

UNIVERSIDADE DO PLANALTO CATARINENSE – UNIPLAC
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AMBIENTE E SAÚDE
MARCELO LUIZ ARIETTI

ESTUDO RETROSPECTIVO DA PERDA DE PESO E COMORBIDADES DE
PACIENTES SUBMETIDOS À CIRURGIA BARIÁTRICA PELAS TÉCNICAS Y DE
ROUX E SLEEVE

LAGES
2020

MARCELO LUIZ ARIETTI

**ESTUDO RETROSPECTIVO DA PERDA DE PESO E COMORBIDADES DE
PACIENTES SUBMETIDOS À CIRÚRGICA BARIÁTRICA PELAS TÉCNICAS Y
DE ROUX E SLEEVE**

Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Saúde da Universidade do Planalto Catarinense – UNIPLAC.

Orientador(a): Dra. Vanessa Valgas dos Santos

LAGES

2020

Ficha Catalográfica

A696e Arietti, Marcelo Luiz.
Estudo retrospectivo da perda de peso e comorbidades de pacientes submetidos à cirurgias pelas técnicas Y de Roux e Sleeve/Marcelo Luiz Arietti – Lages, SC, 2020.
68 p.

Dissertação (Mestrado) - Universidade do Planalto Catarinense.
Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Saúde da Universidade do Planalto Catarinense.
Orientadora: Vanessa Valgas dos Santos

1. Cirurgia Bariátrica. 2. Comorbidade. 3. Índice de Massa Corporal. 4. Obesidade. I. Santos, Vanessa Valgas dos. II. Título.

CDD 617.83

Marcelo Luiz Arietti

**ESTUDO RETROSPECTIVO DA PERDA DE PESO E COMORBIDADES DE
PACIENTES SUBMETIDOS À CIRURGIA BARIÁTRICA PELAS TÉCNICAS
Y DE ROUX E SLEEVE**

Dissertação apresentada ao Programa de PósGraduação
Stricto Sensu em Ambiente e Saúde da Universidade do
Planalto Catarinense, para obtenção do título de Mestre em
Ambiente e Saúde.

Aprovada em 27 de maio de 2020.

Banca Examinadora:

Participação remota — Instrução normativa 04[PPGAS/2020

Profa. Dra. Vanessa Valgas dos Santos

(Orientadora e Presidente da Banca Examinadora — PPGAS/UNIPLAC)

Profa. Dra. Patricia Alves de Souza

(Examinadora Titular Externa — UNIPLAC)

Profa. Dra. Ana Emilia Siegloch

(Examinadora Titular Interna - PPGAS/UNIPLAC)

Dedico este trabalho a minha esposa Gisele, companheira de todos os momentos, e ao meu pai Élio que sempre me incentivou a buscar o conhecimento.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pela oportunidade diária de acordar, trabalhar e sempre perseguir meus sonhos;

Agradeço aos mestres/doutores do Programa de Mestrado em Ambiente e Saúde da Universidade do Planalto Catarinense - UNIPLAC, os quais além de nos enriquecerem com suas aulas, abriram nossos horizontes para o estudo e para a pesquisa;

Agradeço ao acadêmico de Medicina, Leandro Miranda, o qual me auxiliou na coleta de dados junto ao setor de Cirurgia Bariátrica do Hospital Geral e Maternidade Tereza Ramos.

Agradeço aos profissionais do Hospital e Maternidade Tereza Ramos, que abriram as portas da Instituição para a realização desta pesquisa, em especial aos Enfermeiros Ricardo e a Estela do Centro de Referência em Cirurgia Bariátrica.

Agradeço, imensamente, a minha orientadora, Dra. Vanessa Valgas dos Santos, cuja paciência e sabedoria, ensinou-me a admirar cada vez mais a academia.

O Homem é do tamanho de seus sonhos.

(Fernando Pessoa)

RESUMO

A obesidade tornou-se uma epidemia global atingindo mais de 700 milhões de indivíduos. Esta doença de característica prioritariamente ambiental ocasiona um impacto negativo na vida dos pacientes pelos problemas físicos e comorbidades associadas ao excesso de peso interferindo na qualidade de vida dos pacientes. Entre os tratamentos para redução do peso corporal estão as abordagens dietéticas, comportamentais, farmacológicas à cirurgia bariátrica, definida como a forma mais invasiva e efetiva de redução de peso. Das técnicas cirúrgicas para a diminuição do índice de massa corporal (IMC), a cirurgia de Y de Roux é a modalidade mais utilizada, mas devido os efeitos adversos nutricionais permanentes, outras modalidades cirúrgicas estão sendo avaliadas, entre elas a cirurgia de Sleeve. Sendo assim, o objetivo desta pesquisa foi investigar através de um estudo retrospectivo comparativo, a redução do peso corporal dos pacientes submetidos as técnicas de Y de Roux e Sleeve no Hospital e Maternidade Tereza Ramos na cidade de Lages – SC entre os anos de 2012-2017. Dos prontuários foram coletados dados sociodemográficos, valores de IMC e circunferência abdominal (CA), presença de comorbidades e parâmetros bioquímicos pré-cirúrgicos. Também foram reunidos valores de IMC durante o período de 2 anos após a cirurgia. A inclusão dos prontuários que preenchessem as necessidades desta pesquisa foi o maior desafio para o andamento desta investigação. Dos 200 prontuários reunidos, apenas 50 deles continham as informações desejadas ao longo do tempo, sendo utilizados nesta investigação. Os resultados revelaram que os pacientes com faixa etária entre os 30-40 anos são maioria (46%) e as mulheres correspondem a 84% da população investigada. Observou-se também que a hipertensão arterial é a principal comorbidade associada ao excesso de peso (48%) atingindo os pacientes com idade média de $36,91 \pm 9,23$ anos. A intervenção dietética realizada durante os 12 meses que antecederam a cirurgia é capaz de reduzir o peso corporal de maneira significativa ($P < 0,01$), mas é a cirurgia bariátrica quem retira os pacientes da classificação de obesidade (IMC pré-cirúrgico $39,49 \pm 0,55$; 24 meses após: $28,27 \pm 0,53$). Investigando-se a técnica com maior eficiência na redução do IMC, observa-se que não há diferenças estatística entre a cirurgia de Y de Roux e Sleeve. Sendo assim, esta pesquisa revela que a cirurgia de Sleeve apresenta resultados semelhantes ao da Y de Roux na diminuição do IMC, podendo ser utilizada como uma alternativa viável a técnica de Y de Roux.

Palavras-chave: Cirurgia Bariátrica. Obesidade. Comorbidade. Índice de Massa Corporal.

ABSTRACT

Obesity has become a global epidemic affecting more than 700 million individuals. This primarily environmental disease causes a negative impact on patients' lives due to physical problems and comorbidities associated with excess weight, interfering with patients' quality of life. Among the treatments for reducing body weight are dietary, behavioral, pharmacological approaches to bariatric surgery, defined as the most invasive and effective way to reduce weight. Of the surgical techniques for decreasing the body mass index (BMI), Roux-en-Y surgery is the most used modality, but due to the permanent adverse nutritional effects, other surgical modalities are being evaluated, among them the Sleeve surgery. Therefore, the objective of this research was to investigate, through a comparative retrospective study, the reduction of body weight of patients submitted to Y de Roux and Sleeve techniques at Tereza Ramos Hospital and Maternity Hospital in the city of Lages - SC between the years 2012- 2017. Sociodemographic data, BMI values and waist circumference (WC), presence of comorbidities and pre-surgical biochemical parameters were collected from medical records. BMI values were also collected during the 2-year period after surgery. The inclusion of medical records that fulfilled the needs of this research was the biggest challenge for the progress of this investigation. Of the 200 records collected, only 50 of them contained the desired information over time, being used in this investigation. The results revealed that patients aged 30-40 years are the majority (46%) and women correspond to 84% of the investigated population. It was also observed that arterial hypertension is the main comorbidity associated with excess weight (48%) affecting patients with a mean age of $36,91 \pm 9,23$ years. The dietary intervention performed during the 12 months preceding the surgery is capable of significantly reducing body weight ($P < 0,01$), but it is bariatric surgery that removes patients from the obesity classification (pre-surgical BMI 39.49 ± 0.55 ; 24 months after: 28.27 ± 0.53). Investigating the technique with the greatest efficiency in reducing BMI, it is observed that there are no statistical differences between Y de Roux and Sleeve surgery. Therefore, this research reveals that Sleeve surgery presents results similar to that of Roux-en-Y in decreasing BMI, being used as a substitute for Roux-en-Y technique.

Keywords: Bariatric Surgery. Obesity. Comorbidities. Body Mass Index.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Origem dos pacientes, por região do Estado de Santa Catarina, conforme dados colhidos nos prontuários analisados no setor de cirurgia bariátrica no Hospital Geral e Maternidade Tereza Ramos entre os anos de 2012-2017.....	45
Figura 2 – Parâmetros de glicose, colesterol e triglicerídeos ilustrados através da média e erro padrão.....	46
Figura 3 – Índice de Massa Corporal (IMC) após 12 meses de intervenção dietética dos pacientes que ingressaram no programa de cirurgia bariátrica do Hospital e Maternidade Tereza Ramos	46
Figura 4 – Circunferência Abdominal após 12 meses de intervenção dietética.....	47
Figura 5 – Índice de Massa Corporal no pré e pós operatório da cirurgia bariátrica pelas técnicas Y de Roux e Sleeve	48
Figura 6 – Índice glicêmico mensurado na data de ingresso do programa de cirurgia bariátrica do Hospital e Maternidade Tereza Ramos e 3 meses após a cirurgia bariátrica pelas técnicas de Y de Roux e Sleeve	49
Figura 7 – Leucócitos Totais	49

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1 – Esquema dos períodos no pré e pós operatórios usados para coleta de dados dos pacientes submetidos à cirurgia bariátrica entre 2012 e 2017 no Hospital e Maternidade Tereza Ramos 38
- Gráfico 2 – Período de coleta de dados dos prontuários armazenados no setor de cirurgia bariátrica do Hospital e Maternidade Tereza Ramos, realizada na data de ingresso dos pacientes no programa e aos 3, 6, 12 e 24 meses da data do procedimento cirúrgico..... 44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Faixa Etária dos pacientes submetidos à cirurgia bariátrica no Hospital e Maternidade Tereza Ramos.....	44
Tabela 2 – Comorbidades associadas ao excesso de peso e a faixa etária dos pacientes no período pré-operatório.....	47

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AFMV	– Atividades Físicas Moderadas a Vigorosas
CA	– Circunferência Abdominal
Cc	– Circunferência da Cintura
Cfm	– Conselho Federal de Medicina
Cid	– Classificação Internacional de Doenças
DCNT	– Doenças Crônicas não Transmissíveis
Dm Ii	– Diabetes Mellitus II
Drc	– Doença Renal Crônica
Esrđ	– Doença Renal Terminal
Has	– Hipertensão Arterial Sistêmica
Hdl	– Lipoproteínas de alta densidade
Hmtr	– Hospital e Maternidade Tereza Ramos
Imc	– Índice de Massa Corporal
Ldl	– Lipoproteínas de baixa densidade
Lrygb	– Bypass Gástrico Laparoscópico de Y De Roux
Lsg	– Gastrectomia Vertical Laparoscópica
Nih	– National Institute of Health
Oms	– Organização Mundial da Saúde
Pof	– Pesquisa de Orçamentos Familiares
Pns	– Política Nacional da Saúde
Rca	– Relação Cintura-Altura
Rygb	– Bypass Gástrico em Y de Roux
Sbcbm	– Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica
Sm	– Síndrome Metabólica
Sus	– Sistema Único De Saúde
Vigitel	– Vigilância de fatores e risco e proteção para doenças crônicas por Inquérito Telefônico
Who	– World Health Organization
Woo	– World Obesity Organization

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
2 OBJETIVOS	17
2.1 Objetivo Geral.....	17
2.2 Objetivos Específicos	17
3 REVISÃO DE LITERATURA	19
3.1 OBESIDADE.....	19
3.2 COMORBIDADES	25
3.3 TRATAMENTOS	29
4 MATERIAIS E MÉTODOS	37
4.1 DELINEAMENTO	37
4.2 SUJEITOS DA AMOSTRA.....	37
4.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS:	37
4.4 DADOS COLETADOS DOS PRONTUÁRIOS	37
4.5 ASPECTOS ÉTICOS.....	39
4.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	40
5 RESULTADOS APRESENTADOS EM FORMATO DE ARTIGO CIENTÍFICO	41
5.1 RESUMO.....	41
5.2 INTRODUÇÃO	42
5.3 MATERIAL E MÉTODOS.....	43
5.4 RESULTADOS.....	44
5.5 DISCUSSÃO	50
5.6 CONCLUSÕES	52
REFERÊNCIAS – ARTIGO	53
REFERÊNCIAS – DISSERTAÇÃO	57

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, um dos grandes problemas de saúde da humanidade é a obesidade. Desde a década de 1980, os números dobraram tornando este transtorno alimentar o quinto principal risco de morte entre a população (AFSHIN *et al.*, 2017).

Dados da Organização Mundial da Saúde demonstraram que a obesidade atinge 700 milhões de pessoas de um total de 2,2 bilhões de indivíduos com sobrepeso. Desde 2,8 milhões vão a óbito anualmente devido à presença das comorbidades associadas ao excesso de peso (OMS, 2016), dentre elas pode-se destacar diabetes e hipertensão arterial sistêmica.

A obesidade não é um problema recente, sua origem remonta desde a pré-história, onde a possibilidade de armazenamento energético por estes ancestrais assumiu um papel essencial na sobrevivência da espécie. A presença de indivíduos obesos foi descrita por Sushruta (1000 a.C) e Hipócrates (460 a.C.), e ambos chamavam a atenção para os perigos da obesidade, uma vez que em suas observações foram relatadas a correlação entre o elevado índice de mortalidade e o excesso de peso (ALAM *et al.*, 2012). Posteriormente, a obesidade assumiu o status de ser encontrada somente na elite e de ser admirada até finalmente ter seus atributos positivos reduzidos (CAMPOS, 2002).

Muito se tem discutido acerca do alto índice de ganho de peso na população mundial, sendo que vários fatores ambientais estão associados a esse incremento de peso corporal, como maior oferta de alimentos, alimentação inadequada (lanches, *fast foods*) e o estilo de vida sedentário. Essa nova leitura do conceito ambiental da obesidade iniciou um longo trajeto de estudos e experimentos na tentativa de compreensão dos fatores de risco associados ao ambiente e seu impacto na saúde como consequência da alimentação (LENARD, BERTHOUD, 2008). Entretanto, diante da dificuldade de análise dos fatores ambientais pelo elevado número torna-se difícil a compreensão do papel do ambiente na promoção dessa doença (CRAWFORD, 2002).

Com relação à identificação da pessoa obesa, a Organização Mundial de Saúde recomenda o índice de massa corporal (peso dividido pela altura ao quadrado) e o perímetro da cintura ou circunferência da cintura para classificação da obesidade. Sendo considerada obesa a pessoa no qual o resultado matemático do IMC $\geq 30 \text{kg/m}^2$. Além disso a obesidade pode ser subclassificada. O IMC entre $30\text{-}34 \text{kg/m}^2$ denominado de classe I, entre $35 \text{ e } 39,9 \text{kg/m}^2$ definida como obesidade classe III ou obesidade mórbida e $\text{IMC} \geq 50 \text{kg/m}^2$ denominado de super obeso (BRASIL, 2017).

Atualmente, o Brasil comporta 18,2 % de mulheres obesas e 17,6% de homens obesos com o total de 17,9% de obesos da população geral (SANTOS, 2019).

No contexto atual de gravidade dos problemas relacionados à obesidade, a dificuldade dos pacientes de aderir a dietas, medicação, entre outros métodos, a cirurgia bariátrica tem sido o tratamento mais indicado para a obesidade grau III. A finalidade do tratamento cirúrgico consiste em melhorar não somente a qualidade, como também o tempo de vida do obeso (BUCHWALD, 2004). Isso porque a obesidade é uma enfermidade complexa que acarreta ao indivíduo obeso além do maior risco de morte, a tendência de apresentar doenças graves como alterações cardiovasculares, psíquicas, articulares, diabetes, etc.

Para realização da cirurgia bariátrica é necessária uma anamnese completa do paciente, com a participação de diversos profissionais da área da saúde, uma vez que a enfermidade não está relacionada somente ao aspecto médico, mas também à questão nutricional, ao sedentarismo, à condição mental, psicológica e, até mesmo para se apurar a necessidade de mudança no ambiente social e laboral do paciente, demonstrando que uma ação interdisciplinar é fundamental para o tratamento desta patologia. E, segundo Pereira *et al.*, (2006), cada profissional da equipe multidisciplinar fica responsável por uma parte do tratamento, fazendo com que os cuidados sejam mais intensivos e os resultados mais efetivos.

Dentre as práticas cirúrgicas existentes, o Bypass Gástrico em Y de Roux e a Gastrectomia Vertical ou Sleeve são as mais empregadas.

O bypass gástrico em Y-de-Roux era considerada a operação padrão-ouro, mais amplamente utilizada pelos seus resultados na perda de peso, controle de comorbidades, incluindo a melhora do refluxo gastroesofágico (BUCHWALD, 2004).

A gastrectomia vertical ou método Sleeve é uma técnica cirúrgica aplicada desde o ano de 2000, e apresenta eficácia para controle de dislipidemias e hipertensão arterial sistêmica (SBCBM, 2016).

É sabido que ambas as técnicas Y de Roux quanto Sleeve podem ocasionar uma redução no índice de massa corporal, todavia, com a possibilidade de efeitos adversos oriundos da intervenção.

Desse modo, este trabalho torna-se necessário para comparar os resultados dos dois procedimentos realizados nos pacientes no Hospital e Maternidade Tereza Ramos, aceitos no programa de cirurgia bariátrica no período entre 2012-2017, e, ao final, apontar qual das técnicas é a mais indicada.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Investigar a perda de peso, comorbidades e perfil bioquímico de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica pelas técnicas Y de Roux e Sleeve ao longo de 2 anos comparando-as quanto a efeitos benéficos e adversos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Apresentar as informações sociodemográficas dos participantes da pesquisa, através das informações acerca do sexo, idade e tempo de cirurgia coletados do prontuário dos pacientes.
- Investigar a presença de comorbidades preexistentes associadas ao excesso de peso em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica;
- Avaliar as reduções antropométricas em diferentes no período pré-cirúrgico e no terceiro, sexto, nono, décimo segundo e vigésimo quarto mês após a cirurgia;
- Avaliar a remissão de comorbidades associadas às cirurgias para perda de peso após as cirurgias de Sleeve ou Y de Roux ao longo de 2 anos;
- Analisar o perfil bioquímico dos pacientes obesos bem como, as possíveis modificações nos analitos após as cirúrgicas de Sleeve ou Y de Roux;
- Descrever dentre os procedimentos, os principais efeitos adversos registrados nos procedimentos Sleeve ou Y de Roux.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 OBESIDADE

A obesidade consiste no acúmulo crônico excessivo de gordura corporal e representa um fator de risco importante na gênese de uma série de outras doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), em decorrência das complicações metabólicas geradas pelo acúmulo de gordura (DOS SANTOS *et al.*, 2013). As comorbidades mais comuns são a hipertensão arterial, o diabetes, o acidente vascular cerebral, os cânceres, além de problemas físicos, como as artroses e a redução da expectativa de vida (KOCH, 2012). A obesidade também pode interferir nos fatores emocionais, acarretando diminuição da autoestima e podendo levar a problemas mentais, como depressão e aumento de doenças neurodegenerativas (CONDE, 2017).

Desde a década de 30, as questões nutricionais têm ganhado a atenção do governo brasileiro, caracterizando a obesidade como um “problema de saúde pública” (BURLANDY, 2009; COUTINHO, GENTIL, TORAL, 2008; VASCONCELOS, 2005; VASCONCELOS, BATISTA FILHO, 2011). Apesar disso, a obesidade foi considerada como prioridade apenas nos últimos 15 anos, em virtude de sua relação com as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), principalmente as patologias cardiovasculares (MALTA *et al.*, 2014). Atualmente a obesidade compõe o item doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas pela Classificação Internacional de Doenças (CID-10) (WHO, 2000).

Além da obesidade ser considerada uma patologia é também um fator de risco para outras doenças, como condição crônica multifatorial complexa (BRASIL, 2012; BRASIL, 2013; BRASIL, 2006a; BRASIL, 2014a; BRASIL, 2011; BRASIL, 2006b; BRASIL, 2014b) e, ainda, serve de alerta à insegurança alimentar e nutricional (BRASIL, 2011; BRASIL, 2013).

O diagnóstico da obesidade bem como do sobrepeso é baseado no índice de massa corporal, determinado pela razão da massa corporal pela estatura ao quadrado. A priori, o índice de massa corporal foi pensado para utilização em adultos, de modo a estimar o risco de adoecimento e morte em virtude da obesidade. Atualmente, tem sido utilizado também em crianças e adolescentes (DE ONIS *et al.*, 2007), idosos (TAVARES, ANJOS, 1999) e gestantes (INSTITUTE OF MEDICINE, 2009). Considera-se obeso, o indivíduo que possui índice de massa corporal igual ou superior a 30kg/m^2 (WHO, 1998).

O método do índice de massa corporal é utilizado no Brasil pela vigilância alimentar e nutricional (BRASIL, 2006a). Mas apesar de sua ampla utilização mundial, o método não

permite aferir a composição corporal pela sua limitação frente à identificação de massa magra, massa gorda e densidade óssea (WELLS, 2014). Entretanto, o uso do índice de massa corporal como critério para a identificação do sobrepeso e obesidade como fatores de risco para as doenças crônicas não transmissíveis é aceito (MAZZETI, 2017).

A obesidade caracteriza hoje como uma das principais causas de morte evitáveis (BRASIL, 2007), e uma das doenças em maior crescimento na sociedade moderna. Por este motivo, é atualmente considerada pela Organização Mundial de Saúde a maior ameaça à saúde pública da população (WHO, 2015).

No contexto mundial, a incidência da obesidade dobrou desde 1980 em pelo menos 70 países, trazendo sérios impactos na saúde global (IBGE, 2017). Recentemente, no dia mundial da obesidade a Organização Mundial da Saúde divulgou os dados demonstrando que uma em cada oito pessoas no mundo é obesa com perspectiva de 700 milhões de pessoas com IMC \geq 30 em 2025 (BRASIL, 2018a). Neste sentido, a obesidade caracteriza-se como uma questão à saúde pública mundial, já que possui alta incidência tanto em países desenvolvidos quanto em desenvolvimento (PINHEIRO, FREITAS, CORSO, 2004).

No Brasil, a Pesquisa de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel) referente ao ano de 2016 mostrou que o número de indivíduos obesos cresceu 60% nos últimos 10 anos, atingindo um em cada cinco brasileiros. Estes resultados também demonstraram que a obesidade aumenta com o avanço da idade, verificando-se percentual de 20,9% entre os adultos com idade igual ou superior a 65 anos (FOLHA VITÓRIA, 2020). Entretanto, os dados relacionados à obesidade entre os jovens também são alarmantes, atingindo 17% da população brasileira com idade entre 15 e 24 anos (BRASIL, 2017).

No ano de 2017, uma nova pesquisa da Vigitel mostrou que houve certa estagnação quanto aos números relacionados à obesidade nas capitais brasileiras. Os dados mantiveram a relação de 1 a cada 5 brasileiros, representando cerca de 18% da população. A pesquisa associou esses resultados à elevação do consumo de frutas e hortaliças, da prática de atividades físicas e diminuição do consumo de refrigerantes e bebidas açucaradas. Apesar disso, o estudo deixa claro que a incidência da obesidade no Brasil ainda é alta e merece atenção especial (BRASIL, 2018b).

Entre os Estados Brasileiros, Santa Catarina ocupa a quinta posição entre os habitantes com maior índice de massa corporal e na cidade de Lages, o número de pessoas obesas também são expressivos, sendo que no ano de 2011, esta patologia atingia 25% da população (LONGO *et al.*, 2011).

A obesidade infantil também tornou-se um desafio para as novas gerações. Atualmente estima-se em 700 milhões o número de pessoas obesas no mundo (DIAS *et al.*, 2019). De acordo com os dados da Federação Mundial de Obesidade, nos Estados Unidos entre os anos de 2013 e 2014, 29,5% das meninas e 29,7% de todos os meninos e adolescentes apresentaram excesso de peso corporal e obesidade (WORLD OBESITY ORGANIZATION, 2016). No Brasil, dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares de 2008-2009 mostraram que 33,5% das crianças com idade entre 5 e 9 anos, e 20,5% dos adolescentes de 10 a 19 anos apresentaram excesso de peso corporal, dentre as quais 14,3% e 4,9% foram classificados como obesos, respectivamente (BRASIL, 2010).

Entende-se a obesidade como uma doença de múltiplas causas, que tem origem em fatores biológicos, históricos, ecológicos, econômicos, sociais, culturais e políticos (BRASIL, 2017).

Várias foram às teorias que tentaram explicar o incremento de peso corporal, entre elas, Sawaya (1997) evidencia algumas hipóteses relacionadas as causas da obesidade. A primeira refere-se a uma tendência genética à obesidade potencializada por alguns fatores ambientais. O autor expõe a possibilidade de que as populações com menor poder aquisitivo teriam um genótipo econômico, que garantiria sua sobrevivência em contexto de escassez de energia. No entanto, em abundância de alimentos, este padrão de genes geraria obesidade, prejudicando o organismo. A segunda hipótese associa a obesidade à redução do gasto de energia da população, em decorrência de ocupações que demandam menos esforço físico e da diminuição da prática de atividades físicas como lazer. Além disso, as mudanças nos padrões de alimentação dos indivíduos potencializariam este processo. O autor determinou, assim, que a melhora nas condições de vida da população teria contribuído às altas taxas de obesidade. Na terceira hipótese, a obesidade seria uma consequência da desnutrição. A escassez energética e proteica geraria uma alteração no sistema nervoso central, que, agora, trabalharia na direção do acúmulo de gordura, para a sobrevivência desta população. O gasto energético varia de pessoa a pessoa, dificultando ainda mais a especificação dos determinantes da obesidade (SICHIERI, 1998).

Mas Stunkard (2000) afirma que a obesidade é o produto da combinação dos aspectos genéticos e ambientais, evidenciando que a genética determina, mais especificamente, a distribuição da gordura corporal, e que o ambiente teria maior influência na elevação do IMC. Entende-se, assim, que a obesidade evolui restrita à genética e os fatores ambientais influenciam mais diretamente o surgimento da doença. Desta forma, apesar da obesidade estar relacionada a fatores genéticos, hormonais e comportamentais, são as interferências ambientais os principais motivos para o aumento do peso corporal (FRANCISCHI *et al.*, 2016).

O ambiente interfere no ganho de peso de diferentes maneiras (ARROYO; HERRON, 2013). Na década de 40 houve uma acentuada produção e uso de produtos químicos que coincidiram com o surgimento de vários distúrbios relacionados ao sistema endócrino e a obesidade, sugerindo uma relação entre os eventos. Mas, foi Paula Baillie-Hamilton (2002) que em 2002 demonstrou o aumento de peso corporal em roedores expostos a baixas doses de componentes químicos encontrados no ambiente, ressaltando o impacto deletério do ambiente no ganho de peso corporal.

Os contaminantes ambientais foram posteriormente denominados de obesógenos e entre os compostos associados com o aumento do peso estão os hormônios sintéticos (etinilestradiol), os plásticos bisfenol A e ftalato, os pesticidas e fungicidas, os solventes, determinados medicamentos (tiazolidinedionas, anti-psicóticos, anti-histamínicos, antidepressivos) e os produtos utilizados para os cuidados pessoais (triclosan, presentes em enxaguantes bucais) (HOLTCAMP, 2012b; SCIENCES; BUILDING; TOWER, 2006).

Até o presente momento, foram identificados diferentes mecanismos pelos quais os obesógenos poderão interferir no incremento de peso, como as alterações no número e no tamanho dos adipócitos, na secreção de hormônios relacionados à fome e à saciedade (grelina e leptina), na preferência alimentar e no metabolismo energético (HOLTCAMP, 2012a).

Outro referencial frequentemente utilizado para a compreensão do papel do ambiente na obesidade é a Rede de Análise para Ambientes Relacionados à Obesidade ou Analysis Grid for Environments Linked to Obesity (ANGELO) (SIMMONS *et al.*, 2007). Esta rede caracteriza quatro macrocategorias ambientais (física, econômica, política e sociocultural) que poderão operar em microcategorias para o desenvolvimento do excesso de peso (casa, escola, vizinhança, cidade ou campo).

Esta interrelação entre o ambiente e o ganho de peso poderá ser observada no *marketing* e na propaganda de comidas, no aumento do tamanho das porções, na influência parental, na acessibilidade e disponibilidade de alimentos calóricos, na utilização de automação, estimulando o sedentarismo entre outros fatores (SIMMONS *et al.*, 2007; WILLOWS, DYCK FEHDERAU, RAINE, 2016).

As alterações nos padrões nutricionais e de consumo da população acompanham as transformações econômicas, sociais e demográficas, além do contexto de saúde da população. Esta transição nutricional teve papel importante na elevação da incidência de obesidade (POPKIN *et al.*, 1993).

As mudanças no comportamento alimentar da população sofreram grande influência decorrentes dos processos de urbanização. Percebe-se que principalmente nos países em

desenvolvimento, existe uma grande diferença nos padrões alimentares entre as populações rural e urbana determinadas pelo poder aquisitivo e nível socioeconômico. O consumo de alimentos processados como carnes, gorduras, açúcares e derivados do leite é maior na população urbana, em comparação com a rural, que, por sua vez, consome mais cereais, raízes e tubérculos (POPKIN, BISGROVE, 1998).

Apesar do número de pessoas que moram em áreas rurais continuar diminuindo no Brasil, tal fato ocorre em ritmo menor que na década de 90 (LOMBARDI, 2011). Entretanto, estudos têm relatado que entre as populações rurais, urbanas e migrantes rurais para centros urbanos, as duas últimas foram as mais vulneráveis aos riscos de obesidade (CARRILLO-LARCO *et al.*, 2016; VARADHARAJAN, THOMAS, RAJARAMAN, KURPAD, VAZ, 2013; HERNANDEZ, PASUPULETI, DESHPANDE, BERNABE-ORTIZ, MIRANDA, 2012). Além disso, os ocupantes de áreas urbanas apresentam baixa atividade física quando comparados com as populações rurais (EBRAHIM, *et al.*, 2010; SULLIVAN, *et al.*, 2011; MASTERSON CREBER, SMEETH, GILMAN, MIRANDA, 2010) em virtude do sedentarismo e do transporte passivo (MIRANDA, GILMAN, GARCIA, SMEETH, 2009).

A expansão de ocupações de baixa exigência energética associa-se à redução da prática de atividades físicas, que se caracteriza como importante determinante para o surgimento da obesidade (OLIVEIRA, CUNHA, MARCHINI, 1996). Entende-se, nesse contexto, que as condições socioeconômicas também consistem em determinantes da doença, em um processo complexo e multifatorial (STUNKARD, 2000).

Sichieri *et al.*, (1997) observou que a obesidade é patologia frequente na população com maior poder aquisitivo, se apresentando em predominância nas populações mais pobres, principalmente, entre as mulheres. A população com poder aquisitivo restrito está mais vulnerável ao sobrepeso e obesidade, já que os alimentos de baixo custo, em geral, possuem menor valor nutricional e mais calorias (FERREIRA, MAGALHÃES, 2005; FERREIRA, MAGALHÃES, 2010; FERREIRA, MAGALHÃES, 2011), caracterizando um padrão alimentar favorável ao excesso de peso, à obesidade, e às doenças crônicas decorrentes de dietas com alta densidade energética (IBASE, 2008).

Sendo assim, devido à preponderante interferência do ambiente no surgimento da obesidade, em 1981 a mesma foi categorizada como uma patologia ambiental e que devido ao aumento da morbidade, da mortalidade, das comorbidade associadas e da diminuição na expectativa de vida deverá ser tratada (POPPER; IRVING, 1981).

A obesidade também é determinada pelas alterações nos hábitos de vida da população em decorrência da industrialização na produção de alimentos, das tecnologias de transporte, do

uso da televisão e computador como atividades de lazer, gerando assim padrões ruins de alimentação e sedentarismo, de forma a contribuir para a elevação de sua incidência (MENDONÇA, ANJOS, 2004; MONTEIRO, CONDE, CASTRO, 2003).

Pesquisas têm apontado os padrões de alimentação rica em gorduras e açúcares e o consumo abusivo de alimentos ultraprocessados, junto ao sedentarismo como determinantes da obesidade, apesar de admitir-se a complexidade e multifatorialidade deste processo (BRASIL, 2012; BRASIL, 2006a; BRASIL, 2014a; BRASIL, 2011; BRASIL, 2006b; BRASIL, 2014b).

Outro fator ligado ao desenvolvimento da obesidade foi evidenciado por Machado *et al.*, (2018). Em sua revisão bibliográfica, levantaram que as alterações composicionais da microbiota intestinal do homem e de camundongos estão fortemente associadas à capacidade de absorção do sistema digestório e ao metabolismo energético dos alimentos. O desenvolvimento das disbioses intestinais influenciado pelos antibióticos também constituem determinantes à obesidade (MACHADO *et al.*, 2018).

A região intestinal é habitada por bactérias de diferentes espécies interagindo entre si e com uma relação simbiótica com o hospedeiro (LYNCH, PEDERSEN, 2016, SAVAGE, 1977; ROSEMBAUM *et al.*, 2015). As espécies mais encontradas, tanto no intestino humano, quanto no de camundongos são os *Firmicutes* (60 a 80%) como os *Lactobacillus sp*, e os *Bacteroidetes* (20 a 40%), entre eles o *Bacteroides sp* (MILLION *et al.*, 2013b). Alguns eventos como, tipo de parto, a alimentação, o uso de antibióticos, de prebióticos e de probióticos, fatores genéticos, idade, estresse, podem provocar modificações nesta colonização bacteriana intestinal (PENDERS *et al.*, 2006; ZHANG *et al.*, 2015). Estas alterações geram um desequilíbrio, que, por sua vez, pode ocasionar a diminuição de bactérias benéficas e aumento de patógenos, desenvolvendo um quadro de disbiose (ZHANG *et al.*, 2015). Neste sentido, evidenciou-se uma diferença entre as microbiotas intestinais de cada sujeito, como a proporção de filos dominantes e variação de gêneros e espécies. Esta diversidade tem sido associada às variações de peso também (MILLION *et al.*, 2013a; MILLION *et al.*, 2013b; STENMAN *et al.*, 2015).

Foram encontradas diferenças na microbiota de sujeitos eutróficos e obesos que também foram observadas em modelos animais. Em ratos obesos, foram encontradas quantidades significativas de *Firmicutes*, enquanto, os *Bacteroidetes* foram encontrados em baixa quantidade (LEY *et al.*, 2005). Além disso, foi observado em ratos obesos, concentrações diminuídas de *Rhuminococcus flavefaciens*, de *Bifidobacterium* e do gênero *Methanobrevibacter* (SCHWIERTZ *et al.*, 2010); o filo Verrucomicrobia também foi notado em baixa concentração (CLARKE *et al.*, 2012), diminuindo assim a diversidade microbiológica, como um todo (TURNBAUGH *et al.*, 2009).

É sabido, principalmente no âmbito da agropecuária, que os antibióticos estimulam o ganho de peso. No ano de 1940, foi observado que a administração de tetraciclina em frangos potencializava o crescimento destas aves quando comparadas com as que não receberam o antibiótico (WELLS, 2014).

Com relação aos seres humanos, o antibiótico afeta a microbiota intestinal, contribuindo para a morte tanto das bactérias patogênicas quanto das bactérias benéficas do trato intestinal, acarretando o desequilíbrio da microbiota, que tem sido evidenciado como fator de risco ao desenvolvimento da obesidade (MILLION *et al.*, 2013b).

O estudo de Million *et al.*, (2013b) demonstrou que a administração dos antibióticos metronidazol, cefoperazona e vancomicina, em comparação à amoxicilina, alteraram e diminuíram, significativamente, a biomassa bacteriana geral. A administração de antibióticos nos primeiros seis meses de vida também tem sido relacionada ao ganho de peso, diferentemente da administração do antibiótico entre o 15º e 23º meses de vida, nos quais não houve alteração do peso da criança (TRASANDE *et al.*, 2013).

Schwartz *et al.*, (2015) correlacionaram a administração de antibióticos em crianças de 3 a 18 anos de idade ao aumento gradual do peso. A administração em crianças com menos de 15 anos de idade teve maior impacto no ganho de massa corporal.

As alterações da microbiota intestinal podem desencadear diferentes patologias entre elas a obesidade (THUNY *et al.*, 2010; MILLION *et al.*, 2013b; ZHANG *et al.*, 2015). Neste sentido, pesquisas têm mostrado eficiência do uso de prebióticos, probióticos e simbióticos para o tratamento desta alteração (CUUMMINGS, MACFARLANE, 2002). Martins-Silva *et al.*, (2016) ressaltam que são necessárias mais pesquisas sobre os gêneros e espécies dos microorganismos envolvidos na capacidade de absorção e metabolismo, para que estratégias mais certas, com relação à associação da disbiose e obesidade, sejam elaboradas.

Tendo em vista a breve revisão sobre a obesidade, seus principais determinantes, sua magnitude e o impacto do ambiente no desenvolvimento desta patologia, a seção abaixo refere-se às principais doenças originadas pela obesidade, evidenciando suas consequências à saúde e qualidade de vida da população.

3.2 COMORBIDADES

As doenças crônicas não transmissíveis compõem a principal causa da morbimortalidade no Brasil. No ano de 2009, foram responsáveis por 72,4% do total de óbitos. Dentre as mortes por doenças crônicas não transmissíveis, as doenças cardiovasculares,

neoplasias, doenças respiratórias crônicas e diabetes somaram 80,7% dos óbitos relacionados às doenças crônicas (DUNCAN *et al.*, 2014).

A elevação nas taxas de obesidade contribuiu para o aumento da ocorrência de diabetes e hipertensão, classificadas como doenças crônicas não transmissíveis, que reduzem a qualidade de vida do brasileiro e levam à morte. A prevenção e tratamento dessas comorbidades (hipertensão arterial sistêmica, diabetes e colesterol) são essenciais ao controle de agravos e prevenção da mortalidade (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2011).

A Vigitel evidenciou que a taxa de ocorrência de diabetes no Brasil, cresceu 61,8% entre a população (BRASIL, 2017). A Sociedade Brasileira de Diabetes (2014) mostrou que 8,7% dos brasileiros estavam acometidos pela diabetes em 2014, somando um total de 133,8 milhões de sujeitos com idade entre 20 a 79 anos. O número de óbitos decorrentes desta patologia, neste mesmo ano e população, foi de 116.383 pessoas.

Estudos têm investigado os fatores de risco cardiovascular em crianças e adolescentes com excesso de peso e evidenciam a associação da elevada medida da circunferência da cintura e níveis de adipocitocinas com a hipertensão arterial, dislipidemia e resistência à insulina (ROMUALDO, NÓBREGA, ESCRIVÃO, 2014; MADEIRA *et al.*, 2009; MASQUIO *et al.*, 2015; MASTROENI *et al.*, 2016).

A elevação dos triglicerídeos, a baixa concentração colesterol de lipoproteína de alta densidade e níveis elevados de colesterol de baixa densidade caracterizam a dislipidemia mais frequente. O quadro consiste em outro fator de risco cardiovascular relacionado à obesidade. Ressalta-se que a dislipidemia é recorrente na presença de obesidade visceral (COOK e KAVEY, 2011).

Pires *et al.*, (2015) investigaram 141 crianças com idade entre 6 e 17 anos em Portugal, comparando as variáveis de risco cardiometabólicas entre as crianças obesas e não obesas. O IMC apresentou correlação direta com a hipertrofia ventricular esquerda (considerada uma resposta adaptativa a hipertensão arterial), e a resistência a insulina. Percebeu-se que 38,1% das crianças obesas eram insulino-resistentes, 12,5% apresentavam um padrão de dislipidemia combinada, apresentando-se como um relevante fator de risco cardiovascular para a amostra estudada.

No Brasil, 49,2%, 58,3% e 70,6% do diabetes em mulheres estavam relacionadas com sobrepeso, obesidade e excesso de peso, respectivamente (FLOR *et al.*, 2015). Nos homens, os percentuais são ligeiramente menores, com 40,5%, 45,4% e 60,3%, respectivamente (FLOR *et al.*, 2015). Esta investigação corrobora com os dados de Arcânjo *et al* (2018) investigou as características da obesidade em mulheres com diabetes melitus tipo 2. Os resultados revelaram

que em sua maioria as pacientes apresentavam sobrepeso e obesidade, bem como, elevado índice de obesidade abdominal (ARCÂNJO *et al.*, 2018).

Matos, Giorelli e Dias (2011), observaram que índice de massa corporal, obesidade abdominal, circunferência da cintura e a relação cintura-altura foram as variáveis antropométricas que mais se correlacionam com as associações relacionadas à resistência insulínica. Como um dos fatores de risco primordiais aos distúrbios cardiovasculares, a resistência insulínica está diretamente associada à gordura visceral, hipertensão (HAS), diabetes, dislipidemias e outros distúrbios metabólicos (VASQUES *et al.*, 2009). Estudos tem mostrado que a resistência insulínica pode ser correlacionada com os indicadores antropométricos de obesidade, principalmente, de distribuição central da gordura (VASQUES *et al.*, 2009; MATOS, GIORELLI e DIAS, 2011).

A literatura tem apontado que o depósito de gordura, quer seja visceral ou geral, é preditora para o desenvolvimento do câncer (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2014; MORAES, FREITAS, GIMENO, MONDINI, 2010; PASSOS, BARRETO, DINIZ, LIMA-COSTA, 2005). Isto se deve a fato de que a obesidade gera um estado inflamatório crônico que inibe a sinalização da insulina em adipócitos. Além disso, a obesidade pode ocasionar uma esteatose inflamatória que eleva a quantidade de citocinas pró-inflamatórias e células de Kupffer, que bloqueiam o sinal da insulina nos hepatócitos.

Malta *et al.*, (2017) analisaram os dados da Política Nacional da Saúde do ano de 2013 para investigar a incidência da diabetes na população estudada e os fatores correlacionados à doença. Os resultados mostraram que a baixa escolaridade, a idade avançada, o sedentarismo e a obesidade são fatores de risco para a patologia. Mas que dentre estes, a incidência da diabetes em indivíduos obesos é três vezes maior (MALTA *et al.*, 2017).

A hipertensão arterial consiste em uma doença circulatória recorrentemente relacionada as alterações metabólicas, que elevam o risco para o surgimento de doenças cardiovasculares, insuficiência renal, entre outras (RIBEIRO, PLAVNIK, 2007). A Organização Mundial de Saúde afirma que, aproximadamente, 600 milhões de pessoas sofrem com hipertensão arterial sistêmica, que causa 7,1 milhões de mortes/ano. Estudos alertam que os casos de hipertensão arterial possam aumentar em 60% até o ano de 2025. Além disso, a doença gera altos custos aos sistemas de saúde (BALU, THOMAS, 2006).

A hipertensão caracteriza-se como uma condição clínica multifatorial, apresentando níveis altos e sustentados de pressão arterial (WHO, 2002). A hipertensão arterial é preditora de outras doenças cardiovasculares e está diretamente relacionada com as medidas antropométricas de obesidade (FONSECA *et al.*, 2008). A literatura aponta como fatores de

risco à ocorrência da hipertensão a má alimentação, o consumo de excessivo de sal, o etilismo, o sedentarismo, o tabagismo, os distúrbios no metabolismo de glicose e lipídios e o excesso de peso (RIBEIRO, PLAVNIK, 2007; FERREIRA, MOURA, MALTA, SARNO, 2009; LINO, MUNIZ, SIQUEIRA, 2011).

A obesidade é um importante fator de risco para hipertensão (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2002; 2011). Estima-se que os obesos teriam até três vezes mais risco de desenvolver hipertensão arterial sistêmica (GALVÃO, KOHLMANN, 2002). Nesse sentido, a redução do peso contribui diretamente para a redução da pressão arterial e das doses de medicamentos anti-hipertensivos em obesos (SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO, SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2010).

De acordo com Bozza *et al.*, (2009) e Carnellosso *et al.*, (2010), as doenças cardiovasculares constituem a principal causa de morbimortalidade no Brasil e no mundo, além de afetarem a qualidade de vida dos indivíduos acometidos. Os gastos com os distúrbios também são altos e crescentes, tanto ao governo, quanto ao próprio sujeito e sua família (FERREIRA, AYDOS, 2010).

É fato que existe forte correlação entre o surgimento de doenças cardiovasculares e a presença do sedentarismo e da obesidade, principalmente em se tratando na distribuição central de tecido adiposo (BOZZA *et al.*, 2009; OLIVEIRA *et al.*, 2010). Estes fatores de risco, que antes, constituíam um alerta em pessoas com mais idade, hoje despertam para o risco entre à população mais jovem e até mesmo às crianças e adolescentes (FONSECA *et al.*, 2008; MOREIRA, GOMES, SANTOS, 2010).

Neste sentido, Carvalho *et al.*, (2015) investigaram a correlação entre as doenças cardiovasculares e os indicadores antropométricos da obesidade em indivíduos jovens, como índice de massa corporal, composição corporal; glicemia, triglicerídeos elevados, HDL-c diminuído, tabagismo, consumo de álcool em excesso, sedentarismo, síndrome metabólica e resistência insulínica. Os resultados mostraram que a hipertensão arterial sistêmica apresentou correlação significativa com altos índices das variáveis antropométricas tanto em homens quanto em mulheres nos indivíduos mais jovens (CARVALHO *et al.*, 2015).

Esta observação também foi realizada por Palhares *et al.*, (2017) que alertou para o fator parental no excesso de peso infantil. A literatura tem indicado que a obesidade dos pais parece ser um importante fator de risco para o desenvolvimento de obesidade precoce na infância, em virtude da influência genética e a influência do estilo de vida (QUADROS, GUTIERREZ, RIBEIRO, 2013).

A partir do estudo de Palhares *et al.*, (2017), foi possível notar que os fatores de risco identificados nas crianças e adolescentes obesos tendem a persistir ao longo da vida adulta, contribuindo para um estabelecimento cada vez mais precoce das doenças cardiovasculares.

A obesidade também consiste em um fator de risco para o desenvolvimento de doença renal, uma vez que pode desencadear determinantes à doença renal crônica como o diabetes e a hipertensão, afetando diretamente o desenvolvimento da doença renal crônica e a doença renal terminal. Em indivíduos obesos, existe um mecanismo compensatório de hiperfiltração para atender às elevadas demandas metabólicas do aumento do peso corporal. O aumento da pressão intraglomerular pode danificar a estrutura renal e elevar o risco de desenvolvimento de doença renal crônica a longo prazo (KOVESDY, *et al.*, 2017).

Considerando a gravidade das comorbidades e a morbimortalidade que elas representam na população, fica clara a necessidade de estratégias eficazes que trabalhem no sentido da prevenção da obesidade e recuperação da saúde. A seção a seguir tece uma breve revisão dos tratamentos mais frequentes e eficazes à obesidade.

3.3 TRATAMENTOS

O tratamento da obesidade deve ser visto como um processo contínuo que requer a implementação de múltiplas estratégias. Existem diferentes abordagens terapêuticas para o enfrentamento da obesidade. A primeira delas envolve a dieta, o aumento de exercício físico e a mudança comportamental, seguido da terapia medicamentosa. Para pacientes obesos ($\geq 35\text{kg/m}^2$) com presença de comorbidades, ou com $\text{IMC} \geq 40\text{kg/m}^2$ sem comorbidades, a última instância de intervenção é a cirúrgica (ORTIZ, KAWACHI, BOYCE, 2016).

A educação e a conscientização dos riscos da obesidade, da implementação de um estilo de vida saudável incluindo nutrição e exercícios adequados, são essenciais para a prevenção da obesidade e suas comorbidades (KOVESDY, *et al.*, 2017; OLIVEIRA, HASSAN, 2014). Uma alimentação rica em gordura, açúcares e alimentos industrializados são condicionantes de diversos tipos de deficiências nutricionais e estão envolvidas no avanço da obesidade (BURLANDY, 2009; COUTINHO, GENTIL, TORAL, 2008; VASCONCELOS, 2005; VASCONCELOS, BATISTA FILHO, 2011).

Os benefícios da atividade física regular estão consolidados na literatura científica. Basterfield *et al.*, (2012) encontraram associações entre a realização de atividades físicas moderadas a vigorosas e as reduções no índice de massa gorda e índice de massa corporal.

Corroborando com estes dados, Oliveira *et al.*, (2017) demonstraram o sucesso das atividades físicas moderadas a vigorosas para a prevenção do excesso de peso e obesidade.

No Brasil, os tratamentos farmacológicos para obesidade são divididos nas seguintes categorias: catecolaminérgicos (entre eles estão o Femproporex, a Anfepramona, e o Manzidol), serotoninérgicos e catecolaminérgicos (Sibutramina) e os inibidores da lipase (Orlistat). Os catecolaminérgicos e serotoninérgicos são divididos com base nos neurotransmissores que atuam (OLIVEIRA, 2009).

Ressalta-se que a utilização de terapias medicamentosas para o controle da obesidade deverão ser apenas utilizadas por pacientes que não respondem as mudanças comportamentais. Mas a intervenção medicamentosa deverá estar associadas a uma mudança no estilo de vida, com reeducação alimentar e a prática de exercícios físicos, bem como, o acompanhamento médico (SRIVASTAVA, APOVIAN, 2018)

Mas os fármacos utilizados para o controle da obesidade são constatemente questionados, uma vez que os mesmos não apresentam um efeito sustentado após a interrupção do tratamento e durante suas utilizações os pacientes apresentam diversos efeitos colaterais como cefaleia, aumento da hipertensão arterial, insônia, náusea, risco aumentado para desenvolvimento de cálculo biliar, confusão mental, arritmia cardíaca entre outros (SANTOS, 2017).

Na incapacidade de redução de peso utilizando-se das terapias não invasivas apresentadas anteriormente, para pacientes obesos o Conselho Federal de Medicina, indica a cirurgia bariátrica (SBCBM, 2016).

As portarias dos serviços de alta complexidade em pacientes com sobrepeso e obesidade foram divulgadas em 2007 e estabelecem, dentre outros aspectos, padrões de cuidados e critérios para realização do tratamento cirúrgico, garantido pela rede pública de saúde (BRASIL, 2013). Dias *et al.*, (2017) enfatizam que o tratamento cirúrgico reforça a perspectiva patológica e curativa da obesidade.

Devido ao impacto das patologias desencadeadas pela obesidade na morbidade, na mortalidade e na redução da qualidade de vida, doenças como o diabetes tipo 2, a hipertensão arterial e a dislipidemia são motivos pelos quais as cirurgias poderão ser realizadas em pacientes com $IMC \geq 35\text{kg/m}^2$ (KISSLER; SETTMACHER, 2013). E a cirurgia bariátrica tem se mostrado eficaz no tratamento e na redução destas comorbidade. Mas ressalta-se que as contraindicações para realização da intervenção cirúrgica são idade, operações abdominais anteriores, e procedimentos bariátricos anteriores ineficazes (WÖLFEL *et al.*, 1994).

Segundo o estudo de Segura *et al.*, (2018) a redução das comorbidades frente ao procedimento de gastroplastia pelo método de derivação gástrica em Y de Roux demonstram que o índice de massa corporal médio da amostra reduziu de 49,37 kg/m² para 26,82kg/m². Além do mais, comorbidades como hipertensão arterial, hipercolesterolemia, diabetes mellitus e as doenças cardiorrespiratórias foram significativamente reduzidas após a cirurgia (SEGURA *et al.*, 2018).

É importante salientar que a cirurgia bariátrica deve ser realizada como estratégia complementar aos outros métodos de tratamento da obesidade (COHEN, SCHIAVON, TORRES, 2010; FLUM *et al.*, 2009). Expectativas ilusórias sobre a cirurgia bariátrica e seus riscos podem desestimular as modificações necessárias no estilo de vida dos pacientes cirúrgicos (KUBIK *et al.*, 2013; MURGUIA *et al.*, 2012).

Desta maneira, faz-se necessário que o paciente seja orientado antes da cirurgia, de modo a conscientizá-lo dos riscos e necessidade de seu engajamento quanto aos comportamentos exigidos à promoção de sua saúde para alcançar assim, o melhor resultado do tratamento e reorganização positiva do estilo de vida (KALY *et al.*, 2008; SJÖSTRÖM *et al.*, 2007).

O benefício da rápida perda do excesso de peso fornecido pelas cirurgias bariátricas deve constituir-se como estímulos à mudança de hábitos do indivíduo, como a adoção de um padrão alimentar saudável, da prática regular de exercícios físicos e suporte psicológico, de modo a perpetuar os benefícios da cirurgia a longo prazo (COSTA *et al.*, 2016).

Gloy *et al.*, (2013), em sua revisão sistemática de literatura, objetivaram quantificar os efeitos gerais da cirurgia bariátrica comparados ao tratamento não cirúrgico para obesidade, de abordagem multidisciplinar, abrangendo terapia comportamental, mudanças no padrão alimentar, com o objetivo principal de reduzir a ingestão de energia, aumento da atividade física e farmacoterapias (NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH, 1998). Nesta metanálise os resultados mostraram que os indivíduos submetidos à cirurgia bariátrica perderam peso corporal de maneira significativa, apresentando uma diferença média de 26 kg, em relação ao tratamento não invasivo (GLOY *et al.*, 2013). O tratamento cirúrgico também apresentou maior taxa de remissão do diabetes tipo 2 e da síndrome metabólica, além de maiores melhorias na qualidade de vida e reduções no uso de medicamentos para o controle das comorbidades quando comparados ao tratamento não cirúrgico da obesidade (GLOY *et al.*, 2013).

Dentre as modalidades cirúrgicas de tratamento para redução de peso estão as técnicas de Y de Roux (técnica restritiva e disabsortiva, considerada padrão-ouro cirúrgico) e a técnica de Sleeve (um procedimento relativamente novo para a perda de peso corporal) (LAGER *et al.*,

2017). Cada técnica oferece vantagens e desvantagens e ainda não há um consenso sobre qual procedimento deve ser aplicado.

Além dos dois procedimentos mencionados existem outros como gastrectomia vertical ou bypass gástrico com anastomose única, que estão sempre em busca de maior segurança e eficiência (ANGRISANI *et al.*, 2015).

A intervenção por derivação gástrica em Y de Roux está amplamente difundida, no entanto, estudos têm mostrado desvantagens consideráveis deste procedimento, evidenciando o retorno do peso corporal associados a uma má qualidade de vida e alta taxa de reoperação (ANGRISANI *et al.*, 2015).

Na derivação gástrica em Y de Roux, o estômago é dividido em uma pequena bolsa superior e um remanescente gástrico maior; o intestino delgado é rearranjado de forma que, no estado final, vindo da pequena bolsa gástrica o alimento ingerido entra diretamente no jejuno e não é exposto aos líquidos digestivos até atingir a entero-enterostomia (“interseção Y”), a cerca de 150 cm, onde o membro biliopancreático é reconectado ao restante do pequeno intestino, formando um canal comum (PETERLI *et al.*, 2017).

A modificação do intestino delgado aumenta o risco de ocorrência de uma complicação típica, denominada “hérnia interna”, na qual o intestino delgado fica preso e obstruído. Esta condição, geralmente, requer reoperação e pode levar a consequências fatais, se não reconhecida e tratada adequadamente. A hérnia interna pode acontecer após muitos anos da operação original, tendo uma taxa de 1% a 11% dos pacientes submetidos a laparoscopia gástrica (PETERLI *et al.*, 2017).

Na gastrectomia de Sleeve, uma grande porção do estômago ao longo da curvatura maior é removida verticalmente. Nenhum rearranjo do intestino delgado é realizado, evitando a complicação citada acima. Entretanto, para Peterli *et al.*, (2017), sua eficiência na remissão das comorbidades ainda precisa ser investigada (PETERLI *et al.*, 2017).

A gastrectomia consiste em um procedimento tecnicamente mais fácil do que a derivação gástrica em Y de Roux. Também fornece menores taxas de morbidade precoce e menor incidência de sintomas de *dumping*. Apesar disso, há que se enfatizar que a gastrectomia consiste em um procedimento irreversível, já que parte do estômago é removida. Mas os resultados após a gastrectomia ainda são escassos (PETERLI *et al.*, 2017). Devido à implementação recente da técnica de Sleeve na redução do peso corporal, são limitados os trabalhos que investigaram a redução das comorbidades, dos parâmetros antropométricos e dos riscos deste procedimento cirúrgico frente ao procedimento padrão (FARIA, 2017).

Nora *et al.*, (2016) foram os primeiros pesquisadores a realizar um estudo comparativo das duas técnicas (Y de Roux e Sleeve) na redução de comorbidades e peso corporal em pacientes. O estudo concluiu que as duas técnicas são igualmente seguras e eficazes na redução do excesso ponderal e na remissão dos critérios da síndrome metabólica. No entanto, os efeitos observados na melhoria do controle glucídico após bypass gástrico sugeriram a possível existência de um mecanismo hipoglicemiante específico associado a esta técnica cirúrgica (NORA *et al.*, 2016). Recentemente Lager *et al.*, (2018) avaliaram os mesmos parâmetros nas duas metodologias, mas relatam em seus achados que são necessárias mais investigações comparativas bem como, faz-se necessária as análises de risco cirúrgico das duas técnicas.

Ferraz *et al.*, (2003) acompanharam 228 pacientes bariátricos, com índice de massa corporal maior de 40 Kg/m² ou índice de massa corporal maior que 35 Kg/m² com comorbidades severas que foram submetidos a diversas técnicas cirúrgicas, dentre elas, à técnica cirúrgica Y de Roux. Nesta modalidade cirúrgica, os pacientes atingiram perda de peso média de 41% de seu peso inicial no período de um ano após a realização do procedimento (FERRAZ *et al.*, 2003).

Felsenreich *et al.* (2016) analisaram 53 pacientes que completaram 10 anos da realização da gastrectomia Sleeve. Os resultados mostraram uma média da perda máxima de peso percentual de 25%, em um período de 12 meses após a realização do procedimento Sleeve. Após 10 anos, uma perda média de peso percentual de 25% foi alcançada por 32 pacientes. Para os autores, o procedimento foi classificado pelos autores como “bastante eficiente” (FELSENREICH *et al.*, 2016).

Peterli *et al.*, (2017) analisaram as diferenças entre a Gastrectomia Sleeve e a Laparoscopia Gástrica de Roux em Y. Participaram da pesquisa, 217 pacientes, os quais foram randomizados da seguinte forma: Sleeve (n=107) ou Y de Roux (n=110), em quatro centros bariátricos na Suíça. Os autores notaram que a diminuição do índice de massa corporal foi semelhante em ambos os procedimentos, correspondendo a perda de 21,9% e 20,9%, respectivamente. Observou-se também que no período de 3 anos, as comorbidades foram significativamente reduzidas e similares nos dois procedimentos. Entretanto, a doença do refluxo gastro-esofágico e dislipidemia foram tratadas mais eficientemente pela técnica de Roux em Y. Ressalta-se que os procedimentos aumentaram significativamente a qualidade de vida dos participantes.

Li, Lai, e Wu (2016) também compararam o bypass gástrico laparoscópico de Roux em Y e Sleeve para o tratamento da obesidade mórbida e suas comorbidades a partir de uma revisão de literatura. Diferentemente dos resultados de Peterli *et al.*, (2017), os autores notaram que

pacientes submetidos a técnica Y de Roux tiveram uma porcentagem significativamente maior de perda de excesso de peso e melhor resolução de hipertensão, dislipidemia, doença do refluxo gastroesofágico e artrite em comparação com os submetidos à técnica Sleeve. Com relação ao diabetes mellitus II e a apnéia do sono, ambos procedimentos mostraram efeitos similares (LI, LAI, WU, 2015).

Sendo assim, nota-se que ainda não existe uma concordância quanto à perda de peso e remissão de comorbidades entre ambos os procedimentos cirúrgicos.

Mas há que se ressaltar que as cirúrgicas apresentam fragilidades e impactos negativos sobre a vida dos pacientes. A deficiência de micronutrientes é uma complicação recorrente após a realização do procedimento bariátrico, principalmente, durante o primeiro ano de pós-operatório, atingindo 50% de déficit vitamínico nesses pacientes (MALINOWSKI, 2006). As deficiências nutricionais incidem tanto nos sujeitos que passaram pela gastrectomia Sleeve, quanto pela derivação em Y de Roux, caracterizando uma grave ameaça à saúde desses pacientes (VAN RUTTE *et al.*, 2014).

É importante destacar que os mecanismos através dos quais determina-se a deficiência de micronutrientes na gastrectomia e na derivação gástrica são diferentes. Na primeira, a deficiência ocorre em virtude da redução do consumo alimentar e elevação da velocidade do esvaziamento gástrico, do trânsito duodenojejunal e da diminuição da secreção de ácido clorídrico (BEN-PORAT *et al.*, 2015; BRAGHETTO *et al.*, 2009). Na segunda, a deficiência nutricional se dá em virtude tanto do fator restritivo, que gera saciedade precoce, quanto do fator disabsortivo, resultado da exclusão do duodeno e do jejuno proximal (LEDOUX *et al.*, 2006; RUBINO *et al.*; 2004).

Ferraz *et al.*, (2016) compararam a incidência de deficiência nutricional em pacientes submetidos à gastrectomia Sleeve e à derivação gástrica em Y de Roux. Os níveis séricos de ferro e zinco foram significativamente maiores no grupo submetido à gastrectomia. Em contraposição, os níveis de ferritina foram maiores no grupo que passou pela derivação gástrica. Apesar de não apresentar significância, a incidência do déficit de ferro nos 12º e 24º meses de acompanhamento foi de 12,8% e 6,6% para o grupo gastrectomia, e 14,8% e 15% para o grupo derivação, respectivamente. A deficiência de zinco mostrou diferença significativa, aos 24 meses, evidenciando déficit em 30% dos participantes submetidos à derivação em Y de Roux e em apenas 6,6% dos submetidos à gastrectomia. Não houve diferenças significativas entre os grupos quanto à vitamina B12.

Diferentemente, Kheniser *et al.*, (2017) encontraram uma incidência significativamente maior de anemia por deficiência de hemoglobina nos sujeitos que passaram pela gastrectomia

(42%) quando comparados aos indivíduos submetidos à derivação gástrica (21%) após dois anos da realização do procedimento (KHENISER *et al.*, 2017).

Para Jammu e Sharma (2016) em uma pesquisa comparativa, a gastrectomia Sleeve apresentou uma taxa de mortalidade de 2,1%, a derivação gástrica em Y de Roux, 0,3%, e o mini bypass gástrico não apresentou taxa relevante. Além do mais, o refluxo biliar ocorreu mais frequentemente na gastrectomia Sleeve (1,5%); seguida pela derivação gástrica em Y de Roux (0,3%). A ocorrência de vômitos persistentes foi observada, apenas, na gastrectomia. Na gastrectomia, foram recuperados 14,2% do peso; na derivação em Y de Roux, 8,5%; e no mini bypass, não houve peso recuperado. A resolução das comorbidades, como dislipidemia, diabetes mellitus tipo 2, hipertensão e perda percentual de excesso de peso foi máxima na gastrectomia Sleeve (9,8%), seguida pela derivação em Y de Roux (1,7%) e mini bypass (0,6%) (JAMMU, SHARMA, 2016).

Sendo assim, esta breve revisão tecida acima permitiu que observar mais a incidência mundial da obesidade que tem alcançando grande parte da população, ocasionando comorbidades que decorrem do quadro da obesidade, impacto na saúde e qualidade de vida da população e os índices de morbimortalidade que estas patologias representam. As estratégias de enfrentamento destas doenças devem trabalhar direcionadas à redução da incidência de obesidade e suas comorbidades, melhorando a qualidade de vida da população e reduzindo as taxas de mortalidade causadas pelo quadro, de forma efetiva. Também se pode observar que não existe uma consonância quanto à diminuição de peso ou redução de comorbidades entre os procedimentos cirúrgicos citados. Ressalta-se que a regionalidade também poderá interferir nos desfechos uma vez que o ambiente apresenta um definido papel no ganho de peso corporal e nas características de ingestão alimentar.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 DELINEAMENTO

Estudo transversal, retrospectivo, analítico, com abordagem quantitativa no qual foram investigados os principais desfechos decorrentes das cirurgias bariátricas de Sleeve ou Y de Roux.

4.2 SUJEITOS DA AMOSTRA

Fizeram parte desta pesquisa os pacientes cadastrados na 27ª Regional de Saúde, pré-selecionados pela equipe de cirurgia do Hospital e Maternidade Tereza Ramos na cidade de Lages/SC, que foram submetidos à cirurgia bariátrica no período de 2012-2017, pelo Sistema Único de Saúde. Como a assistência ao paciente é mantida após a realização da cirurgia por meio de consultas periódicas, os dados serão coletados em diferentes períodos de tempo até o prazo de 24 meses pós-cirúrgico.

Foram incluídos nesta pesquisa pacientes com índice de massa corporal ≥ 35 Kg/m², que realizaram a cirurgia bariátrica pelas técnicas Y de Roux ou Sleeve no Hospital e Maternidade Tereza Ramos durante o período de 2012-2017 com dados disponíveis nos prontuários do nosocômio. Pacientes que não apresentaram os dados completos nos prontuários foram excluídos da amostra.

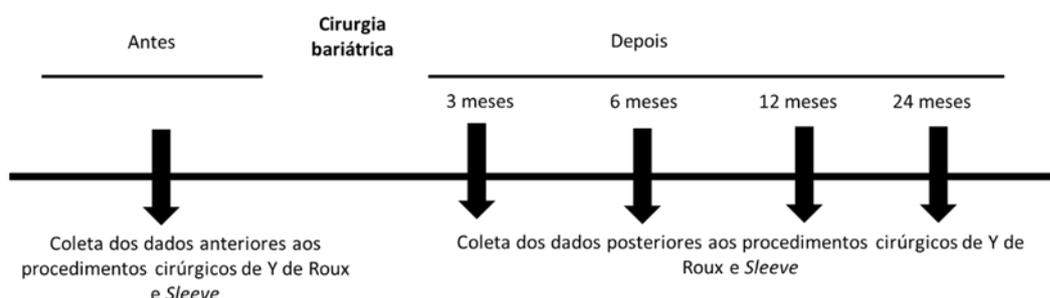
4.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS:

Para a coleta dos dados, foram consultados os prontuários dos pacientes que foram submetidos aos procedimentos cirúrgicos de Y de Roux ou Sleeve entre 2012-2017, fornecidos pela equipe multiprofissional do Hospital e Maternidade Tereza Ramos.

4.4 DADOS COLETADOS DOS PRONTUÁRIOS

Os dados foram coletados em diferentes períodos antes e após a cirurgia bariátrica, conforme ilustrado no Gráfico a seguir:

Gráfico 1 – Esquema dos períodos no pré e pós operatórios usados para coleta de dados dos pacientes submetidos à cirurgia bariátrica entre 2012 e 2017 no Hospital e Maternidade Tereza Ramos



Fonte: do Autor.

a) Características sociodemográficas:

As informações acerca do sexo, idade e tempo de cirurgia também foram coletados nos prontuário dos pacientes.

b) Parâmetros antropométricos mensurados no pré e pós-operatórios:

Os dados relativos ao índice de massa corporal foram coletados dos prontuários. No Hospital e Maternidade Tereza Ramos, os pacientes foram pesados usando roupas leves e sem calçados em uma balança com escala de precisão de aproximadamente 0,1kg. A estatura foi obtida utilizando-se um estadiômetro, com escala de precisão de aproximadamente 0,5cm. A seguir, o IMC foi calculado dividindo-se a massa corporal (kg) pelo quadrado da altura (m) (MACHADO, 2020). Estas medidas foram utilizadas para a caracterização dos graus de obesidade, conforme descrito abaixo:

Sobrepeso: 25-29 kg/m²

Obesidade Grau I: 30-34,9 kg/m²

Obesidade Grau II: 35-39,9 kg/m²

Obesidade Grau III: ≥ 40 kg/m²

Os valores referentes à circunferência abdominal (cm) também foram coletados dos prontuários dos pacientes. Os valores foram obtidos da seguinte forma: com uma fita métrica inelástica, o enfermeiro do HTR posiciona a mesma na linha média entre a crista ilíaca superior e o rebordo costal na linha axilar média, tendo a cicatriz umbilical como referência, estando o paciente em pé e a medida tomada ao final da expiração, sendo considerado anormal circunferência abdominal \geq a 102 cm em homens e \geq a 88 cm em mulheres).

c) Pressão Arterial mensurada no pré e pós-operatórios:

A pressão arterial dos pacientes foi aferida pelo enfermeiro do HTR utilizando-se de um esfigmomanômetro aneroide, com cinta própria para obesos, da marca Baummanometer, pela técnica palpatória e auscultatória. Os valores foram registrados em milímetros de mercúrio (mmHg).

d) Análise Bioquímica mensurada no pré e pós-operatórios:

O sangue foi coletado em tubo seco durante um jejum de 8-12h. A seguir, o fluido biológico foi centrifugado para a separação do soro, que foi utilizado para investigação dos exames de rotina através de metodologias enzimáticas específicas para cada analito. Ressalta-se que exames de glicemia de jejum, colesterol total e frações (HDL, LDL), triglicérides são normalmente realizados e custeados pelo SUS através do Labhos – Laboratório Hospitalar do Hospital e Maternidade Tereza Ramos.

Os limites da normalidade para diagnóstico de Dislipidemias são: Triglicérides < 150 mg/dl; LDL-Colesterol < 100 mg/dl; HDL-Colesterol > 40 mg/dl, e para Diabetes: Glicemia de jejum < 110 mg/dl (BARRAS *et al.*, 2015). Estes dados foram obtidos nos diferentes períodos pré e pós cirúrgicos no prontuário do paciente.

e) Presença de comorbidades mensurada no período pré e pós-operatórios:

Sabendo que as comorbidades como o diabetes tipo 2, doenças cardiovasculares, refluxo gastroesofageano com indicação cirúrgica, osteoartrose entre outras são indicativas para realização da cirurgia bariátrica, as mesmas são investigadas durante as reuniões que antecedem o procedimento cirúrgico. Sendo assim, estas informações foram reunidas para observação a ocorrência destas patologias associadas ao excesso de peso, bem como a melhora após o procedimento para redução de peso.

4.5 ASPECTOS ÉTICOS

A integridade dos pacientes, bem como a preservação dos dados foram mantidos em sigilo para oferecer a privacidade e a confidencialidade, desta maneira, apenas os pesquisadores envolvidos neste trabalho tiveram acesso aos dados brutos tomando todas as providências

necessárias para manter o sigilo. As futuras publicações destes achados mostrarão apenas os resultados obtidos como um todo, sem revelar nome ou qualquer informação relacionada à privacidade do paciente.

Ressalta-se que esta pesquisa foi submetida à apreciação Comitê de Avaliação Interna do Hospital Geral e Maternidade Tereza Ramos onde foi aprovada no dia 31/11/2017. Ressalta-se que este projeto faz parte de uma pesquisa com número de Comitê de Ética 81143517.3.0000.5368 na Plataforma Brasil.

4.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

As variáveis nominais foram apresentadas através da frequência absoluta ou percentuais. A análise estatística foi obtida através da determinação da média e do erro padrão. Para testar diferenças entre os valores entre dois diferentes grupos, utilizou-se o teste t de Student e na comparação das médias ao longo do tempo, foi realizado Kruskal-Wallis, seguido de um teste post hoc de Dunn. Valores de $P < 0,05$ foram considerados estatisticamente significativos. Foi usado o programa Statistic e os resultados foram confeccionados através do software GraphPadPrism 5.

5 RESULTADOS APRESENTADOS EM FORMATO DE ARTIGO CIENTÍFICO

ESTUDO RETROSPECTIVO DA PERDA DE PESO E COMORBIDADES DE PACIENTES SUBMETIDOS À CIRÚRGICA BARIÁTRICA PELAS TÉCNICAS Y DE ROUX E SLEEVE

5.1 RESUMO

A obesidade tornou-se uma epidemia global atingindo mais de 700 milhões de indivíduos. Esta doença de característica prioritariamente ambiental ocasiona um impacto negativo na vida dos pacientes pelos problemas físicos e comorbidades associadas ao excesso de peso interferindo na qualidade de vida dos pacientes. Entre os tratamentos para redução do peso corporal estão as abordagens dietéticas, comportamentais, farmacológicas à cirurgia bariátrica, definida como a forma mais invasiva e efetiva de redução de peso. Das técnicas cirúrgicas para a diminuição do índice de massa corporal (IMC), a cirurgia de Y de Roux é a modalidade mais utilizada, mas devido os efeitos adversos nutricionais permanentes, outras modalidades cirúrgicas estão sendo avaliadas, entre elas a cirurgia de Sleeve. Sendo assim, o objetivo desta pesquisa foi investigar através de um estudo retrospectivo comparativo, a redução do peso corporal dos pacientes submetidos as técnicas de Y de Roux e Sleeve no Hospital e Maternidade Tereza Ramos na cidade de Lages – SC entre os anos de 2012-2017. Dos prontuários foram coletados dados sociodemográficos, valores de IMC e circunferência abdominal (CA), presença de comorbidades e parâmetros bioquímicos pré-cirúrgicos. Também foram reunidos valores de IMC durante o período de 2 anos após a cirurgia. A inclusão dos prontuários que preenchessem as necessidades desta pesquisa foi o maior desafio para o andamento desta investigação. Dos 200 prontuários reunidos, apenas 50 deles continham as informações desejadas ao longo do tempo, sendo utilizados nesta investigação. Os resultados revelaram que os pacientes com faixa etária entre os 30-40 anos são maioria (46%) e as mulheres correspondem a 84% da população investigada. Observou-se também que a hipertensão arterial (HAS) é a principal comorbidade associada ao excesso de peso (48%) atingindo os pacientes com idade média de $36,91 \pm 9,23$ anos. A intervenção dietética realizada durante os 12 meses que antecederam a cirurgia é capaz de reduzir o peso corporal de maneira significativa ($P < 0,01$), mas é a cirurgia bariátrica quem retira os pacientes da classificação de obesidade (IMC pré-cirúrgico $39,49 \pm 0,55$; 24 meses após: $28,27 \pm 0,53$). Investigando-se a técnica com maior eficiência na redução do IMC, observa-se que não há diferença estatística entre a cirurgia de Y de Roux e Sleeve. Sendo assim, esta pesquisa revela que a cirurgia de Sleeve apresenta resultados semelhantes ao da Y de Roux na diminuição do IMC, podendo ser utilizada como uma alternativa viável a técnica de Y de Roux.

Palavras-chave: Cirurgia Bariátrica. Obesidade. Comorbidade. Índice de Massa Corporal.

5.2 INTRODUÇÃO

A obesidade consiste no acúmulo crônico excessivo de gordura corporal e representa um fator de risco importante na gênese de uma série de outras doenças crônicas não transmissíveis, em decorrência das complicações metabólicas geradas pelo acúmulo de gordura (DOS SANTOS, *et al.*, 2013).

As comorbidades mais comuns associadas à obesidade são problemas cardiovasculares, doença de vesícula biliar, alguns tipos de câncer, resistência à insulina, com diminuição significativa da qualidade de vida (KLAUCK, 2019). Mas esta doença também pode interferir nos fatores emocionais, acarretando diminuição da autoestima e podendo levar a problemas mentais, como depressão e aumento de doenças neurodegenerativas (CONDE, 2017).

A influência do meio ambiente é também marcante no desenvolvimento da obesidade, suportada principalmente pelo aumento da sua prevalência nos países industrializados, associado às alterações dos estilos de vida e dos hábitos nutricionais ocorridos nas últimas décadas (AMARAL, 2016).

Conhecendo as consequências deletérias do excesso de peso e as dificuldades dos pacientes em modificarem seus hábitos alimentares e estilos de vida, a cirurgia bariátrica tem sido cada vez mais indicada no tratamento da obesidade para pacientes com $IMC \geq 40 \text{ Kg/m}^2$ ou $IMC \geq 35 \text{ Kg/m}^2$ quando associados à comorbidades (ORTIZ, KAWACHI, BOYCE, 2016).

E dentre os procedimentos cirúrgicos para a redução do peso corporal, destacam-se as técnicas Y de Roux e Sleeve. O bypass gástrico em Y-de-Roux, uma técnica restritiva e desabsortiva (PETERLI *et al.*, 2017), considerada o padrão-ouro, sendo a técnica mais utilizada no mundo (MOURA, 2018). A gastrectomia vertical ou método Sleeve é um procedimento misto, ou seja, restritivo e parcialmente desabsortivo, que tem como vantagens a preservação do intestino delgado e de parte do estômago, conseqüentemente, absorção mais estável de medicamentos e menor risco de má absorção, reduzindo o risco de deficiência de vitaminas (BAUER, 2017), tendo sido incluída no Sistema Único de Saúde Pa a partir da Portaria GM/MS N. 425/2013 (XAVIER, 2015). Desta maneira, são escassos os resultados que investigaram os efeitos em longo prazo da cirurgia de Sleeve sobre o peso corporal frente ao procedimento padrão de Y de Roux (FARIA, 2017).

Sabendo que das técnicas apresentadas anteriormente, a cirurgia de Y de Roux ocasiona deficiências nutricionais permanentes devido à secção intestinal, e que a recente incorporação da técnica de Sleeve necessita de investigações quanto a sua eficiência na perda de peso, o objetivo deste estudo foi avaliar e comparar retrospectivamente a redução do índice de massa

corporal ao longo dois anos em pacientes submetidos a cirurgia bariátrica pelas técnicas de Y de Roux e Sleeve.

5.3 MATERIAL E MÉTODOS

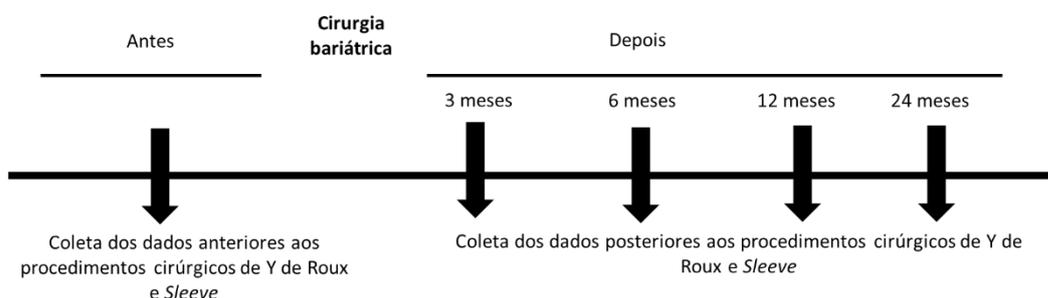
Trata-se de um artigo retrospectivo, analítico, com abordagem quantitativa no qual foram computados os resultados de diminuição do índice de massa corporal, da circunferência abdominal, dos parâmetros bioquímicos de glicose, do número de leucócitos totais, bem como as comorbidades associadas até o período de 24 meses das cirurgias bariátricas de Sleeve ou Y de Roux.

Os dados foram coletados de 200 prontuários de pacientes obesos cadastrados no programa de Cirurgia Bariátrica, residentes em municípios das regiões do Norte, Oeste, Serra e Vale do Itajaí do Estado de Santa Catarina, que foram submetidos ao procedimento cirúrgico entre os anos de 2012-2017. Os dados foram extraídos dos prontuários durante visitas periódicas no Hospital Geral e Maternidade Tereza Ramos, referência em cirurgia bariátrica na Serra Catarinense, durante o ano de 2019.

O critério de inclusão dos prontuários nesta investigação foram o peso corporal e a circunferência abdominal dos pacientes no momento que adentravam no programa até o período de 24 meses após a intervenção cirúrgica. Além disso, para inclusão dos prontuários os mesmos deviam ter registros dos seguintes dados: ano de ingresso no programa, à região de origem, o sexo, a idade, os valores de leucócitos totais, presença de comorbidades e análises bioquímicas pré-cirúrgicas e valor de glicemia pós-cirúrgica (Gráfico 2).

Após uma avaliação minuciosa dos 200 prontuários existentes, apenas 50 pacientes apresentavam os critérios pré-definidos, sendo 27 de pacientes submetidos à cirurgia pela técnica Y de Roux e 23 de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica pela técnica Sleeve, e, desse modo foram selecionados para esta investigação.

Gráfico 2 – Período de coleta de dados dos prontuários armazenados no setor de cirurgia bariátrica do Hospital e Maternidade Tereza Ramos, realizada na data de ingresso dos pacientes no programa e aos 3, 6, 12 e 24 meses da data do procedimento cirúrgico



Fonte: O Autor.

Quanto a análise de dados, as variáveis nominais foram apresentadas por meio da frequência absoluta ou percentuais. A análise estatística foi obtida através da determinação da média e do erro padrão. A diferença estatística os valores de dois diferentes grupos, foram testadas pelo teste t de Student. Para comparações das médias ao longo do tempo, foi realizado Kruskal-Wallis, seguido de um teste post hoc de Dunn. Valores de $p < 0,05$ foram considerados estatisticamente significativos. Foi usado o programa Statistic e os resultados foram confeccionados através do software GraphPadPrism 5.

5.4 RESULTADOS

Dos 50 pacientes com dados completos, observou-se que 84% eram mulheres e 16% eram homens. Além disso, foi possível constatar que os pacientes tinham idade média $37,4 \pm 8,22$ anos com predominância entre 30-40 anos (Tabela 1).

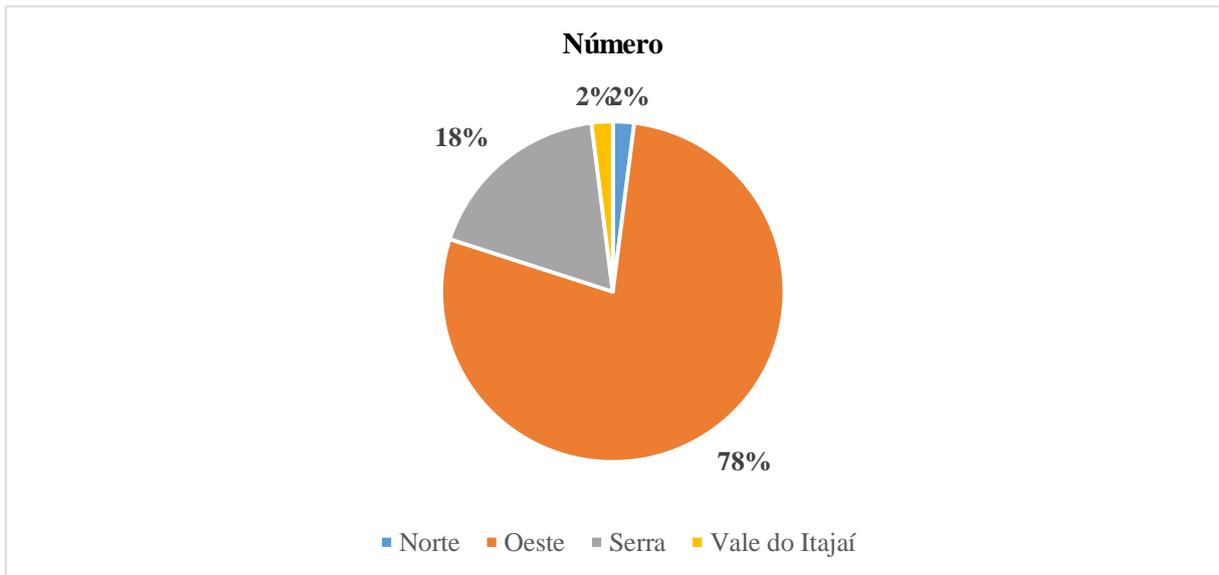
Tabela 1 – Faixa Etária dos pacientes submetidos à cirurgia bariátrica no Hospital e Maternidade Tereza Ramos

IDADE	Nº	PORCENTAGEM
18 <20	1	2 %
20 < 25	3	6 %
25 < 30	6	12 %
30 < 35	10	20 %
35 < 40	13	26 %
40 <45	8	16 %
45 < 50	5	10 %
50 < 55	4	8 %

Fonte: O Autor.

Pode-se observar também, que os pacientes que se submeterem a cirurgia eram de diferentes regiões do Estado de Santa Catarina como ilustra a Figura 1, sendo o maior percentual de pacientes oriundos da região Oeste.

Figura 1 – Origem dos pacientes, por região do Estado de Santa Catarina, conforme dados colhidos nos prontuários analisados no setor de cirurgia bariátrica no Hospital Geral e Maternidade Tereza Ramos entre os anos de 2012-2017

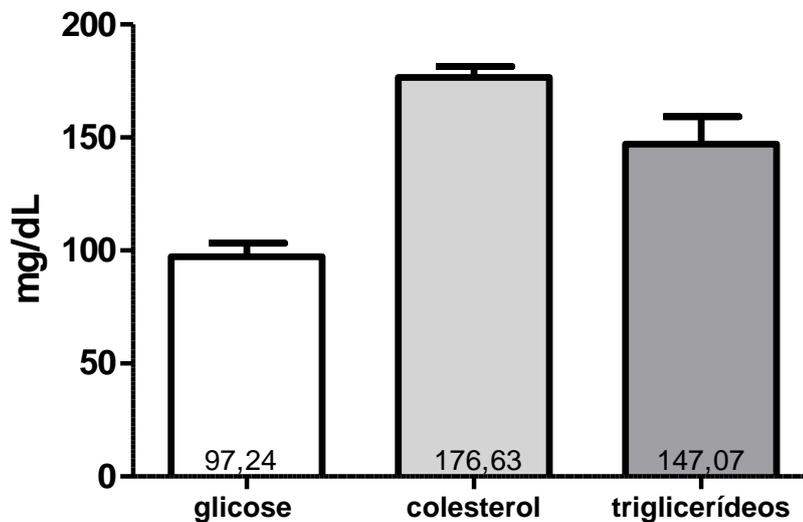


Fonte: O Autor.

O programa de cirurgia bariátrica exige que os pacientes na admissão apresentem exames bioquímicos (Figura 2) e posteriormente se submetam a uma avaliação e acompanhamento nutricional com reeducação alimentar.

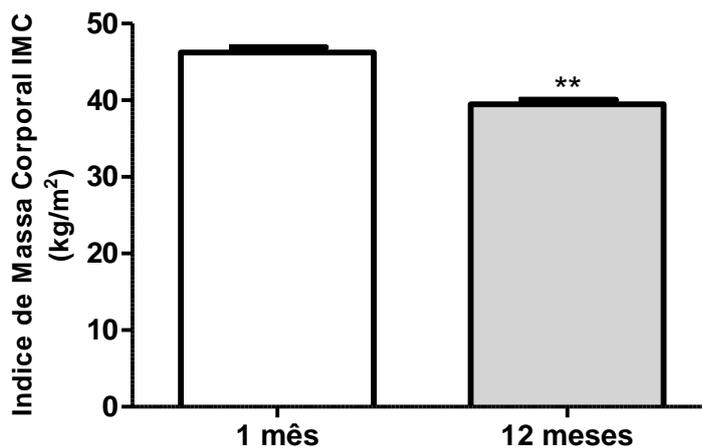
Durante o período de 12 meses antes da cirurgia foi observado que a introdução de novos hábitos alimentares foi capaz de reduzir o IMC (Figura 3). Esta redução foi acompanhada da diminuição da circunferência abdominal dos pacientes (Figura 4).

Os dados bioquímicos anteriores a intervenção cirúrgica foram analisados. Os exames de glicose apresentaram valores médios \pm erro padrão de $97,24 \pm 5,95$ (IC: -95% = 62,0 +95% = 109,28); colesterol total \pm erro padrão de $176,63 \pm 4,77$ (IC: -95% = 167,02; +95% = 186,23) e triglicerídeos \pm erro padrão de $147,07 \pm 12,02$ (IC: -95% = 122,52; +95% = 171,62) representados na Figura 2. Observa-se que mesmo com excesso de peso, a média de valores glicêmicos e de triglicerídeos apresentam-se dentro dos parâmetros de normalidade.

Figura 2 – Parâmetros de glicose, colesterol e triglicerídeos ilustrados através da média e erro padrão.

Fonte: O Autor.

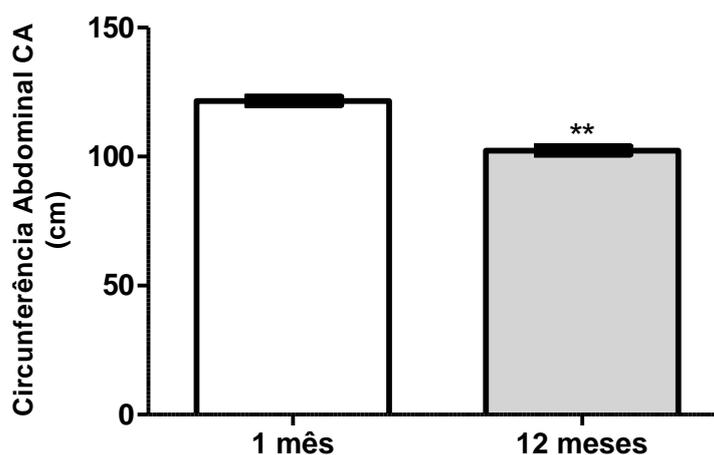
Os resultados do índice de massa corporal após 12 meses de intervenção dietética pré-cirúrgica foram apresentados através da média \pm erro padrão através do teste t de Student pareado (IMC 1 mês = $46,21 \pm 0,66$; após 12 meses = $39,49 \pm 0,55$) $**P < 0,001$.

Figura 3 – Índice de Massa Corporal (IMC) após 12 meses de intervenção dietética dos pacientes que ingressaram no programa de cirurgia bariátrica do Hospital e Maternidade Tereza Ramos

Fonte: O Autor.

Os resultados das medidas de circunferência abdominal após 12 meses de intervenção dietética pré-cirúrgica foram apresentados através da média \pm erro padrão através do teste t de Student pareado. (CA 1 mês = 121,6 \pm 1,5; após 12 meses = 102,34 \pm 1,55. **P < 0,01.

Figura 4 – Circunferência Abdominal após 12 meses de intervenção dietética



Fonte: O Autor.

Os pacientes quando adentraram ao programa de cirurgia foram questionados sobre a presença de comorbidades possivelmente associadas ao excesso de peso. Na coleta destes dados, foi possível observar que 64% dos pacientes apresentavam doenças associadas, tais como diabetes e/ou hipertensão arterial sistêmica. Além disso, observou-se a predominância de hipertensão arterial sistêmica em 48% dos pacientes com idade média de 36,4 anos e a associação de hipertensão arterial sistêmica e diabetes foi encontrada na faixa etária de 42,80 anos atingindo 10% desta população. Resultados compilados na Tabela 2.

Tabela 2 – Comorbidades associadas ao excesso de peso e a faixa etária dos pacientes no período pré-operatório

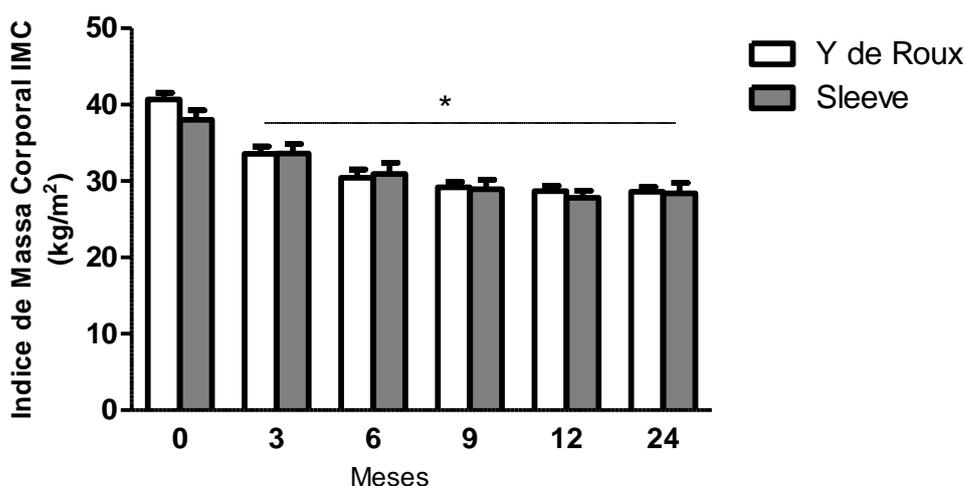
	Presença de Comorbidades e Idade			
	Diabetes	HAS	HAS/Diabetes	Sem Comorbidade
Observações	3 (6 %)	24 (48 %)	5 (10 %)	18 (36 %)
Idade média	39.00	36.45	42.80	36.88
Desvio-padrão	12.52	9.30	3.56	6.77
Erro padrão	0,23	1,89	1,59	1,29
1o. Quartil	27.00	30.50	40.00	31.00
3o. Quartil	52.00	43.50	45.00	42.00

Fonte: O Autor.

No período pós-cirúrgico de 3, 6, 9, 12 e 24 meses foi solicitado aos pacientes que comparecessem ao setor de cirurgia bariátrica do Hospital Geral e Maternidade Tereza Ramos a fim de se coletar dados acerca do índice de massa corporal pós-cirúrgico. Em todos os pacientes verificou-se uma redução gradual e acentuada do valor antropométrico IMC ao longo do tempo ($P < 0,01$). Além disso, não foi observada uma diferença significativa de redução do IMC entre os pacientes submetidos ao procedimento Y de Roux e Sleeve ($P = 0,77$) (Figura 5).

Os índices de massa corporal nos períodos pré e pós cirúrgicos foram analisados pela técnica cirúrgica empregada, tendo os resultados apresentados através da média \pm erro padrão através do teste ANOVA de duas vias (Y de Roux meses 0: $40,66 \pm 0,87$, 3: $33,56 \pm 0,95$; 6: $30,45 \pm 1,07$; 9: $29,19 \pm 0,69$; 12: $28,69 \pm 0,68$ 24: $28,59 \pm 0,62$) (Sleeve meses 0: $38,00 \pm 1,24$; 3: $33,61 \pm 1,21$; 6: $30,91 \pm 1,49$; 9: $28,91 \pm 1,25$; 12: $27,80 \pm 0,94$; 24: $28,39 \pm 1,37$) * $P < 0,05$.

Figura 5 – Índice de Massa Corporal no pré e pós operatório da cirurgia bariátrica pelas técnicas Y de Roux e Sleeve

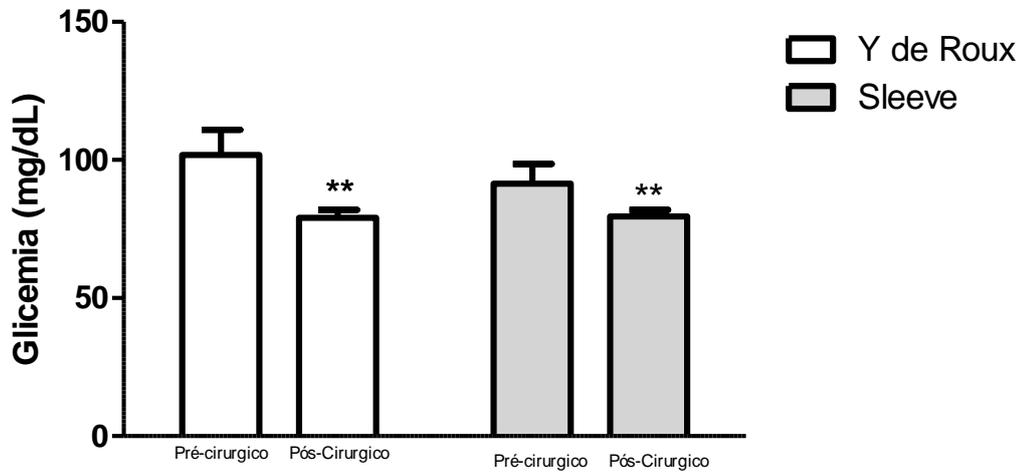


Fonte: O Autor.

Para investigar a eficiência da cirurgia na redução dos índices glicêmicos, foram avaliados os dados de glicemia em jejum 3 meses após as cirurgias de Y de Roux e Sleeve. É possível observar uma redução significativa nos parâmetros glicêmicos após a cirurgia, revelando sua eficiência no controle da glicemia (Figura 7) sem que fosse observada uma diferença significativa entre as técnicas de Y de Roux e Sleeve.

Os resultados apresentados são através da média \pm erro padrão através do teste t de ANOVA de duas vias (Y Roux pré-cirúrgico= $101,08 \pm 9,04$; pós-cirúrgico = $79,09 \pm 2,87$. Sleeve pré-cirúrgico= $91,87 \pm 7,15$; pós-cirúrgico = $76,61 \pm 2,35$) * $P < 0,01$.

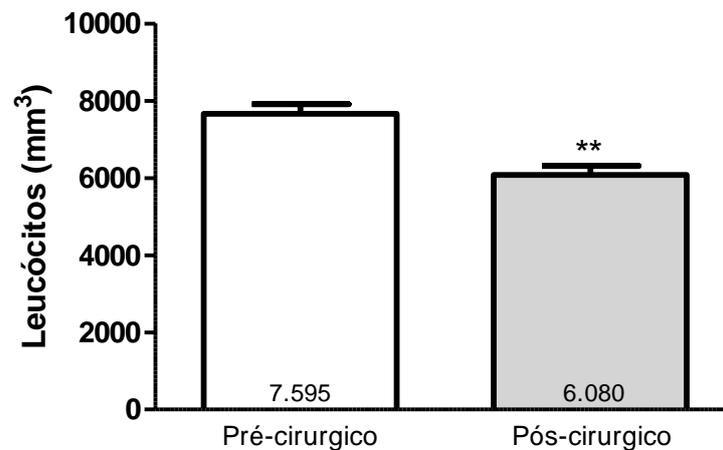
Figura 6 – Índice glicêmico mensurado na data de ingresso do programa de cirurgia bariátrica do Hospital e Maternidade Tereza Ramos e 3 meses após a cirurgia bariátrica pelas técnicas de Y de Roux e Sleeve



Fonte: O Autor.

Observou-se também, que a redução do índice de massa corporal e circunferência abdominal destes pacientes levaram a uma diminuição significativa dos valores de leucócitos totais, ressaltando o conhecido papel inflamatório da obesidade (Figura 7). Os resultados foram obtidos através da média \pm desvio padrão através do teste t de Student pareado (Leucócitos 1 mês = $7,595 \pm 248$; após 12 meses = 6.080 ± 234 . $**P < 0,01$).

Figura 7 – Leucócitos Totais



Fonte: O Autor.

5.5 DISCUSSÃO

Nesta investigação comparativa entre os efeitos a longo prazo das cirurgias de Y de Roux e Sleeve, inicialmente foram avaliados os indicadores sociodemográficos. Quanto ao sexo, verificou-se uma presença maciça de pacientes de mulheres (84%) quando comparadas aos homens (16%). Estes números estão em consonância com os dados encontrados na literatura revelando uma predominância de mais de 80% do sexo feminino nas cirurgias bariátricas (REGO, 2017). Conforme Zyger *et al.*, essa maior proporção de mulheres entre os pacientes submetidos à cirurgia bariátrica, pode ter várias explicações, desde a possibilidade da maior prevalência de obesidade no sexo feminino em determinadas populações, até a maior preocupação das mulheres com a saúde ou, mesmo, com a aparência física, em razão dos padrões estéticos vigentes na atualidade.

Sobre a variável idade, observou-se que a maioria dos pacientes que passaram por uma cirurgia bariátrica estão na faixa etária considerada produtiva (30 e 40 anos). Essa faixa etária predominante é compatível com outros estudos (CARVALHO, 2019; VIEIRA, 2019) corroborando os achados desta investigação.

Neste estudo retrospectivo, foi possível observar que a reeducação alimentar conseguiu reduzir significativamente o IMC e a CA dos pacientes no período pré-cirúrgico de 12 meses. Apesar desta redução nos valores, os números permaneceram superiores àqueles preconizados pela OMS (BRASIL, 2017), o que demonstrou a necessidade da cirurgia bariátrica.

A literatura demonstra que a indicação da cirurgia bariátrica deve acontecer em indivíduos que apresentem $IMC > 50 \text{ kg/m}^2$; $IMC > 40 \text{ kg/m}^2$ com ou sem comorbidades, sem sucesso do tratamento clínico longitudinal por, no mínimo 2 anos, e que tenham seguido o protocolo clínico; ou $IMC > 35 \text{ kg/m}^2$, com comorbidades como diabetes mellitus (DM) e/ou hipertensão arterial (HAS), risco cardiovascular, apneia do sono, entre outros (CAMPOS, 2016).

Acerca da procedência dos pacientes, conforme prontuários analisados constatou-se que a maior parte é proveniente da região Oeste do Estado, seguido pela região as Serra Catarinense. Isto deve-se ao fato do Hospital Geral e Maternidade Tereza Ramos ser considerado um centro de referência em cirurgia bariátrica no Estado, atraindo pacientes de diferentes regiões. Revelando a importância do atendimento via SUS, que traz benefícios não apenas locais, mas com a ampliação de suas ações para pacientes de diferentes cidades do Estado.

O sobrepeso e a obesidade levam a um risco grande de adquirir diferentes enfermidades e alterações metabólicas, tais como: diabetes tipo II, hipertensão arterial, osteoartrose de

joelhos, dores lombares, esofagite, apneia, gota. Mas outras condições mórbidas também se relacionam com a obesidade, como o câncer e a insuficiência cardíaca (ADAMS *et al.*, 2018).

A principal alteração provocada pelo aumento de peso é a síndrome metabólica, que leva a aumentos do índice glicêmico e, consecutivamente, ao diabetes. Pode-se afirmar que o diabetes é a “porta de entrada” para as demais complicações que se relacionam ao ganho de peso (OLIVEIRA *et al.*, 2019). O Diabetes do Tipo II é mais predominante em pessoas com idade em torno de 40 anos, obesas ou com antecedentes familiares (MARQUES *et al.*, 2018). Esse resultado concorda com o achado dessa pesquisa que aponta uma média de idade dos pacientes diabéticos de 39 anos, representados em três casos.

Contudo, a HAS foi maior comorbidade encontrada entre os pacientes, com um total de 24 casos e uma média de idade de 36.45 anos. Esse fato é corroborado por estudo utilizando como banco de dados o sistema VIGITEL (Vigilância de Fatores e Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico), sendo a hipertensão arterial sistêmica como condição mais prevalente dos pacientes com Obesidade Grau III (ARAÚJO, 2018; (BARROS, 2019).

Apesar de não se ter os índices relativos a HAS pós-cirúrgicos, a literatura é preponderante ao afirmar que a cirurgia bariátrica pode promover um impacto positivo à obesidade, com uma condição de melhor qualidade de vida dos pacientes (NETO, 2018), servindo de tratamento para a síndrome metabólica, melhoria no controle da DM 2, controle da dislipidemia, e da própria hipertensão (CASSIANO, 2018).

Os resultados do estudo confirmaram a literatura transcrita, uma vez que houve diminuição no índice glicêmico dos pacientes após o procedimento cirúrgico.

Outro ponto é a medida de leucócitos mensurada nos pacientes logo ao dar entrada no programa e posteriormente, 2-3 meses após a cirurgia. A redução do número de leucócitos nos pacientes operados tem correspondência com a perda de peso, havendo uma melhora em comparação com o índices pré-cirúrgicos. Isso se justifica porque o aumento de leucócitos traduz-se num processo inflamatório, e a perda de peso atenua esse processo, conforme estudo de Libardi (2007) ressaltando o papel inflamatório da obesidade.

Com relação à perda de peso em face da realização do procedimento cirúrgico, a literatura recente expõe que a técnica Y de Roux alcança uma melhor redução de peso, mas em contrapartida ocasiona uma deficiência nutricional permanente (GERMINI *et al.*, 2019). Neste estudo, tanto a técnica padrão quanto a técnica Sleeve não diferiram entre si quanto à magnitude da redução do IMC, revelando o potencial da cirurgia restritiva na perda de peso.

Coletivamente pelos achados apresentados quanto à redução da glicemia e diminuição do IMC ao longo de 24 meses, foram encontrados resultados semelhantes entre as duas técnicas utilizadas. Desta forma, este estudo aponta que a técnica Sleeve poderia ser utilizada como uma opção não somente para pacientes com comorbidades, mas também para aqueles que almejam uma perda de peso sustentada.

Ressalta-se que a região intestinal é responsável pela secreção de mais de 40 peptídeos biologicamente ativos, hormônios intestinais, secreção de neurotransmissores e pela microbiota intestinal, que são drasticamente modificadas pela técnica de Y de Roux. Além disso, conforme estudo de Ferraz *et al.*, (2018), após um período de 24 meses foi constatado que os pacientes submetidos à técnica Y de Roux apresentaram um déficit significativamente maior de níveis séricos de ferro e zinco em comparação aos pacientes operados através da técnica Sleeve. Sendo assim, metodologias que mantenha preservada esta região intestinal, deveriam avaliadas como primeira escolha em técnicas para redução da perda de peso corporal.

Finalmente, compreendemos que o número de prontuários utilizados devido aos critérios de exclusão instaurados, resultou em um tamanho amostral reduzido. Mas é necessário ressaltar que foram obtidos resultados similares entre os pacientes e reproduziu-se os valores encontrados na literatura. Entre a hipóteses levantadas para a desistência dos participantes do Centro de Cirurgia Bariátrica à partir do 3 mês de pós-cirúrgico estão o local de residência, uma vez que os pacientes eram em sua maioria de outras regiões do Estado, bem como, a perda de peso significativa, considerado o grande objetivo desta intervenção, fazendo com que os pacientes abandonassem o projeto antes dos 2 anos recomendados.

5.6 CONCLUSÕES

Observou-se no presente artigo através dos resultados obtidos com a pesquisa, bem como na literatura existente, que os pacientes submetidos à cirurgia bariátrica são aqueles cujo tratamento convencional não conduziu à perda de peso, sendo necessária a intervenção cirúrgica.

A comorbidade mais frequentemente relacionada à obesidade é a hipertensão arterial sistêmica. No grupo em estudo observou-se que à medida do envelhecimento, ocorreu, também, um aparecimento maior do diabetes. Verificou-se que a presença da associação HAS e diabetes ocorre, em média, perto dos 42,8 anos.

Os pacientes examinados foram operados através das duas técnicas cirúrgicas, Y de Roux e Sleeve. Conclui-se que em referência a perda de peso e redução do índice de massa corporal, não existe diferenças significativas entre os dois grupos.

Entretanto, considerando-se que a técnica Y de Roux apresenta maiores alterações digestivas e absorptivas, bem como um déficit significativo de deficiência de níveis séricos de ferro e zinco, pode-se indicar a técnica Sleeve como um substituto a altura aos pacientes que sofrem de obesidade mórbida e precisam ser submetidos à cirurgia bariátrica.

REFERÊNCIAS – ARTIGO

ADAMS, S.; *et al.* Associação entre estado nutricional e ingestão dietética de trabalhadores. **Revista Uningá**, s.l., v. 44, n. 1, jan., 2018.

AFSHIN, A.; *et al.* Health effects of overweight and obesity in 195 countries over 25 years. **New England Journal of Medicine**, v. 317, n. 1, p. 1-15, jul., 2017.

AMARAL O.; PEREIRA, C. Obesidade da genética ao ambiente. **Millenium. Journal of Education, Technologies, and Health**. 2016. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/millenium/article/view/8374>. Acesso em: 12 mai., 55 de 2020.

ARAÚJO, G. B. A.; *et al.* Perfil clínico-epidemiológico de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. **PMRJ**, v. 1, n. 4, e. 38, p. 1-8, 2018.

BAUER, E.; *et al.* Complexidade da obesidade antes e após a cirurgia bariátrica método sleeve. **RBONE – Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 11, n. 68, p. 53, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Em dez anos, obesidade cresce 60% no Brasil e colabora para maior incidência de hipertensão e diabetes**. 2017. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/28108-em-dez-anos-obesidade-cresce-60-no-brasil-e-colabora-para-maior-prevalencia-de-hipertensao-e-diabetes>. Acesso em: 27 fev., 2019.

CAMPOS, J.; *et al.* O papel da cirurgia metabólica para tratamento de pacientes com obesidade grau I e diabetes tipo 2 não controlados clinicamente. **ABCD, Arq. Bras. Cir. Dig.**, São Paulo, v. 29, supl. 1, p. 102-106, 2016.

CARVALHO, A. S.; ROSA R. S. Cirurgias bariátricas realizadas pelo Sistema Único de Saúde no período 2010-2016: estudo descritivo das hospitalizações no Brasil. **Epidemiol. Ser. Saúde**, Brasília, v. 28, n. 1, 2019.

CASSIANO, R. S.; *et al.* Perda de peso e sua associação com indicadores metabólicos no pós-operatório de cirurgia bariátrica. **Revista Científica UMC**, v. 3, n. 2, p. 1-13, 2018.

CONDE, W. L.; MONTEIRO, C. A. A tendência secular da obesidade segundo estratos sociais. **Arq. Bras. Endocrinol Metab.**, v. 43, n. 3, p. 186-194, 2017.

DOS SANTOS, V. V.; *et al.* Ghrelin as a neuroprotective and palliative agent in alzheimer's and parkinson's disease. **Current Pharmaceutical Design**, v. 19, n. 38, 2013.

FARIA, G. R. A. A brief history of bariatric surgery. **Porto Biomedical Journal**, v. 2, n. 3, p. 90-92, 2017.

FERRAZ, Á. A. B.; *et al.* Deficiências de micronutrientes após cirurgia bariátrica: análise comparativa entre gastrectomia vertical e derivação gástrica em Y de Roux. **Rev. Col. Bras. Cir.**, v. 45, n. 6, 2018.

GERMINI, D. L.; MEDEIROS, C. C. Comparação entre as técnicas de Sleeve e Bypass gástrico em Roux em cirurgia bariátrica: síntese de evidências. **International Journal of Health Management**, v. 5, n. 2, 2019.

KLAUCK, C. M.; *et al.* Comorbidades associadas à obesidade em pacientes candidatos à cirurgia bariátrica. **RBONE – Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 13, n. 79, p. 351-356, 2019.

LIBARDI, J. M. **Caracterização do perfil imunológico de pacientes obesos mórbidos pré-cirurgia bariátrica.** 2007. Disponível em: <http://www.unimep.br>phpg>mostraacademica>anais>. Acesso em: 7 mai., 2020.

MALTA, D. C.; *et al.* Tendência temporal da prevalência de obesidade mórbida na população adulta brasileira entre os anos de 2006 e 2017. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 35, n. 9, e00223518, 2019 .

MARQUES, M. S.; *et al.* Síndrome metabólica: identificando fatores de risco em mulheres climatéricas. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, São Paulo. v. 12, n. 74. p. 776-785, nov./dez., 2018.

MOURA, D. S. **Qualidade de vida e percepção da imagem corporal de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica.** Dissertação (Ciências da Saúde e da Vida). Centro Universitário Franciscano. Santa Maria, p. 12, 2018.

NETO, P. P.; OLIVEIRA, A. A. R.; ROCHA, M. F. B. F. Avaliação das comorbidades associadas à obesidade pré e pós cirurgia bariátrica em indivíduos obesos. **Motri**, v. 14, n. 1, p. 17-122, 2018.

OLIVEIRA, C.; *et al.* Nutritional intervention: food reeducation allied to physical activity in women with metabolic syndrome/intervencao nutricional: reeducacao alimentar aliada a atividade fisica em mulheres com sindrome metabólica. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 13, n. 78, p. 267, 2019.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – OMS. **Obesity and overweight.** 2016. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>. Acesso em: 26 Jan. 2017. Citado 4 vezes nas páginas 13, 14, 17 e 18.

ORTIZ, S. E.; KAWACHI, I.; BOYCE, A. M. The medicalization of obesity, bariatric surgery and population health. **Health**, v. 1, p. 1-21, 2016.

PETERLI, R.; *et al.* Laparoscopic sleeve gastrectomy versus Roux-Y-gastric bypass for morbid obesity—3-year outcomes of the prospective randomized Swiss Multicenter Bypass Or Sleeve Study (SM-BOSS). **Annals of surgery**, v. 265, n. 3, p. 466, 2017.

REGO, A. S.; *et al.* Análise das condições clínicas de pessoas obesas em período pré e pós-operatório de cirurgia bariátrica. **Rev. Col. Bras. Cir.**, Rio de Janeiro, v. 44, n. 2, p. 171-178, Abr., 2017.

VIEIRA, Renata Adrielle Lima. Associação da composição corporal com consumo alimentar estilo de vida no pré-operatório de cirurgia bariátrica. **Repositório Digital da UFPE**. 2019. Disponível em <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/36879> Acesso em 12/05/2020.

XAVIER D. B. **Gastos com a cirurgia bariátrica no Sistema Único de Saúde: um estudo com hospitais de referência no período 2010-2014**. Monografia (Bacharelado em Saúde Coletiva). Universidade de Brasília, Brasília, p. 21, 2015.

ZYGER, L. T.; ZANARDO, V. P. S.; TOMICKI, C. Perfil nutricional e estilo de vida de pacientes pré e pós cirurgia bariátrica. **Scientia Medica**. v. 26, n. 3, p. 5, 2016.

REFERÊNCIAS – DISSERTAÇÃO

ADAMI G. F.; MARINARI G.M.; SCOPINARO N. Biliopacreatic diversion. **World J Surg**, v. 22, n. 9, p. 936-946, 2010.

ALAM, I.; *et al.* Does inflammation determine whether obesity is metabolically healthy or unhealthy? The aging perscpetive. **Mediators of Inflammation**, v. 2012, id. 456456, p. 1-15, 2012.

ANGELO. Analysis Grid for Elements Linked to Obesity. Framework. **Health Promotion International**, v. 24, n. 4, p. 311-324, 2009.

ANGRISANI, L.; *et al.* Bariatric surgery worldwide 2013. **Obes Surg.**, v. 25, p. 822–1832, 2015.

ARCÂNJO, G. N.; *et al.* Indicadores antropométricos de obesidade em mulheres diabéticas tipo 2. **Motricidade**, v. 14, n. 1, p. 362-367, 2018.

ARROYO, K.; HERRON, D. M. The epidemiology of obesity. **Bariatric Endoscopy**, [s. l: s.n.], p. 1-9, 2013.

BAILLIE-HAMILTON, P. F. Chemical toxins: a hypothesis to explain the global obesity epidemic. **Journal of Alternative and Complementary Medicine**, New York, v. 2, p. 185:92, 2002.

BALU, S.; THOMAS, J. Incremental expenditure of treating hypertension in the United States. **Am J Hypertens**, v. 19, n. 8, p. 810-6, 2006.

BARROS, L.M.; *et al.* Perfil clínico-epidemiológico de pacientes adultos em fila de espera para cirurgia bariátrica. **Revista Enfermagem Atual in Derme**, v. 88, n. 27, 7 ago., 2019.

BASTERFIELD, L.; *et al.* Physical activity, sedentary behavior, and adiposity in English children. **Am J Prev Med.**, v. 42, n. 5, p. 445-51, 2012.

BEN-PORAT, T.; *et al.* Nutritional deficiencies after sleeve gastrectomy: can they be predicted preoperatively? **Surg Obes Relat Dis.**, v. 11, n. 5, p. 1029-36, 2015.

BOZZA, R.; *et al.* Circunferência da cintura, índice de massa corporal e fatores de risco cardiovascular na adolescência. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.**, v. 11, n. 3, p. 286-291, 2009.

BRAGHETTO, I.; *et al.* Scintigraphic evaluation of gastric emptying in obese patients submitted to sleeve gastrectomy compared to normal subjects. **Obes Surg.**, v. 19, n. 11, p. 1515-21, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Alimentação e Nutrição**. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.

BRASIL. Agência Brasil. **Um em cada oito adultos no mundo é obeso, alerta OMS**. 2018a. Disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2018-10/um-em-cada-oito-adultos-no-mundo-e-obeso-alerta-oms>. Acesso em: 27 fev., 2019.

BRASIL. Departamento de Atenção Básica, Secretaria de Atenção Básica, Ministério da Saúde. **Obesidade**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006a. (Cadernos de Atenção Básica, 12) (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

BRASIL. Ministério da Saúde – Secretaria de Vigilância em Saúde. **Política Nacional de Promoção da Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006c.

BRASIL. Ministério da Saúde – Secretaria de Vigilância em Saúde. **Política Nacional de Promoção da Saúde – PNaPS: revisão da Portaria MS/GM no 687, de 30 de março de 2006**. Brasília: Ministério da Saúde, 2014c.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Com obesidade em alta, pesquisa mostra brasileiros iniciando vida mais saudável**. 2018b. Disponível em: <http://portalmms.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/43604-apesar-de-obesidade-em-alta-pesquisa-mostra-brasileiros-mais-saudaveis>. Acesso em: 27 fev., 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Em dez anos, obesidade cresce 60% no Brasil e colabora para maior incidência de hipertensão e diabetes**. 2017. Disponível em: <http://portalmms.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/28108-em-dez-anos-obesidade-cresce-60-no-brasil-e-colabora-para-maior-prevalencia-de-hipertensao-e-diabetes>. Acesso em: 27 fev., 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: obesidade**. Brasília: Ministério da Saúde, 2014a.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006b.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2a Ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer (INCA). **Alimentos, nutrição, atividade física e prevenção de câncer: uma perspectiva global/traduzido por Athayde Hanson Tradutores** Rio de Janeiro: INCA, 2007. Disponível em [http://www.dietandcancerreport.org/cancer_resource_center/downloads/summary/portuguese.p df](http://www.dietandcancerreport.org/cancer_resource_center/downloads/summary/portuguese.pdf). Acesso em: 23 jun., 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil**. Brasília: Ministério da Saúde, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria no 424/GM/MS, de 19 de março de 2013. Redefine as diretrizes para a organização da prevenção e do tratamento do sobrepeso e obesidade como linha de cuidado prioritária da Rede de Atenção à Saúde das Pessoas com Doenças Crônicas. Diário Oficial da União, 28 jun. de 2013

- BRASIL. Ministério da Saúde; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE; Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008-2009**. Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.
- BUCHWALD, H.; WILLIAMS, S. E. Bariatric surgery worlwide 2003. **Obesity Surgery**, v. 14, p. 1157-1164, 2004.
- BURLANDY, L. A construção da política de segurança alimentar e nutricional no Brasil: estratégias e desafios para a promoção da intersetorialidade no âmbito federal de governo. **Ciência e Saúde Coletiva**, n. 14, p. 851-60, 2009.
- CAMPOS, M. V. Descaminhos do Homem Moderno. In.: _____. (Org.). *Atividade Física Passo a Passo: saúde sem medo e sem preguiça*. Brasília: Thesaurus, 2002. p. 15-44.
- CARNELOSSO, M. L.; *et al.* Incidência de fatores de risco para doenças cardiovasculares na região leste de Goiânia (GO). **Cien Saude Colet.**, v. 15, n. 1, p. 10731080, 2010.
- CARRILLO-LARCO, R. M.; *et al.* Obesity risk in rural, urban and rural-to-urban migrants: prospective results of the PERU MIGRANT study. **International journal of obesity**, v. 40, n. 1, p. 181, 2016.
- CARVALHO, C. A.; *et al.* Associação entre fatores de risco cardiovascular e indicadores antropométricos de obesidade em universitários de São Luís, Maranhão, Brasil. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 20, p. 479-490, 2015.
- CLARKE, S. F.; *et al.* The gut microbiota and its relationship to diet and obesity: new insights. **Gut microbes**. v. 3, n. 3, p. 186-202, 2012.
- COHEN, R.; SCHIAVON, C. A.; TORRES, M. C. Cirurgia metabólica: Mudanças na anatomia gastrointestinal e a remissão do diabetes mellitus tipo 2. ABCD. **Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva**, v. 23, n. 1, p. 40-45, 2010.
- CONDE, W. L.; MONTEIRO, C. A. A tendência secular da obesidade segundo estratos sociais. **Arq. Bras. Endocrinol Metab.**, v. 43, n. 3, p. 186-194, 2017.
- COOK, S.; KAVEY, R. E. Dyslipidemia and pediatric obesity. **Pediatr Clin North Am**, v. 58, n. 6, p. 1363-73, 2011.
- COSTA, C. S.; SCHNEIDER, B. C; CESAR, J. A. Obesidade geral e abdominal em idosos do Sul do Brasil: resultados do estudo COMO VAI?. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 21, p. 3585-3596, 2016.
- COUTINHO, J. G.; GENTIL, P. C.; TORAL, N. A desnutrição e a obesidade no Brasil: o enfrentamento com base na agenda única da nutrição. **Cad Saúde Pública**, v. 24, n. 2, p. :S332-40, 2008.
- CRAWFORD, D.; BALL, K. Behavioural determinants of the obesity epidemic. **Asia Pacific J. Clin. Nutr.**, v. 11, suppl. 8, p. 718-721, 2002.

CUUMMINGS, J. H.; MACFARLANE, G. T. Gastrointestinal effects of prebiotics. **British Journal of Nutrition. Wallingford**, v. 87, n. 2, p. 145-151, 2002.

DE ONIS; *et al.* Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. **Bull World Health Organ**, v. 85, p. 660-7, 2007.

DIAS, P. C.; *et al.* Obesidade e políticas públicas: concepções e estratégias adotadas pelo governo brasileiro. **Cad. Saúde Pública**, v. 33, n. 7, 2017.

DIAS, C.; VERONA, A. Excesso de peso, obesidade e educação no Brasil. **Revista Saúde, Santa Maria**, v. 45, n. 2, p. 2, 2019.

DOS SANTOS, V. V.; *et al.* Ghrelin as a neuroprotective and palliative agent in alzheimer's and parkinson's disease. **Current Pharmaceutical Design**, v. 19, n. 38, 2013.

DUNCAN; *et al.* Doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: prioridade para enfrentamento e investigação. **Revista da Saúde Pública**, v. 46, n. 1, p. 126-134, 2014.

EBRAHIM, S.; *et al.* The effect of rural-to-urban migration on obesity and diabetes in India: a crosssectional study. **PLoS Med**, v.7, e1000268, 2010.

FARIA, G. R. A. A brief history of bariatric surgery. **Porto Biomedical Journal**, v. 2, n. 3, p. 90-92, 2017.

FELSENREICH, D. M.; *et al.* Weight loss, weight regain, and conversions to Roux-en-Y gastric bypass: 10-year results of laparoscopic sleeve gastrectomy. **Surgery for Obesity and Related Diseases**, v. 12, n. 9, p. 1655-1662, 2016.

FERRAZ, Á. A. B.; *et al.* Deficiências de micronutrientes após cirurgia bariátrica: análise comparativa entre gastrectomia vertical e derivação gástrica em Y de Roux. **Rev. Col. Bras. Cir.**, v. 45, n. 6, 2016.

FERRAZ, E. M.; *et al.* Tratamento cirúrgico da obesidade mórbida. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 30, n. 2, p. 98-105, 2003.

FERREIRA, J. S.; AYDOS, R. D. Incidência de hipertensão arterial em crianças e adolescentes obesos. **Cien Saude Colet.**, v. 15, n. 1, p. 97-104, 2010.

FERREIRA, S. R. G.; MOURA, E. C.; MALTA, D. C.; *et al.* Frequência de hipertensão arterial e fatores associados: Brasil, 2006. **Rev Saude Publica**, v. 43, n. 2, p. 98-106, 2009.

FERREIRA, V. A.; MAGALHÃES, R. Obesidade entre os pobres no Brasil: a vulnerabilidade feminina. **Ciência e Saúde Coletiva**, abr., 2011.

FERREIRA, V. A.; MAGALHÃES, R. Desigualdade, pobreza e obesidade. **Ciência e Saúde Coletiva**, p. 1423-1432, 2010.

FERREIRA, V. A.; MAGALHÃES, R. Obesidade e pobreza: o aparente paradoxo. Um estudo com mulheres da Favela da Rocinha, Rio de Janeiro, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, v. 21, n. 6, dez., 2005.

- FLOR, L. S.; *et al.* Carga de diabetes no Brasil: fração atribuível ao sobrepeso, obesidade e excesso de peso. **Revista da Saúde Pública**, v. 49, n. 29, p. 1-11, 2015.
- FLUM, D. R.; *et al.* Perioperative safety in the longitudinal assessment of bariatric surgery. **New England Journal of Medicine**, v. 361, n. 5, p. 445-454, 2009.
- FRANCISCHI, R. P. P.; *et al.* Obesidade: atualização sobre sua etiologia, morbidade e tratamento. **Revista Nutrição**, Campinas, v. 13, n. 1, p. 17-28, apr., 2000.
- FONSECA, F. L.; *et al.* A relação entre a pressão arterial e índices antropométricos na infância/adolescência e o comportamento das variáveis de risco cardiovascular na fase adulta jovem em seguimento de 17 anos: Estudo do Rio de Janeiro. **Rev SOCERJ**, v. 21, n. 5, p. 281-290, 2008.
- GALVÃO, R.; KOHLMANN, J. O. Hipertensão arterial no paciente obeso. **Rev Bras Hipertens**, v. 9, n. 3, p. 262-7, 2002.
- GLOY, V. L.; *et al.* Bariatric surgery versus non-surgical treatment for obesity: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. **Bmj**, v. 347, p. 5934, 2013.
- HERNANDEZ, A. V.; PASUPULETI, V.; DESHPANDE, A.; BERNABE-ORTIZ, A.; *et al.* Effect of rural-to-urban within-country migration on cardiovascular risk factors in low- and middle-income countries: a systematic review. **Heart**, v. 98, p. 185-194, 2012.
- HOLTCAMP, W. Obesogens: an environmental link to obesity. **Environmental health perspectives**, 2012a.
- HOLTCAMP, W. Obesogens: an environmental link to obesity. **National Institute of Environmental Health Science**, 2012b.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE ANÁLISES SOCIAIS E ECONÔMICAS – IBASE. **Documento síntese: repercussões do Programa Bolsa Família na segurança alimentar e nutricional das famílias beneficiadas.** Rio de Janeiro, 2008.
- INSTITUTE OF MEDICINE. **Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines.** Washington DC: National Academy Press, 2009.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa Nacional de Saúde: Brasil e grandes regiões.** Rio de Janeiro, 2017.
- JAMMU, G. S.; SHARMA, R. A 7-year clinical audit of 1107 cases comparing sleeve gastrectomy, Roux-En-Y gastric bypass, and mini-gastric bypass, to determine an effective and safe bariatric and metabolic procedure. **Obesity surgery**, v. 26, n. 5, p. 926-932, 2016.
- KALY, P.; *et al.* Unrealistic weight loss expectations in candidates for bariatric surgery. **Surgery for Obesity and Related Diseases**, v. 4, n. 1, p. 6-10, 2008.
- KHENISER, K. G.; *et al.* Prevalence of anemia in subjects randomized into Roux-en-Y gastric bypass or sleeve gastrectomy. **Obes Surg**, v. 27, n. 5, p. 1381-6, 2017.

- KISSLER, H. J.; SETTMACHER, U. Bariatric surgery to treat obesity. **Seminars in Nephrology**, v. 33, n. 1, p. 75-89, 2013.
- KOCH, R.; SHARMA, A. M. Obesity and cardiovascular hemodynamic function. **Curr Hypertens Rep.**, v. 1, p. 127-130, 2012.
- KOVESDY, C. P.; *et al.* Obesity and kidney disease: hidden consequences of the epidemic. **Nephron**, v. 135, n. 4, p. 243-251, 2017.
- KUBIK, J. F.; GILL, R. S.; LAFFI, N. M.; KARMALI, S. The impact of bariatric surgery on psychological health. **Journal of Obesity**, 2013.
- LAGER, C. J.; *et al.* Metabolic Parameters, Weight loss and Comorbidities 4 years after Roux en Y Gastric Bypass and Sleeve Gastrectomy. **Obesity Surgery**, p. 1-9, 2018.
- LAGER, C. J.; *et al.* Roux en Y Gastric bypass vs. Sleeve Gastrectomy: Balancing the risks of surgery with the benefits of weight loss. **Obesity Surgery**, v. 27, n. 1, p. 154-161, 2017.
- LEDOUX, S.; *et al.* Comparison of nutritional consequences of conventional therapy of obesity, adjustable gastric banding, and gastric bypass. **Obes Surg.**, v. 16, n. 8, p. 1041-9, 2006.
- LENARD, N. R.; BERTHOUD, H. R. **Central and peripheral regulation of food intake and physical activity.** Pathways and genes, 2008.
- LEY, R. E.; *et al.* Obesity Alters Gut Microbial Ecology. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 102, n. 31, p. 1070-11075, 2005.
- LI, J.; LAI, D.; WU, D. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass versus laparoscopic sleeve gastrectomy to treat morbid obesity-related comorbidities: a systematic review and meta-analysis. **Obesity surgery**, v. 26, n. 2, p. 429-442, 2016.
- LINO, M. Z. R.; MUNIZ, P. T. ; SIQUEIRA, K. S. Incidência e fatores associados ao excesso de peso em adultos: inquérito populacional em Rio Branco, Acre, Brasil, 2007-2008. **Cad Saúde Pública**, v. 27, n. 4, p. 797-810, 2011.
- LOMBARDI, M. **Êxodo rural cai pela metade em uma década, diz IBGE.** UOL Notícias. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2011/04/29/exodo-rural-cai-pela-metade-em-uma-decada-diz-ibge.htm>. Acesso: 07 jul., 2020.
- LONGO, G. Z.; *et al.* Incidência e distribuição dos Fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis entre adultos da cidade de Lages (SC), Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 14, n. 4, p. 698-708, 2011.
- LYNCH, S. V.; PEDERSEN, O. The Human Intestinal Microbiome in Health and Disease. **N Engl J Med**, v. 375, p. 2369-79, 2016.

MACHADO, P. P.; *et al.* Uso de tecnologia digital interativa como coadjuvante à terapia interdisciplinar no controle de risco cardiometabólico e inflamação em mulheres com obesidade. **Brazilian Journal Health Review**, v. 3, n. 3, p. 4.122, 2020.

MACHADO, P. M.; *et al.* Causas de Obesidade: Além da Dieta e Atividade Física Inadequada. **International Journal of Nutrology**, v. 11, n. 1, p. S24-S327, 2018.

MADEIRA, I. R.; *et al.* Impact of obesity on metabolic syndrome components and adipokines in prepubertal children. **J Pediatr**, Rio de Janeiro, v. 85, n. 3, p. 261-8, 2009.

MALINOWSKI, S. S. Nutritional and metabolic complications of bariatric surgery. **Am J Med Sci.**, v. 331, n. 4, p. 219-25, 2006.

MALTA, D. C.; *et al.* Mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis no Brasil e suas regiões, 2000 a 2011. **Epidemiol Serv Saúde**, v. 23, p. 599-608, 2014.

MALTA, D. C.; *et al.* Prevalence of and factors associated with self-reported high blood pressure in Brazilian adults. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 51, n. 1, 2017.

MARTINS-SILVA, I. R.; *et al.* Microbiota intestinal na obesidade e homeostase energética. **Almanaque Multidisciplinar de Pesquisa**, v. 1, n. 2, 2016.

MASQUIO, D. C.; *et al.* Cut-off values of waist circumference to predict metabolic syndrome in obese adolescents. **Nutr Hosp.**, v. 31, n. 4, p. 1540-50, 2015.

MASTERSON CREBER, R. M.; SMEETH, L.; GILMAN, R. H.; MIRANDA, J. J. Physical activity and cardiovascular risk factors among rural and urban groups and rural-urban migrants in Peru: a cross-sectional study. **Rev Panam Salud Publica**, v. 28, p. 1-8, 2010.

MASTROENI, S. S.; *et al.* Cardiometabolic risk markers of normal weight and excess body weight in Brazilian adolescents. **Appl Physiol Nutr Metab.**, v. 41, n. 6, p. 659-65, 2016.

MATOS, L. M.; GIORELLI, G. V.; DIAS, C. B. Correlation of anthropometric indicators for identifying insulin sensitivity and resistance. **Sao Paulo Med J.**, v. 129, n. 1, p. 30-35, 2011.

MAZZETI, C. M. S.; SILVA, J. C.; RINALDI, A. E. M.; *et al.* O IMC elevado no início da vida adulta é fator de risco para incidência precoce de doenças crônicas não transmissíveis?: 1. adultos EUA (NHANES IV). Anais... Florianópolis: ABRASCO, 2017.

MENDONÇA, C. P.; ANJOS, L. A. Aspectos das práticas alimentares e da atividade física como determinantes do crescimento do sobrepeso/obesidade no Brasil. **Cad. Saúde Pública**, v. 20, n. 3, p. 698-709, 2004.

MILLION, M.; *et al.* Correlation between body mass index and gut concentrations of *Lactobacillus reuteri*, *Bifidobacterium animalis*, *Methanobrevibacter smithii* and *Escherichia coli*. **International journal of obesity**, v. 37, n. 11, p. 1460-1466, 2013a.

MILLION, M.; *et al.* Gut bacterial microbiota and obesity. **Clinical Microbiology and Infection**, v. 19, n. 4, p. 305-313, 2013b.

MIRANDA, J. J.; GILMAN, R. H.; GARCIA, H. H.; SMEETH, L. The effect on cardiovascular risk factors of migration from rural to urban areas in Peru: PERU MIGRANT Study. **BMC Cardiovasc Disord.**, v. 9, n. 23, 2009.

MONTEIRO, A. C.; CONDE, W. L.; CASTRO, I. R. R. A tendência cambiante da relação entre escolaridade e risco de obesidade no Brasil (1975-1997). **Cad. Saúde Pública**, v. 19, n. 1, p. 67-75, 2003.

MONTEIRO, C. A. **Velhos e novos males da Saúde Pública no Brasil: a evolução do país e de suas doenças**. São Paulo: Hucitec, 2001.

MONTEIRO, C. A.; *et al.* A new classification of foods based on the extent and purpose of their processing. **Cad Saúde Pública**, v. 26, p. 2039-49, 2010.

MORAES, S. A.; FREITAS, I. C. M.; GIMENO, S. G. A. ; MONDINI, L. Incidência de diabetes mellitus e identificação de fatores associados em adultos residentes em área urbana de Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 2006: Projeto OBEDIARP. **Cad Saúde Publica**, v. 26, n. 5, p. 929-41, 2010.

MOREIRA, T. M. M.; GOMES, E. B.; SANTOS, J. C. Fatores de risco cardiovasculares em adultos jovens com hipertensão arterial e/ou diabetes mellitus. **Rev Gaúcha Enferm.**, v. 31, n. 4, p. 662-669, 2010.

MURGUÍA, M. S.; *et al.* Psychosocial profile of bariatric surgery candidates and the correlation between obesity level and psychological variables. **International Journal of Psychology e Psychological Therapy**, v. 12, n. 3, p. 405-414, 2012.

NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH. **Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults—the evidence report**. 1998. Disponível em: www.nhlbi.nih.gov/guidelines/obesity/ob_gdlns.htm.

NORA, C.; *et al.* Gastrectomia vertical e bypass gástrico no tratamento da síndrome metabólica. **Revista Portuguesa de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo**, v. 11, n. 1, p. 23-29, 2016.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – OMS. **Obesity and overweight**. 2016. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>. Acesso em: 26 Jan. 2017. Citado 4 vezes nas páginas 13, 14, 17 e 18.

OLIVEIRA, J. E. D.; CUNHA, S. F. C ; MARCHINI, J. S. **A desnutrição dos pobres e dos ricos: dados sobre a alimentação no Brasil**. São Paulo: Sarvier, 1996.

OLIVEIRA, J. E. P.; *et al.* **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes, 2013-2014**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Diabetes, 2014.

OLIVEIRA, L. C.; *et al.* Overweight, obesity, steps, and moderate to vigorous physical activity in children. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 51, n. 38, 2017.

- OLIVEIRA, M.; EL HASSAN, S. Correlação entre os sintomas auditivos e vestibulares no período pré e pós-cirurgia bariátrica. **Comunicação em Ciências Saúde**, v. 25, n. 1, p. 45-56, 2014.
- OLIVEIRA, M. A. M.; *et al.* Relação de Indicadores Antropométricos com Fatores de Risco para Doença Cardiovascular. **Arq. Bras. Cardiol.**, v. 94, n. 4, p. 478-485, 2010.
- OLIVEIRA, R. C.; *et al.* A farmacoterapia no tratamento da obesidade. **RBONE – Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**. São Paulo, v. 3, n. 17, p. 375-388, set./out., 2009
- ORTIZ, S. E.; KAWACHI, I.; BOYCE, A. M. The medicalization of obesity, bariatric surgery and population health. **Health**, v. 1, p. 1-21, 2016.
- PALHARES, H. M. C.; *et al.* Evaluation of clinical and laboratory markers of cardiometabolic risk in overweight and obese children and adolescents. **Clinics**, v. 72, n. 1, p. 36-43, 2017.
- PASSOS, V. M. A.; BARRETO, S. M.; DINIZ, L. M.; LIMA-COSTA, M. F. Type 2 diabetes: prevalence and associated factors in a Brazilian community – the Bambui health and aging study. **Sao Paulo Med J.**, v. 123, n. 2, p. 66-71, 2005.
- PENDERS, J.; *et al.* Factors influencing the composition of the intestinal microbiota in early infancy. **Pediatrics**, v. 118, n. 2, p. 511–521, 2006.
- PEREIRA, E.A. **Prática interdisciplinar na cirurgia bariátrica**. São Borja: Conceito, 2006.
- FOLHA VITÓRIA. Pesquisa aponta aumento de obesidade, diabetes e hipertensão no Brasil. **Folha Vitória**, 30/04/2020. Disponível em: <https://www.folhavitoria.com.br/saude/noticia/04/2020/pesquisa-aponta-aumento-de-obesidade-diabetes-e-hipertensao-no-brasil>. Acesso em: 07 jul., 2020.
- PETERLI, R.; *et al.* Laparoscopic sleeve gastrectomy versus Roux-Y-gastric bypass for morbid obesity—3-year outcomes of the prospective randomized Swiss Multicenter Bypass Or Sleeve Study (SM-BOSS). **Annals of surgery**, v. 265, n. 3, p. 466, 2017.
- PINHEIRO, A. R. O.; FREITAS, S. F. T.; CORSO, A. C. T. **Uma abordagem epidemiológica da obesidade**. 2004.
- PIRES, A.; *et al.* Insulino-resistência, Dislipidemia e Alterações Cardiovasculares num Grupo de Crianças Obesas. **Cardiol.**, v. 104, n. 4, p. 266-73, 2015.
- POPKIN, B. M.; BISGROVE, E Z. Urbanization and nutrition in low-income countries. **Food Nutr Bull**, v. 10, n. 1, p. 3-23, 1998.
- POPKIN, B. M.; *et al.* The nutrition transition in China: A cross sectional analysis. **Eur J Clin Nutr.**, v. 47, p. 333-46, 1993.
- POPPER, H.; IRVING, S. What is environmental pathology? **The American Journal of Medicine**, v. 70, n. 9, p. 18-220, 1981.

QUADROS, F. F.; GUTIERREZ, L. L.; RIBEIRO, J. L. Obesidade e fatores de risco cardiovascular em filhos de obesos: uma revisão. **Sci Med.**, v. 23, n. 2, p. 119-26, 2013.

RIBEIRO, A. B.; PLAVNIK. **Atualização em hipertensão arterial: clínica, diagnóstico e terapêutica**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2007.

ROMUALDO, M. C.; NÓBREGA, F. J.; ESCRIVÃO, M. A. Insulin resistance in obese children and adolescents. **J Pediatr**, Rio de Janeiro, v. 90, n. 6, p. 600-7, 2014.

ROSENBAUM, M.; *et al.* The gut microbiota in human energy homeostasis and obesity. **Trends Endocrinol Metab.**, v. 26, n. 9, p. 493-501, 2015.

RUBINO, F.; *et al.* The early effect of the Roux-en-Y gastric bypass on hormones involved in body weight regulation and glucose metabolism. **Ann Surg.**, v. 240, n. 2, p. 236-42, 2004.

SANTOS K. P.; *et al.* Perigo dos medicamentos para emagrecer. **Rev Inic Cient Ext.**, v. 2, n. 1, p. 37-45, 2017.

SANTOS, V. C. A.; *et al.* Obesidade: representações culturais do corpo obeso no Brasil e na França. **Revista Educação em Foco**, v. 24, n. 1, p. 425, 2019.

SAVAGE, D. C. Microbial ecology of the gastrointestinal tract. **Annual Review of Microbiology**, v. 31, p. 107-133, 1977.

SAWAYA, A. L. Transição: desnutrição energético-proteica e obesidade. In: Sawaya AL, organizador. **Desnutrição urbana no Brasil**. São Paulo: Cortez; 1997. p.35-61.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA BARIÁTRICA E METABÓLICA – SBCBM. CFM aumenta rol de comorbidades para indicação de Cirurgia Bariátrica para pacientes com IMC entre 35kg/m² e 40 kg/m². 2016. Disponível em: <https://www.sbcm.org.br/cfm-aumenta-rol-de-comorbidades-para-indicacao-de-cirurgia-bariatrica-para-pacientes-com-imc-entre-35kgm2-e-40kgm2/>. Acesso em: maio 2018.

SCHWARTZ, B. S.; *et al.* Antibiotic use and childhood body mass index trajectory. **International Journal of Obesity**, 2015.

SCHWIERTZ, A.; *et al.* Microbiota and SCFA in lean and overweight healthy subjects. **Obesity**, v. 18, n. 1, p. 190-195, 2010.

SCIENCES, M.; BUILDING, L.; TOWER, C. Obesogenic environments: exploring the built and food environments. v. 126, n. 6, p. 262-267, 2006.

SEGURA, D. C. A.; *et al.* Análise das principais comorbidades relacionadas à obesidade no pré e pós-operatório de gastroplastia. **Revista Biosalus**, v. 3, n. 1, 2018.

SICHIERI, R. **Epidemiologia da obesidade**. Rio de Janeiro: UERJ, 1998.

SICHIERI, R.; *et al.* Variações temporais do estado nutricional e do consumo alimentar no Brasil. **PHYSIS - Rev Saúde Coletiva**, v. 7, n. 2, p. 31-50, 1997.

SIMMONS, A.; *et al.* Creating community action plans for obesity prevention using the SJÖSTRÖM, L. *et al.* Effects of bariatric surgery on mortality in Swedish obese subjects. **New England Journal of Medicine**, v. 357, n. 8, p. 741- 752, 2007.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Atlas do diabetes**. 2014. Disponível em: <http://www.diabetes.org.br/images/pdf/AtlasIDF-2014.pdf>.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes SBD**. Rio de Janeiro: SBD, 2011.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO, SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. **Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2010.

SRIVASTAVA, G.; APOVIAN, C. Future Pharmacotherapy for Obesity: New Anti-obesity Drugs on the Horizon. **Curr Obes Rep** 7, p. 147–161, 2018.

STENMAN, L. K.; *et al.* Establishing a causal link between gut microbes, body weight gain and glucose metabolism in humans—towards treatment with probiotics. **Beneficial Microbes**, p. 1-12, 2015.

STUNKARD, A. J. Factores determinantes de la obesidad: opinión actual. In: La obesidad en la pobreza: un novo reto para la salud pública. **Washington DC: Organización Panamericana da Saúde**, n. 576, p. 27-32, 2000.

SULLIVAN, R.; *et al.* Sociodemographic patterning of physical activity across migrant groups in India: results from the Indian Migration Study. **PLoS One**, v. 6, n. e24898, 2011.

TAVARES, E. L.; ANJOS, L. A. Perfil antropométrico da população idosa brasileira. Resultados da Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição, 1989. **Cad Saúde Pública**, v. 15, p. 759-68, 1999.

THUNY, N.; *et al.* Gut microbiota in human adults with type 2 diabetes differs from nondiabetic adults. **PLoS ONE**, v. 5, n. 2, 2010.

TRASANDE, L.; *et al.* Infant antibiotic exposures and early-life body mass. **International journal of obesity**, v. 37, n. 1, p. 16-23, 2013.

TURNBAUGH, P. J.; *et al.* A core gut microbiome in obese and lean twins. **Nature**, v. 457, n. 7228, p. 480-484, 2009.

VAN RUTTE, P. W.; AARTS, E. O. ; SMULDERS, J. F.; NIENHUJIS, S.W . Nutrient deficiencies before and after sleeve gastrectomy. **Obes Surg.**, v. 24, n. 10, p. 1639-46, 2014.

VARADHARAJAN, K. S. ; THOMAS, T. ; RAJARAMAN, D. ; KURPAD, A. V.; *et al.* Overweight and obesity among internal migrants in India. **Asia Pac J Clin Nutr.**, v. 22, p. 416–425, 2013.

VASCONCELOS, F. A. G.; BATISTA FILHO, M. História do campo da alimentação e nutrição em saúde coletiva no Brasil. **Ciênc Saúde Coletiva**, p. 6:81-90, 2011.

VASCONCELOS, F. A. G. Combate à fome no Brasil: uma análise histórica de Vargas a Lula. **Rev Nutr.**, n. 18, p. 439-57, 2005.

VASQUES, A. C. J.; *et al.* Habilidade de indicadores antropométricos e de composição corporal em identificar a resistência à insulina. **Arq Bras Endocrinol Metab.**, v. 53, n. 1, p. 72-79, 2009.

WELLS, J. C. K. Toward body composition reference data for infants, children, and adolescents. **Adv Nutr.**, n. 5, 2014.

WILLOWS, N.; DYCK FEHDERAU, D.; RAINE, K. D. Analysis Grid for Environments linked to Obesity (ANGELO) framework to develop community driven health programmes in an Indigenous community in Canadá. **Health and Social Care in the Community**, v. 24, n. 5, p. 567-575, 2016.

WÖLFEL, R.; *et al.* Weight reduction after gastric bypass and horizontal gastroplasty for morbid obesity. Results after 10 years. **Eur J Surg.**, v. 160, n. 4, p. 219-225, 1994.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. BMI Classification. **Pharmacotherapy**, v. 1, p. 4-9, 2006.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. **Global recommendations on physical activity for health.** Geneva: WHO, 2010. Disponível em: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44399/1/9789241599979_eng.pdf.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. **Global status report on non communicable diseases 2010.** Geneva: WHO/NUT/ NCD; 2011. Disponível em: http://www.who.int/nmh/publications/ncd_report2010/en/.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. **Integrated management of cardiovascular risk: report of a WHO meeting:** Geneva; 2002. Disponível em: http://www.who.int/cardiovascular_diseases/media/en/635.pdf.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. **Obesity and overweight.** Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/#>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. **Obesity: preventing and managing the global epidemic.** Geneva: World Health Organization; 2000. (WHO Technical Report Series, 894).

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. **Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity.** Genev, 1998.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. **World Map of Obesity. Obesity prevalence worldwide – Girls, Boys, 2016.** Disponível em: <http://www.worldobesity.org/resources/world-map-obesity/4>. Acesso em: mar., 2019.

ZHANG, Y. J.; *et al.* Impacts of Gut Bacteria on Human Health and Diseases. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 16, n. 4, p. 7493–7519, 2015.