2009.

ANEXO 2 – PROTOCOLO DO SERVIÇO DE NUTRIÇÃO – CENTRO DE VIDEOLAPAROSCOPIA DO PARANÁ

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO AOS OBESOS MÓRBIDOS - SERVIÇO DE NUTRIÇÃO – CENTRO AVANÇADO DE VIDEOLAPAROSCOPIA DO PARANÁ

Nutricionista responsável: Magda Rosa Ramos da Cruz – CRN8 1162.

1. PROTOCOLO DE ATENDIMENTO AMBULATORIAL NO PRÉ-OPERATÓRIO

1.1 FLUXO DE ATENDIMENTO:

A **primeira consulta** deverá ser individual, podendo participar também a pessoa responsável pela alimentação do paciente, esse encontro deverá abordar os seguintes temas:

- Obter os dados pessoais do paciente;
- Coletar dados sobre História Mórbida Pregressa (HMP); História Mórbida Familiar (HMF); História Mórbida Atual (HMA);
- Realizar o Recordatório Alimentar de 24 horas;
- Obter informação sobre obesidade mórbida ;
- Abordar sobre uma alimentação balanceada;
- Coletar dados antropométricos (Peso, altura, IMC, EP – excesso de peso);
- Solicitar exames laboratoriais;
- Entregar termo de consentimento;
- Informar sobre os critérios de liberação dos pacientes.

A segunda consulta será feita após 14 dias do primeiro encontro, podendo participar também a pessoa responsável pela alimentação do paciente.

O **segundo encontro** servirá para abordar os seguintes temas:

- Comparar a dieta atual com a anterior e verificar se foram atingidas as metas estabelecidas;
- Abordar sobre os aspectos nutricionais da cirurgia bariátrica, importância da nutrição no pré-operatório, importância da nutrição no pós-operatório;
- Coletar dados antropométricos (Peso, IMC, EP – excesso de peso);
- Verificar exames laboratoriais;
- Solicitar o termo assinado e verificar se há dúvidas;
- Se tudo estiver adequado: explicar dieta do pós-operatório e liberá-lo para a cirurgia.

A **terceira e outras**, só ocorrerão quando não houver adesão dos pacientes às solicitações ou insegurança quanto a cirurgia. Estas consultas deverão ser agendadas, conforme a necessidade individual do paciente. Estas consultas deverão ser conduzidas da seguinte maneira:

- Verificação de exames antropométricos (sempre comparando com anteriores e reforçando a necessidade de manutenção ou perda de peso);
- Realização do Recordatório Alimentar de 24 horas (sempre verificando pontos positivos e negativos em relação aos anteriores);
- Reforçar a importância de uma alimentação equilibrada para a vida toda;
- Esclarecer dúvidas quanto a dieta do pós-operatório e sua evolução, bem como a necessidade de segui-las;
- Problemas nutricionais no pós-operatório e possibilidade de ganho de peso;
- Propor uma dieta para perda de peso em 30 dias de acordo com o VET, horários e hábitos alimentares do paciente, já que este não conseguiu adaptar a sua dieta apenas com a utilização de metas.

1.2 CRITÉRIOS PARA LIBERAÇÃO DO PACIENTE PARA CIRURGIA PELO SERVIÇO DE NUTRIÇÃO:

Para estes pacientes valerá a seguinte regra:

- A liberação para a cirurgia só será feita quando o paciente conseguir perder 5% de seu peso ou aquele que superar a meta proposta em até 30 dias;
- Só terá direito de operar os pacientes que participarem, no mínimo, de 2 consultas, no pré-operatório;
- Para a liberação para a cirurgia será avaliada também a capacidade de adaptação às mudanças do paciente, quando observado esforço do paciente, mesmo sem perda de peso, este poderá ser liberado.

Obs.: se as 3 consultas não forem suficientes ou se souber que a cirurgia irá demorar muito para ser realizada, o paciente deverá vir a cada 30 dias para se pesar, rever medidas antropométricas e alimentares. **IMPORTANTE SEMPRE REFORÇAR A IMPORTÂNCIA DA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL, O QUE É DIETA SAUDÁVEL E A IMPORTÂNCIA NO TRATAMENTO DA OBESIDADE.**

- **NENHUM PACIENTE PODE SER LIBERADO PARA CIRURGIA SEM TER RECEBIDO ORIENTAÇÃO QUANTO A DIETA DO PÓS-OPERATÓRIO, INCLUINDO O FOLDER E EXPLICAÇÕES QUANTO AO PREPARO DAS REFEIÇÕES.**
- **APÓS LIBERAÇÃO PARA CIRURGIA O PACIENTE DEVE RETORNAR COM 30 DIAS DE PÓS-OPERATÓRIO, QUANDO TERMINARÁ A DIETA DO FOLDER. CASO NÃO CONSIGA CONSULTA PARA ESTA DATA, DEVE SEGUIR A ETAPA 3 ATÉ VOLTAR COM A NUTRIÇÃO.**

2 PROTOCOLO DE ATENDIMENTO INTRAHOSPITALAR

O período intrahospitalar é de responsabilidade do Serviço de Nutrição do Hospital no qual o paciente realizará a cirurgia. Cada serviço possui um fluxo de atendimento a esses pacientes. A dieta deverá ser liberada após orientação do cirurgião. Após o jejum, inicia-se com a liberação da dieta líquida restrita, fracionada. O paciente fica geralmente 3 dias internado. Em domicílio, deverá seguir as orientações do folder e entrar em contato com a Clínica de Nutrição, para agendamento da consulta pós-operatório.

3. PROPOSTA DE PROTOCOLO DE ATENDIMENTO AMBULATORIAL PÓS – OPERATÓRIO

OBS: No pós-operatório, o paciente deverá realizar consultas com 30 dias, 3 meses, 6 meses e 1 ano. Após 1 ano, a consulta poderá ser anual ou de acordo com a necessidade individual de cada paciente.

3.1 FLUXO DE ATENDIMENTO

- 1 – Colher informações sobre adesão aos novos hábitos alimentares do paciente devido à cirurgia, através da anamnese alimentar e registro alimentar de 24 horas;
- 2 - Verificar número de refeições feitas por dia, horário, variedade e quantidade dos alimentos consumidos e quais os alimentos não tolerados após a cirurgia;
- 3 – Realizar avaliação clínica e antropométrica no paciente a cada consulta (Peso, Altura, IMC, %PEP - percentual de perda de excesso de peso, presença de sintomas clínicos – queda de cabelo, fraqueza, tontura, unhas fracas);
- 4 - Verificar as mudanças nos hábitos de vida (atividade física, ingestão hídrica, suplementação)
- 5 – Pedir que tragam os exames laboratoriais sempre que tiverem e verificar quais foram às alterações pós – cirúrgicas;
- 6 – Fazer o diagnóstico nutricional;
- 7 - O acompanhamento nutricional deve observar: intolerância alimentar, episódios de vômitos e/ou diarreia e reações adversas relacionadas à alimentação.
- 8 – Realizar orientações nutricionais individuais. Reforçar sobre a importância do acompanhamento no pós-operatório.

EXAMES LABORATORIAIS

Exames de rotina pré e pós-operatória:

Hemoglobina, VG, Proteína Total, Albumina, Ferritina, Vit. B12, Vit. D, Cálcio, Ácido Fólico, Zinco, Glicemia de Jejum, Hemoglobina Glicada, Insulina, Colesterol Total, Lipoproteína de baixa densidade, Lipoproteína de alta densidade, Triglicerídeos,

Proteína C-reativa, Hormônio Tiroestimulante, Triiodotironina Livre (T3), Tiroxina, Aspartato Aminotransferase, Alanina Aminotransferase, paratormônio.

Verificar a liberação do convênio para a realização dos exames.

Resultado dos exames:

Devido a diversidade de laboratórios nos quais os pacientes realizam os exames e por se tratararem de métodos não padronizados, os resultados dos exames bioquímicos serão realizados através dos valores de referências fornecidos pelo laboratório. A Nutricionista irá registrar no sistema se o exame encontra-se dentro da normalidade ou não. Quando possível, registrar também seu valor. Em caso do mesmo não encontrar dentro dos níveis normais, é obrigatório registrar o valor.

ANTROPOMETRIA

Para obtenção do peso é utilizada balança mecânica com capacidade para 300kg, instalada sobre superfície lisa, plana, firme e afastada da parede. A altura é aferida utilizando um estadiômetro fixo na parede. Para aferição do peso, o paciente deve estar descalço, com a menor quantidade de roupas possível, posicionando-se no centro da balança. Para aferição da altura, o paciente deve estar em posição ereta, com os calcanhares juntos, costas retas e braços estendidos ao lado do corpo.

O índice de massa corporal (IMC) será calculado a partir da fórmula: $IMC (kg/m^2) = \text{peso (kg)} / \text{altura (m}^2)$

Para identificação do estado nutricional do paciente, será utilizada a classificação do IMC: $\geq 30,0 - 34,9$ – Obesidade Grau I; $\geq 35,0 - 39,9$ – Obesidade Grau II; $\geq 40,0 - 49,9$ – Obesidade Grau III; $\geq 50 - 59,9$ – Obesidade Grau IV (Super-Obeso); ≥ 60 – Obesidade Grau V (super-super-obeso).

COMORBIDADES

Diabetes mellitus – exames bioquímicos: Glicemia de Jejum e Hemoglobina Glicada.

GJ: igual ou maior que 126 mg/dl ou A1c : igual ou maior que 6,5%

Hipertensão Arterial Sistêmica: Pressão sistólica = 140 mmHg e/ou pressão diastólica = 90 mmHg, ou em uso de tratamento anti-hipertensivo (SBCBM, 2014).

Esteatose hepática – ecografia de abdômen total. Avaliação da biometria da parede abdominal, dimensões e contornos hepáticos.

Dislipidemia - Elevação isolada do LDL -C (≥ 160 mg/dL); Elevação isolada de TG (≥ 150 mg/dL); Valores aumentados de ambos LDL-C (≥ 160 mg/dL) e TG (≥ 150 mg/dL); Redução do HDL-C (homens < 40 mg/dL e mulheres < 50 mg/dL) isolada ou em associação com aumento de LDL-C ou de TG.

Hipotireoidismo – quantidade insuficiente de hormônios circulantes da tireóide (TSH, T3 e T4).

Apnéia do Sono: Baseada na histórica clínica do paciente, a partir de relatos de sintomas sugestivos. As queixas mais frequentes nos pacientes adultos com AOS, comparados com não apneicos, são presença de ronco, sufocamento noturno, sonolência excessiva diurna (SED), impotência e relato de apneias noturnas pelos companheiros. Outros sintomas comuns incluem cefaleia matinal, sono não reparador, fadiga e alterações cognitivas.

TERMO DE CONSENTIMENTO E ESCLARECIMENTO DAS AVALIAÇÕES NUTRICIONAIS REFERENTES À CIRURGIA DA OBESIDADE

Cirurgia: é uma forma de tratamento que tem como objetivo uma perda de excesso de peso significativa, para redução ou controle das comorbidades associadas com a obesidade, tais como diabetes, hipertensão, doenças do coração, problemas ortopédicos e respiratórios, entre outros.

Esta deve ser realizada quando todas as formas de tratamentos não invasivos (como o dietoterápico, psicológico e farmacológico) não apresentaram sucesso quanto a perda de peso e na melhora da qualidade de vida do paciente.

Tipos de cirurgia: são classificadas como restritivas, disabsortivas e mistas. A técnica que voce realizará é uma técnica mista, ou seja, haverá redução drástica no estômago

(30-50 ml) e um desvio intestinal (derivação jejunal em Y de Roux) Esta técnica é denominada como Fobi-Capella .

Resultados da cirurgia: há uma redução média de 30 a 40% do peso inicial ou 60 a 70% do excesso de peso e melhora das doenças relacionadas com o excesso de peso, conforme o organismo de cada paciente.

Deve ficar claro que após o período em que esta perda de peso estabiliza (cerca de 1 ano a 1 ano e 6 meses), caso o paciente não tenha mudado seus hábitos alimentares e de atividade física para uma vida mais saudável, corre o risco de que este venha a aumentar o seu peso novamente.

Nutrição: o paciente deve passar pela avaliação nutricional para uma orientação visando a qualidade, variedade e moderação nos hábitos alimentares, traçando metas individualizadas com objetivo de melhorar a recuperação no pós-operatório e facilitar a evolução dietética.

É de extrema importância a realização do acompanhamento nutricional no pré-operatório resultando em perda de peso, quando necessária para facilitar o processo cirúrgico, melhora da cicatrização e diminuição do risco de infecção através de uma alimentação equilibrada, além de ser iniciado o processo de reeducação alimentar.

No pós-operatório o acompanhamento também deve ser realizado para avaliação da redução de peso, bem como do estado nutricional do paciente. O objetivo das avaliações é evitar ou reduzir as principais complicações nutricionais (anemia ferropriva, deficiência de vitamina B12, B1, ácido fólico, cálcio e proteínas, diarreias, vômitos, queda de cabelo, fraquezas, dores musculares, tonturas, entre outras, incluindo problemas neurológicos que podem ocorrer devido a falta de nutrientes), verificar a presença de intolerâncias alimentares, realizar propostas alimentares individualizadas e suplementar vitaminas e minerais conforme a necessidade.

Complicações nutricionais: são freqüentes e podem agravar em caso de desistência do acompanhamento nutricional ao longo do pós-operatório, podendo acarretar deficiências sérias de vitaminas, minerais e proteína, vômitos, diarreias e náuseas contínuas prejudicando a ingestão alimentar, quedas de cabelo, fraquezas e dores musculares.

Nestas situações pode ser necessário um maior aporte de suplementos vitamínicos via oral ou utilização de injetáveis, bem como, em casos mais graves, pode ser necessária a internação do paciente até que haja o reestabelecimento do estado nutricional.

Resultados da cirurgia: é importante que esteja claro que mesmo no caso de cirurgias bem sucedidas, onde o paciente apresenta a perda de peso esperada, a alteração dos seus hábitos alimentares e de vida é que fará com que este não corra riscos nutricionais ou volte a ganhar peso à longo prazo. O paciente deve estar ciente da necessidade de mudança e do acompanhamento nutricional indispensável durante toda a vida. O acompanhamento inicial deve ser mensal e após 2 anos de cirurgia deve ocorrer a cada 6 meses pois só assim será possível a prevenção de complicações nutricionais.

Acompanhamento nutricional: é indispensável o mínimo de consultas no pré-operatório para que possa ser feita uma adequada avaliação nutricional e no pós-operatório o acompanhamento deve ocorrer de forma contínua. Seguindo o protocolo, você deverá comparecer nas avaliações com 1, 2, 3, 6, 9, 12, 15 e 18 meses de pós-operatório e, a partir daí, se estiver tudo bem quanto a sua perda de peso e estado nutricional, as consultas passam a ser a cada 6 meses.

Termo de consentimento

Eu, _____, li o texto acima e declaro ter compreendido o que está escrito e o que foi explicado oralmente pela minha nutricionista, Dr^a_____. Entendi os riscos e possíveis complicações nutricionais decorrentes da cirurgia bariátrica, caso não realize o acompanhamento nutricional.

Eu concordo em cooperar com a nutricionista responsável pelo meu tratamento até minha recuperação completa, fazendo a minha parte. Devo aceitar e seguir todas orientações que forem dadas oralmente ou por escrito, pois se eu não cooperar, poderei comprometer o trabalho do profissional além de por em risco a minha qualidade de vida.

Tive oportunidade de esclarecer todas as minhas dúvidas relacionadas com o acompanhamento nutricional, o qual irei me submeter voluntariamente, bem como estou ciente da importância da minha participação ativa nas escolhas alimentares para que possam ser evitados futuros problemas. Por esta razão autorizo a profissional citada acima a realizar os procedimentos necessários.

Curitiba, _____ de _____ de _____.

Assinatura do paciente

RG ou CPF

Assinatura da Nutricionista responsável

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO MÉDICA BRASILEIRA E CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. Projeto Diretrizes. Hipotireoidismo, 2005.

MARTINS, C. Avaliação do estado nutricional e diagnóstico. 1. ed. Nutroclínica, 2008.

MATSUOKA, M. W. Contribuição da ultra-sonografia para o diagnóstico das alterações histopatológicas presentes na hepatite C crônica, com ênfase na esteatose hepática. Radiol Bras, v. 41, n. 6, p. 396, 2008.

MECHANICK, J. I. et al. American Association of Clinical Endocrinologists, the Obesity Society, and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery Medical Guidelines for Clinical Practice for the Perioperative Nutritional, Metabolic, and Nonsurgical Support of the Bariatric Surgery patient AACE/TOS/ASMBS Bariatric Surgery Guidelines, Endocrine Practice, v. 14, supl 1, p.S109-S184, 2008.

PASSONI, C. M. S. Antropometria na prática clínica. RUBS, v.1, n.2, p.25-32, 2005.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA BARIÁTRICA E METABÓLICA (SBCBM). Consenso Bariátrico Brasileiro. Definições. Hipertensão Arterial Sistêmica, 2014.

Disponível em: <<http://sbcbm.org.br/associados.php?menu=2>>. Acesso em: 20/11/2014.

SBC (Sociedade Brasileira de Cardiologia). V Diretriz Brasileira sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose, 2013.

SBD (Sociedade Brasileira de Diabetes). Conduta Terapêutica no Diabetes tipo 2: Algoritmo SBD 2014. Posicionamento oficial SBD nº 01/2014, 2014. Disponível em: <http://www.nutritotal.com.br/diretrizes/files/349--CondutaTerapeuticaDM_SBD2014.pdf>. Acesso em: Setembro, 2014.

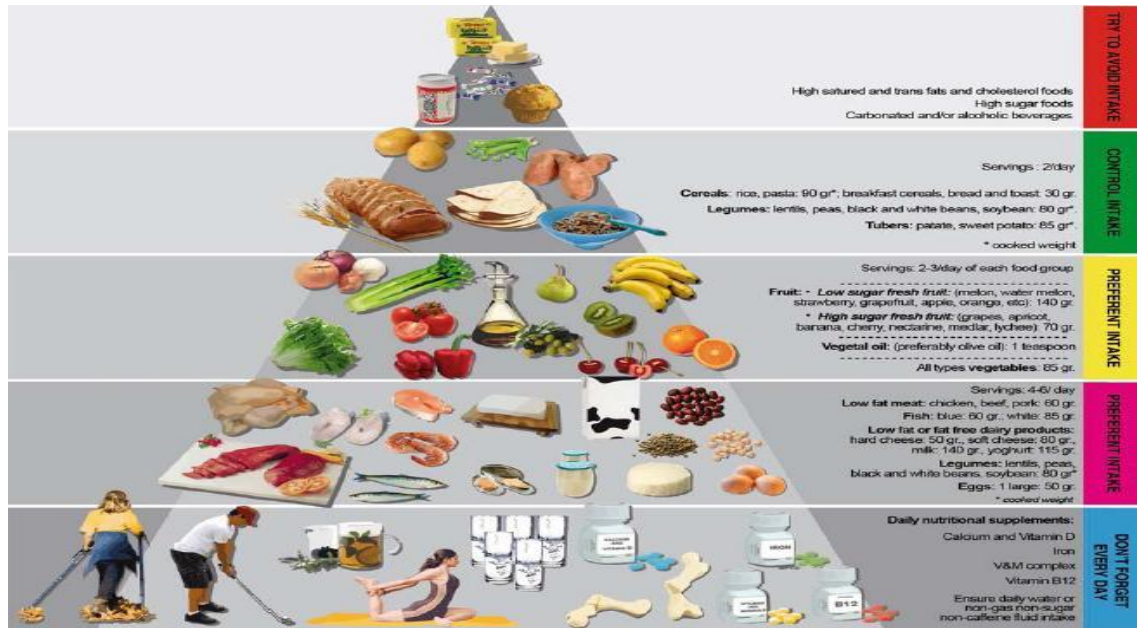
WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Obesity: Preventing and Managing the Global

Epidemic; Report of a WHO Consultation. Technical Report Series n. 894. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 2000.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). BMI classification. [2005?]; Disponível em: <http://www.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html>. Acesso em: dezembro de 2013.

ZANCANELLA, E. et al. Apneia obstrutiva do sono e ronco primário: diagnóstico. Brazilian Journal of Otorhinolaryngology, v. 80, n. 1, 2014.

ANEXO 3 – PIRÂMIDE ALIMENTAR ADAPTADA PARA CIRURGIA BARIÁTRICA



Referência: Moizé VL, Pi Sunyer-X, Mochari H, Vidal J. Nutritional pyramid for post-gastric bypass patients. *Obes Surg.* 2010; 20 (8) :1133-41.

Table 1 Food groups: serving sizes and grams of protein per serving

For a 1200-kcal diet and 60g of protein, the amounts shown below are needed:

Food group	Servings day = (d) week = (w)	Type of food	Grams of food/ serving ^a	Grams of protein/ serving ^b	Tips
Protein	4-6/d	Meat			Avoid fatty meats.
		Chicken	60	15-19	
		Beef	60	15-20	
		Pork	60	13-19	
		Fish			Chose oily fish at least 3 days/week
		Oily fish	60	13-18	
		White fish	85	16-23	
		Dairy products			Choose low-fat/fat-free, calcium rich dairy products
		Hard cheese	50	11-13.5	
		Soft cheese	80	8-12	
Milk	140	4-5			
Yogurt	115	4-7			
Legumes			Mix beans with cereals.		
Eggs	50 (a large unit)	6			
Fruit	2-3/d	Low-sugar fresh fruit (melon, water melon, strawberry, grapefruit, apple, orange, pear, etc.)	140	1	Choose low-sugar fruits more frequently as a good source of vitamins and fiber.
		High-sugar fresh fruit (grapes, apricot, banana, cherry, nectarine,	70	0.75	
Vegetables	2-3/d	All types	85	1-3	Use vegetables to increase satiety and as a good source of fiber.
Grain	2/d	Rice, pasta	90	2-5	Chose whole grains over processed grains
		breakfast cereals, bread and toast	30	2-4	
		Legumes	80	6-8	
Oil	2-3/d	Tubers	85	2-4	Select only vegetable oils, preferably olive oil, which are lower in saturated fat.
		Olive oil	6 (one teaspoon)	0	
		Sunflower oil	6 (one teaspoon)	0	