

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO ASSOCIADO EM
EDUCAÇÃO FÍSICA – UEM/UEL

DANIELE APARECIDA CAPELATO PAGAN

**INCIDÊNCIA DE DEFICIÊNCIAS
NUTRICIONAIS E NÍVEIS DE ATIVIDADE
FÍSICA EM OBESOS E EM INDIVÍDUOS
SUBMETIDOS À CIRURGIA BARIÁTRICA**

Maringá

2015

DANIELE APARECIDA CAPELATO PAGAN

**INCIDÊNCIA DE DEFICIÊNCIAS
NUTRICIONAIS E NÍVEIS DE ATIVIDADE
FÍSICA EM OBESOS E EM INDIVÍDUOS
SUBMETIDOS À CIRURGIA BARIÁTRICA**

Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação Associado em Educação Física – UEM/UEL, na área de concentração em Desempenho Humano e Atividade Física, para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Nelson Nardo Junior

Maringá

2015

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Biblioteca Central - UEM, Maringá, PR, Brasil)

P128i Pagan, Daniele Aparecida Capelato
Incidência de deficiências nutricionais e níveis de atividade física em obesos e em indivíduos submetidos à cirurgia bariátrica / Daniele Aparecida Capelato Pagan. -- Maringá, 2015.
69 f. : il., fig., tabs.

Orientador: Prof. Dr. Nelson Nardo Júnior.
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências da Saúde, Departamento de Educação Física, Programa de Pós-Graduação Associado em Educação Física - UEM/UEL, 2015.

1. Cirurgia bariátrica - Deficiências nutricionais. 2. Obesidade - Deficiências nutricionais. 3. Cirurgia bariátrica - Atividade física. 4. Obesidade - Atividade física. I. Nardo Júnior, Nelson, orient. II. Universidade Estadual de Maringá. Centro de Ciências da Saúde. Departamento de Educação Física. Programa de Pós-Graduação Associado em Educação Física - UEM/UEL. III. Título.

CDD 21.ed. 616.398

AMMA-003043

DANIELE APARECIDA CAPELATO PAGAN

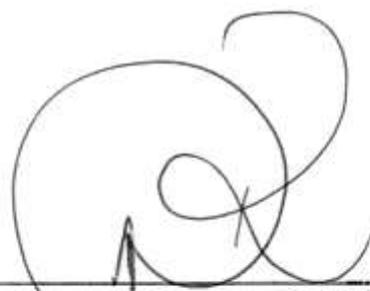
**INCIDÊNCIA DE DEFICIÊNCIAS
NUTRICIONAIS E NÍVEIS DE ATIVIDADE
FÍSICA EM OBESOS E EM INDIVÍDUOS
SUBMETIDOS À CIRURGIA BARIÁTRICA**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual de Maringá, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação Associado em Educação Física – UEM/UEL, na área de concentração em Desempenho Humano e Atividade Física, para obtenção do título de Mestre.

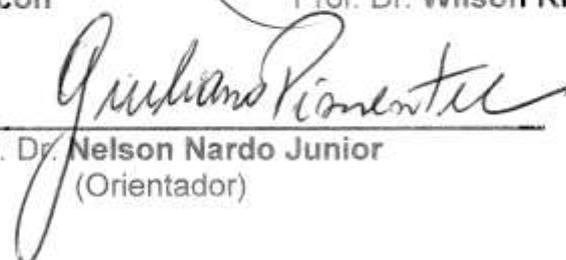
APROVADA em 01 de abril de 2015.



Prof. Dra. **Sônia Silva Marcon**



Prof. Dr. **Wilson Rinaldi**



Prof. Dr. **Nelson Nardo Junior**
(Orientador)

Dedicatória

Dedico esse trabalho aos meu pais, ao meu marido e em especial à minha sogra Rosangela Moraes Pagan que, mesmo de longe, sei que está torcendo para a conclusão desta etapa, sem a base e os valores de vocês não teria chegado até aqui. Agradeço pela paciência, amor e companheirismo... Palavras são pouco para expressar toda gratidão e orgulho que tenho, sem vocês nada disso seria possível!

“No que diz respeito ao empenho, ao compromisso, ao esforço, à dedicação, não existe meio termo. Ou você faz uma coisa bem feita ou não faz.”

Ayrton Senna

Agradecimentos

Agradeço, primeiramente, a Deus que esteve sempre comigo a cada passo da minha vida me abençoando e dando força para continuar sempre em frente.

Aos meu pais, por terem me permitido ter uma formação de qualidade e terem me dado a base que precisava para seguir em minha carreira profissional.

Ao meu marido Bruno Pagan, por todo o companheirismo e apoio em todos os momentos bons ou ruins para que pudesse trilhar este percurso.

Ao meu orientador Nelson Nardo Júnior, pela oportunidade em fazer parte de seu laboratório de pesquisa, possibilitando a realização deste Mestrado.

Ao amigo e padrinho Alexandre Cremon pela realização da análise estatística e auxílio nas etapas de coleta de dados.

A todos que não foram aqui mencionados, mas que ajudaram de forma direta ou indireta na realização deste trabalho.

CAPELATO PAGAN; Daniele Aparecida. **Incidência de deficiências nutricionais e nível de atividade física em obesos e em indivíduos submetidos à cirurgia bariátrica.** 2015. Daniele Aparecida Capelato Pagan. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Centro de Ciências da Saúde. Universidade Estadual de Maringá, 2015.

RESUMO

A obesidade tornou-se um importante problema de saúde pública, tendo um aumento surpreendente nas últimas três décadas. Dentre os tipos de tratamentos realizados em relação à obesidade mórbida, a cirurgia bariátrica (CB) tem sido considerada a ferramenta mais eficaz. Contudo, por promover extensas alterações no trato gastrointestinal a CB aumenta o risco de deficiências nutricionais. Por outro lado, a prática regular de atividade física (AF) pode contribuir para a manutenção da massa muscular e, conseqüentemente, promover melhoras no estado geral de saúde. Dessa forma, este trabalho teve como objetivo avaliar a incidência de deficiências nutricionais em indivíduos obesos (não operados) e em pacientes que passaram pelo tratamento cirúrgico da obesidade, bem como a descrição de seus níveis de atividade física. Este trabalho fez parte de um projeto amplo realizado pelo Núcleo de Estudos Multiprofissional da Obesidade, sendo utilizado o método de consulta a banco de dados para sua construção. Foram realizadas avaliações de composição corporal, exames bioquímicos e de urina e questionários para coleta de informações. Constituíram 156 indivíduos, sendo 38 do grupo não operado (NO), 95 operados pelo Sistema Único de Saúde (SUS) e 23 operados planos de saúde ou fins próprios (SAS). Quando analisadas as variáveis bioquímicas, o grupo NO já apresentava deficiências nutricionais de cálcio e fósforo urinário, ferro sérico, magnésio e ferritina. O grupo SUS apresentou deficiências de cálcio, fósforo e ferro sérico, cálcio urinário, magnésio, ferritina e vitamina B 12. Já o grupo SAS apresentou deficiências de proteínas totais, cálcio urinário, ferro sérico, magnésio, ácido fólico e ferritina. Na análise por tempo de cirurgia, foi presente na totalidade dos indivíduos, independentemente do tempo, no grupo SUS deficiência de ácido fólico e no grupo SAS cálcio sérico e vitamina B12. Quanto à prática de atividade física, a maioria dos estudados participa tanto no lazer quanto na atividade de trabalho de modalidades consideradas sedentárias ou moderadamente ativas. Na tentativa de associação da variável atividade física com as deficiências nutricionais, o único dado significativo foi quando comparada a ferritina na atividade física, onde o grupo exercício regular apresentou a ferritina acima dos valores recomendados quando comparado ao grupo sedentário e exercício moderado. Todas as demais comparações não obtiveram diferença significativa. Sendo assim, é importante o acompanhamento dos indivíduos a fim de verificar as alterações do peso ao longo dos anos. Porém, para que o efeito da perda ponderal aconteça de forma a garantir a saúde e o estado nutricional após a cirurgia é de suma importância o acompanhamento nutricional tanto no pré-operatório quanto no pós-operatório.

Palavras-Chave: Cirurgia Bariátrica; Deficiências Nutricionais; Atividade Física.

CAPELATO PAGAN; Daniele Aparecida. **Incidence of nutritional deficiencies and physical activity in obese subjects and adults undergoing bariatric surgery.** 2015. Daniele Aparecida Capelato Pagan. Dissertation (Masters in Physical Education) - Health Sciences Center. State University of Maringa, 2015.

ABSTRACT

Obesity has become a major public health problem, with an amazing increase in the last three decades. Among the types of treatments performed in relation to morbid obesity, bariatric surgery (CB) has been considered the most effective tool. However, to promote extensive changes in the gastrointestinal tract CB increases the risk of nutrient deficiencies. On the other hand, the regular physical activity (AF) may contribute to the maintenance of muscle mass and hence promote improvements in overall health. Thus, this study aimed to evaluate the incidence of nutritional deficiencies in obese individuals (nonoperated) and in patients who underwent the surgical treatment of obesity, and a description of their physical activity levels. This work was part of a larger project conducted by the Multidisciplinary Center for Studies of Obesity, by using the database query method for its construction. Evaluations were carried out in body composition, biochemical and urine tests and questionnaires to collect information. Constituted 156 individuals, 38 of the non-operated group (NO), 95 operated by the Unified Health System (SUS) and 23 operated health plans or own ends (SAS). When we analyzed the biochemical variables, the NO group already had nutritional deficiencies of urinary calcium, serum iron, magnesium and ferritin. The SUS group had deficiencies of calcium, phosphorus and serum iron, urinary calcium, magnesium, ferritin and vitamin B 12. Since the SAS group had deficiencies of total protein, urinary calcium, serum iron, magnesium, folic acid and ferritin. In the analysis by time of surgery, was present in all individuals, regardless of the weather, the folic acid group SUS disabilities and SAS group serum calcium and vitamin B12. As for physical activity, most studied part both in leisure and in work activity modalities considered sedentary or moderately active. In association attempt of physical activity variable with nutritional deficiencies, the only significant data was compared ferritin in physical activity, where regular exercise group showed ferritin above the recommended values when compared to the sedentary group and moderate exercise. All other comparisons did not obtain significant difference. Therefore, it is important to follow up individuals to verify the changes of weight over the years. However, for the effect of weight loss happen to ensure the health and nutritional status after surgery is very important nutritional monitoring both preoperatively and in the postoperative period.

Keywords: Bariatric Surgery; Nutritional Deficiencies; Physical Activity.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Técnica cirúrgica do bypass gástrico em Y-de-Roux e suas principais alterações metabólicas. **28**

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Referência para classificação de exames bioquímicos.	40
Tabela 2.	Caraterização dos grupos NO, SAS e SUS.	42
Tabela 3.	Descrição das variáveis bioquímicas separadas por grupos NO, SAS e SUS.	44
Tabela 4.	Associação entre as adequações nutricionais e os grupos NO, SAS e SUS.	46
Tabela 5.	Relacionamento das variáveis antropométricas e bioquímicas.	46
Tabela 6.	Descrição dos níveis de atividade física no lazer ou trabalho separados por grupos NO, SAS e SUS.	51
Tabela 7.	Magnitude das associações.	54

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

UEM	Universidade Estadual de Maringá
UEL	Universidade Estadual de Londrina
NEMO	Núcleo de Estudos Multiprofissional da Obesidade
OMS	Organização Mundial de Saúde
IMC	Índice de Massa Corporal
CB	Cirurgia Bariátrica
SUS	Sistema Único de Saúde
SAS	Secretaria de Assistência a Saúde
ABESO	Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica
MME	Massa de Músculo Esquelético
MGC	Massa de Gordura Corporal
PGC	Porcentagem de Gordura Corporal
ACT	Água Corporal Total
TMB	Taxa Metabólica Basal
SPSS	Statistical Package for Social Sciences

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS	16
2.1 Objetivo Geral	16
2.2 Objetivos Específicos	16
3 JUSTIFICATIVA	17
3.1 Hipótese	17
4 REVISÃO DA LITERATURA	18
4.1 Obesidade e Tratamentos	18
4.2 Cirurgia Bariátrica: Benefícios e Riscos	22
4.3 Cirurgia Bariátrica e Deficiências Nutricionais	26
4.4 Cirurgia Bariátrica e Atividade Física	31
5 METODOLOGIA	36
5.1 Tipo de Estudo	36
5.2 População e Amostra	36
5.3 Equipe de Avaliação	36
5.4 Critérios para Inclusão	37
5.5 Critérios para Exclusão	37
5.6 Procedimentos de Coleta	37
5.6.1 Anamnese	37
5.6.2 Avaliação da Composição Corporal	38
5.6.3 Avaliação das variáveis bioquímicas e coleta de urina	39
5.6.4 Avaliação do nível de Atividade Física	40
5.7 Análise de Dados	40
5.8 Aspectos Éticos	41
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	42
7 CONCLUSÃO	56
8 REFERÊNCIAS	57
ANEXOS	64
APÊNDICES	67

1 INTRODUÇÃO

A obesidade é reconhecida como um dos maiores desafios de saúde pública do século 21. Atualmente, mais de 2,1 bilhões de pessoas, aproximadamente 30% da população mundial, estão com sobrepeso ou obesos. Caso a prevalência de obesidade continue em sua trajetória atual, quase metade da população adulta do mundo vai estar com sobrepeso ou obesos até 2030 (DOBBS et al., 2014). Como a prevalência de sobrepeso e obesidade está aumentando drasticamente em nível global, tendo praticamente dobrado no período de 1980 a 2008, é fundamental o desenvolvimento e implementação de intervenções eficazes para a perda de peso a longo prazo (WHO, 2014).

Mancini (2014) corrobora que este quadro tornou-se um importante problema de saúde pública, com aumento significativo nas últimas três décadas. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), diagnostica-se a obesidade por meio do Índice de Massa Corporal (IMC), que pode ser obtido pelo cálculo da relação entre peso corpóreo (Kg) e o quadrado da estatura (m^2). A definição de obesidade clínica é um $IMC \geq 30 \text{Kg}/m^2$, com obesidade grave $IMC \geq 35 \text{Kg}/m^2$ e mórbida como um $IMC \geq 40 \text{Kg}/m^2$ (PIERPONT et al, 2014).

Este aumento alarmante do número de pessoas obesas e sobrepesadas em todo o mundo devem-se principalmente a mudanças no perfil alimentar, bem como o consumo de alimentos com grande densidade energética, aliadas ao sedentarismo crescente. Estas mudanças estão ocorrendo de forma mais rápida nos países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, independentemente do sexo, idade ou camada social (MOURA-GREC, 2012).

No Brasil, de acordo com os dados do Ministério da Saúde (2012), obtidos através do estudo de Vigilância de Risco e Proteção Fatores para Doenças Crônicas (VIGITEL), (BRASIL, 2013), no conjunto da população adulta das 27 cidades, a frequência de excesso de peso foi de 51,0%, sendo maior entre homens (54,5%) do que entre mulheres (48,1%).

Não é de hoje que sabemos que a obesidade está associada a algumas das mais prevalentes doenças crônicas e não infecciosas na sociedade

moderna (FRANCISCHI *et al*, 2000). Dentre as comorbidades, pode-se citar como as mais recorrentes o Diabetes Mellitus tipo 2, hipertensão arterial, hiperlipidemias, arteriosclerose, artrite, síndrome de apneia do sono, disfunções endócrinas, alguns tipos de câncer, doença periodontal, falta de habilidade para atividades diárias, problemas psicossociais e econômicos (MOURA-GREC, 2012).

Tendo-se em vista que a obesidade pode ser classificada como uma doença crônica de causa multifatorial em constante crescimento, que gera grande impacto no orçamento de saúde das nações atuais, seu tratamento demonstra grande importância e engloba diversas abordagens, tais como, intervenção nutricional, substâncias farmacológicas e orientações para o aumento da prática sistematizada de atividades físicas. Fundamentalmente, de acordo com o *National Institute of Health* (1998), os diferentes procedimentos para o tratamento da obesidade podem ser subdivididos e alocados em três grandes grupos, sendo estes: 1) Tratamento Convencional; 2) Medicamentoso; 3) Cirúrgico.

O tratamento convencional ou também chamado de não farmacológico é uma das formas de tratamento da obesidade é realizada por meio da mudança de comportamento, em que o indivíduo realiza alterações em seu estilo de vida relacionadas ao excesso de peso. Esse método fundamenta-se na aquisição de conhecimentos e práticas apropriadas a fim de promover autonomia dos sujeitos em relação aos seus maus comportamentos, essa forma de tratamento deve ser realizada por uma equipe multidisciplinar formada por profissionais da saúde, englobando dieta, atividade física e mudança de comportamento, a fim de promover melhores resultados (LAU *et al.*, 2007).

Por sua vez, o tratamento medicamentoso consiste na utilização de fármacos com o intuito de promover uma redução significativa de peso corporal. O uso de medicamentos no tratamento da obesidade é indicado principalmente quando houver falha do tratamento não farmacológico, quando o paciente apresentar Índice de Massa Corporal (IMC) igual ou superior a 30kg/m², ou IMC igual ou superior a 25kg/m² associado com outros fatores de risco. No Brasil, atualmente há cinco medicamentos registrados para o tratamento da obesidade: anfepramona, fempropex, mazindol, sibutramina e orlistate (ABESO, 2010).

E, por fim, o tratamento cirúrgico de acordo com o *National Health and Medical Research Council* (2013) pode ser considerado como o método mais eficaz e sustentável para perda de peso. Procedimentos bariátricos podem ser uma opção de perda de peso adequado para pacientes com índice de massa corporal (IMC) superior a 40 kg/m², indivíduos com IMC entre 35 e 40 kg/m² que desenvolveram doenças associadas à obesidade, e aqueles que não tiveram sucesso na perda de peso através de outros métodos convencionais.

Atualmente a CB é considerada a ferramenta mais eficaz no controle e no tratamento da obesidade severa (MANCINI, 2014). Ela fornece à perda significativa de massa corporal e, conseqüentemente, para a melhoria da qualidade de vida do paciente. A cirurgia bariátrica melhora significativamente o metabolismo da insulina, glicose e lipídios (JASTRZEBSKA-MIERZYŃSKA et al., 2014). Além disso, existe a possibilidade da associação entre esses tratamentos, uma vez que não existe tratamento medicamentoso e cirúrgico a longo-prazo que não envolva mudança do estilo de vida (SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENDOCRINOLOGIA E METABOLOGIA, 2006).

Os benefícios da cirurgia incluem resolução ou melhora acentuada de algumas doenças crônicas, entretanto, é preciso salientar, como apresentado acima, que o tratamento cirúrgico da obesidade não se resume ao ato cirúrgico, priorizando-se os métodos não invasivos, de menor risco à saúde. Apesar disso, constata-se o crescente número de operações da obesidade, devido a sua efetividade na efetiva redução de peso de corporal, no controle das comorbidades e aumento da qualidade de vida (MAGDALENO et al., 2009).

A efetividade do tratamento da obesidade mórbida por meio da CB deve-se à restrição e/ou a má absorção dos macro, e conseqüentemente, micronutrientes, ingeridos. Existem, atualmente diversas técnicas de CB, porém a que associa a redução do reservatório gástrico e a restrição ao seu esvaziamento ficou conhecida como derivação gástrica-jejunal em Y-de-Roux, sendo a mais utilizada no SUS (SILVA, 2008), sendo também a técnica na qual os indivíduos analisados neste presente trabalho foram submetidos.

Apesar dos inúmeros benefícios do tratamento cirúrgico, diversos estudos têm apontado para as conseqüências negativas deste método, dentre as principais, destacam-se: deficiências nutricionais, hiperparatireoidismo,

osteoporose, regurgitação crônica, problemas renais e problemas bucais (MOURA-GREC, 2012).

A adequada ingestão de micronutrientes, está intimamente relacionada com o nível ótimo das funções vitais, índice de saúde geral e prevenção de doenças. Muitos indivíduos obesos apresentam baixas concentrações de vitamina B6, vitamina C, 25 hidroxí vitamina D e vitamina E antes do procedimento cirúrgico (BORDALO, MOURÃO e BRESSAN, 2011). O perfil de vitaminas e minerais depende da dieta, tabagismo, idade, sexo, dentre outros fatores. Desta forma, faz-se fundamental uma programação criteriosa para o acompanhamento clínico-nutricional nos períodos pré e principalmente pós-operatório, imediato e tardio, sendo este acompanhamento um fator decisivo para o sucesso do tratamento (PARKES, 2006).

Diante do paradigma acima apresentado, chegou-se à problemática do trabalho: Quais as deficiências nutricionais mais prevalentes em indivíduos obesos e após a cirurgia bariátrica? Qual o nível de atividade física dos obesos e será que o exercício pode atuar como fator de proteção para tais deficiências?

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Descrever as deficiências nutricionais encontradas em obesos e em indivíduos já submetidos ao tratamento cirúrgico da obesidade caracterizados como sedentários ou ativos nas atividades de lazer e trabalho.

2.2 Objetivos Específicos

- Comparar as deficiências nutricionais encontradas em pacientes obesos não operados e nos submetidos ao tratamento cirúrgico da obesidade;
- Comparar as deficiências nutricionais encontradas em indivíduos adultos submetidos à cirurgia bariátrica pelo sistema público e pela rede privada de saúde;
- Descrever o nível de atividade física no lazer e nas atividades de trabalho dos sujeitos participantes do estudo;
- Verificar possível influência do exercício físico na atenuação das deficiências nutricionais.

3 JUSTIFICATIVA

A obesidade é um problema de saúde pública que vêm crescendo de forma alarmante nas últimas décadas. Existem diversos tratamentos para combatê-la, porém estudos têm demonstrado que a CB é a forma mais eficaz para o combate da mesma em longo prazo. Estudos mostram que este procedimento afeta, de forma significativa, diversas variáveis relacionadas à composição corporal e auxilia na redução de fatores de risco associados à obesidade. De acordo com a *World Health Organization* (2014), a atividade física e aumento de exercício habitual constituem uma importante estratégia de gestão a longo prazo para a perda de peso após a cirurgia bariátrica. No entanto, algumas consequências negativas também têm sido relatadas em estudos dentre as quais as deficiências nutricionais se enquadram. Apesar de estarem altamente relacionados e da grande quantidade de estudos realizados em âmbito internacional, a literatura nacional ainda apresenta lacunas na publicação de tal temática, com poucos artigos publicados específicos deste tópico, sendo este trabalho relevante para auxiliar a prevenção de maiores desordens em longo prazo após o tratamento cirúrgico no Brasil. Com a Portaria 424 de 2013 (Ministério da Saúde, 2013), na qual foi aprovada a redução da idade mínima para realização deste procedimento cirúrgico de 18 para 16 anos, este tipo de estudo se tornou ainda mais relevante para o aumento da informação disseminada sobre esta temática. Justifica-se, desta forma, a realização deste trabalho pois visa ampliar a temática discutida sobre a influência da CB nas deficiências nutricionais de indivíduos adultos e também para verificar se existe algum fator protetor para pessoas ativas fisicamente no período de lazer ou trabalho.

3.1 HIPÓTESE:

A cirurgia bariátrica é eficaz para o tratamento da obesidade, no entanto, ela favorece ao surgimento de deficiências nutricionais importantes em indivíduos operados, sendo o exercício físico fator importante para melhorar condições de saúde desses indivíduos.

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 Obesidade e Tratamentos

Segundo a OMS a obesidade é uma doença crônica não contagiosa causada pelo excesso de gordura no organismo, sendo considerada um problema de saúde pública devido a sua elevada incidência na população em geral (WHO, 2012; SANTOS et al., 2010).

O controle e combate ao excesso de peso tornou-se um dos maiores desafios do século 21. Devido ao aumento da sua prevalência e ao aumento do impacto causado pelo sobrepeso e obesidade globalmente, é fundamental o desenvolvimento e implementação de intervenções eficazes para a perda de peso a longo prazo. Em 2008, as estatísticas demonstraram que a obesidade global havia quase dobrado desde 1980, com mais de 1,4 bilhão de adultos identificados com excesso de peso, e cerca de 200 milhões de homens e 200 milhões de mulheres sendo classificados como obesos (McGRICE e DON PAUL, 2015).

Em 2011, dados da OMS revelaram que 65% da população mundial vive em países onde o sobrepeso e a obesidade matam mais pessoas do que o baixo peso. As estatísticas também estimavam que em 2015 haveriam cerca de 2,3 bilhões de pessoas com excesso de peso e 700 milhões de obesos, indicando uma incidência de 75% em 10 anos (ROCHA, MENDONÇA e FORTES, 2011).

Atualmente, mais de 2,1 bilhões de pessoas, aproximadamente 30% da população mundial, estão com sobrepeso ou obesos. O que é ainda mais assustador é que se a prevalência de obesidade continuar com sua trajetória atual, aproximadamente metade da população adulta de todo o mundo vai ser sobrepesada ou obesa até 2030 (DOBBS et al. 2014).

Em âmbito nacional, dados atuais de pesquisa realizada pelo Ministério da Saúde através do VIGITEL demonstra que no Brasil, no conjunto da população adulta das 27 cidades, a frequência de excesso de peso foi de 51,0%, sendo maior entre homens (54, 5%) do que entre mulheres (48,1%).

Em ambos os sexos, a frequência dessa condição teve como tendência o aumento com a idade até os 54 anos em ambos os sexos (BRASIL, 2013).

Padrões de obesidade são afetados por fatores internos e externos, além dos fatores ambientais, incluindo variáveis como idade, status socioeconômico, etnia e antecedentes genéticos (PIERPONT et al, 2014). A incidência da obesidade promove estímulos para estudos sobre grupos populacionais mais vulneráveis ao problema, levantando assim as hipóteses sobre a determinação dessa doença.

A prevalência do excesso de peso encontra-se em constante ascensão e afeta negativamente a qualidade de vida das pessoas (WHO, 2012). A ingestão excessiva de calorias associada à redução da atividade física é o que tem impulsionado o aumento da massa corporal acompanhado por níveis epidêmicos de doenças metabólicas e comorbidades. Associado ao aumento de peso temos a ampliação da longevidade, assim apresentando uma associação entre problemas relacionados à superalimentação e também de doenças do envelhecimento e cognição, demonstrando ainda mais a importância dos métodos de tratamento (FIELDING, et al., 2013).

O sobrepeso e a obesidade estão associados a uma série de doenças não transmissíveis, o que resulta em uma significativa taxa morbi-mortalidade. Essas alterações nos padrões ideais de saúde podem incluir diabetes tipo 2, complicações musculoesqueléticas, doenças cardiovasculares, alguns tipos de câncer, apneia obstrutiva do sono, infertilidade, estados emocionais negativos, e uma redução da qualidade de vida geral desses indivíduos.

Desta forma, se faz necessário uma intervenção eficaz que proporcione a perda de peso a longo prazo, sendo fundamental para minimização da incidência de complicações de saúde relacionadas a este quadro (COLQUITT et al., 2014). Tendo-se em vista as comorbidades acima elencadas, Süssenbach (2011) estima que entre 2 a 8% dos gastos com tratamentos de saúde sejam destinados à obesidade em vários países do mundo. Nos EUA, 21% de todos os custos da saúde estão associados à obesidade e apenas 3% dos obesos mórbidos estão empregados, sendo investidos 10 milhões de dólares anualmente em pesquisa, tratamento e prevenção da obesidade.

Segundo a Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica – ABESO os custos diretos para o sistema de saúde no

Brasil atribuídos ao excesso de peso e às doenças a ele associadas são semelhantes aos valores observados em países desenvolvidos (MELO, 2011).

Um índice elevado de massa corporal, aliado a um aumento da gordura visceral estão frequentemente associados com quadro de depressão ou sintomas depressivos, como exemplo, segundo Elbelt (2010), adultos com depressão ou um histórico de depressão ou ansiedade diagnosticada por profissionais de saúde se mostram significativamente mais propensos a serem obesos e fisicamente inativos do que aqueles sem esse diagnóstico. Além disso, as melhorias nos escores de transtornos do humor foram associados com maior perda de peso por indivíduos severamente obesos que participaram de um tratamento de suporte exercício cognitivo-comportamental (ANNESI, 2008).

Desta forma, sendo a obesidade doença crônica de causa multifatorial em constante crescimento, seu tratamento demonstra grande importância e engloba diversas abordagens, tais como, intervenção nutricional, substâncias farmacológicas e orientações para o aumento da prática sistematizada de atividades físicas. Fundamentalmente, de acordo com o *National Institute of Health* (1998), os diferentes procedimentos para o tratamento da obesidade podem ser subdivididos e alocados em três grandes grupos, sendo estes: 1) Tratamento Convencional; 2) Medicamentoso; 3) Cirúrgico.

Abaixo são apresentadas as principais características de cada método de intervenção:

- 1) Tratamento Convencional: fundamenta-se nas intervenções para modificação do estilo de vida, nas orientações dietoterápicas, no aumento da atividade física e em mudanças comportamentais, fatores importantes no que se refere à perda de peso (ABESO, 2010). Para realização deste método, não é de hoje que é demonstrada a necessidade da ajuda de uma equipe multiprofissional capacitada para incentivar e orientar as pessoas a realizarem as mudanças necessárias (NIH, 1998, LAU et al., 2007, WHO, 2012).

- 2) Tratamento Medicamentoso: é recomendado segundo a Sociedade Brasileira de Cardiologia (2005) e Lau et al. (2007), para indivíduos portadores de obesidade e síndrome metabólica ($IMC \geq 30\text{kg/m}^2$) ou para indivíduos com sobrepeso (IMC entre 25kg/m^2 e $29,9\text{kg/m}^2$) acompanhados de comorbidades e que não tenham perdido 1% a 5% do peso, por mês, após um período de 6 meses de tratamento convencional.

- 3) Tratamento Cirúrgico: é aquele no qual segundo Lau et al. (2007) os candidatos à CB devem se enquadrar em todas as condições descritas: 1) Possuir um IMC superior a 40kg/m^2 , ou estar entre 35kg/m^2 e 40kg/m^2 e possuir algumas comorbidades (ex: diabetes tipo 2 ou pressão arterial elevada) que poderiam ser melhoradas com a perda de peso; 2) Caso todas as medidas não cirúrgicas tenham sido tentadas, com profissionais especializados, porém havendo falha em diminuir ou manter adequada a perda de peso com benefícios clínicos por, pelo menos, seis meses; 3) O indivíduo tenha recebido ou irá receber tratamento intensivo em um serviço especializado no tratamento da obesidade; 4) O indivíduo deve estar apto para receber anestesia da cirurgia; 5) Deve comprometer-se à necessidade de observação em longo prazo.

As abordagens multimodais para o tratamento conservador de obesidade englobam mudança na dieta, modificação do comportamento alimentar, aumento da atividade física, terapia cognitivo-comportamental e técnicas de relaxamento com foco em mudanças comportamentais para manutenção da perda de peso a longo prazo. As estratégias de enfrentamento, normalmente definido como esforços cognitivos e comportamentais utilizados para administrar as exigências externas e internas, desempenham um papel central no tratamento da obesidade (ELBELT et al., 2015).

O sucesso no tratamento da obesidade depende da magnitude da perda de peso e da redução dos fatores de risco presentes no início do tratamento. A literatura respalda que uma diminuição de 5 a 10% do peso corporal reduz de forma significativa os fatores de risco para diabetes e doenças

cardiovasculares (ALBERTI, et al., 2006). Considera-se como eficaz uma intervenção terapêutica para perda de peso quando proporciona uma redução maior ou igual a 1% do peso corporal por mês, atingindo pelo menos 5% de 3 a 6 meses (BRAY, 2010).

4.2 Cirurgia Bariátrica: Benefícios e Riscos para a Saúde

De acordo com o *National Health and Medical Research Council* (2013) a cirurgia bariátrica pode ser considerada como um método eficaz e sustentável para perda de peso em alguns pacientes. Procedimentos bariátricos podem ser uma opção de perda de peso adequado para pacientes com índice de massa corporal (IMC) superior a 40 kg/m², indivíduos com IMC entre 35 e 40 kg/m² que desenvolveram doenças associadas à obesidade, e aqueles que não tiveram sucesso na perda de peso através de outros métodos convencionais. O objetivo global da CB é a redução da ingestão de alimentos, limitando fisicamente a capacidade gástrica. A CB tem sido associada com a perda de peso significativa, redução da incidência das comorbidades relacionadas ao excesso de peso, e um aumento de elementos relacionados à qualidade de vida.

Em 2005 a Sociedade Brasileira de Cardiologia (2005) preconizou a divisão das técnicas utilizadas para o tratamento cirúrgico da obesidade em três grupos. Sendo estes:

- 1) Exclusivamente Restritivo, onde ocorre redução do tamanho do reservatório gástrico levando à saciedade precoce (ex: Banda gástrica);
- 2) Exclusivamente Disabsortivo, com modificação da anatomia intestinal para reduzir a superfície absorptiva (ex: Derivação biliopancreática);
- 3) Técnicas Mistas, nas quais ocorre a combinação de restrição gástrica e má-absorção em diferentes proporções (Ex: Bypass gástrico em Y de Roux) (FÉLIX et al.,2011).

Segundo Neff et al. (2013), são realizados atualmente diversos tipos de procedimentos cirúrgicos. Os mais comuns são geralmente realizados por

laparoscopia e incluem *Bypass* gástrico por Roux-en-Y (RYGB), Gastrectomia Vertical e Banda Gástrica Ajustável por Laparoscopia.

O RYGB é um procedimento irreversível que envolve a combinação de processos restritivos e má absorção através da construção de uma pequena bolsa gástrica anastomosada à parte distal do intestino delgado. O duodeno é ligado na parte inferior da parte distal dos intestinos, criando um "Y". A comida é desviada do estômago para o intestino delgado proximal.

A Gastrectomia Vertical configura-se como um processo restritivo que envolve a remoção de uma grande porção do estômago criando uma "manga" em forma de tubo. A cirurgia reduz o tamanho total do estômago para cerca de 25% do tamanho seu original.

Já a Bandagem Gástrica é um procedimento cirúrgico reversível que envolve a restrição da ingesta alimentar, por meio de uma banda de silicone inflável na extremidade distal limitando o volume gástrico. O diâmetro da banda pode ser alterada por injeção ou remoção de solução salina através de uma porta subcutânea de otimizar a restrição.

Estes procedimentos diferem em procedimento técnico, resultados e risco e, portanto, a consideração abrangente precisa ser realizada ao escolher a cirurgia mais adequada para cada paciente. É também de extrema relevância que o paciente tenha uma grande compreensão do procedimento cirúrgico e as futuras implicações para reduzir o risco de complicações e para melhorar a perda de peso global (JAUNOO et al., 2010).

A gastroplastia em Y-de-Roux ou gastropastia redutora com derivação intestinal em Y-de Roux é a cirurgia mais realizada no mundo, pois além do efeito restritivo e disabsortivo abrange também alterações nos mecanismos neurais e hormonais que contribuirão para a diminuição do apetite e maior eficiência a esse tipo de procedimento (BONAZZI *et al*, 2007 e MARTINS, 2005).

Dentre os benefícios do tratamento cirúrgico, o que mais vem se destacando é a acentuada perda do excesso de peso (40 a 50% do excesso de peso), e a remissão das comorbidades associadas à obesidade, como o diabetes mellitus tipo 2, hipertensão arterial, osteoartrites, apnéia do sono, refluxo gastroesofágico, entre outras (SJOSTROM et al., 2004; GELONEZE e PEREJA, 2006).

Embora o objetivo da CB seja conseguir a perda de peso a longo prazo, os pacientes podem enfrentar o desafio de recuperar o peso após a cirurgia. Estudos sugerem que a recuperação do peso perdido é comum de 2 a 10 anos após a cirurgia, sendo comum entre os pacientes a recuperação de até 15% do seu peso corporal total. Apesar de recuperar uma porcentagem de peso, a maioria dos pacientes ainda são capazes de manter cerca de 50% da redução alcançada. Um estudo prospectivo longitudinal de mais de 700 pacientes encontrou que a recuperação do peso foi observado em mais de 50% dos pacientes dentro de 2 anos da cirurgia, sendo a quantidade de peso recuperada maior, proporcionalmente, no grupo de super-obesos. Um resultado bem sucedido no pós-operatório é geralmente considerada como sendo uma perda superior a 50% após 2 anos (BOHDJALIAN et al., 2010).

Os principais motivos para o reganho de peso após a realização da CB são, o retorno ou ausência de mudança com relação aos hábitos alimentares errôneos e o sedentarismo (MARCHESINI e NICARETA, 2014). Outras causas igualmente importantes podem ser o consumo excessivo de álcool, a compulsão por doces e alimentos hiperlipídicos em geral, o aumento do diâmetro da anastomose gastrojejunal e do comprimento da bolsa gástrica.

Segundo Cambi et al. (2015), a recidiva pode ocorrer após ter a eliminação satisfatória do excesso de peso ou mesmo antes disso, quando o tratamento em si não surtiu seus efeitos esperados e o paciente não obteve perda suficiente de peso. Este processo é percebido, mas muitos pacientes não procuram ajuda necessária com a equipe que o atendeu por inúmeros motivos, dentre eles o sentimento de fracasso diante da chance do emagrecimento efetivo tão esperado com a operação, que agora torna-se um pesadelo.

O aumento ponderal, por sua vez, pode trazer ainda as sequelas nutricionais devido à má absorção intestinal provocada pela maioria das técnicas cirúrgicas empregadas no tratamento da obesidade. Embora a recidiva de peso possa representar a retomada do aproveitamento nutricional completo, muitos nutrientes essenciais ainda são perdidos, o que pode evidenciar quadros graves de anemia ferropriva, megaloblástica, deficiência de vitamina D e desnutrição crônica. Nesta situação, tem-se um obeso com várias

complicações nutricionais que precisam ser tratadas antes de se pensar no emagrecimento (MARCHESINI et al., 2014).

A pesar da sua efetividade para a redução de peso a CB pode apresentar uma série de efeitos adversos pós procedimentos. Para minimizá-los deve-se analisar de forma completa o estado do indivíduo no período que antecede a cirurgia. Alguns estudos demonstram que mesmo antes da cirurgia os indivíduos já apresentam diversas alterações em parâmetros bioquímicos relacionados a deficiências nutricionais, os quais podem ser agravados com o procedimento cirúrgico, resultando em complicações pós operatórias mais sérias (LIMA; COSTA e GONÇALVES, 2013; JIN et al., 2009; JIN et al., 2007; CARLIN et al., 2006).

Desta forma, é importante que seja feito o acompanhamento dos indivíduos a fim de verificar as alterações do peso ao longo dos anos. Porém, para que o efeito da perda ponderal aconteça de forma a garantir a saúde e o estado nutricional após a cirurgia é de suma importância o acompanhamento nutricional tanto no pré-operatório quanto no pós-operatório imediato e durante todo o seguimento pós-cirurgia a fim de minimizar o reganho de peso, possíveis sintomas e efeitos colaterais decorrentes da cirurgia e da perda de peso inadequada (BONAZZI *et al*, 2007 e MARTINS, 2005).

Os pacientes submetidos à cirurgia bariátrica podem desenvolver anorexia, diarreia e síndrome de dumping. Ao longo do tempo, aparecem complicações tardias, como, por exemplo, úlceras, osteoporose, desnutrição proteico-calórica, absorção comprometida de cálcio, ferro e vitaminas. Além dessas, a anemia é quadro importante e decorrente da ressecção gástrica levando à deficiência de ferro, ácido fólico e vitamina B12 (CARVALHO et al., 2012).

Existem relatos de diversas consequências devido à má absorção de nutrientes, sendo que os casos mais graves estão associados a sintomas no sistema nervoso, tais como: encefalopatias, neuropatias periféricas, queimação e parestesia, ataxia, oftalmoplegia, entre outras (XANTHAKOS, DANIELS e INGE, 2006).

Visando a minimização destes problemas, a Autoridade Nacional Francesa de Saúde publicou em 2009 orientações relativas à CB na qual

recomenda-se que os pacientes realizem seis pequenas refeições por dia e realizem ao menos 30 minutos de atividade física diária. Estas recomendações são fundamentais para que os pacientes mantenham a sua perda de peso, melhorem sua composição corporal, diminuam sua ingestão de alimentos e minimizem o risco de hipoglicemia pós-prandial. No entanto, os pacientes que exerçam atividades sistemáticas de trabalho podem ter problemas para manter estas recomendações.

4.3. Cirurgia Bariátrica e Deficiências Nutricionais

A dieta dos pacientes obesos é nutricionalmente pobre, sendo caracterizada por baixa ingestão de produtos a base de cereais integrais, leite e produtos lácteos, carne vermelha, peixe de água salgada, frutas e legumes. De acordo com os relatórios internacionais, pacientes qualificados para tratamento cirúrgico da obesidade são frequentemente diagnosticados com deficiências nutricionais, especialmente de vitaminas D3, B1, cálcio, ferro, zinco e selênio que ocorrem devido à oferta insuficiente de nutrientes alimentares (MIERZYŃSKA, 2014).

Há poucos dados sobre as deficiências de micronutrientes no pré-operatório em pacientes com obesidade mórbida. Alguns estudos têm relatado a deficiência de vitamina D como mais prevalente delas, afetando 57% a 94% das pessoas com obesidade grave (MOIZÉ, et al, 2011). Cálcio, magnésio, vitamina B6 e deficiência de ferro, também têm sido descritos (DEWEY M; HEUBERGER, R, 2011). Em longo prazo, estas deficiências nutricionais podem ter impactos ainda desconhecidos, em particular quando associados às deficiências induzidas pela cirurgia bariátrica.

De acordo com as orientações europeias do *Bariatric Scientific Collaborative Group*, a decisão para cirurgia bariátrica deve ser precedida de uma avaliação de hábitos alimentares e estado nutricional, pois o diagnóstico eficaz da dieta do paciente antes do procedimento determina sua condição pós-operatória (MIERZYŃSKA, 2014).

Segundo Shannon et al. (2013), entre 35-80% dos candidatos a CB estão em um estado de "desnutrição de alto teor calórico" e mostram algum tipo deficiência nutricional no período pré-operatório, com uma prevalência de

60-80% para a vitamina D, 24% para o ácido fólico, 14,5% de selênio e até 35% para ferro. Escolhas alimentares pobres em nutrientes, ciclos crônicos de dieta, efeitos colaterais de medicamentos para o tratamento de comorbidades e outros fatores contribuem para esse estado de "desnutrição" mascarado pelo consumo de um alto teor calórico.

O relato de deficiências de micronutrientes após a cirurgia bariátrica é muito comum, e em alguns casos, estas deficiências podem conduzir a manifestações clínicas, que vão desde suaves, distúrbios transientes a alterações neurológicas irreversíveis. Os sintomas clínicos variam de neuropatia sensorial para encefalopatia crônica e são mais frequentemente causadas por tiamina, cobre e deficiência de vitamina B complexo (CARVALHO, et al, 2012).

Os procedimentos disabsortivos e mistos promovem uma má absorção de nutrientes no trato digestório, sendo esta uma das explicações para a perda de peso alcançada com o uso destas técnicas, sendo que cerca de 25% de proteína e 72% de gordura deixam de ser absorvidos. Automaticamente, nutrientes que dependem da gordura dietética para serem absorvidos, como as vitaminas lipossolúveis e o zinco, estão mais suscetíveis a uma má absorção nesse tipo de procedimento (BORDALO et al., 2011).

Desta forma, torna-se um grande desafio para os pacientes realizar a ingestão necessária de vitaminas e minerais pós cirurgia. Isto ocorre devido à reduzida ingestão alimentar induzida pelas modificações gastrointestinais, limitando a disponibilidade real de nutrientes. Além disto, um elemento chave para a incidência de deficiências nutricionais pós cirurgia é a ocorrência de vômitos frequentes, o que acarreta em má absorção de nutrientes, e também observa-se a adesão do paciente às recomendações nutricionais sugeridos pelos nutricionistas (ISOM et al. 2014).

Vitaminas e minerais são fatores e cofatores essenciais em muitos processos biológicos que regulam o peso corporal direta ou indiretamente, conforme observa-se na descrição incluída na Figura 1, onde os retângulos menores apresentam os nutrientes e/ou produção de hormônios (indicando pelas setas seus principais sítios de absorção e/ou local de produção).

Figura 1. Técnica cirúrgica do bypass gástrico em Y-de-Roux e suas principais alterações metabólicas.

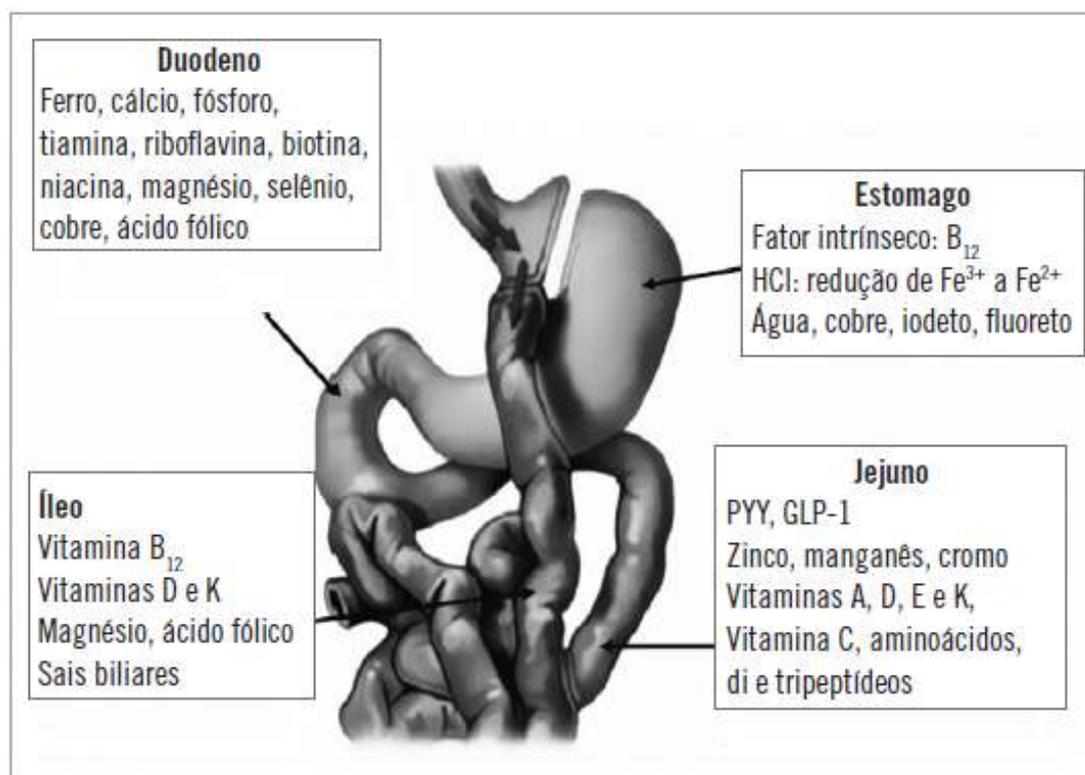


Foto retirada de Bordalo et al., 2010.

Os benefícios metabólicos desses micronutrientes no controle da perda de peso incluem a regulação do apetite, da fome, da absorção de nutrientes, da taxa metabólica, do metabolismo de lipídios e carboidratos, das funções das glândulas tireoide e suprarrenais, do armazenamento de energia, da homeostase da glicose, de atividades neurais, entre outros. Assim, a “adequação” de micronutrientes é importante não só para a manutenção da saúde, mas também para obter o máximo sucesso na manutenção e na perda de peso a longo prazo (BORDALO et al., 2010).

As deficiências em ferro; vitamina B12; folato; zinco; tiamina; cálcio; vitamina D; vitaminas solúveis em gordura A, D, E e K; magnésio; selênio; cobre e fosfato são comuns pós cirurgia para pacientes submetidos as técnicas RYGB ou SG vitamina B12 (McGRICE e PORTER, 2014). A deficiência de ferro é mais recorrente devido a uma falta de ácido e fator intrínseco no estômago, do que especificamente as escolhas alimentares dos pacientes. A

deficiência de nutrientes alimentares, como ferro e vitamina B12 pode resultar em fadiga, que pode então ocasionar em diminuição dos níveis de atividade física sistematizada e habitual, resultando também em dependência crescente de refeições de maior teor calórico (AKTOS et al., 2014).

Alguns autores enfatizam que deficiências em micronutrientes, além da possibilidade de desenvolvimento de certas patologias, devem interferir na manutenção do peso a longo prazo, por meio da regulação do apetite, absorção de nutrientes, gasto energético e metabolismo de açúcares e gorduras no organismo (FUJIOKA et al., 2005; AILLS et al., 2008).

Xanthakos e Inge (2006) constataram que aproximadamente 30% dos pacientes submetidos à CB apresentam deficiência de Vitamina B12, já Marinella (2008) observou que em alguns casos a anemia também tem sido verificada, apresentando maiores prevalências em pacientes operados há mais tempo.

Também é possível associar uma dificuldade na reabsorção de cálcio e a perda de massa óssea com o procedimento cirúrgico (VON MACH, 2004). Essa deficiência é retratada em diversos estudos, por meio de marcadores do metabolismo ósseo, como: osteocalcina, deoxipiridinolina, cálcio em nível sérico e urinário, vitamina D e hormônio paratireóideo (JOHNSON et al., 2006; MAHDY et al., 2008; FISH et al., 2010). Dessa forma, indivíduos submetidos à cirurgia bariátrica podem estar expostos a um risco aumentado de desenvolver problemas ósseos (SHAPSES, 2001).

Algumas das deficiências nutricionais mais comuns incluem ferro, vitamina B12, folato, tiamina e proteína após cirurgia bariátrica. Estas deficiências podem ocasionar consequências graves quando não são prevenidas ou tratadas precocemente. Por isso, a preocupação relacionada com as mudanças nutricionais no longo prazo nesses pacientes é muito importante, se fazendo necessária uma gestão individualizada desses pacientes, em tempo suficiente para que todas as deficiências sejam corrigidas antes da cirurgia (RAMOS-LEVÍ, 2013).

As deficiências nutricionais representam complicação reconhecida da CB. Uma das descritas, tanto em operações restritivas como disabsortivas, é a deficiência de tiamina ocorrendo mais após bypass gástrico em Y-de-Roux. No entanto atualmente há relatos de que essa deficiência seria proveniente desde

o pré-operatório, já que os pacientes têm alta ingestão de carboidratos derivados de açúcares refinados e arroz branco e de gorduras e óleos que não constituem fonte desse mineral (LIMA, COSTA E GONÇALVES, 2013).

Flanckbaum et al. (2006) analisaram retrospectivamente os valores pré-operatórios de cálcio sérico, albumina, 25-OH vitamina D, ferro, ferritina, hemoglobina, vitamina B12 e tiamina em 379 pacientes consecutivos (320 mulheres e 59 homens, com média de índice de massa corporal de $51,8 \pm 10,6$ kg/m²). Foram observadas deficiências de ferro (43,9%), ferritina (8,4%), hemoglobina (22% nas mulheres e 19,1% homens), tiamina (29%), e 25-OH vitamina D (68,1%). Baixos níveis de ferritina foram mais prevalentes nas mulheres, no entanto, a anemia prevaleceu nos homens.

Carrodeguas et al. (2005) investigaram o grau de deficiência de tiamina da população obesa antes da cirurgia bariátrica através de prontuários médicos. Foram incluídos 303 pacientes. Quarenta e sete (15,5%) apresentaram baixos níveis de tiamina pré-operatórios, mais predominante nas mulheres. Com a proposta de avaliar deficiências nutricionais na obesidade mórbida, Schweiger et al. (2010) coletaram sangue de 114 pacientes (83 mulheres e 31 homens) para análises bioquímicas e hematológicas (albumina, ferro, ferritina, vitamina B12, ácido fólico, paratormônio, cálcio, fósforo, hemoglobina e volume corpuscular médio). A prevalência de deficiências nutricionais pré-operatórias foi de 35% para o ferro, 24% para o ácido fólico, 24% para a ferritina, 3,6% de vitamina B12, 2% para o fósforo, e 0,9% para o cálcio.

A partir disso, temos que assistência nutricional dos indivíduos submetidos à CB deve consistir em quatro etapas: (1) avaliação nutricional, (2) diagnóstico nutricional, (3) intervenção nutricional, e (4) monitoramento e avaliação nutricional. O diagnóstico nutricional, a segunda etapa da assistência nutricional, é a identificação e registro das situações que descrevem a situação real, risco de, ou potencial para o desenvolvimento de uma deficiência nutricional (CRUZ et al., 2014). Além disso, segundo os mesmos autores, deve-se ficar claro que a CB é acompanhada de suplementação de vitaminas e minerais ao longo de toda a vida e recomendada após qualquer tipo de procedimento. A seleção do suplemento é influenciada pela procedimento realizado, o estado pré-operatório e os achados

durante o monitoramento nutricional de longo prazo. Comportamento alimentar pobre, escolhas alimentares baixa em nutrientes, tolerância alimentar alteradas e restrito tamanho da porção potencializam a incidência de deficiência de um ou mais nutrientes.

Odom et al. (2010) expressam que episódios de Compulsões Alimentares são um dos mais fortes preditores de recuperação do peso cirurgia pós CB. Desejos e compulsões podem ser agravados por deficiências nutricionais, resultando em pacientes desejo por esses nutrientes, o que leva, na maioria dos casos a ingestão de alimentos hipercalóricos. Desta forma, é fundamental que os pacientes devem tomar um multivitamínico devidamente certificado ao longo da vida após a CB para prevenção dessas deficiências de micronutrientes.

Devido ao aumento do risco de deficiências nutricionais seguintes aos procedimentos bariátricos, recomenda-se que os parâmetros bioquímicos do paciente ou incidência de patologias seja verificado a cada 3-6 meses de pós-operatório até os primeiros 2 anos, e então monitorado anualmente. Isso minimizará deficiências nutricionais que causam fadiga e minimizando os desejos de comida, otimizando, desta forma, a perda de peso a longo prazo, bem como maior qualidade de vida (PAUNARAS et al., 2009)

Estes dados sugerem que um programa de intervenção no estilo de vida com treinamento físico combinado ao aconselhamento nutricional-comportamental em sessões de grupo é viável e aceitável para pacientes pós cirurgia. Este programa melhorou significativamente a capacidade funcional, aumento da intensidade exercício extenuante, o aumento do consumo de frutas e legumes, mas reduziu o consumo de refeições prontas e melhorado padrões de saúde e conseqüentemente da qualidade de vida. Estes resultados benéficos de curto prazo contribuíram para uma maior perda de peso no período pós-cirúrgico 3-12 meses em comparação com controles históricos que receberam o tratamento padrão (JASSIL et al., 2015)

4.4 Cirurgia Bariátrica e Atividade Física

A atividade física (AF) possui diversas conceitualizações e pode ser tradicionalmente compreendida e descrita como fenômeno com componentes e

determinantes de ordem social, cultural, comportamental, ambiental e biológica, é definida como qualquer movimento corporal provocado pela musculatura esquelética que resulte em gasto energético acima dos níveis de repouso e pode ser representada por atividades domésticas, atividades no trabalho, atividades no tempo livre e atividades de deslocamento (CASPERSEN, POWELL e CHRISTENSON, 1985).

É de amplo conhecimento que a obesidade predispõe o indivíduo a desenvolver inúmeras comorbidades, representando grande problema de saúde em muitos países do mundo, sendo CB uma opção de tratamento eficaz, resultando em profunda perda de peso e melhorias na saúde metabólica. No entanto, nem todos os pacientes submetidos a este procedimento conseguem manter a perda de peso ou as melhorias metabólicas, sendo o exercício uma excelente maneira de melhorar a saúde, com benefícios psicológicos e fisiológicos bem caracterizados.

Dados de atividade física objetivamente medidos indicam que a maioria dos pacientes de CB não faz exercício suficiente para colher os benefícios de saúde desta prática. Enquanto há uma escassez de dados sobre os efeitos do exercício sobre a perda de peso e manutenção da perda de peso após a cirurgia, as evidências de estudos da restrição calórica e exercício sugerem que os benefícios adjuvantes semelhantes podem ser estendidos aos pacientes que realizam exercício pós a cirurgia. Evidências recentes de intervenções com exercícios após CB sugerem que o exercício pode proporcionar novas melhorias na saúde metabólica, em comparação com a indução da perda de peso sozinha realizada pela cirurgia (COEN, PM et al., 2015).

De acordo com a *World Health Organization* (2014), a atividade física e aumento de exercício habitual constituem uma importante estratégia de gestão a longo prazo para a perda de peso após a cirurgia bariátrica. A AF pode ter uma série de benefícios para a saúde a curto e longo prazo, incluindo a redução do risco de doença cardíaca coronária, hipertensão, diabetes, acidente vascular cerebral, alguns tipos de câncer e depressão, e ajudando a melhorar a saúde óssea e funcional, balanço energético, e controle de peso. Desta forma, se faz de extrema relevância conscientizar os pacientes sobre a necessidade de aumentar os seus níveis de atividade física pós-cirurgia para melhorar a

perda de peso e manter a massa muscular, reduzindo assim o risco de reganho do mesmo.

Diversas publicações (PITANGA et al, 2010; PITANGA et al, 2011; PITANGA et al, 2012) têm procurado identificar a quantidade de AF necessária para a prevenção do diabetes, excesso de gordura visceral e comorbidades cardiovasculares. Elas demonstram que a AF, principalmente na intensidade moderada, com duração variando entre 150 e 285 min por semana ou com gasto calórico entre 1.601 e 2.283 kcal/semana parece ser boa estratégia de prevenção. Em conjunto, o exercício físico e as dietas hipocalóricas promovem a diminuição da gordura corporal, o aumento da massa magra e a atenuação das comorbidades geradas pelo excesso de gordura, compondo o tratamento clínico da obesidade juntamente com o uso de fármacos específicos (LIVHITS et al, 2010).

A cirurgia bariátrica é outra forma de tratamento que vem aumentando em todo o mundo. É considerada em longo prazo mais eficiente que o tratamento clínico, entretanto, tanto antes quanto após o processo cirúrgico, o exercício físico deve ser parte integrante do programa de tratamento cirúrgico multidisciplinar (MARCON; GUS e NEUMANN, 2011; LIVHITS et al, 2010).

Estudos afirmam que um mínimo de 60 minutos de atividade física moderada a intensidade vigorosa é necessária diariamente – de forma contínua ou em períodos distintos no dia - para a manutenção a longo prazo da significativa redução de peso. De acordo com Livhits et al. (2010) pacientes que aumentaram o seu nível de atividade física pós-cirurgia perderam mais peso e relataram uma melhor qualidade de vida global em comparação com pacientes bariátricos que permaneceram inativos. Portanto, os pacientes bariátricos que ainda não estão empreendendo atividade física regular precisam incorporar comportamentos de atividade física habitual em suas rotinas diárias para alcançar e, em seguida, manter a perda de peso substancial.

A atividade física possui efeitos comprovados de manter ou até aumentar a densidade mineral óssea, sendo a sobrecarga advinda do treinamento uma opção na tentativa de frear a instalação de processos degenerativos do tecido ósseo (OCARINO; SERAKIDES, 2006). Uma vez que o enfraquecimento ósseo é comum com a redução brusca de peso em

decorrência da cirurgia bariátrica e a deficiência na absorção de cálcio e vitamina D são comuns, a prática de atividade física com a finalidade de atenuar tais sintomas é muito importante.

Alguns autores sugerem que treinamento pós-operatório de exercício supervisionado não possui qualquer impacto adicional significativo para um resultado de redução de peso a curto prazo e não foi capaz de prevenir a perda de massa muscular magra, sendo esta um fator determinante para o balanço energético (COEN et al. 2015; STEGEN et al., 2011). No entanto, Castello et al. (2011) ressalta que o treinamento físico faz-se fundamental para impedir a perda de força muscular e melhorar a função física, que são componentes necessários para realização das atividades básicas da vida diária. Além disso, a melhoria na aptidão física e cardiorrespiratória, redução da pressão arterial diastólica e melhora na sensibilidade à insulina e glicose eficácia estão entre os resultados benéficos do treinamento físico no pós-operatório (SHAH, et al, 2011).

Uma revisão sistemática realizada por Fonseca-Junior et al. (2013) mostrou a importância dos programas de exercício físico para o emagrecimento e para a saúde no tratamento clínico e após a realização da operação bariátrica. Exercícios aeróbicos foram considerados mais recomendados; no entanto, a adição de exercícios resistidos também foi colocada como útil no aumento de força e prevenção da perda da massa livre de gordura, principalmente no período pós-cirúrgico. Neste mesmo trabalho, foi apresentado que os estudos sem intervenções com exercícios mostram resultados importantes em grupos que relataram a sua prática, como a perda de peso corporal, manutenção do peso perdido e, ainda, o aumento da massa livre de gordura, que comumente é reduzido no período pós-cirúrgico, resultando em menor metabolismo de repouso. Em adendo, mesmo durante o exercício foi possível observar menor metabolismo decorrente da perda de peso, parecendo haver a necessidade do aumento da intensidade nos exercícios para gerar maior gasto energético e a realização dos exercícios resistidos para estimular a hipertrofia ou a manutenção da massa muscular.

O combate às dislipidemias através do exercício físico também vem sendo alvo de inúmeros estudos e debates científicos em todo o mundo. Atualmente, essa prática está sendo recomendada como parte integrante do

tratamento dessas doenças. Um dos maiores benefícios da atividade física regular é a melhora do perfil lipídico em longo prazo. O tipo de exercício que mais atua no metabolismo de lipoproteínas é o aeróbio, porém, exercícios de força e flexibilidade também são recomendados (FAGHERAZZI; DIAS e BORTOLON, 2008).

Os inúmeros benefícios da realização dos exercícios são amplamente difundidos, porém ressalta-se a necessidade de cuidados especiais no momento da determinação do volume-intensidade do exercício são importantes, pois obesos mórbidos não são muito suscetíveis à prática de exercícios físicos, sendo válida uma proposta de programas de exercícios individualizados (FONSECA-JUNIOR et al, 2013). Segundo King e Bond (2013), o aconselhamento sobre a importância da realização de atividades físicas, ou serviços relacionados ao exercício devem ser fornecidos logo após a realização da cirurgia, sendo estes adaptados as necessidades individuais e estado clínico, tendo-se sempre em vista de barreiras físicas, motivacionais e demais fatores externos enfrentados pelos pacientes.

5 METODOLOGIA

5.1 Tipo De Estudo

O presente estudo caracteriza-se como descritivo de delineamento transversal com abordagem quantitativa. Neste tipo de delineamento o investigador procura a melhora ou resolução do problema por meio de observação, análise e descrições objetivas e completas de sujeitos de diferentes grupos de faixas etárias (THOMAS, NELSON e SILVERMAN, 2007).

5.2 População e Amostra

Este trabalho fez parte de um projeto mais amplo realizado pelo Núcleo de Estudos Multiprofissional da Obesidade - NEMO, sendo utilizado o método de consulta a banco de dados para sua construção.

Foram avaliados neste estudo 156 indivíduos, envolvendo não operados e aqueles que realizaram a cirurgia bariátrica por meio da técnica mista do Bypass Gástrico em Y-de-Roux. Os avaliados foram divididos em 3 grupos, sendo o grupo não operado (NO) com 38 indivíduos, o grupo SUS composto por aqueles que realizaram o procedimento pelo Sistema Único de Saúde fazendo parte dele 95 e o grupo SAS pela Saúde Suplementar, no qual foram englobados, também os indivíduos que realizaram o procedimento por planos de saúde ou por recursos próprios composto por 23 operados.

Esta divisão foi proposta pois supõe-se que grande parte das deficiências nutricionais em pessoas obesas já estejam presentes antes da realização do procedimento cirúrgico e com relação aos operados, acredita-se que exista uma maior facilidade de acesso a procedimentos de apoio e serviços, tais como acompanhamento nutricional, ou de atividades físicas, pelos indivíduos integrantes do grupo SAS.

5.3 Equipe de avaliação

As avaliações foram conduzidas por uma equipe multidisciplinar integrante do Núcleo de Estudos Multiprofissional da Obesidade – NEMO da Universidade Estadual de Maringá, composta por profissionais e acadêmicos da graduação e pós graduação em educação física, nutrição e psicologia. Todos os avaliadores foram devidamente treinados antes do início das coletas a fim de minimizar os erros de medida e aumentar os benefícios aos pacientes estudados.

5.4 Critérios para Inclusão

Os grupos foram constituídos por pacientes submetidos à cirurgia bariátrica (CB) realizada entre 2003 a 2013 pelo SUS ou pelo sistema SAS, no qual foram englobados os indivíduos que realizaram o procedimento por planos de saúde ou por recursos próprios. Residentes em Maringá-PR e Paranaíba-PR, sendo esta uma amostragem por conveniência, devido a maior facilidade de acesso aos sujeitos para realização dos procedimentos de coleta de dados. Após o convite, feito por contato telefônico ou por meios de comunicação (TV e jornal), todos os interessados em participar do estudo, após esclarecimento prévio da pesquisa (TCLE), passaram por uma primeira avaliação (ficha de anamnese, avaliação antropométrica e de composição corporal).

5.5 Critérios para exclusão

1. Estar grávida ou com suspeita de gravidez;
2. Uso de medicamentos que possam interferir na análise da composição corporal ou deficiências nutricionais, tais como anfepramona, fempropex, mazindol, sibutramina e orlistate;
3. Não realização de todas as medidas e testes englobando a coleta de sangue e urina;
4. Não assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

5.6 Procedimentos de coleta

5.6.1 Anamnese

Os pacientes foram orientados por um avaliador devidamente treinado ao preenchimento da anamnese (Anexo A) após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice I). A anamnese continha perguntas referentes aos dados pessoais, às características socioeconômicas dos indivíduos, data do procedimento cirúrgico e técnica utilizada, utilização de medicamentos e tentativa de emagrecimento por métodos convencionais.

Como este estudo faz parte de um projeto maior, no qual estão inclusos mais exames e testes, dentre eles a Densitometria Óssea por Dupla Emissão de Energia (DEXA) e devido a uma indicação da Sociedade Brasileira de Densitometria Clínica (2010), em que a utilização da DEXA não é recomendado para mulheres grávidas ou com suspeita de gravidez e para indivíduos que tenham realizado exame de raios X com contraste/bário ou de medicina nuclear nas últimas 2 semanas, foram acrescentadas perguntas referentes a essas condições no corpo da anamnese.

5.6.2 Avaliação da Composição Corporal

Para a avaliação antropométrica foram utilizados peso e estatura para o cálculo do IMC obtido por meio da equação $IMC = \text{peso (kg)} / \text{estatura}^2$. A medida da peso corporal foi feita pela balança de um aparelho de bioimpedância octapolar multifrequencial da marca Biospace, modelo *Inbody 520*, com capacidade para 250kg e precisão de 0,1kg. A estatura foi aferida com um estadiômetro de alumínio fixado à parede com precisão de 0.1cm e capacidade de 2 metros.

As medidas de circunferência foram aferidas com uma fita métrica inextensível com capacidade de 2 metros. Como referência para medida da cintura, foi utilizado o menor perímetro entre a crista ilíaca e o gradil costal. As medidas de circunferência abdominal e do quadril têm, respectivamente, como referencial anatômico a cicatriz umbilical e a maior porção da região glútea. Todas as medidas antropométricas foram feitas por um único avaliador, seguindo os padrões internacionais propostos por Lohman, Roche e Martorell (1988).

No presente trabalho, não foi utilizada a análise de espessura de pregas cutâneas, comumente utilizada devido a fácil execução, devido à amostra ser

composta por indivíduos obesos onde há a dificuldade em isolar a massa gordurosa, o que diminui a precisão do método.

Foi utilizada a Impedância Bioelétrica (BIA) pelo aparelho de bioimpedância octapolar multifrequencial da marca Biospace, modelo *Inbody 520*, sendo este um instrumento indicado para a rotina clínica em tais situações e baseia-se no princípio de que o fluxo elétrico é facilitado através do tecido hidratado e da água extracelular, em comparação com o tecido adiposo, fornecendo dados reproduzíveis e rapidamente obtidos (CUNHA et al., 2010).

A fim de padronizar o processo de coleta de dados e para maior organização dos resultados, foi utilizada uma ficha de avaliação clínica e antropométrica (ANEXO B).

5.6.3 Avaliação das variáveis bioquímicas e coleta de urina.

Após as avaliações de composição corporal, os pacientes foram encaminhados para fazer a coleta de sangue após jejum de 10 horas no laboratório de análises clínicas para análises bioquímicas. Para avaliação da Urina 24 horas, os pacientes foram instruídos a coletar a segunda urina da manhã, do primeiro dia de coleta e finalizar com a primeira urina do segundo dia de coleta.

As variáveis bioquímicas, métodos de análise e valores de referência foram utilizados segundo os recomendados pelo laboratório onde foi realizada a coleta.

Na tabela 01, estão descritos os exames analisados e a faixa considerada adequada para classificação.

Tabela 01. Referência para classificação de exames bioquímicos.

Variável Bioquímica	Unidade de Medida	Valores de Referência
Proteínas Totais	g/dL	6,0 a 8,0
Cálcio Sérico	mg/dL	8,1 a 10,4
Cálcio Urinário	mg/24h	50 a 200
Ferro Sérico - Masculino	µg/dL	59 a 158
Ferro Sérico - Feminino	µg/dL	37 a 145
Fósforo Sérico	mg/dL	2,5 a 4,8
Fósforo Urinário	mg/24h	400 a 1300
Magnésio Sérico	mEq/L	1,9 a 2,5
Magnésio Urinário	mg/24h	24 a 255
Ferritina - Masculina	ng/mL	28 a 397
Ferritina - Feminina	ng/mL	6 a 159
Ácido Fólico	ng/mL	> 5,38
Vitamina B 12	pg/mL	180 a 914

Fonte: Laboratório de Análises Clínica Carlos Chagas – Maringá, PR.

Para a análise das variáveis bioquímicas, os indivíduos foram categorizados de acordo com o tempo de cirurgia. Sendo o grupo 01 (G1) constituinte dos operados com até 24 meses, grupo 02 (G2) de 25 a 96 meses e o grupo 03 (G3) acima de 96 meses. Esta divisão foi realizada de acordo com os relatos da literatura de períodos mais suscetíveis a deficiências nutricionais.

5.6.4 Avaliação do nível de atividade física

A avaliação do nível de atividade física foi feita por meio de questionário proposto por Larsson et al (2004), validado para homens e mulheres com diferentes faixas de IMC (ANEXO C).

O instrumento possui duas questões: uma referente ao nível de atividade física do indivíduo no trabalho e outra referente ao nível de atividade física no lazer. As perguntas são graduadas de 1 a 4, sendo que “1” representa baixo nível de atividade física, “2” representa nível médio de atividade física e “3” e “4” representa nível muito alto de atividade física.

5.7 Análise dos dados

Os dados foram analisados com auxílio do Software estatístico SPSS 20.0. Os dados foram apresentados em mediana e variâncias interquartil. Esta

apresentação foi necessário devido à violação do pressuposto de normalidade, examinado empregando o teste de Shapiro-Wilk. Em seguida investigou-se a Homogeneidade das variâncias, empregando o teste de Levene. Com a violação deste pressuposto adotou-se as análises não paramétricas. O teste de Kruskal-Wallis, seguido pelas múltiplas comparações adequando a significância de acordo com o modelo proposto por Bonferroni, foram empregados nas comparações entre os três grupos, SUS, SAS e NO. O teste de Quadrado e exato de Fisher foram utilizados para indicar associações significativas entre os grupos e as inadequações nutricionais. A correlação de Spearman foi empregada para verificar o relacionamento entre as variáveis nutricionais. Por fim os sujeitos foram agrupados em adequados e Inadequados, para as variáveis nutricionais, estes grupos foram inseridos em um modelo de regressão logística para compreender quais fatores podem estar associados ao desfecho nutricional. Deste modo foi aplicado um modelo de Regressão logística Binária, utilizando o método *Backward* para seleção dos componentes previsores. Para as análises foi utilizado um valor de Significância $P < 0,05$.

5.8 Aspectos éticos

Esta dissertação de mestrado está vinculada a um estudo financiado pelo Ministério da Saúde/ FINEP, o qual atende as recomendações do Comitê de Ética e Pesquisa da UEM sob parecer 412/2008 (Apêndices), intitulado Avaliação da Cirurgia Bariátrica: Estudo Retrospectivo.

Após o esclarecimento da justificativa, procedimentos de coleta, benefícios esperados aos participantes, garantia de sigilo e privacidade e possibilidade de retirar o consentimento sem nenhum ônus, foi solicitada, sob forma de convite à pesquisa, a assinatura dos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido. Após a assinatura e cadastramento do indivíduo foram iniciadas as avaliações e testes.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente capítulo são apresentados os resultados obtidos por meio dos testes estatísticos descritos na metodologia, onde as variáveis foram comparadas entre os diferentes grupos.

Na tabela 02 apresenta-se a caracterização dos indivíduos separadamente, sendo descritos como NO, SAS e SUS.

Tabela 02. Caracterização geral dos grupos NO, SAS e SUS.

	NO (n=38)		SAS (n=95)		SUS (n=23)		P	Contrastes Significativos
	Mediana	P75-P25	Mediana	P75-P25	Mediana	P75-P25		
Idade (anos)	51,00	14,00	45,00	12,00	51,00	17,00	0,132	
Estatura (m)	1,60	0,11	1,59	0,11	1,58	0,10	0,637	
ACT (l)	34,50	7,70	33,20	2,90	34,80	6,30	0,432	
Proteínas (Kg)	9,20	2,10	8,80	0,90	9,10	1,60	0,401	
Minerais (Kg)	3,26	0,70	3,24	0,39	3,36	0,72	0,338	
MGC (Kg)	36,40	17,10	27,30	13,30	32,40	20,80	0,091	
Peso (Kg)	83,50	25,50	74,90	18,60	78,70	28,40	0,096	
MME (Kg)	26,10	6,70	24,60	3,00	25,60	5,10	0,307	
MGC (Kg)	36,40	17,10	27,30	13,30	32,40	20,80	0,091	
IMC (Kg/m²)	33,70	7,20	27,90	7,30	30,98	9,80	0,034	SAS < NO
PGC (%)	42,45	11,00	38,20	14,10	39,20	15,60	0,154	
RCQ	1,02	0,08	0,93	0,13	0,99	0,11	0,005	SAS < NO
TMB (Kcal)	1385,50	218,00	1345,00	86,00	1393,00	183,00	0,455	

ACT – Água Corporal Total; MGC – Massa de Gordura Corporal; MME – Massa de Músculo Esquelético; MGC – Massa de Gordura Corporal; IMC – Índice de Massa Corporal; PGC – Percentual de Gordura Corporal; RCQ – Relação Cintura Quadril; TMB – Taxa Metabólica Basal.

Teste de Kruskal-Wallis; P75-P25: Intervalo Interquartil.

Observa-se na tabela que o grupo NO apresentou os maiores valores para Peso, IMC, MGC, PGC e RCQ, sendo estes os indicativos de excesso de peso e acúmulo de gordura corporal. Porém, quando comparados estatisticamente, apenas as variáveis IMC e RCQ foram consideradas elevadas no grupo NO em relação ao SAS.

No estudo de Rocha; Mendonça e Fortes (2011), foi descrito que uma adequada monitorização por parte da equipe multiprofissional leva a uma perda média de 75% do excesso de peso pré-cirúrgico no decorrer de um ano, todavia uma perda ponderal acima de 50% desse excesso de peso anterior ao momento da cirurgia já é considerado resultado de sucesso.

Já no estudo de Cunha et al. (2010), foi descrito que dentre os paciente submetidos ao tratamento cirúrgico da obesidade, 70% mantém a perda de peso por cinco anos, que resulta em melhoras na função cardiovascular, do

perfil lipídico, da apnéia do sono, da atividade física e da habilidade de trabalho.

A partir disso, seria natural que encontrássemos diferenças significativas entre os grupos operados e não operado, porém, deve-se atentar que, uma vez que os pacientes englobados podem apresentar até 10 anos de realização do procedimento cirúrgico, é possível que se tenha tido uma perda de peso inadequada (insuficiente ou com predominância de perda de massa magra) ou tenha ocorrido o ganho de peso caso, fato favorecido pela falta de um acompanhamento adequado da equipe multiprofissional aos pacientes candidatos à cirurgia bariátrica ou em pós-operatório.

Com relação à MME, o grupo NO apresentou maior valor, porém sem diferença significativa comparada aos grupos operados. Tal fato pode ser justificado uma vez que a redução de peso em pouco tempo e as modificações no padrão alimentar dos operados favoreçam a perda de massa de músculo esquelético.

O estudo de Cunha et al. (2010) realizou um estudo com 17 mulheres submetidas ao tratamento cirúrgico da obesidade com acompanhamento da massa muscular por 12 meses e concluiu que as mesmas apresentam perda considerável de massa corporal magra no primeiro mês de pós operatório, representando 8,5% em relação aos valores iniciais, sendo que a partir daí, os dados mantiveram-se constantes até um ano. Tal redução pode refletir a inadequação da oferta energética e proteica, a inatividade física e a alteração no metabolismo proteico durante o pós-operatório imediato.

Na Tabela 03 estão descritas as variáveis bioquímicas analisadas no presente trabalho, separadas por grupos de acordo com o procedimento cirúrgico.

Tabela 03. Descrição das variáveis bioquímicas separadas por grupos NO, SAS e SUS.

	NO		SAS		SUS		P	Contrastes Significativos
	Mediana	P75-P25	Mediana	P75-P25	Mediana	P75-P25		
Proteínas Totais	7,40	0,80	6,90	0,90	7,30	0,80	0,022	SAS < NO
Cálcio	9,65	0,80	9,40	1,00	9,60	0,90	0,375	
Cálcio urinário	123,50	163,00	85,10	54,50	73,00	67,00	0,003	SAS e SUS < NO
Ferro Sérico	75,00	31,00	81,00	51,00	85,00	49,00	0,570	
Fósforo Sérico	3,69	0,88	3,97	1,01	3,91	0,85	0,210	
Fósforo Urinário	555,50	323,00	619,00	314,20	627,00	327,50	0,438	
Magnésio	2,10	0,40	2,00	0,50	2,10	0,50	0,834	
Magnésio Urinário	85,00	43,00	--	--	97,50	62,00	0,224	
Ácido Fólico	16,00	7,30	12,20	12,80	11,80	5,90	0,002	SUS < NO
Ferritina	132,00	156,40	21,50	26,90	45,40	111,90	<0,001	SAS<SUS<NO
Vit B12	356,00	229,40	301,00	161,00	227,00	138,00	<0,001	SUS < SAS e NO

Teste de Kruskal-Wallis; P75-P25: Intervalo Interquartil.

A má absorção de macro e micronutrientes é sequela frequente em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica, em particular à derivação gástrica-jejunal em Y-de-Roux. Dá-se por causa das alterações nas características anatômicas do trato gastrointestinal devido ao ato cirúrgico e da dieta restritiva adotada posteriormente, a qual reduz tanto o volume de ingestão de alimentos, como pode alterar as características dos nutrientes ingeridos (MOURA-GREC et al, 2012).

Constata-se na tabela 03 que o grupo NO apresentou maiores valores de Proteínas Totais, sendo esta característica esperada devido a ausência da intervenção cirúrgica no trato digestivo, não modificando a ingestão nem absorção dos alimentos. Tal diferença apresentou apenas diferença significativa em relação ao grupo SAS não sendo observada tal caracterização no grupo SUS.

Doenças como desnutrição proteica e anemia, entre outras, ocorrem frequentemente, podendo ser explicados pela dificuldade de digestão, pela diminuição da secreção gástrica e de pepsina, além do fato do sítio de absorção de diversos minerais e vitaminas serem excluídos do trânsito alimentar (duodeno e jejuno proximal) (LIMA, COSTA E GONÇALVES, 2013).

Vários estudos vêm avaliando o estado nutricional após operações bariátricas, principalmente as mistas, detectando redução no consumo alimentar de proteínas, vitaminas (A, D, B1, B6, ácido fólico) e minerais (cálcio, ferro, zinco, cobre e magnésio), e frequentemente ingestão de nutrientes inferior a 50% das suas necessidades nutricionais (LIMA, COSTA E

GONÇALVES, 2013), sendo assim comum o surgimento ou agravamento das deficiências nutricionais.

O Cálculo Urinário do grupo NO foi significativamente superior aos demais grupos, mesmo que ainda se mantendo dentro da classificação da normalidade.

Quanto a dosagem de Ácido Fólico, foi encontrada diferença significativa entre o grupo NO e SUS, sendo o primeiro com o maior valor. O ácido fólico, também chamado de vitamina B9, é essencial para a saúde, e sua carência pode causar diarreia, má absorção de nutrientes ao nível gastrointestinal e anemia megaloblástica. Tanto a deficiência em ácido fólico como em ferro podem levar a anemia.

De acordo com Shannon et al. (2013), entre 35-80% dos candidatos a CB estão em um estado de "desnutrição de alto teor calórico" e mostram algum tipo de deficiência nutricional no período pré-operatório, com uma prevalência de 60-80% para a vitamina D, 24% para o ácido fólico, 14,5% de selênio e até 35% para ferro.

Os índices de Vitamina B12 do grupo NO e SAS foram significativamente superiores ao grupo grupo SUS. Segundo o estudo de Ramos-Leví (2013), a vitamina B 12 está enquadrada entre as principais deficiências nutricionais, sendo que estas deficiências podem ocasionar consequências graves quando não são prevenidas ou tratadas precocemente.

Ainda nesta casuística, o estudo de Carvalho et al., (2012) citou que já no período pré-operatório, 23,1% dos pacientes estavam-se com níveis séricos de vitamina B12 reduzidos. Observou-se que 76,9% apresentavam níveis normais no pré-operatório, e, após seis meses, 15,4% passaram a ter valores abaixo dos considerados normais. O déficit nutricional que acarreta esta situação pode ser justificado pela falta de alimentação balanceada no período pré-operatório e mantendo o consumo de alimentos pobres em nutrientes causando quadro de deficiência nutricional após a cirurgia.

Exceto nas proteínas totais, cálcio urinário, ácido fólico, ferritina e vitamina B12, não foram encontradas diferenças significativas entre grupos nas variáveis.

A dieta dos pacientes obesos é nutricionalmente pobre, sendo caracterizada por baixa ingestão de produtos a base de cereais integrais, leite

e produtos lácteos, carne vermelha, peixe de água salgada, frutas e legumes. De acordo com os relatórios internacionais, pacientes qualificados para tratamento cirúrgico da obesidade são frequentemente diagnosticados com deficiências nutricionais, especialmente de vitaminas D3, B1, cálcio, ferro, zinco e selênio que ocorrem devido à oferta insuficiente de nutrientes alimentares (MIERZYŃSKA, 2014).

Na tabela 04, estão dispostas as adequações das variáveis bioquímicas no grupo não operado e nos grupos SAS e SUS, apresentados em valores relativos (%), denominados também prevalência de inadequação e adequação.

Tabela 04. Associação entre as adequações Nutricionais e os Grupos NO, SAS e SUS.

	Adequado			Abaixo			Acima			P
	NO	SAS	SUS	NO	SAS	SUS	NO	SAS	SUS	
Proteínas totais	86,8%	91,3%	90,5%	0,0%	4,3%	0,0%	13,2%	4,3%	9,5%	0,264
Cálcio	84,2%	100,0%	93,7%	0,0%	0,0%	2,1%	15,8%	0,0%	4,2%	0,085
Cálcio urinário	52,8%	75,0%	72,8%	19,4%	25,0%	22,2%	27,8%	0,0%	4,9%	0,005
Ferro sérico	89,5%	87,0%	88,4%	7,9%	4,3%	9,5%	2,6%	8,7%	2,1%	0,561
Fósforo sérico	94,7%	95,7%	92,6%	0,0%	0,0%	1,1%	5,3%	4,3%	6,3%	1,000
Fósforo urinário	88,9%	95,0%	83,7%	11,1%	5,0%	15,2%	0,0%	0,0%	1,1%	0,704
Magnésio	71,1%	65,2%	66,3%	23,7%	30,4%	26,3%	5,3%	4,3%	7,4%	0,974
Acido fólico	100,0%	95,7%	100,0%	0,0%	4,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,147
Ferritina	68,4%	95,7%	82,1%	2,6%	4,3%	4,2%	28,9%	0,0%	13,7%	0,024
Vit. B12	97,4%	100,0%	73,7%	0,0%	0,0%	24,2%	2,6%	0,0%	2,1%	0,002

Qui-quadrado e Exato de Fisher

Observa-se na tabela 4 três variáveis com associação significativa. Este resultado sugere que os grupos apresentam valores de prevalência de inadequação e adequação diferentes, principalmente o Grupo SAS, devido a ausência de inadequação acima da recomendação para Cálcio urinário, Ferritina e Vit B12. Em segundo plano, para Cálcio Urinário e Ferritina, o grupo NO apresentou valores superiores aos demais grupos, para inadequação acima (27,8 e 28,9, respectivamente). Por fim o grupo SUS apresentou maior prevalência de Inadequação abaixo da recomendação para Vit. B12. Observando tais resultados é possível indicar que os grupos pode ser considerados fatores de risco ou, estar presente em um grupo pode se associar a apresentar inadequação nutricional.

Quando observados os dados, vemos que o grupo NO já apresentava deficiências nutricionais de cálcio urinário, ferro sérico, magnésio e ferritina. O grupo SUS apresentou deficiências de cálcio, fósforo e ferro sérico, cálcio urinário, magnésio, ferritina e vitamina B 12. Já o grupo SAS apresentou

deficiências de proteínas totais, cálcio urinário, ferro sérico, magnésio, ácido fólico e ferritina.

Tabela 05. Relacionamento das variáveis antropométricas e bioquímicas.

	ACT (l)	Proteínas (Kg)	Minerais (Kg)	MGC (Kg)	Peso (kg)	MME	MGC	IMC	PGC (%)	RCQ	TMB	Proteínas Totais	Cálcio urinário	Ferro Sérico	Fósforo Sérico	Fósforo Urinário	Magnésio	Magnésio Urinário	Ácido Fólico	Ferritina	Vit B12	
Altura	0,768**	0,770**	0,876**	0,045	0,345**	0,747**	0,045	-0,048	-0,240**	-0,371**	0,784**	0,045	0,046	0,085	0,028	-0,047	0,218**	-0,007	0,163	-0,231**	0,018	-0,127
ACT (l)		0,991**	0,914**	0,395**	0,702**	0,970**	0,395**	0,391**	0,069	0,031	0,999**	0,136	0,049	0,096	-0,123	-0,029	0,283**	-0,039	0,143	-0,235**	0,040	-0,182*
Proteínas (Kg)			0,909**	0,399**	0,703**	0,978**	0,399**	0,393**	0,077	0,027	0,993**	0,161*	0,064	0,113	-0,127	-0,031	0,292**	-0,029	0,149	-0,218**	0,038	-0,156
Minerais (Kg)				0,236**	0,550**	0,888**	0,236**	0,201*	-0,082	-0,174*	0,925**	0,086	0,006	0,062	-0,076	-0,042	0,283**	-0,046	0,157	-0,252**	-0,003	-0,186**
MGC (Kg)					0,914**	0,393**	10,000**	0,972**	0,923**	0,807**	0,385**	0,166*	-0,035	0,030	-0,316**	-0,115	0,075	-0,288**	-0,081	-0,029	-0,059	0,051
Peso						0,689**	0,914**	0,898**	0,718**	0,625**	0,694**	0,196*	-0,005	0,082	-0,275**	-0,097	0,196*	-0,223**	0,009	-0,138	0,011	-0,018
MME							0,393**	0,392**	0,079	0,035	0,972**	0,131	0,035	0,114	-0,100	-0,015	0,277**	-0,033	0,139	-0,206*	0,053	-0,145
MGC								0,972**	0,923**	0,807**	0,385**	0,166*	-0,035	0,030	-0,316**	-0,115	0,075	-0,288**	-0,081	-0,029	-0,059	0,051
IMC									0,901**	0,845**	0,378**	0,173*	-0,037	0,048	-0,321**	-0,078	0,086	-0,259**	-0,059	-0,025	-0,032	0,029
PGC (%)										0,859**	0,059	0,118	-0,039	-0,017	-0,291**	-0,071	-0,037	-0,258**	-0,143	0,073	-0,097	0,108
RCQ											0,013	0,166*	0,012	0,027	-0,312**	-0,033	-0,027	-0,188*	-0,124	0,129	0,028	0,154
TMB												0,134	0,046	0,096	-0,121	-0,031	0,283**	-0,038	0,144	-0,236**	0,039	-0,179*
Proteínas Totais													0,344**	-0,077	-0,100	0,032	0,048	0,000	0,116	0,101	0,115	0,031
Cálcio														-0,162	0,153	0,100	0,020	0,257**	0,031	0,102	0,283**	0,047
Cálcio urinário															0,030	-0,117	0,213*	-0,081	0,163	0,047	0,021	0,121
Ferro Sérico																0,053	-0,003	0,121	0,156	0,113	0,237**	-0,021
Fósforo Sérico																	0,194*	0,288**	0,063	-0,058	0,048	-0,096
Fósforo Urinário																		0,094	0,464**	-0,056	-0,045	-0,154
Magnésio																			0,129	0,045	0,171*	-0,078
Magnésio Urinário																				0,200*	-0,245**	-0,167
Ácido Fólico																					-0,094	0,144
Ferritina																						0,117
VitB12																						

A tabela 5 apresenta o resultado do relacionamento das variáveis. Buscou-se com este procedimento compreender a possibilidade de proporcionalidade da variação dos resultados em duas variáveis. Assim ao cruzar as informações pode-se indicar que a apresentação de menores valores em variáveis descritivas como MC e MME estão ligadas ao déficit nutricional, bem como o inverso. Foi observado, de maneira superficial, relações baixas e moderadas entre as variáveis descritivas (morfológicas) e as nutricionais. As variáveis MCG, IMC, PGC e RCQ apresentaram correlação inversa e moderada e significativa com as variáveis, ferro sérico e Magnésio, ou seja, para menores valores de Ferro sérico e Magnésio, observou-se maiores valores de MCG, IMC, PGC e RCQ. Já a TMB se relacionou positivamente com Fósforo urinário e Inversamente com ácido Fólico. Já Vit B12 apresentou relação fraca e negativa com ACT e Minerais.

Nossos achados estão de acordo com os relatos da literatura que enfatizam a deficiência nutricional no período pós operatório, porém ressalta-se que grande parte dessas deficiências já eram encontradas também nos não operados, confirmando os maus hábitos alimentares das pessoas obesas o que já favorece as carências mesmo antes do procedimento cirúrgico, sendo este potencializado pelas alterações fisiológicas realizadas.

Estudos in vivo têm demonstrado que algumas deficiências nutricionais como vitamina D, vitamina A e zinco estão concomitantemente presentes na obesidade, possivelmente por exercerem papel importante na regulação da adiposidade ou nos mecanismos de regulação do apetite (BORDALO et al., 2010).

Com objetivo de aumentar as evidências de que indivíduos obesos possuem pobre condição de micronutrientes, Ernst et al. (2009) avaliaram 232 obesos mórbidos ($IMC \geq 35 \text{ kg/m}^2$) antes de cirurgia bariátrica através das dosagens bioquímicas de albumina, cálcio, fosfato, magnésio, ferritina, hemoglobina, zinco, ácido fólico, vitamina B12, 25-OH vitamina D3 e paratormônio intacto (PTHi), além de uma sub-amostra com 89 pessoas avaliadas adicionalmente com cobre, selênio, vitamina B1, B3, B6, A e E. Constataram a alta prevalência de deficiências de micronutrientes nos com obesidade mórbida, como 36,6% de hiperparatireoidismo secundário acompanhado de deficiência severa de 25-OH vitamina D3 em 25,4% dos

pacientes, 32,6% para o selênio, 24,6% para o zinco e 18,1% para a vitamina B12.

Também com o objetivo de descrever a situação dos micronutrientes em mulheres com obesidade mórbida antes da cirurgia bariátrica em um hospital universitário, De Luis et al. (2013) analisaram uma série consecutiva de 115 mulheres encaminhadas para avaliação, tendo seu peso, altura, IMC e circunferência da cintura medidos. Foram medidos hemoglobina basal, albumina, pré-albumina, ferritina, cobre, zinco, cálcio, fósforo, paratormônio e as vitaminas A, D, E, K, B12, e ácido fólico. Demonstraram alta prevalência de deficiência de micronutrientes em mulheres com obesidade mórbida que procuraram operação, principalmente com 73,9% para o zinco, 71,3% de vitamina D, 67,8% de cobre, 25,2% de ácido fólico e 21,7% de pré-albumina.

Nicolletti et al. (2013) caracterizaram o perfil dietético, antropométrico e bioquímico dos candidatos adultos para cirurgia bariátrica em um hospital universitário, através de estudo retrospectivo em 80 pacientes. O consumo de energia relatado diariamente antes da operação foi 1981 ± 882 kcal, com $48 \pm 11\%$ de carboidratos, $29 \pm 8\%$ de lipídios e $23 \pm 8\%$ de proteína. A ocorrência de deficiências nutricionais foi elevada para o magnésio (19%), vitamina A (15%), vitamina C (16%), ferro (9%), β -caroteno (3%), e vitamina B12 (3%). A presença dessas deficiências representou pior prognóstico, durante o período pós-operatório tardio pelo processo disabsortivo.

Valentino, Sriram e Shankar (2011) realizaram revisão com objetivo de analisar as estratégias perioperatórias para detectar, prevenir e tratar as deficiências de micronutrientes em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica, e destacar aspectos práticos e clínicos desses problemas nutricionais. Confirmaram frequente deficiência de micronutrientes nos obesos submetidos à operações, tanto no pré como no pós-operatório, e que os procedimentos bariátricos com componente malabsortivo são mais propensos a resultar em déficit de micronutrientes.

No estudo de Lima et al., (2013), foi realizada uma revisão sistemática nas bases eletrônicas PubMed/ Medline, Scielo, Lilacs e Bireme, com o objetivo de analisar a literatura para as deficiências de micronutrientes em pacientes obesos antes da CG e encontraram alta ocorrência de deficiência de micronutrientes no pré-operatório detectada em obesos mórbidos candidatos à

cirurgia bariátrica, somado a um processo disabsortivo, o que pode envolver pior prognóstico durante o período pós-operatório tardio. Avaliação dos parâmetros nutricionais e da ingestão de alimentos é recomendada na rotina pré-operatória dos obesos mórbidos.

As evidências apontam que os mecanismos responsáveis pela recuperação do peso após algum tempo da realização do procedimento cirúrgico são o aumento do consumo energético devido ao alargamento do estômago, alterações hormonais e baixos níveis de atividade física. É comprovada a eficiência da atividade física na manutenção do peso após a cirurgia bariátrica, porém, ao mesmo tempo, a falta dela é uma característica na maioria dos obesos que se submete à gastroplastia (BOSCATTO; DUARTE; GOMES, 2011).

Seguindo esta linha, investigamos o nível de atividade física dos indivíduos participantes da pesquisa, a fim de tentar identificar algum fator protetor do exercício.

A tabela 06 descreve a realização de atividade física no lazer e no trabalho separados por grupo.

Tabela 06. Descrição do nível de atividade física no lazer ou trabalho separado por grupo NO, SAS e SUS.

	NO		SAS		SUS		P
	n	% NO	n	% SAS	n	% SUS	
Lazer sedentário	19	50,0%	13	56,5%	42	44,2%	0,834
Exercício moderado	16	42,1%	9	39,1%	47	49,5%	
Exercício regular ou treinamento	3	7,9%	1	4,3%	6	6,3%	
Exercício intenso ou competição	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	
Sem trabalho renumerado	1	2,6%	0	0,0%	14	14,7%	0,020
Trabalho sedentário	3	7,9%	5	21,7%	14	14,7%	
Trabalho sedentário, não sentado	24	63,2%	14	60,9%	58	61,1%	
Trabalho moderadamente pesado	10	26,3%	4	17,4%	7	7,4%	
Trabalho pesado	0	0,0%	0	0,0%	2	2,1%	

Qui-quadrado e Exato de Fisher

A partir da tabela, confirmamos as hipóteses de que a maioria dos indivíduos participa tanto no lazer quanto na atividade de trabalho em modalidades consideradas sedentárias ou moderadamente ativas, fato que certamente favorece as condições encontradas quanto ao acúmulo de adiposidade.

Em seu manuscrito Larsson et al. (2004) conduziram 3 estudos: a validação com 133 homens e 139 mulheres, um estudo de validação cruzada com 1380 homens e 2281 mulheres e também foi realizado um estudo com indivíduos obesos com o intuito de verificar a relação entre o estado nutricional (IMC) e o nível de atividade física, neste estudo foi identificado que claramente quanto menores os níveis de atividade física no Lazer, maiores eram os graus de obesidade.

Em contrapartida, no estudo de Boscatto, Duarte e Gomes (2011), quanto aos hábitos de prática de atividade física, analisados por meio do estágio de mudança de comportamento, cerca de 40% dos entrevistados relataram ser fisicamente ativos, dos quais 23,3% encontravam-se no estágio de Ação e 16,7% no estágio de Manutenção.

Dados semelhantes foram encontrados em análise com 87 pacientes candidatos à cirurgia bariátrica no Virginia Commonwealth University Medical Center, nos Estados Unidos, sendo que 34,5% encontravam-se no estágio de ação, 13,8% no de manutenção e nenhum participante no estágio de preparação (BOND et al, 2006).

Em estudo de revisão realizado por Fonseca-Júnior et al. (2013), foi apresentado que os estudos sem intervenções com exercícios mostram resultados importantes em grupos que relataram a sua prática, como a perda de peso corporal, manutenção do peso perdido e, ainda, o aumento da massa livre de gordura, que comumente é reduzido no período pós-cirúrgico, resultando em menor metabolismo de repouso. Em adendo, mesmo durante o exercício foi possível observar menor metabolismo decorrente da perda de peso, parecendo haver a necessidade do aumento da intensidade nos exercícios para gerar maior gasto energético e a realização dos exercícios resistidos para estimular a hipertrofia ou a manutenção da massa muscular.

Os benefícios da realização dos exercícios são difundidos, a partir disso, foi realizada a tentativa de associação entre fator de proteção do exercício físico para as variáveis bioquímicas analisadas, porém o único dado significativo foi quando comparada a ferritina na atividade física, onde o grupo exercício regular apresentou-se com a ferritina acima dos valores recomendados quando comparado ao grupo sedentário e exercício moderado. Todas as demais comparações não obtiveram diferença significativa.

Estes achados vão de encontro com o apresentado por Fink (2012), que percebeu que após a aplicação do exercício aeróbico moderado, obteve-se melhora de vários fatores que são considerados agravantes da síndrome metabólica, entre eles estão, a redução do nível sérico de glicose, LDL, HDL, triglicérides e redução da pressão arterial sistólica, e em contrapartida o aumento da ferritina.

Saldanha (2009) coloca que a ferritina é a principal proteína envolvida no armazenamento de ferro, sendo encontrada no meio intracelular e também como constituinte normal do plasma. Esta proteína representa um indicador, satisfatório das reservas deste elemento no organismo humano.

Também é sabido que a ferritina tem uma proteção contra o efeito tóxico do ferro no organismo, o ferro tóxico é o ferro livre não ligado a transferrina, entre eles o ferro plasmático lábil, que pela geração de radicais hidroxil, leva a fibrose e morte celular. Portanto o marcador ferritina sérico estando aumentando, relaciona-se diretamente ao aumento do ferro, podendo acusar lesão de algum órgão, sendo assim necessário o monitoramento para possíveis disfunções.

Por mais que não se consiga estabelecer relação direta dos níveis de atividade física com as deficiências nutricionais analisadas, a literatura científica coloca firmemente a relação entre atividade física e saúde. Convém lembrar que o exercício é o que promove a manutenção ou que proporciona o aprimoramento na aptidão física. Dentre os principais benefícios podemos listar a melhora na função cardiovascular e respiratória, redução nos fatores de risco de doença coronariana, diminuição na mortalidade e morbidade dentre outros benefícios já postulados (ACSM, 2011).

Tabela 07. Magnitude das associações.

		<i>P</i>	OR	IC (95%)	
MODELO 1	GRUPO				
	SUS (referência)		1		
	NO	0,110	0,403	0,133	1,228
	SAS	0,364	1,532	0,610	3,848
	PESO	0,060	1,572	0,981	2,518
	MME	0,052	0,450	0,201	1,008
	MGC	0,087	0,664	0,416	1,061
	Constante	0,751	0,621		
MODELO 2	GRUPO				
	NO (referência)		1		
	SAS	0,696	0,813	0,287	2,304
	SUS	0,012	0,271	0,098	0,750
	PESO	0,060	1,572	0,981	2,518
	MME	0,052	0,450	0,201	1,008
	MGC	0,087	0,664	0,416	1,061
	Constante	0,751	0,621		

Regressão Logística Binária. IC: intervalo de confiança.

Na tabela 07 Observa-se os valores de magnitude das associações observadas. O valor de OR representa a chance de inadequação para qualquer variável nutricional de acordo com os previsores que mais se associaram ao desfecho. Este procedimento elimina as variáveis com baixa previsão e indica quais são previsores significativos. Dois modelos diferentes foram construídos. No primeiro modelo nota-se que a referência foi o Grupo NO, neste caso, observou-se que o grupo SUS apresentou 1,5 vezes mais chance de inadequação comparado ao grupo NO, contudo o intervalo de confiança indica que este resultado não é significativo, apesar da magnitude. Porém no Modelo 2 onde o Grupo SUS foi referência observou-se um valor de OR igual a 0,271 este por sua vez significativo. Este resultado indica que o Grupo SAS apresenta 0,27 vezes chances de apresentar inadequação para cada chance do grupo SUS. Em outras palavras, o grupo SAS apresenta cerca de 70% menos chance de apresentar qualquer inadequação comparada ao grupo SUS. As demais variáveis participaram do modelo mesmo após eliminação, indicando que as associações observadas são independentes dos efeitos de MCG, Peso e MME sobre a possibilidade de Inadequação nutricional.

7 CONCLUSÕES

A obesidade tornou-se um importante problema de saúde pública, tendo um aumento surpreendente nas últimas três décadas. Doenças como desnutrição proteica e anemia, entre outras, ocorrem frequentemente, podendo ser explicados pela dificuldade de digestão, pela diminuição da secreção gástrica e de pepsina, além do fato do sítio de absorção de diversos minerais e vitaminas serem excluído do trânsito alimentar (duodeno e jejuno proximal).

Quando analisados mais a fundo as deficiências nutricionais em indivíduos obesos e em pacientes em pós operatório de cirurgia bariátrica, observa-se que grande parte dos obesos já apresentam deficiências antes da realização do procedimento cirúrgico o que pode ser potencializado após a realização da cirurgia.

Observa-se também uma baixa adesão a realização do exercício físico tanto no período de lazer como no trabalho, uma atividade que poderia melhorar as condições de saúde destes indivíduos.

Desta forma, é importante que seja feito o acompanhamento dos indivíduos a fim de verificar as alterações do peso ao longo dos anos. Porém, para que o efeito da perda ponderal aconteça de forma a garantir a saúde e o estado nutricional após a cirurgia é de suma importância o acompanhamento nutricional tanto no pré-operatório quanto no pós-operatório imediato e durante todo o seguimento pós-cirurgia a fim de minimizar o reganho de peso, possíveis sintomas e efeitos colaterais decorrentes da cirurgia e da perda de peso inadequada.

8 REFERÊNCIAS

- ABESO. Diretrizes Brasileiras de Obesidade. Associação Brasileira para o Estudo de Obesidade e de Síndrome Metabólica – ABESO. 3ª Edição, 2010.
- ACSM. Manual do ACSM para Avaliação da Aptidão Física Relacionada à Saúde. American College of Sports Medicine. Editora Guanabara Koogan, Terceira edição, 2011.
- AKTAS, G; ALCELIK, A; YALCIN, A et al. Treatment of iron deficiency anemia induces weight loss and improves metabolic parameters. Clin Ter. 2014;165(2)
- ALBERTI, KGMM; ZIMMET, P; SHAW, J. Metabolic syndrome—a new world-wide definition. A Consensus Statement from the International Diabetes Federation. Journal compilation © 2006 Diabetes UK. Diabetic Medicine, 23, 469–480
- ANNESI, JJ. Relations of mood with body mass index changes in severely obese women enrolled in a supported physical activity treatment. Obes Facts. 2008
- BENEDETTI, G; MINGRONE, G; MaARCOCCIA, S; BENEDETTI, M; GIANCATERINI, A; GRECO, AV et al. Body composition and energy expenditure after weight loss following bariatric surgery. J Am Coll Nutr. Abril de 2000;19(2):270–4.
- BOHDJALIAN, A; LANGER, FB; SHAKERI-LEIDENMUHLER, S et al. Sleeve gastrectomy as sole and definitive bariatric procedure: 5-year results for weight loss and ghrelin. Obes Surg. 2010
- BOND, DS; EVANS, RK; DeMARIA, EJ; WOLFE, LG; MEADOR, JG; KELLUM, JM et al. Physical activity stage of readiness predicts moderate-vigorous physical activity participation among morbidly obese gastric bypass surgery candidates. Surg Obes Relat Dis 2006; 2(2):128-32.
- BORDALO, LA; MOURÃO, TFS; BRESSAN, J and MOURAO, DM. Cirurgia bariátrica: como e por que suplementar. Rev. Assoc. Med. Bras. [online]. 2011, vol.57, n.1, pp. 113-120. ISSN 0104-4230.
- BOSCATTO, EC; DUARTE, MFSilva and GOMES, MA. Stages of behavior change and physical activity barriers in morbid obese subjects. Rev. bras. cineantropom. desempenho hum. (Online) [online]. 2011, vol.13, n.5, pp. 329-34. ISSN 1980-0037.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Vigitel Brasil 2013: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde, 2013. Disponível em: <<http://www.dive.sc.gov.br/conteudos/agravos/Dant/VIGITEL-2011.pdf>>.

BUCHWALD, H; OIEN, DM. Metabolic/bariatric surgery Worldwide 2008. *Obes Surg.* Dezembro de 2009;19(12):1605–11.

BUCHWAKD, H; OIEN, DM. Metabolic/bariatric surgery worldwide 2011. *Obes Surg.* Abril de 2013;23(4):427–36.

CAMBI, MPC; MARCHESINI, SD; BARETTA, GAP. Reganho de peso após a cirurgia bariátrica: Avaliação do perfil nutricional dos pacientes candidatos ao procedimento de plasma endoscópico de argônio. *ABCD Arq Bras Cir Dig* 2015;28(1):40-43

CARLIN, AM; RAO, DS; MESLEMANI, AM; GENAW, JA; PARIKH, NJ; LEVY, S et al. Prevalence of vitamin D depletion among morbidly obese patients seeking gastric bypass surgery. *Surg Obes Relat Dis.* Abril de 2006;2(2):98–103; discussion 104.

CASPERSEN, CJ; POWELL, KE; CHRISTENSON, GM. Physical activity, exercise and physical fitness. *Public Health Rep.* 1985;100:126-31.

CARRODEGUAS, L; KAIKAR-PERSON, O; SZOMSTEIN, S; ANTOZZI, P; ROSENTHAL, R. Preoperative thiamine deficiency in obese population undergoing laparoscopic bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis.* 2005 Nov-Dec;1(6):517-22.

CARVALHO, IR et al. Incidence of vitamin B12 deficiency in patients submitted to Fobi-Capella Roux-en-Y bariatric surgery. *ABCD, arq. bras. cir. dig.* [online]. 2012, vol.25, n.1, pp. 36-40. ISSN 0102-6720.

CASTELLO, V; SIMÕES, RP; BASSI, D; CATAI, AM; ARENA, R; BORGHI-SILVA, A. Impact of aerobic exercise training on heart rate variability and functional capacity in obese women after gastric bypass surgery. *Obesity Surgery.* 2011

COEN, PM; TANNER, CJ; HELBLING, NL et al. Clinical trial demonstrates exercise following bariatric surgery improves insulin sensitivity. *The Journal of Clinical Investigation.* 2015;125(1):248–257.

COLQUITT, JL; PICKETT, K; LOVEMAN, E; FRAMPTON, GK. Surgery for weight loss in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014

DE LUIS, DA; PACHECO, D; IZAOLA, O; TERROBA, MC; CUELLAR, L; CABEZAS, G. Micronutrient status in morbidly obese women before bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis.* 2013 Mar-Apr;9(2):323-7.

DEWEY, M; HEUBERGER, R. Vitamin D and calcium status and appropriate recommendations in bariatric surgery patients. *Gastroenterol Nurs* 2011; 34 (5): 367-74.

DOBBS, R; SAWERS, C; THOMPSON, F et al. Overcoming Obesity: An Initial Economic Analysis. The McKinsey Global Institute; 2014.

ELBELT, U; SCHUETZ, T; HOFFMANN, I; PIRLICH, M; STRASBURGUER, CJ; LOCHS, H. Differences of energy expenditure and physical activity patterns in subjects with various degrees of obesity. *Clin Nutr.* 2010.

ELBELT, U; AHNIS, A; RIEDL, A, BURKET, S; SCHYETZ, T, ORDEMANN, J et al. Associations of physical activity with depressiveness and coping in subjects with high-grade obesity aiming at bariatric surgery: a cross-sectional study. *Biopsychosoc Med.* 2015; 9: 16.

ERNST, B; THURNHERR, M; SCHMID, SM; SCHULTES, B. Evidence for the necessity to systematically assess micronutrient status prior to bariatric surgery. *Obes Surg.* 2009 Jan;19(1):66-73.

FÉLIX, AP; SÁNCHEZ, GN; SOLAR, AH; BALDOQUÍN, JAG; FERNÁNDEZ, JD. Tratamiento quirúrgico de la obesidad patológica. *Revista Cubana de Cirugía* 2011;50(2):229-239.

FIELDING, EJ; SLADEN, A; LI, Z; AVOUAC, JP; BURGMANN, R; & RYDER, I. (2013). Kinematic Fault Slip Evolution Source Models of the 2008 M7.9 Wenchuan Earthquake in China from SAR Interferometry, GPS and Teleseismic Analysis and Implications for Longmen Shan Tectonics. *Geophys. J. Int.*, doi:10.1093/gji/ggt155.

FISH, E; BEVERSTEIN, G; OOLSON, D; REINHARDT, S; GARREN, M; GOULD, J. Vitamin D status of morbidly obese bariatric surgery patients. *J. Surg. Res.* Dezembro de 2010;164(2):198–202.

FLANCBAUM, L; BELSLEY, S; DRAKE, V; COLARUSSO, T; TAYLER, E. Preoperative nutritional status of patients undergoing Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity. *J Gastrointest Surg.* 2006 Jul-Aug;10(7):1033-7.

FONSECA-JUNIOR, SJ et al. Physical exercise and morbid obesity: a systematic review. *ABCD, arq. bras. cir. dig.* [online]. 2013, vol.26, suppl.1, pp. 67-73. ISSN 0102-6720.

FRANCISCHI, RPPd; PEREIRA, LO; FREITAS, CS; KLOPFER, M; SANTOS, RC; VIEIRA, P et al. Obesidade: atualização sobre sua etiologia, morbidade e tratamento. *Rev Nutr.* 2000; 13(1):17-28.

FUJIOKA, K. Follow-up of nutritional and metabolic problems after bariatric surgery. *Diabetes Care.* Fevereiro de 2005;28(2):481–4.

GELONEZE, B; PAREJA, JC. Does bariatric surgery cure the metabolic syndrome? *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Amp; Metabologia.* Abril de 2006;50(2):400–7.

ISOM, KA; ANDROMALOS, L; ARIAGNO, M et al. Nutrition and metabolic support recommendations for the bariatric patient. *Nutr Clin Pract.* 2014;29(6)

JASTRZEBSKA-MIERZUNSKA, et al. Dietary Habits of obese patients qualified for bariatric procedures. National Institute of Hygiene 2014;65(1):41-47

JIN, J; ROBINSON, AV; HALLOWELL, PT; JASPER, JJ; STELLATO, TA; WILHEM, SM. Increases in parathyroid hormone (PTH) after gastric bypass surgery appear to be of a secondary nature. Surgery. Dezembro de 2007;142(6):914–920; discussion 914–920.

JOHNSON, JM; MAHER, JW; DeMARIA, EJ; DOWNS, RW; WOLFE, LG; KELLUM, JM. The Long-term Effects of Gastric Bypass on Vitamin D Metabolism. Ann Surg. maio de 2006.

KING, WC; BOND, DS. The importance of preoperative and postoperative physical activity counseling in bariatric surgery. Exercise and Sport Sciences Reviews. 2013.

LAU, DCW; DOUKETIS, JD; MORRISON, KM; HRAMIYAK, IM; SHARMA, AM; UR, E. 2006 Canadian clinical practice guidelines on the management and prevention of obesity in adults and children [summary]. CMAJ. 10 de abril de 2007;176(8):S1–13.

LIMA, KVGd; COSTA, MJC; GONÇALVES, MCR e SOUSA, BS. Deficiências de micronutrientes no pré-operatório de cirurgia bariátrica. ABCD, arq. bras. cir. dig.[online]. 2013, vol.26, suppl.1, pp. 63-66. ISSN 0102-6720.

LIVHITS, M; MERCADO, C; YERMILOV, I; PARICK, J; DUTSON, E; MEHRAN A et al. Behavioral factors associated with successful weight loss after gastric bypass. Am Surgeon 2010;76:1139-42.

MAGDALENO, R; JÚNIOR, CEA; PAREJA, JC; TURATO, ER. The Psychology of Bariatric Patient: What Replaces Obesity? A Qualitative Research with Brazilian Women. Obes Surg. 2009 Mar 21.

MAHDY, T; ATIA, S; FARID, M; ADULATIF, A. Effect of Roux-en Y gastric bypass on bone metabolism in patients with morbid obesity: Mansoura experiences. Obes Surg. dezembro de 2008;18(12):1526–31.

MARCHESINI, JB; NICARETA, JR. Comparative study of five different surgical techniques for the treatment of morbid obesity using BAROS. Arq Bras Cir Dig. 2014;27 Suppl 1:17-20.

MARCHESINI, SD; BARETTA, GA; CAMBI, MP; MARCHESINI, JB. Endoscopic plasma argon coagulation in treatment of weight regain after bariatric surgery: what does the patient think about this? Arq Bras Cir Dig. 2014;27 Suppl 1:47-50.

MARCON, E; GUS, I; NEUMANN, C. Impacto de um programa mínimo de exercícios físicos supervisionados no risco cardiometabólico de pacientes com obesidade mórbida. Arq Bras Endocrinol Metab 2011;55:331-8.

McGRICE, M; DON PAUL, K. Interventions to improve long-term weight loss in patients following bariatric surgery: challenges and solutions. *Diabetes Metab Syndr Obes.* 2015 Jun 23;8.

McGRICE, MA; PORTER, JA. The micronutrient intake profile of a multicentre cohort of Australian LAGB patients. *Obes Surg.* 2014;24(3)

MOIZÉ, V; DEULOFEU, R; TORRES, F; de OSABA, JM; VIDAL, J. Nutritional Intake and Prevalence of Nutritional Deficiencies Prior to Surgery in a Spanish Morbidly Obese Population. *Obes Surg* 2011; 21 (9): 1382-8.

MOURA-GREC, PG et al. Consequências sistêmicas da cirurgia bariátrica e suas repercussões na saúde bucal. *ABCD, arq. bras. cir. dig.* [online]. 2012, vol.25, n.3, pp. 173-177. ISSN 0102-6720.

NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH. Osteoporosis prevention, diagnosis, and therapy. *JAMA.* 14 de fevereiro de 1988;285(6):785–95.

NATIONAL HEALTH AND MEDICAL RESEARCH COUNCIL. National Health and Medical Research Council Clinical practice guidelines for the management of overweight and obesity in adults, adolescents and children in Australia. . 2013

NICOLETTI, CF; LIMA, TP; DONADELLI, SP; SALGADO, W Jr, MARCHINI, JS; NONINO, CB. New look at nutritional care for obese patient candidates for bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis.* 2013 JulAug;9(4):520-5.

OCARINO, NM; SERAKIDES, R. Effect of the physical activity on normal bone and on the osteoporosis prevention and treatment. *Rev Bras Med Esporte* 2006;12:149-52.

PARKES, E. Nutritional management of patients after bariatric surgery. *Am J Med Sci.* 2006; 331(4):207-13.

PIERPONT, YN; DINH, TP; SALAS, RE et al. Obesity and Surgical Wound Healing: A current Review. *ISRN Obesity.* Volume 2014 (2014), Article ID 638936, 13 pages

PITANGA, FJG; LESSA, I; BARBOSA, PJB; BARBOSA, SJO; COSTA, MC; LOPES, AS. Atividade física na prevenção do diabetes em etnia negra: quanto é necessário? *Ver Assoc Med Bras.* 2010;56(6):697-704.

PITANGA, FJG; ALMEIDA, LAB; FREITAS, MM; PITANGA, CPS; BECK, CC. Padrões de atividade física em diferentes domínios e ausência de diabetes em adultos. *Motri.*2010;6(1):5-17.

PITANGA, FJG; LELLSA, I; PITANGA, CPS; COSTA, MC. Atividade física na prevenção de co-morbidades cardiovasculares em mulheres obesas: Quanto é necessário? *Rev Bras Ativ Fís Saúde.* 2011;16(4):334-8.

PITANGA, CP; PITANGA, FJ; BECK, CC; GABRIEL, RE; MOREIRA, MH. Level of physical activity in the prevention of excess visceral fat in postmenopausal women: how much is needed? *Arq Bras Endocrinol Metabol.* 2012;56(6):358-63.

ROCHA, QS; MENDONÇA, SS; FORTES, RC. Weight Loss after Roux-en-Y Gastric Bypass and Importance of Nutritional Monitoring – A Literature Review. *Com. Ciências Saúde.* 2011; 22(1):61-70.

RAMOS-LEVÍ, A. M et al. Severe vitamin A deficiency after malabsortive bariatric surgery. *Nutr Hosp.* 2013;28(4):1337-1340

SANTOS, LMP; de OLIVEIRA, IV; PETERS, LR; CONDE, WL. Trends in morbid obesity and in bariatric surgeries covered by the Brazilian public health system. *Obes Surg.* julho de 2010;20(7):943–8.

SANTRY, HP; GOLLEN, DL; LAUDERDALE, DS. Trends in Bariatric Surgical Procedures *JAMA.* 2005; 294:1909-1917.

SCHWEIGER, C; WEISS, R; BERRY, E; KEIDAR, A. Nutritional deficiencies in bariatric surgery candidates. *Obes Surg.* 2010 Feb;20(2):193-7.

SHAH, M; SNELL, PG; RAO, S et al. High-volume exercise program in obese bariatric surgery patients: a randomized, controlled trial. *Obesity.* 2011

SHANNON, C; GERVASONI, A; WILLIAMS, T. The bariatric surgery patient - Nutrition considerations. *Australian Family Physician* Vol. 42, No. 8, august 2013

SHAPSES, SA. Weight loss and the skeleton. 2001;341–54.

SHINOGLA, JA; OWINGS, MF; KOZAK, LJ. Gastric Bypass as Treatment for Obesity: trends, characteristics, and complications. *Obes Res.* 2005 Dec;13(12):2202-9.

SJOSTROM, L; LINDROOS, AK; PELTONEN, M; TORGERSON, J; BOUCHARD, C; CARLSSON, B et al. Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. *N. Engl. J. Med.* 23 de Dezembro de 2004;351(26):2683–93.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia.* Abril de 2005;84:3–28.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENDOCRINOLOGIA E METABOLOGIA. Obesidade: Tratamento. Projeto Diretrizes – Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina, 2006.

STEGEN, S; DERAIVE, W; CALDERS, P; VAN LAETHEM, C; PATTYN, P. Physical fitness in morbidly obese patients: effect of gastric bypass surgery and exercise training. *Obesity Surgery*. 2011.

THOMAS, JR; NELSON, JK. Métodos de pesquisa em atividade física. 3.ed. – Porto Alegre: Artmed, 2007.

VALENTINO, D; SRIRAM, K; SHANKAR, P. Update on micronutrients in bariatric surgery. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2011 Nov;14(6):635-41.

VON MACH, MA; STOECKLI, R; BILZ, S; KRAENZLIN, M; LANGER, I; KELLER, U. Changes in bone mineral content after surgical treatment of morbid obesity. *Metab. Clin. Exp.* julho de 2004;53(7):918–21.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. World health statistics 2012. WHO Library Cataloguing-in-publication data, 2012.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. [webpage on the Internet] Global strategy on diet, physical activity and health: physical activity. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2014.

XANTHAKOS, SA; DANIELS, SR; INGE, TH. Bariatric surgery in adolescents: an update. *Adolescent Medicine*, 2006 (17):589-612.

XANTHAKOS, SA; INGE, TH. Nutritional consequences of bariatric surgery. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2006;9:489 –96.

ANEXOS

ANEXO A: Ficha de Anamnese.

1- DADOS PESSOAIS DATA: ___/___/___
NOME: _____ SEXO: () masc. () fem.
DATA NASC: ___/___/___ ESTADO CIVIL: _____ FILHOS: _____
ENDEREÇO: _____
TELEFONES:
Res: _____ Coml: _____ Cel: _____
E-MAIL: _____ PROFISSÃO: _____
OBS: _____

2- DADOS SOBRE A CIRURGIA

Data da cirurgia: ___/___/___ Tempo de espera (em anos): _____
A cirurgia foi realizada: () pelo SUS () particular () convênio – Qual? _____
Peso PRÉ: _____ Altura: _____ Peso ATUAL: _____
Técnica Cirúrgica: _____

3- DADOS GERAIS

Faz exames regularmente? Quais?

HÁ ALGUMA CHANCE DE QUE ESTEJA GRÁVIDA? SIM / NÃO

REALIZOU ALGUM EXAME DE RAIOS X COM CONTRASTE/BÁRIO OU DE

MEDICINA NUCLEAR NAS ÚLTIMAS 2 SEMANAS? SIM / NÃO

Toma medicamentos regularmente? Quais?

ANEXO B: Ficha de Avaliação Clínica e Antropométrica.

AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA					
Data:	___/___/___	Avaliadores:	_____		
Nome:	_____		Idade:	_____	
Grupo:	SUS ()	SAS ()	NO ()		
Data nasc.:	___/___/___	Data Cirurgia:	___/___/___		
Peso Pré:	_____ kg	Estatuta Pré:	_____ cm	IMC Pré:	_____ kg/cm ²
Peso Atual:	_____ kg	Estatuta Atual:	_____ cm	IMC Atual:	_____ kg/cm ²
CC:	_____ cm	CQ:	_____ cm	RCQ:	_____

ANEXO C: Questionário de Atividade Física.

Nome: _____	Gênero: F (<input type="checkbox"/>) M (<input type="checkbox"/>)
Idade: _____ Data: _____ Grupo: SUS (<input type="checkbox"/>) SAS (<input type="checkbox"/>) NO (<input type="checkbox"/>)	

QUESTIONÁRIO DE ATIVIDADE FÍSICA

(A) Estas questões se referem à sua atividade física durante seu tempo de lazer durante os últimos 12 meses. Caso sua atividade varie muito entre verão e inverno (por exemplo) tente fazer a média.

Por favor, escolha **UM GRUPO** que melhor descreva sua atividade física:

Grupo 1: Lazer sedentário ()
Você passa a maior parte do seu tempo de lazer com leitura, tricotando e assistindo TV/ filme ou similares

Grupo 2: O exercício moderado ()
Você anda a pé, de bicicleta ou de outras formas, por pelo menos 4 horas por semana, por exemplo: caminhar ou andar de bicicleta para o seu trabalho.
Aos domingos, pratica caminhada, pesca, jardinagem ou joga bolche.

Grupo 3: O exercício físico regular ou treinamento ()
Você está, por exemplo, envolvido em corrida, natação, tênis, badminton ou serviços pesados de jardinagem durante, pelo menos, 3 horas por semana

Grupo 4: Exercício físico Intenso ou para Competição ()
Você está engajado em programas de exercício ou exercício voltado para competição (por exemplo, corrida, esqui, patinação, natação, futebol ou handebol) regularmente, pelo menos 4 vezes por semana.

APÊNDICES

APÊNDICE I: Termo de consentimento livre e esclarecido

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ

TERMO DE CONSENTIMENTO

Título do Projeto: Estudo Retrospectivo em pacientes submetidos à Cirurgia Bariátrica

Justificativa, objetivos e procedimentos: A obesidade está associada ao aumento da morbimortalidade e a baixos níveis de qualidade de vida. Diante das baixas taxas de sucesso dos métodos conservadores (não invasivos) no tratamento dessa condição a cirurgia bariátrica tem se tornado um método popular de intervenção. Este procedimento é reconhecido como o mais efetivo para o tratamento da obesidade grau III (IMC > 40 kg/m²) ou para aqueles com obesidade menos severa (grau II) acompanhada de comorbidades, pois promove perda de peso sustentada e melhorias nos problemas associados à obesidade. Deste modo, o objetivo do presente estudo é Avaliar a qualidade de vida, parâmetros psicológicos, antropométricos, clínicos, bioquímicos, hormonais, da composição corporal e da densidade óssea de pacientes que fizeram a cirurgia bariátrica a partir do ano 2000. Para tanto, serão aplicados questionários de qualidade de vida a pacientes que estão se preparando para a cirurgia e também a outros que tenham passado pela cirurgia com diferentes intervalos. Além desse procedimento, serão solicitados exames laboratoriais (*PTH, ferritina, vit B12, lipidograma, ferro sérico, proteínas totais e frações, cálcio sérico, magnésio sérico, glicemia, insulina, osteocalcina, dexopiridinolina, fósforo 24h urina, magnésio 24 h urina, cálcio 24 h urina, fósforo sérico, ácido fólico, transferrina, hemograma, hemoglobina glicada A 1C e proteína C-reativa.*) para acompanhar as evoluções endócrino metabólicas relacionadas ao tratamento cirúrgico e a nova realidade alimentar. Também serão solicitados exames de composição corporal e densidade óssea para avaliar as mudanças desses componentes.

Benefícios esperados: Diante das evidências científicas atuais, espera-se ao final do estudo que os sujeitos envolvidos apresentem uma melhora nos parâmetros bioquímicos, hemodinâmicos, antropométricos e psicológicos, proporcionando assim uma melhora da qualidade de vida. Além disto, este estudo poderá servir de piloto a um programa de intervenção em nível municipal para que os postos de saúde possam oferecer a grupos semelhantes alternativas de tratamento além das convencionais.

Liberdade de recusar ou retirar o consentimento sem penalização: os participantes terão a liberdade de aceitar, recusar e retirar o consentimento a qualquer momento durante a pesquisa, não sendo alvo de qualquer tipo de penalização.

Garantia de sigilo e privacidade: garantimos a não publicação de nomes e fatos comprometedores e somente os resultados globais serão divulgados após análise, sempre mantendo anonimato de todos os participantes envolvidos na pesquisa. Sendo a participação voluntária, não haverá ressarcimento para nenhuma das partes envolvidas.

APÊNDICE II



Universidade Estadual de Maringá

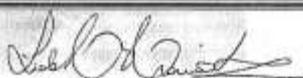
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Comitê Permanente de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos

Registrado na CONEP em 10/02/1998

CAAE Nº. 0220.0.093.000-08

PARECER Nº. 412/2008

Pesquisador (a) Responsável: NELSON NARDO JUNIOR	
Centro/Departamento: CCS/DEF	
Título do projeto: Avaliação da cirurgia bariátrica: estudo retrospectivo	
<p>Considerações:</p> <p>Trata-se de projeto de desenho retrospectivo a ser realizado em pacientes obesos submetidos a cirurgia bariátrica, classificados como obesos mórbidos (IMC acima de 40) ou obesidade grau II, mas com comorbidades difíceis de tratar, como diabetes melitus e hipertensão arterial sistêmica. O projeto pretende avaliar 300 pacientes, sendo 200 pacientes submetidos à cirurgia bariátrica, na sua grande maioria <i>bypass</i> gástrico com Y em roux, 100 advindos de serviço público de saúde e 100 de convênios e particulares, e os outros 100 sujeitos, pacientes com sobrepeso, com IMC ao redor de 27-28. Este grupo servira como grupo controle, visto que se espera que os 200 pacientes submetidos à cirurgia bariátrica, tenham este IMC. Serão recrutados pacientes atendidos a partir do ano 2000 que sofreram cirurgia bariátrica e os outros 100 controles a partir das UBS, com o perfil detalhado anteriormente.</p> <p>Objetivos: Avaliar nos pacientes submetidos à cirurgia bariátrica, a qualidade de vida, parâmetros psicológicos, antropométricos, clínicos, bioquímicos, hormonais, composição corporal e densidade óssea.</p> <p>A coleta de dados envolve (1) pesquisa da qualidade de vida que será avaliada pela aplicação do questionário SF-36, (2) testes psicológicos utilizarão inventário de Bock e escala de auto-estima de Rosenberg, (3) realização de medidas antropométricas e exames clínicos, (4) exames bioquímicos, (5) dados da composição corporal, (6) análise do metabolismo ósseo e, (7) registro dos desfechos clínicos, desde morte, hospitalização ou qualquer outro fator envolvendo doença ou internamento hospitalar.</p> <p>O projeto apresenta cronograma de 24 meses de execução. Tem financiamento do FINEP de R\$ 308.110,00, e é composto por equipe multidisciplinar.</p> <p>Parecer: Favorável a aprovação do projeto.</p>	
Situação: APROVADO	
CONEP: (X) para registro (-) para análise e parecer Data: 22/08/2008	
O pesquisador deverá apresentar Relatório Final para este Comitê em: Janeiro de 2010	
<p>O protocolo foi apreciado de acordo com a Resolução nº. 196/96 e complementares do CNS/MS, na 158ª reunião do COPEP em 22/08/2008.</p>	 PROF.DRª. Ieda Harumi Higarashi Presidente do COPEP

Em suas comunicações com esse Comitê cite o número de registro do seu CAAE.
 Bloco 10 sala 01 – Avenida Colombo, 5790 – CEP: 87020-900 – Maringá - PR
 Fone-Fax: (44) 3261-4444 – e-mail: copep@uem.br

APÊNDICE III



Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação



- 6 DEZ 2012 016203

Referência: 1862/07

Rio de Janeiro, 04 de Dezembro de 2012.

Ao Magnífico
Reitor
Universidade Estadual de Maringá - UEM
Avenida Colombo, nº 5.790 – Zona 07
87.020-900 - Maringá - PR

FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS - FINEP			
INSTRUMENTO CONTRATUAL CÓDIGO			
N.º			
01	08	0363	03

Prezados Senhores,

Considerando o vencimento dos prazos do Convênio acima identificado, a FINEP, por meio desta Carta Aditiva, prorroga os prazos de Execução Física e Financeira e de Prestação de Contas Final, fixando os mesmos em 09/12/2013 e 07/02/2014, respectivamente.

Esclarecemos que esta carta tem validade de Aditivo ao Convênio formando esta, juntamente com aquele, um único e indivisível instrumento.

Solicitamos, ainda, que seja dada ciência do teor desta comunicação ao(s) executor(es).

Por fim, informamos que o presente instrumento foi publicado no Diário Oficial da União nº 234, de 05/12/2012, Seção 3, página 19, acessível no endereço www.m.gov.br.

Atenciosamente,

ORIGINAL ASSINADO POR
Teresa Robichez de Carvalho
Chefe do Departamento de Convênios
e Consultoria Jurídica - DCCJ

Viviane Moreira S. Barbosa - Advogada Responsável - Tel: 2555-6357
Fábio Barbosa de Araújo - Estagiário DCCJ - Tel: 2555-6357