



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA  
FILHO”**

**FACULDADE DE MEDICINA**

**Daniela Furuzawa Ribeiro**

**Avaliação do esvaziamento gástrico sólido em pacientes obesos**

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de Botucatu, para obtenção do título de Mestra pelo Programa de Mestrado Profissional associado à Residência Médica - Meparem.

Orientador(a): Prof(a). Titular Célia Regina Nogueira

Coorientador(a): Prof(a). Dr(a). Katia Hiromoto Koga

**Botucatu**

**2019**

Daniela Furuzawa Ribeiro

Avaliação do esvaziamento gástrico sólido em  
pacientes obesos

Dissertação apresentada à  
Faculdade de Medicina,  
Universidade Estadual Paulista “Júlio  
de Mesquita Filho”, Câmpus de  
Botucatu, para obtenção do título de  
Mestra pelo Programa de Mestrado  
Profissional associado à Residência  
Médica - Meparem.

Orientador (a): Prof(a).Titular Célia Regina Nogueira

Departamento de Clínica Médica FMB/UNESP

Coorientador(a):Prof(a).Dr(a). Katia Hiromoto Koga

Departamento de Medicina Nuclear FMB/UNESP

Botucatu

2019

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.  
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP  
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSANGELA APARECIDA LOBO-CRB 8/7500

Ribeiro, Daniela Furuzawa.

Avaliação do esvaziamento gástrico sólido em pacientes  
obesos / Daniela Furuzawa Ribeiro. - Botucatu, 2019

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista  
"Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina de  
Botucatu

Orientador: Célia Regina Nogueira

Coorientador: Kátia Hiromoto Koga

Capes: 40101061

1. Esvaziamento gástrico. 2. Obesos. 3. Cintilografia.

Palavras-chave: Esvaziamento gástrico; obesos; sólido.

**Aos meus pais,  
por todo o amor, carinho e dedicação.**

## **Agradecimentos**

Agradeço à minha amada família, minha mãe Silvia Yumi Furuzawa Ribeiro, meu pai Ivo Pinto Ribeiro e minha irmã Débora Furuzawa Ribeiro, por acreditarem em meus sonhos e sempre estarem ao meu lado, me proporcionando força, apoio e incentivo para que eu alcance sucesso profissional e realização pessoal.

Agradeço aos docentes do Departamento de Endocrinologia e Metabologia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, em especial à minha querida orientadora Prof<sup>a</sup> Titular Célia Regina Nogueira, cujos ensinamentos ultrapassam a esfera acadêmica e que são inspiração para um exemplo de vida mais humana.

Agradeço à minha coorientadora Dr<sup>a</sup> Katia Hiromoto Koga, por todo o empenho para tornar possível este trabalho, colaborando na execução dos exames.

Agradeço às minhas colegas Paola Cristina Faccin e Dariane Beatriz Marino Cardoso, por todo o auxílio que recebi do início até o final deste trabalho.

Agradeço aos meus amigos de Residência Médica, especialmente às minhas estimadas companheiras Ana Bárbara Trizzotti de Macedo e Deborah Cristina Goulart Ferreira, pela convivência, amizade e suporte nas dificuldades.

Agradeço à minha amiga Mayra Souza Botelho, pela parceria e acolhida que recebi desde sempre.

Agradeço ainda, em especial, à minha amiga Deborah Cristina Goulart Ferreira, por todo o carinho e incentivo para que este trabalho se concretizasse.

## Resumo

Estudos epidemiológicos demonstram um acelerado aumento do número de indivíduos com obesidade em quase todo o mundo. A fisiopatologia da obesidade ainda não está bem elucidada, mas sabe-se que o controle do peso corporal está relacionado a diversos hormônios, sinalizadores celulares e neurônios do Sistema Nervoso Central que regulam o apetite e o balanço energético. Nesse contexto, o tempo de esvaziamento gástrico (TEG) poderia influenciar na fisiopatologia da doença, visto estar relacionado à secreção de hormônios reguladores da fome e da saciedade. Considera-se, a cintilografia como diagnóstico padrão-ouro de anormalidades no TEG. Esse procedimento ocorre com a ingestão de fonte radioativa não selada. Diante disso, avaliamos o TEG sólido em pacientes obesos por meio da cintilografia de esvaziamento gástrico sólido e sua relação com o índice de massa corporal (IMC) dos pacientes. Fizeram parte do estudo 45 mulheres com idade entre 18 e 50 anos,  $IMC \geq 35 \text{ kg/m}^2$ , acompanhadas no ambulatório de gastrocirurgia da Faculdade de Medicina de Botucatu. Foram obtidos dados antropométricos e exames laboratoriais com amostras de sangue, sendo dosados transaminase glutâmico-oxalacética (TGO), transaminase glutâmico pirúvica (TGP), glicemia de jejum, hemoglobina glicada, hormônio tireoestimulante (TSH) e hormônio tiroxina livre (T4 livre).

Os resultados mostraram que a maioria dessa população era constituída por mulheres brancas (80%), não tabagistas (91,1%), não etilistas (95,6%), com idade média de 38,27 anos, peso médio de 125,92 kg, altura média de 1,63 metros, IMC médio de 47,56  $\text{kg/m}^2$ , escolaridade até ensino médio (37,8%), com perfil lipídico e glicêmico normal, sem alteração da função renal, hepática ou tireoideana.

Em relação à cintilografia de esvaziamento gástrico sólido, foram realizados 36 exames, a maioria ( $n=24$ ) apresentou resultado normal e as demais, resultado acelerado ( $n=12$ ), sem correlação entre o IMC e o resultado da cintilografia. O esvaziamento gástrico acelerado poderia estar relacionado com uma sensação de saciedade menor, o que aumentaria a frequência de ingestão de refeições. Não houve diferença entre os resultados com relação à cor da pele, escolaridade, tabagismo e etilismo. Os dados obtidos foram concordantes com os já descritos na literatura.

Concluimos que o IMC não está relacionado com o TEG sólido e que são necessários mais estudos sobre o tema para elucidar melhor essa questão.

## Abstract

Epidemiological studies have shown an accelerated increase in the number of obese individuals in almost the entire world. The pathophysiology of obesity has not yet been fully elucidated, but it is known that body weight control is related to several hormones, cellular signals and neurons of the Central Nervous System that regulate appetite and energy balance. In this context, gastric emptying time (GET) could influence the pathophysiology of the disease, since it is related to the secretion of hormones regulating hunger and satiety. Scintigraphy is considered the gold standard diagnosis of TEG abnormalities. This procedure occurs with ingestion of unsealed radioactive source. Therefore, we evaluated solid GET in obese patients through solid gastric emptying scintigraphy and its relation to the patient's body mass index (BMI). The study included 43 women aged between 18 and 50 years, BMI > 35 kg / m<sup>2</sup>, accompanied at the gastro-surgery outpatient clinic of the Botucatu Medical School. Anthropometric data and laboratory tests were obtained with blood samples, being measured glutamic-oxaloacetic transaminase (GOT), glutamic pyruvic transaminase (GPT), fasting glycemia, glycated hemoglobin, thyroid stimulating hormone (TSH) and free thyroxine (free T4).

The results showed that the majority of this population consisted of white women (80%), non-smokers (91.1%), non-alcoholics (95.6%), mean age 38.27 years, mean weight 125, 92 kg, mean height of 1.63 meters, mean BMI of 47.56 kg / m<sup>2</sup>, schooling until high school (37.8%), with normal lipid and glycemic profile, without alteration of renal, hepatic or thyroid function.

Regarding solid gastric emptying scintigraphy, 36 examinations were performed, the majority (n = 24) presented a normal result and the others had an accelerated result (n = 12), with no correlation between BMI and scintigraphy results. Accelerated gastric emptying may be related to a lower satiety, which would increase the frequency of meal intake. There were no differences between results regarding skin color, schooling, smoking and alcohol consumption. The data obtained were in agreement with those already described in the literature.

We conclude that BMI is not related to solid GET and that further studies are needed to elucidate this issue better.

## **Lista de quadros, figuras e tabelas**

**Quadro 1.** Padrão de interpretação da cintilografia de esvaziamento gástrico sólido....**16**

**Figura 1.** Dimensionamento do tamanho amostral representado pelas curvas, com poderes estatísticos do teste igual a 80%, 85% e 90%, representados pelos pontos vermelhos.....**17**

**Tabela 1.** Medidas descritivas das variáveis dos pacientes do estudo em relação à idade, peso, altura e IMC.....**18**

**Tabela 2.** Medidas descritivas da distribuição dos pacientes por cor da pele.....**18**

**Tabela 3.** Medidas descritivas dos hábitos de vida dos pacientes.....**18**

**Tabela 4.** Medidas descritivas da escolaridade dos pacientes.....**19**

**Tabela 5.** Medidas descritivas dos exames laboratoriais dos pacientes.....**19**

**Tabela 6.** Média e desvio padrão das variáveis segundo cintilografia.....**21**

**Tabela 7.** Medida de associação linear de Pearson.....**21**

**Tabela 8.** Medidas descritivas do IMC segundo a cintilografia.....**22**

**Tabela 9.** Medida de associação linear de Pearson.....**23**

## Sumário

|                                                                  |           |
|------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Introdução.....</b>                                        | <b>10</b> |
| <b>2. Hipótese.....</b>                                          | <b>12</b> |
| <b>2.1. Justificativa.....</b>                                   | <b>12</b> |
| <b>3. Objetivos.....</b>                                         | <b>12</b> |
| <b>3.1. Objetivo Geral.....</b>                                  | <b>12</b> |
| <b>3.2. Objetivos Específicos.....</b>                           | <b>12</b> |
| <b>4. Pacientes e Métodos.....</b>                               | <b>12</b> |
| <b>4.1. Pacientes.....</b>                                       | <b>13</b> |
| <b>4.2. Procedimentos Metodológicos.....</b>                     | <b>13</b> |
| <b>4.2.1. Seleção.....</b>                                       | <b>13</b> |
| <b>4.2.2. Identificação.....</b>                                 | <b>13</b> |
| <b>4.2.3. Antropometria.....</b>                                 | <b>14</b> |
| <b>4.2.4. Análises laboratoriais.....</b>                        | <b>14</b> |
| <b>4.2.5. Cintilografia de esvaziamento gástrico sólido.....</b> | <b>14</b> |
| <b>5. Análise Estatística.....</b>                               | <b>16</b> |
| <b>5.1. Delineamento Amostral.....</b>                           | <b>16</b> |
| <b>5.2. Análise dos Resultados.....</b>                          | <b>17</b> |
| <b>6. Resultados.....</b>                                        | <b>17</b> |
| <b>7. Discussão.....</b>                                         | <b>23</b> |
| <b>8. Conclusão.....</b>                                         | <b>26</b> |
| <b>9. Considerações.....</b>                                     | <b>26</b> |
| <b>10. Bibliografia.....</b>                                     | <b>27</b> |
| <b>11. Anexos.....</b>                                           | <b>30</b> |

## 1. Introdução

A obesidade é uma doença multifatorial que implica em um aumento excessivo da massa corporal, prioritariamente na forma de tecido adiposo (Pi-Sunyer, 2002). Uma das formas de se definir e classificar a obesidade baseia-se no índice de massa corporal (IMC) do indivíduo, calculado a partir do peso em quilos dividido pela altura em metros ao quadrado (Mancini, 2016). Apesar do IMC isoladamente ser um método falho em alguns casos (por exemplo, no excesso de massa muscular), ele ainda é amplamente utilizado na avaliação do paciente obeso. Considera-se obesidade o  $IMC \geq 30 \text{ Kg/m}^2$ , subdividida em grau 1 de 30 a  $34,9 \text{ kg/m}^2$ , grau 2 de 35 a  $39,9 \text{ kg/m}^2$  e grau 3  $\geq 40 \text{ kg/m}^2$ .

Nos últimos anos houve um aumento muito importante da prevalência dessa doença, mundialmente. Segundo estudos epidemiológicos, a obesidade já atingiu cerca de 600 milhões de pessoas no mundo todo (World Health Organization, 2014). Nos Estados Unidos, 37,9% dos adultos e 17,2% das crianças e adolescentes (2 - 19 anos) eram obesos em 2003 e a estimativa é de que, até 2030, 40% da população adulta do país seja de obesos (Kass, 2017). No sudeste asiático, 8% a 30% dos homens adultos e 8% a 52% das mulheres adultas apresentam obesidade ou sobrepeso (Rachmi, 2017).

A obesidade é importante não apenas pela elevada prevalência, mas também pela presença de comorbidades associadas ao quadro, como diabetes mellitus tipo 2, hipertensão arterial, doenças cardiovasculares, doenças articulares, síndrome da apnéia do sono, neoplasias malignas, além de interferir em uma série de aspectos psicossociais relevantes ao bem-estar do indivíduo (Mota, 2014; Vasques, 2004).

A finalidade do tratamento da obesidade é promover a adequação do peso corporal do paciente por meio da redução da ingestão calórica (alimentos) e aumento do gasto energético (atividade física), associado ou não ao uso de medicamentos ou através da cirurgia bariátrica nos casos mais graves. A fisiopatologia da obesidade e todos os mecanismos envolvidos na regulação do peso do indivíduo ainda não foram totalmente elucidados, mas sabe-se que estão envolvidos diversos hormônios, marcadores celulares

e neurônios do Sistema Nervoso Central. (Vetter, 2011; Chronaiou, 2012; Peterli, 2012; Buchwald, 2004; Schauer, 2012).

Nos pacientes que realizam a cirurgia bariátrica, a redução das dimensões do estômago pode levar a importantes alterações no tempo do esvaziamento gástrico (TEG) para alimentos líquidos e sólidos, atuando diretamente sobre o controle hormonal e neural do apetite e do balanço energético (Razera Jr, 2015).

O esvaziamento gástrico e os hormônios intestinais têm uma relação integrativa no controle do apetite e o TEG interfere na liberação de peptídeos de saciedade intestinal. Além disso, evidências sugerem que o estímulo do trato gastrointestinal com nutrientes é suficiente para estimular a liberação de dopamina nos circuitos cerebrais que controlam a ingestão de alimentos (Horner, 2016; Meyer-Gerspach, 2014; Scholtz, 2013).

Um estudo feito na Austrália por Horner e colaboradores sugere que o esvaziamento gástrico pode ter um papel mecânico na recompensa alimentar e que indivíduos com TEG mais lento tendem a preferir alimentos ricos em gorduras e açúcares, enquanto que o TEG mais rápido está associado à predileção por alimentos salgados (Horner, 2016).

O diagnóstico de anormalidades no TEG é realizado pela determinação do meio-tempo de esvaziamento gástrico ( $T_{1/2}$ ) de fase sólida ou líquida (tempo para que metade do bolo alimentar presente no estômago passe pelo piloro e chegue ao intestino delgado) e é realizado mundialmente por meio da cintilografia, método padrão-ouro. Este exame possui bom custo-benefício, não é invasivo, oferece medição quantitativa do TEG por meio da ingestão de uma refeição marcada com o radiofármaco Estanho coloidal- $^{99m}\text{Tc}$  ( $\text{Sn-}^{99m}\text{Tc}$ ). Este procedimento é longo, com duração média de quatro horas, realizado por meio da aquisição de imagens cintilográficas estáticas ou dinâmicas, obtidas com o paciente devidamente posicionado e imóvel. Pela necessidade da ingestão do  $\text{Sn-}^{99m}\text{Tc}$ , o paciente permanece isolado em salas adequadas no ambiente hospitalar (Abell, 2008).

A literatura ainda é escassa em trabalhos que correlacionaram o TEG em pacientes obesos e sua influência no controle do peso corporal. A determinação dessa relação é, por sua vez, de suma importância para a elucidação da atuação do

esvaziamento gástrico no estilo de vida e na redução do peso corporal do paciente. Neste estudo realizamos a cintilografia para avaliar o TEG sólido de pacientes obesos, juntamente com a coleta de dados antropométrico a fim de correlacionar a cintilografia com o IMC dos mesmos.

## **2. Hipótese**

O presente estudo parte da hipótese de que o tempo de esvaziamento gástrico sólido em pacientes obesos pode estar correlacionado com o índice de massa corporal dos mesmos.

### **2.1. Justificativa**

Diante da epidemia mundial de obesidade, a literatura demonstra a dificuldade de tratamento para esses pacientes, mesmo em uso de diversos tipos de abordagem terapêutica. Um dos fatores que pode estar relacionado com o controle do peso é o TEG, por isso a importância de se realizar estudos para pesquisa e elucidação de como ele ocorre nos pacientes obesos.

## **3. Objetivos**

### **3.1. Objetivo Geral**

O objetivo geral deste estudo foi avaliar o TEG sólido de pacientes obesos e verificar a possível relação entre o TEG e o IMC.

### **3.2. Objetivos Específicos**

Os objetivos específicos foram avaliar o TEG de fase sólida por meio da cintilografia de esvaziamento gástrico sólido; descrever o perfil social e laboratorial dos pacientes obesos e verificar a relação entre o TEG sólido e o IMC do paciente.

## **4. Pacientes e Métodos**

#### **4.1. Pacientes**

*Critérios de inclusão:* Pacientes do sexo feminino; idade entre 18 e 55 anos; IMC  $\geq 35$  kg/m<sup>2</sup>; em acompanhamento no ambulatório de Obesidade da Gastrocirurgia no Hospital das Clínicas de Botucatu.

*Critérios de exclusão:* Foram excluídas as pacientes que apresentaram doenças que causam alterações no metabolismo energético como infecção por HIV, neoplasias, cardiopatias, nefropatias, hepatopatias, disfunções tireoideanas descompensadas, doenças que alteram a motilidade gastrointestinal e doenças que causam edema tais como insuficiência venosa, gravidez, trombose, sepse, inflamações e linfedemas.

#### **4.2. Procedimentos Metodológicos**

Trata-se de um estudo observacional transversal. As investigações foram realizadas no Hospital das Clínicas de Botucatu-SP, um centro de excelência em tratamento da obesidade e diagnóstico por imagem em Medicina Nuclear, credenciado ao Sistema Único de Saúde (SUS). Todas as cintilografias foram realizadas pela equipe de profissionais qualificados do Setor de Medicina Nuclear com a supervisão da Dra. Katia Hiromoto Koga, responsável pelo setor e coorientadora deste trabalho.

##### **4.2.1. Seleção**

A seleção dos pacientes voluntários para este estudo foi realizada a partir da lista de indivíduos em acompanhamento no ambulatório de Gastrocirurgia do Hospital das Clínicas de Botucatu, que ainda não haviam realizado a cirurgia bariátrica e que respeitavam os critérios de inclusão. Uma vez selecionados, o estudo foi explicado e os termos de consentimento livre e esclarecido entregues e assinados pelos pacientes.

##### **4.2.2. Identificação**

Os pacientes responderam a um questionário com as seguintes informações pessoais: nome completo, endereço, telefone, data de nascimento, idade, cor da pele,

grau de escolaridade, hábito de fumar, hábito de consumo de bebida alcoólica e frequência de atividade física.

#### **4.2.3. Antropometria**

Foram obtidas medidas de peso atual em quilos (Kg) e estatura das pacientes em metros (m). Os indivíduos foram pesados utilizando balança eletrônica digital, com capacidade de 300 kg e precisão de 100 g. A estatura foi determinada através de um estadiômetro vertical milimetrado, com extensão de 2 metros e escala de 1 milímetro, com os pacientes descalços, formando um ângulo de aproximadamente 45° entre os pés, em posição ereta, olhando para o infinito (plano de Frankfurt). Em seguida foi calculado o IMC de cada paciente a partir do valor do peso em quilos dividido pelo valor da estatura em metros ao quadrado.

#### **4.2.4. Análises laboratoriais**

Em uma data agendada o paciente realizou coletas de sangue para análises laboratoriais do colesterol total e frações, ácido úrico, uréia, creatinina, transaminase glutâmico-oxalacética (TGO), transaminase glutâmico pirúvica (TGP), glicemia de jejum através do método química seca; hemoglobina glicada através do método HPLC; hormônio tireoestimulante (TSH) e hormônio tiroxina livre (T4 livre) através do método quimioluminescência.

#### **4.2.5. Cintilografia de esvaziamento gástrico sólido**

Foram realizadas cintilografias de esvaziamento gástrico conforme o protocolo utilizado no Serviço de Medicina Nuclear do Hospital das Clínicas de Botucatu, preconizado pelo consenso descrito por Abell desde 2009 (Abell, 2008).

A refeição padronizada foi constituída por um sanduíche e 120 ml de água, sendo o sanduíche composto por duas fatias de pão de forma branco torradas, geléia de morango (30g) e duas claras de ovos marcadas com 2mCi (74 MBq) de Sn-<sup>99m</sup>Tc,

correspondendo a 255 kcal, das quais 72% de carboidratos, 24% de proteínas, 2% de gorduras e 2% de fibras.

O fármaco Estanho coloidal foi disponibilizado em kits provenientes do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN) e marcado com  $^{99m}\text{Tc}$  no Serviço de Medicina Nuclear, seguindo protocolo padrão de acordo com o fabricante, juntamente com o controle de qualidade.

O preparo do paciente para este exame necessitou de jejum noturno de líquidos e sólidos de 8 horas, suspensão de medicações pró-cinéticas, anticolinérgicas e antiespasmódicas por pelo menos 2 dias antes do estudo e fumantes não deveriam fumar no dia do exame até final do mesmo.

Após a ingestão da refeição padrão, em até 10 minutos foram coletadas imagens estáticas imediatas, 1h, 2h e 4h após. As imagens foram adquiridas na gama câmara da marca GE, modelo Discovery NM 630, com dois detectores retangulares. O protocolo de aquisição utilizou imagens estáticas nas projeções anterior e posterior com paciente sentado ou em posição ortostática, com colimadores de baixa energia e alta resolução (LEHR), fotopico de 140 keV, janela de 15%, matriz 256x256, sem magnificação e com duração de 1 minuto.

O processamento das imagens estáticas foi realizado pela média geométrica das contagens do estômago, nas projeções anterior e posterior, corrigidas pelo decaimento radioativo do  $^{99m}\text{Tc}$ . Assim, foi calculado o conteúdo remanescente no estômago nas imagens de 1, 2 e 4 horas e os resultados obtidos foram classificados de acordo com os valores da normalidade apresentados por Abell e colaboradores em 2008. Nessa classificação determina-se como normal o tempo 1 hora com retenção de 37 a 90%, 2 horas com 30 a 60% e 4 horas com 0 a 10% do conteúdo gástrico. Quando havia duas variáveis alteradas igualmente foi considerado como resultado alterado (acelerado ou retardado); quando nenhuma ou apenas uma variável estava alterada o resultado foi considerado normal.

**Quadro 1.** Padrão de interpretação da cintilografia de esvaziamento gástrico sólido

| Cintilografia         | Retardado | Normal   | Acelerado |
|-----------------------|-----------|----------|-----------|
| 1 hora após ingestão  | >90%      | 37 a 90% | < 37%     |
| 2 horas após ingestão | >60%      | 30-60%   | <30%      |
| 4 horas após ingestão | >10%      | 0-10%    | 0%        |

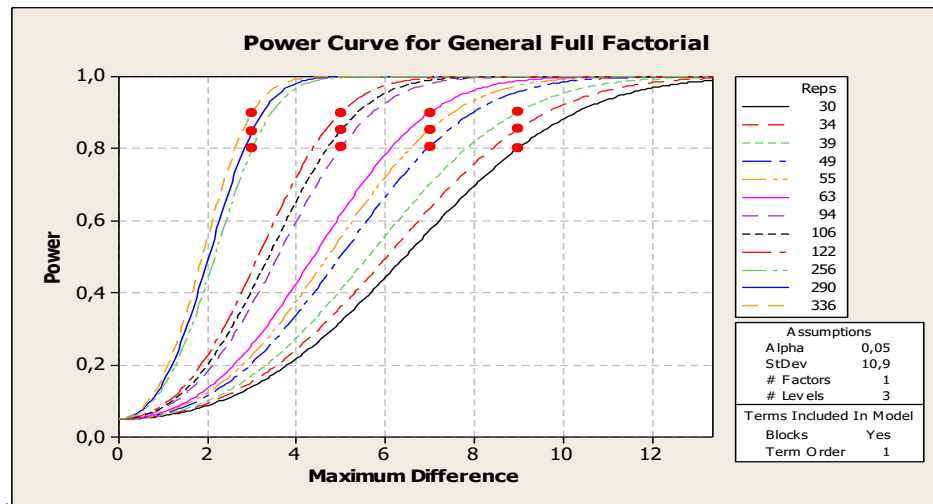
Referência da interpretação dos resultados da cintilografia de esvaziamento gástrico sólido para 1 hora, 2 horas e 4 horas após ingestão de lanche-teste, padronizada em valores de porcentagens de conteúdo gástrico remanescente no estômago nos respectivos períodos citados acima (Abell, 2008).

## 5. Análise Estatística

### 5.1. Delineamento Amostral

O delineamento amostral, apresentado pela Figura 1, foi calculado pelo programa computacional Minitab versão 16, com base no estudo de Sista e colaboradores, publicado em 2017, que avalia a porcentagem de perda de peso e o TEG de fase sólida e líquida em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica de gastrectomia em sleeve (“*laparoscopic sleeve gastrectomy*”) e sua relação com a excreção de GLP-1. Este estudo foi realizado com 26 pacientes submetidos à avaliação do TEG sólido por meio de cintilografia nos momentos pré-cirúrgico e três meses após a cirurgia (Sista, 2017). Para o cálculo do delineamento amostral deste projeto, consideramos a porcentagem de perda de peso dos pacientes após a cirurgia, descrito pelo trabalho de Sista e colaboradores, que foi de 25,1% com desvio padrão de 10,9% e  $p=0,57$ . Considerando o objetivo deste estudo de avaliar o TEG sólido por cintilografia no momento prévio à cirurgia bariátrica e sua relação com o índice de massa corporal do paciente, observamos na Figura 1 que o tamanho amostral de 39 pacientes talvez ofereça bons resultados a este estudo, com poder estatístico de 90%, se os resultados de média e desvio padrão forem próximos dos apresentados na literatura. Diante disto, podemos estabelecer um tamanho amostral mínimo de  $n=39$ .

**Figura 1.** Dimensionamento do tamanho amostral representado pelas curvas, com poderes estatísticos do teste igual a 80%, 85% e 90%, representados pelos pontos vermelhos.



A figura demonstra as curvas de poder estatístico para delineamento do tamanho amostral. Os tracejados estão identificados ao lado com o número correspondente de pacientes necessários para atingir determinado poder estatístico.

## 5.2. Análise dos Resultados

Para estabelecer o perfil de respostas dos participantes, utilizou-se estatística descritiva envolvendo medidas de posição e variabilidade para as variáveis quantitativas e distribuição de frequências para variáveis qualitativas (Zar, 2009).

Para o teste da comparação das cintilografias normal e acelerada, utilizou-se o teste t de Student para amostras independentes (Zar, 2009).

Para o estudo da associação linear do IMC com a porcentagem do esvaziamento gástrico sólido nos três diferentes momentos (1h, 2h, 4h) utilizou-se o coeficiente de correlação linear de Pearson (Zar, 2009).

Todas as discussões inferenciais foram realizadas considerando o nível de 5% de significância.

## 6. Resultados

Participaram do estudo um total de 45 pacientes, no entanto somente 36 pacientes realizaram a cintilografia de esvaziamento gástrico sólido e apenas 23 pacientes coletaram os exames laboratoriais. Verificamos que o perfil social da maioria das pacientes é constituído por mulheres com média de idade de 38,27 anos, com peso médio de 125,92 kg, altura média de 1,63 metros, IMC médio de 47,56 kg/m<sup>2</sup>, brancas (80%), não tabagistas (91,1%), não etilistas (95,6%), com escolaridade até ensino médio (37,8%), com perfil lipídico e glicêmico normal, sem alteração da função renal, hepática ou tireoideana.

**Tabela 1.** Medidas descritivas das variáveis dos pacientes do estudo em relação à idade, peso, altura e IMC.

| Variável                 | V mín | Mediana | V máx  | Média  | DP    |
|--------------------------|-------|---------|--------|--------|-------|
| Idade (anos)             | 23,00 | 40,00   | 53,00  | 38,27  | 7,55  |
| Peso (quilos)            | 90,00 | 127,00  | 197,00 | 125,92 | 20,82 |
| Altura (metros)          | 1,46  | 1,63    | 1,75   | 1,63   | 0,07  |
| IMC (kg/m <sup>2</sup> ) | 37,46 | 46,86   | 65,82  | 47,56  | 6,65  |

A tabela contempla as variáveis de idade em anos, peso em quilos, altura em metros e índice de massa corporal (IMC) em quilos por metro ao quadrado de 45 pacientes. V mín = valor mínimo; V máx = valor máximo e DP = desvio padrão.

**Tabela 2.** Medidas descritivas da distribuição dos pacientes por cor da pele

| Variável    | Branca     | Parda     | Negra    |
|-------------|------------|-----------|----------|
| Cor da pele | 36 (80,0%) | 8 (17,8%) | 1 (2,2%) |

A tabela demonstra a distribuição das pacientes conforme a cor da pele de 45 pacientes em números absolutos e em porcentagem.

**Tabela 3.** Medidas descritivas dos hábitos de vida dos pacientes

| Variável          | Sim        | Não        |
|-------------------|------------|------------|
| Tabagismo         | 4 (8,9%)   | 41 (91,1%) |
| Consumo de álcool | 2 (4,4%)   | 43 (95,6%) |
| Atividade física  | 14 (31,1%) | 31 (68,9%) |

A tabela contempla os hábitos de vida com relação a tabagismo, consumo de álcool e atividade física, se presentes ou ausentes, de 45 pacientes em números absolutos e em porcentagem.

**Tabela 4.** Medidas descritivas da escolaridade dos pacientes

| Escolaridade | Número de pacientes |
|--------------|---------------------|
| Fundamental  | 16 (35,6%)          |
| Médio        | 17 (37,8%)          |
| Superior     | 12 (26,7%)          |

A tabela demonstra a distribuição da escolaridade em ensino fundamental, médio ou superior de 45 pacientes.

**Tabela 5.** Medidas descritivas dos exames laboratoriais dos pacientes

| Exames laboratoriais                                                                 | V mín  | Mediana | V máx  | Média  | DP    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------|--------|--------|-------|
| Colesterol total<br>(VR: des <200 mg/dl;<br>lim 200 a 239 mg/dl;<br>aum > 239 mg/dl) | 109,00 | 178,00  | 234,00 | 176,88 | 30,66 |
| Colesterol HDL<br>(VR: 40 a 60 mg/dl)                                                | 27,00  | 45,00   | 65,00  | 44,57  | 10,00 |
| Triglicerídeos<br>(VR: des <150 mg/dl;<br>lim 150 a 199 mg/dl;<br>aum > 200 mg/dl)   | 54,00  | 118,00  | 398,00 | 139,19 | 72,11 |
| Colesterol LDL<br>(Não há valores de referência)                                     | 34,00  | 105,00  | 154,00 | 104,42 | 29,93 |
| Ácido úrico<br>(VR: 3,5 a 7,2 mg/dl)                                                 | 3,40   | 5,10    | 7,30   | 5,23   | 1,42  |
| Uréia<br>(VR: 15 a 37 mg/dl)                                                         | 12,00  | 27,00   | 45,00  | 27,59  | 8,52  |
| Creatinina<br>(VR: 0,7 a 1,2 mg/dl)                                                  | 0,30   | 0,60    | 0,90   | 0,64   | 0,13  |
| TGO<br>(VR: 14 a 36 U/L)                                                             | 3,00   | 23,00   | 83,00  | 27,10  | 16,97 |

|                                                                                              |       |       |        |       |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------|-------|-------|
| <b>TGP</b><br>(VR: 9 a 52 U/L)                                                               | 18,00 | 27,00 | 105,00 | 38,14 | 22,69 |
| <b>Glicemia jejum</b><br>(VR: nl < 100 mg/dl; alt 100 a 125 mg/dl; tol glic dim > 126 mg/dl) | 80,00 | 94,00 | 133,00 | 99,86 | 15,70 |
| <b>Hb glicada</b><br>(VR: nl 4,0 a 5,6%; alt > 5,7%)                                         | 4,90  | 5,60  | 7,70   | 5,42  | 0,93  |
| <b>TSH</b><br>(VR: 0,4 a 4,0 microU/ml)                                                      | 0,52  | 2,21  | 5,11   | 2,32  | 1,14  |
| <b>T4 livre</b><br>(VR: 0,89 a 1,76 ng/dl)                                                   | 0,76  | 1,07  | 1,42   | 1,04  | 0,16  |

A tabela contempla os resultados dos exames laboratoriais de 23 pacientes com dosagem de colesterol total, colesterol HDL, triglicérides, colesterol LDL, ácido úrico, uréia, creatinina, transaminase glutâmico-oxalacética (TGO), transaminase glutâmico pirúvica (TGP), glicemia de jejum, hemoglobina glicada (Hb glicada), hormônio tireoestimulante (TSH) e hormônio tiroxina livre (T4 livre). V mín = valor mínimo; V máx = valor máximo; DP = desvio padrão; VR = valor de referência; des = desejado; lim = limite; aum = aumentado; nl = normal; alt = alterado; tol glic dim = tolerância a glicose diminuída.

Em relação à cintilografia de esvaziamento gástrico sólido notamos que 67% das pacientes (n=24) apresentaram resultado final normal e o restante, 33%, acelerado (n=12).

Ao realizarmos a comparação entre as pacientes com cintilografia normal e acelerada, analisando o resultado médio de porcentagem de retenção gástrica obtida nos tempos 1 hora, 2 horas e 4 horas, verificamos que somente foi estatisticamente significativa a diferença com relação ao tempo 1h e 2h, permanecendo o tempo 4h com resultado semelhante entre esses dois grupos. Notamos, portanto, que o resultado final da cintilografia foi determinado pelas primeiras duas horas do esvaziamento gástrico. Pela classificação de resultado da cintilografia utilizada na Unesp considera-se como alterado (acelerado ou retardado) quando duas variáveis estão alteradas de maneira semelhante; caso apenas uma ou nenhuma variável esteja alterada considera-se o resultado como normal. Ao relacionarmos o resultado da cintilografia com o IMC

verificamos que não houve relação com significância estatística entre essas duas variáveis.

**Tabela 6.** Média e desvio padrão das variáveis segundo cintilografia

| Cintilografia | Normal (n=24) | Acelerada (n=12) | Valor P |
|---------------|---------------|------------------|---------|
| Após 1 hora   | 49,83 (12,26) | 28,58 (6,07)     | <0,001  |
| Após 2 horas  | 20,38 (11,88) | 9,92 (4,89)      | <0,01   |
| Após 4 horas  | 2,42 (1,31)   | 3,71 (2,42)      | >0,05   |

A tabela demonstra os valores da média de porcentagem de retenção gástrica vistos na cintilografia de esvaziamento gástrico sólido nos tempos 1 hora, 2 horas e 4 horas. O desvio padrão foi relatado entre parênteses. Nota-se que há diferença com significado estatístico entre os valores encontrados nos tempos 1 hora e 2 horas ( $p < 0,05$ ), porém o tempo de 4 horas permaneceu semelhante entre os dois grupos.

**Tabela 7.** Medida de associação linear de Pearson

| Associação       | Coeficiente de correlação | Valor P |
|------------------|---------------------------|---------|
| IMC x Cintilo 1h | -0,264                    | >0,05   |
| IMC x Cintilo 2h | -0,151                    | >0,05   |
| IMC x Cintilo 4h | 0,137                     | >0,05   |

A tabela demonstra a relação entre o índice de massa corporal (IMC) e o resultado da cintilografia de esvaziamento gástrico sólido nos tempos 1 hora, 2 horas e 4 horas. Não houve correlação com significado estatístico entre essas duas variáveis.

Para uma análise mais detalhada do resultado da cintilografia, optamos por realizar também uma comparação entre os resultados da porcentagem de retenção gástrica verificados separadamente, em seus tempos de 1 hora, 2 horas e 4 horas, classificando cada período em retardado, normal ou acelerado de acordo com os valores de referência de Abell, 2008 e em seguida relacionamos o resultado de cada período com o IMC. Nesta análise verificamos também que não houve correlação com significância estatística em nenhum dos tempos, demonstrando que o IMC não interfere no resultado da cintilografia. Não obtivemos nenhum resultado retardado em quaisquer dos tempos de esvaziamento gástrico sólido na nossa amostra e todos os pacientes apresentaram resultado acelerado no tempo de 4 horas.

**Tabela 8.** Medidas descritivas do IMC segundo a cintilografia.

| Momento                     | Medida descritiva | Cintilografia |        |         |
|-----------------------------|-------------------|---------------|--------|---------|
|                             |                   | Acelerada     | Normal | Valor p |
| Após 1 hora<br>(VR 37-90%)  | V.mín             | 39,27         | 37,46  | 0,724   |
|                             | Mediana           | 46,88         | 45,14  |         |
|                             | V.máx             | 65,82         | 59,93  |         |
|                             | Média             | 47,45         | 46,63  |         |
|                             | DP                | 7,12          | 6,33   |         |
| Após 2 horas<br>(VR 30-60%) | V.mín             | 37,46         | 38,97  | 0,195   |
|                             | Mediana           | 45,80         | 41,35  |         |
|                             | V.máx             | 65,82         | 43,72  |         |
|                             | Média             | 47,25         | 41,35  |         |
|                             | DP                | 6,56          | 3,59   |         |
| Após 4 horas<br>(VR 0-10%)  | V.mín             | 37,46         | -      | -       |
|                             | Mediana           | 45,24         | -      |         |
|                             | V.máx             | 65,82         | -      |         |
|                             | Média             | 46,92         | -      |         |
|                             | DP                | 6,54          | -      |         |

A tabela demonstra os valores de índice de massa corporal (IMC) em kg/m<sup>2</sup> encontrados nos 36 pacientes que foram separados conforme a classificação do valor de porcentagem de retenção alimentar na cintilografia de esvaziamento gástrico sólido separadamente nos tempos 1 hora, 2 horas e 4 horas após ingestão da refeição-teste (segundo a classificação de Abell, 2008). Quanto à análise estatística, foi utilizado o teste t de Student para amostras independentes (Zar, 2009). Verificou-se que não houve significância estatística entre o IMC e o resultado da cintilografia ( $p > 0,05$ ). Nenhum paciente apresentou valores de porcentagem de retenção gástrica normal no tempo após 4 horas, período no qual todos obtiveram resultado acelerado. V.mín = valor mínimo; V.máx = valor máximo; DP = desvio padrão; VR = valor de referência.

A tabela 9 demonstra que não há associação entre o IMC das pacientes e as medidas de cintilografia em 1, 2 e 4 horas.

**Tabela 9.** Medida de associação linear de Pearson

| Associação       | Coeficiente de correlação | Valor P |
|------------------|---------------------------|---------|
| IMC x Cintilo 1h | -0,132                    | >0,05   |
| IMC x Cintilo 2h | -0,055                    | >0,05   |
| IMC x Cintilo 4h | 0,280                     | >0,05   |

A tabela demonstra a correlação entre o Índice de massa corporal (IMC) e o resultado da Cintilografia de esvaziamento gástrico sólido classificado separadamente nos tempos 1 hora, 2 horas e 4 horas em 36 pacientes. Não houve significância estatística em nenhum dos tempos ( $p>0,05$ ).

Também não houve diferença estatística entre os grupos com cintilografia normal e acelerada com relação à cor da pele, escolaridade, tabagismo e etilismo.

## 7. Discussão

A obesidade é uma doença resultante do desbalanço entre a ingestão calórica e o gasto energético. O trato gastrointestinal desempenha um papel muito importante no controle do consumo alimentar, digestão e absorção de nutrientes, funções que estão intimamente ligadas à motilidade do trato gastrointestinal, influenciando o controle do apetite e da saciedade.

A literatura demonstra que os obesos possuem diversas alterações na motilidade gastrointestinal, as quais poderiam estar relacionadas ao desenvolvimento e manutenção da obesidade. Foi realizada uma revisão bibliográfica no período de janeiro de 1970 a maio de 2004 (Xing J, 2012), que demonstrou que o esvaziamento gástrico depende da coordenação proximal e distal do órgão, da natureza e da densidade da refeição. Em geral, o esvaziamento é rápido para líquidos e mais lento para sólidos e refeições mais calóricas. Em pacientes obesos, alguns estudos demonstraram um esvaziamento gástrico acelerado para sólidos, comparados a controles saudáveis. Em 1983, já havia sido publicado um estudo demonstrando que o esvaziamento gástrico sólido em obesos era mais acelerado do que em não obesos. Nesse estudo, após uma perda de 10% do peso ideal induzida por dieta, repetiu-se a avaliação do esvaziamento gástrico e verificou-se que não houve nenhuma mudança no resultado de esvaziamento gástrico, seja para sólido ou líquido, em obesos e não obesos. Demonstrou-se, portanto, que não havia

evidência de correlação entre área de superfície corporal e a taxa de esvaziamento gástrico (Wright RA, 1983). Posteriormente um estudo em 1996 também verificou que obesos possuíam um esvaziamento gástrico acelerado comparado a controles saudáveis (Tosetti C, 1996). No mesmo ano, outro estudo demonstrou que o esvaziamento gástrico sólido é mais acelerado em mulheres obesas comparado a mulheres com peso normal e mais lento em mulheres comparado a homens (Gryback P, 1996).

Em nosso estudo analisamos os resultados de cintilografia somente de mulheres obesas e verificamos que o tempo de esvaziamento gástrico sólido foi normal na maioria, porém todos os resultados alterados vieram acelerados, comparados com os valores de normalidade para a população não obesa. Encontramos a cintilografia gástrica sólida normal em 67% das pacientes (n= 24) e acelerada em 33% (n=12). Nenhuma paciente apresentou resultado retardado, indicando assim que existe realmente uma maior tendência a um TEG acelerado quando existe alteração nessa variável, o que é compatível com o que é relatado na literatura.

No estudo de Jinhong Xing, 2012, é descrito que o processo de esvaziamento gástrico pode desempenhar um papel crucial na regulação da saciedade, visto que ao controlar a passagem do conteúdo gástrico para o duodeno há um prolongamento da presença de quimo no estômago, mantendo a sensação de saciedade, o que poderia controlar a frequência de ingestão de refeições (Xing J, 2012). Nos pacientes com tempo de esvaziamento gástrico acelerado poderia haver uma redução da sensação de saciedade, favorecendo uma maior ingesta alimentar e colaborando para uma piora do quadro de obesidade, caso os mecanismos de aumento de gasto energético não forem suficientes para compensar o ganho calórico.

Em 2013, foi realizado um estudo comparando o esvaziamento gástrico de obesos e não obesos através da cintilografia e verificou-se que não houve diferença entre os dois grupos. No entanto, também foi verificado que não houve associação estatística entre o índice de massa corporal e o esvaziamento gástrico, incluindo a análise de multivariadas considerando índice de massa corporal, idade e gênero (Buchholz V, 2013), conforme também verificamos em nosso estudo, que não existe associação entre o IMC e o TEG.

Com relação à regulação hormonal na fisiopatologia da obesidade, destacamos dois hormônios principais, a grelina e a leptina. A grelina é um hormônio peptídeo

produzido predominantemente no estômago pelo sistema celular enteroendócrino com amplo espectro de atividades biológicas. Atua na liberação do hormônio de crescimento (GH), estimula a motilidade gástrica e aumenta o apetite (Mora MEV, 2005). A proteína leptina, por sua vez, é secretada principalmente a partir do tecido adiposo branco. Atua nas regiões hipotalâmicas do cérebro que controlam o comportamento alimentar, desempenhando um papel significativo na manutenção do metabolismo do corpo (Wasim M, 2016).

Os níveis circulantes de grelina são regulados através da estimulação de neurônios nucleares arqueados pela ação de dois peptídeos orexígenos, o neuropeptídeo Y (NPY) e a proteína agouti-relacionada. Por outro lado, a leptina tem efeito inibitório oposto sobre esses mesmos neurônios (Mora MEV, 2005).

A grelina e a leptina exercem, dessa forma, atividades antagônicas nas funções gastrointestinais. Enquanto a grelina aumenta a secreção de ácido gástrico, a motilidade e o esvaziamento gástrico, a leptina tem um efeito inibitório (Inui A, 2004).

No entanto, apesar do efeito orexígeno da grelina favorecendo o ganho ponderal, estudos verificaram que na obesidade, os níveis de grelina plasmática em jejum são significativamente menores do que em indivíduos magros e correlacionam-se negativamente com o IMC, porcentagem de gordura corporal e/ou concentrações de insulina e leptina em jejum (Tschop M, 2001).

Ao avaliar a relação entre as concentrações plasmáticas de grelina e leptina em jejum e o esvaziamento gástrico em indivíduos obesos em comparação com indivíduos magros, um estudo demonstrou que embora os indivíduos obesos apresentassem um esvaziamento gástrico mais rápido do que os controles magros, a cinética gástrica não parecia estar regulada pela grelina nesses indivíduos. Por outro lado nos controles houve relação positiva entre a cinética gástrica e os níveis de grelina. Esse estudo demonstra que em obesos o mecanismo de ação da grelina na motilidade gástrica parecia estar perdido e que outros diferentes mecanismos poderiam interferir no controle da cinética gástrica na obesidade (Mora MEV, 2005).

Acredita-se que diminuição da secreção de grelina na obesidade tem sido uma adaptação fisiológica ao balanço energético positivo a longo prazo. Além disso, indivíduos obesos não exibem o declínio da grelina plasmática observada após uma

refeição teste em indivíduos magros. A falta de supressão após uma refeição em indivíduos obesos poderia levar ao aumento do consumo de alimentos, contribuindo desta forma na fisiopatologia da obesidade (English PJ, 2002).

## **8. Conclusão**

Pacientes obesos apresentam um tempo de esvaziamento gástrico que independe do IMC dos mesmos.

## **9. Considerações**

A significância das alterações na motilidade do trato gastrointestinal na obesidade ainda não está totalmente compreendida. De acordo com a literatura os pacientes obesos tendem a apresentar um tempo de esvaziamento gástrico mais acelerado, o que é semelhante ao que foi verificado nesse estudo, uma vez que nenhum paciente obeso apresentou tempo de esvaziamento gástrico sólido retardado, no entanto, o índice de massa corporal não está relacionado a esse resultado. O tempo de esvaziamento gástrico acelerado pode estar relacionado a uma sensação de saciedade reduzida, que por sua vez poderia favorecer ao aumento na frequência de ingestão alimentar e consequentemente ao ganho ponderal, sendo este um dos possíveis mecanismos da fisiopatologia da obesidade.

Os mecanismos que influenciam na cinética gástrica em obesos ainda não estão bem compreendidos, no entanto, não há evidências de relação com os hormônios grelina e leptina, de acordo com a literatura atual.

São necessários, portanto, mais estudos nessa área a fim de elucidar melhor esse assunto e assim tornar possível a proposta de novos tratamentos mais efetivos para a obesidade.

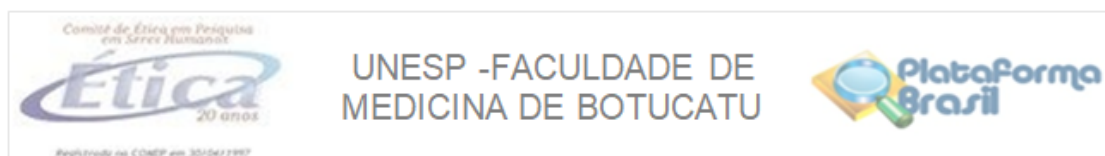
## 10. Bibliografia

1. Abell TL, Camilleri M, Donohoe K, Hasler WL, Lin HC, Maurer AH, et al. Consensus recommendations for gastric emptying scintigraphy: a joint report of the American Neurogastroenterology and Motility Society and the Society of Nuclear Medicine. *Am J Gastroenterol*. 2008;103(3):753-63.
2. Buchholz V, Berkenstadt H, Goitein D, Dickman R, Bernstine H, Rubin M. Gastric emptying is not prolonged in obese patients. *Surg Obes Relat Dis*. 2013;9(5):714-7.
3. Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E, Jensen MD, Pories W, Fahrenbach K, et al. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2004;292(14):1724-37.
4. Chronaiou A, Tsoi M, Kehagias I, Leotsinidis M, Kalfarentzos F, Alexandrides TK. Lower ghrelin levels and exaggerated postprandial peptide-YY, glucagon-like peptide-1, and insulin responses, after gastric fundus resection, in patients undergoing Roux-en-Y gastric bypass: a randomized clinical trial. *Obes Surg*. 2012;22(11):1761-70.
5. English PJ, Ghatti MA, Malik IA, Bloom SR, Wilding JP. Food fails to suppress ghrelin levels in obese humans. *J Clin Endocrinol Metab*. 2002;87(6):2984-7.
6. Gryback P, Naslund E, Hellstrom PM, Jacobsson H, Backman I. Gastric emptying of solids in humans: improved evaluation by Kaplan-Meier plots, with special reference to obesity and gender. *Eur J Nucl Med*. 1996;23(12):1562-7.
7. Horner KM, Finlayson G, Byrne NM, King NA. Food reward in active compared to inactive men: roles for gastric emptying and body fat. *Physiol Behav*. 2016;160:43-9.
8. Inui A, Asakawa A, Bowers CY, Mantovani G, Laviano A, Meguid MM, et al. Ghrelin, appetite, and gastric motility: the emerging role of the stomach as an endocrine organ. *FASEB J*. 2004;18(3):439-56.
9. Kass AE, Wilfley DE, Eddy KT, Boutelle KN, Zucker N, Peterson CB, et al. Secretive eating among youth with overweight or obesity. *Appetite*. 2017;114:275-81.

10. Mancini MC. Diretrizes brasileiras de obesidade. 4a ed. São Paulo: Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica; 2016.
11. Meyer-Gerspach AC, Wölnerhanssen B, Beglinger B, Nessenius F, Napitupulu M, Schulte FH, et al. Gastric and intestinal satiation in obese and normal weight healthy people. *Physiol Behav*. 2014;129:265-71.
12. Mora MEV, Scarfone A, Valenza V, Calvani M, Greco AV, Gasbarrini G, et al. Ghrelin does not influence gastric emptying in obese subjects. *Obes Res*. 2005;13(4):639-795.
13. Mota DCL, Costa TMB, Almeida SS. Imagem corporal, ansiedade e depressão em mulheres submetidas à cirurgia bariátrica. *Psicol Teor Prat*. 2014;16(3):100-13.
14. Peterli R, Steinert RE, Woelnerhanssen B, Peters T, Christoffel-Courtin C, Gass M, et al. Metabolic and hormonal changes after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass and sleeve gastrectomy: a randomized, prospective trial. *Obes Surg*. 2012;22(5):740-8.
15. Pi-Sunyer FX. The obesity epidemic: pathophysiology and consequences of obesity. *Obes Res*. 2002;10 Suppl 2:97s-104.
16. Rachmi CN, Li M, Alison Baur L. Overweight and obesity in Indonesia: prevalence and risk factors: a literature review. *Public Health*. 2017;147:20-9.
17. Rasera Jr I, Coelho TH, Ravelli MN, Oliveira MR, Leite CV, Naresse LE, et al. A comparative, prospective and randomized evaluation of Roux-en-Y gastric bypass with and without the silastic ring: a 2-year follow up preliminary report on weight loss and quality of life. *Obes Surg*. 2015;26(4):762-8.
18. Schauer PR, Kashyap SR, Wolski K, Brethauer SA, Kirwan JP, Pothier CE, et al. Bariatric surgery versus intensive medical therapy in obese patients with diabetes. *N Engl J Med*. 2012;366:1567-76.
19. Scholtz S, Miras AD, Chhina N, Prechtel CG, Sleeth ML, Daud NM, et al. Obese patients after gastric bypass surgery have lower brain-hedonic responses to food than after gastric banding. *Gut*. 2014;63(6):891-902.

20. Sista FMD, Abruzzese V, Clementi M, Carandina S, Cecilia M, Amicucci G. The effect of sleeve gastrectomy on GLP-1 secretion and gastric emptying: a prospective study. *Surg Obes Relat Dis*. 2017;13(1):7-14.
21. Tosetti C, Corinaldesi R, Stanghellini V, Pasquali R, Corbelli C, Zoccoli G, et al. Gastric emptying of solids in morbid obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 1996;20(3):200-5.
22. Tschop M, Weyer C, Tataranni PA, Devanaravan V, Rayussin E, Heiman ML. Circulating ghrelin levels are decreased in human obesity. *Diabetes*. 2001;50(4):707-9.
23. Vasques F, Martins FC, Azevedo AP. Aspectos psiquiátricos do tratamento da obesidade. *Rev Psiquiatr Clín*. 2004;31(4):195-8.
24. Vetter ML, Dumon KR, Williams NN. Surgical treatments for obesity. *Psychiatr Clin N Am*. 2011;34(4):881-93.
25. Xing J, Chen JDZ. Alterations of gastrointestinal motility in obesity. *Obes Res*. 2004;12(11):1723-32.
26. Wasim M, Awan FR, Najam SS, Khan AR, Khan HN. Role of leptina deficiency, inefficiency, and leptin receptors in obesity. *Biochem Genet*. 2016;54(5):565-72.
27. World Health Organization. Global status report on non communicable diseases 2014 [Internet]. Geneva: WHO; 2014 [citado 3 Mar 2018]. Disponível em: <http://www.who.int/nmh/publications/ncd-status-report-2014/en/>.
28. Wright RA, Krinsky S, Fleeman C, Trujillo J, Teague E. Gastric emptying and obesity. *Gastroenterology*. 1983;84(4):747-51.
29. Zar JH. Biostatistical analysis. 5a ed. New Jersey: Prentice-Hall; 2009.

## 11. Anexos



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Avaliação do esvaziamento gástrico sólido em pacientes submetidos à cirurgia de Bypass Gástrico em Y de Roux

**Pesquisador:** DANIELA FURUZAWA RIBEIRO

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 95934718.5.0000.5411

**Instituição Proponente:** Departamento de Clínica Médica

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 2.931.904

#### Apresentação do Projeto:

A cirurgia do Bypass Gástrico em Y de Roux (RYGB) é considerada padrão ouro no tratamento da obesidade mórbida, mas resultados diferentes no processo de emagrecimento são observados entre os pacientes. A diminuição das dimensões do estômago pela RYGB pode favorecer alterações no tempo de esvaziamento gástrico (TEG), como a síndrome de "dumping" e atuar diretamente sobre o controle hormonal e neural do apetite e do balanço energético. O diagnóstico padrão ouro de anormalidades no TEG é realizado por cintilografia em um procedimento em que ocorre com a ingestão de fonte radioativa não selada. Desta maneira este projeto tem como objetivo abaixo descrito. Serão avaliadas 39 mulheres com idade entre 18 e 50 anos, IMC > 35 kg/m<sup>2</sup> já aprovadas para a realização da RYGB no Hospital das Clínicas de Botucatu. Serão obtidos dados antropométricos e exames laboratoriais com amostras de sangue. As possíveis alterações no TEG serão diagnosticadas por cintilografia em dois momentos distintos no

**Endereço:** Chácara Butiquati, s/n

**Bairro:** Rubião Junior

**UF:** SP

**Telefone:** (14)3880-1609

**Município:** BOTUCATU

**CEP:** 18.618-970

**E-mail:** cep@fmb.unesp.br

pré  
cirúrgico e seis meses após a cirurgia.

**Objetivo da Pesquisa:**

Avaliar alterações no TEG sólido e sua relação com a perda de peso corporal do paciente antes e após seis meses da RYGB, por meio da cintilografia de esvaziamento gástrico sólido

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Os riscos e benefícios são relatados no projeto respectivamente:

Realização de exame de cintilografia de esvaziamento gástrico;

Avaliar quais pacientes se beneficiam com a cirurgia de Bypass gástrico em Y de Roux com relação a perda ponderal;

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A pesquisa está descrita com todos os detalhes quanto ao problema, hipótese, justificativa, metodologia assim como riscos e benefícios.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Todos os termos foram apresentados.

O TCLE está redigido de forma mais clara e adequado.

**Recomendações:**

Readequar cronograma de pesquisa para após aprovação do CEP.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Após análise, o Colegiado deliberou APROVAÇÃO do projeto de pesquisa apresentado.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Conforme deliberação do Colegiado em reunião ordinária do Comitê de Ética em Pesquisa da FMB/UNESP, realizada em 1º de outubro de 2018, o projeto encontra-se APROVADO, sem (com) necessidade de envio à CONEP.

No entanto, informamos que ao final da execução da pesquisa, seja enviado o "Relatório Final de Atividades", na forma de "Notificação", via sistema Plataforma Brasil.

Atenciosamente,

Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de Botucatu – UNESP

Endereço: Chácara Botucatu, s/n

Bairro: Rubião Junior

CEP: 18.618-970

UF: SP

Município: BOTUCATU

Telefone: (14)3880-1609

E-mail: cep@fmb.unesp.br

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

| <u>Tipo Documento</u>                                            | <u>Arquivo</u>                                       | <u>Postagem</u>                               | <u>Autor</u>                    | <u>Situação</u> |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------|-----------------|
| <u>Informações Básicas do Projeto</u>                            | <u>PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1143057.pdf</u> | <u>17/09/2018 13:15:27</u>                    |                                 | <u>Aceito</u>   |
| <u>Outros</u><br><u>17/09/2018</u>                               | <u>oficioexplicativo.docx</u>                        |                                               | <u>DANIELA FURUZAWA</u>         | <u>Aceito</u>   |
| <u>TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência</u> | <u>TermoDeAnuencialInstitucional.pdf</u>             | <u>13:14:57</u><br><u>10/09/2018 13:08:59</u> | <u>DANIELA FURUZAWA RIBEIRO</u> | <u>Aceito</u>   |
| <u>TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência</u> | <u>termodeconsentimentocorrigido.docx</u>            | <u>10/09/2018 13:05:37</u>                    | <u>DANIELA FURUZAWA RIBEIRO</u> | <u>Aceito</u>   |
| <u>Folha de Rosto</u>                                            | <u>folhaDeRostoparaenviar.pdf</u>                    | <u>19/07/2018 20:43:22</u>                    | <u>DANIELA FURUZAWA</u>         | <u>Aceito</u>   |
| <u>Projeto Detalhado / Brochura Investigador</u>                 | <u>ProjetoDani.docx</u>                              | <u>24/05/2018 22:25:54</u>                    | <u>DANIELA FURUZAWA RIBEIRO</u> | <u>Aceito</u>   |

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BOTUCATU, 02 de Outubro de 2018

Assinado por:

**SILVANA ANDREA MOLINA LIMA**  
(Coordenador(a))

Endereço: Chácara Butiquatuba, s/n

Bairro: Rubião Junior

CEP: 18.618-970

UF: SP

Município: BOTUCATU

Telefone: (14)3880-1609

E-mail: cep@fmb.unesp.br

## **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**

### **RESOLUÇÃO 466/2012**

CONVIDO, a senhora para participar do meu Projeto de Pesquisa intitulado “Avaliação do esvaziamento gástrico sólido em pacientes submetidos à cirurgia do Bypass Gástrico em Y de Roux”, que será desenvolvido por mim, Daniela Furuzawa Ribeiro, graduada em Medicina, especialista em Clínica Médica, médica residente de Endocrinologia e aluna de mestrado pelo Programa de Mestrado Profissional Associado à Residência Médica - FMB/UNESP, com a orientação da médica e Professora Dra. Célia Regina Nogueira do Departamento de Clínica Médica – FMB/UNESP.

O objetivo desta pesquisa é avaliar alterações no tempo de esvaziamento do estômago nos momentos prévio e após seis meses da cirurgia bariátrica em pacientes obesos e verificar se existe relação com a quantidade de perda de peso do paciente após a cirurgia.

Para se cumprir o objetivo, a senhora realizará um exame chamado cintilografia para esvaziamento gástrico sólido, o qual consiste na ingestão de uma refeição composta por duas fatias de pão branco, geléia de morango e omelete de duas claras de ovos com uma pequena quantidade de tecnécio-99metaestável, uma substância radioativa. Com a ajuda de um equipamento específico, que é todo aberto, indicado para pessoas que tem fobia de ambientes fechados, onde verifica-se o tempo que essa refeição leva para percorrer o caminho entre seu estômago e seu intestino. Para isto serão adquiridas imagens rápidas do seu abdômen com duração de 1 minuto, logo após a ingestão da refeição e após 1, 2 e 4 horas, assim, deverá permanecer no Serviço de Medicina Nuclear até o término das imagens.

Informamos que a quantidade de radiação utilizada na cintilografia com tecnécio-99metaestável é muito pequena, no entanto, como em qualquer exame que utiliza substância radioativa pode apresentar risco, ainda que pequeno, assim, mulheres grávidas ou com suspeita de gravidez não poderão participar do estudo. Os exames seguirão os protocolos de segurança em radioproteção do Serviço de Medicina Nuclear, do Hospital das Clínicas de Botucatu, contando com uma equipe especializada que irá garantir o seu bem estar.

Sua participação ocorrerá em dois dias que serão agendados de acordo com sua disponibilidade de tempo. O primeiro dia será antes da realização da cirurgia bariátrica e o segundo será 6 meses após a cirurgia, quando será aplicado um questionário com duração máxima de 15 minutos, para obtenção de informações gerais, como seu endereço e número de telefone, seu peso e sua altura. A senhora será pesada em uma balança eletrônica digital, usando o mínimo de roupa possível e sem sapatos e sua altura será medida com uma régua.

Depois da aplicação do questionário, em cada um desses dias, serão realizados os exames de cintilografia. Estas imagens de cintilografia não causam nenhuma dor, são seguras quanto à quantidade de radiação utilizada e serão realizadas no Hospital das Clínicas de Botucatu por uma equipe de profissionais seguindo todos os procedimentos de cuidados necessários.

Solicitamos também seu consentimento para consultar seu prontuário médico para coletar outras informações, como resultados de exames e histórico de doenças e/ou de cirurgias, referentes a consultas feitas anteriormente pela senhora.

Informamos também que caso a senhora se sentir desconfortável em responder algumas perguntas do questionário, a senhora pode não responder sempre que desejar.

Como benefício individual, a senhora poderá saber os resultados de seus exames, se assim o desejar. Além disso, os resultados desta pesquisa beneficiarão futuros pacientes, pois, se resultados finais forem positivos, futuramente será possível identificar se alterações no tempo de esvaziamento gástrico de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica modificam a porcentagem de perda de peso.

Fique ciente de que sua participação neste estudo é voluntária e que mesmo após ter dado seu consentimento para participar da pesquisa, a senhora poderá retirá-lo a qualquer momento, sem qualquer prejuízo na continuidade do seu tratamento. Destacamos ainda, que a senhora não terá nenhum tipo de despesas por participar da pesquisa, durante todo o decorrer do estudo. A senhora também não receberá pagamento por participar desta pesquisa.

Este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido será elaborado em 2 vias de igual teor, o qual 01 via será entregue a senhora devidamente rubricada e a outra via será arquivada e mantida pelos pesquisadores por um período de 5 anos após o término da pesquisa.

Qualquer dúvida adicional você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa através dos telefones (14) 3880-1608 ou 3880-1609 que funciona de 2ª a 6ª feira das 8.00 às 11.30 e das 14.00 às 17horas, na Chácara Butignolli s/nº em Rubião Júnior – Botucatu - São Paulo.

Após terem sido sanadas todas minhas dúvidas a respeito deste estudo, **CONCORDO EM PARTICIPAR** de forma voluntária, estando ciente que todos os meus dados estarão resguardados através do sigilo que os pesquisadores se comprometeram. Estou ciente que os resultados desse estudo poderão ser publicados em revistas científicas sem, no entanto, que minha identidade seja revelada.

Local e data: \_\_\_\_\_ ; \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Nome completo: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

RG: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Nº \_\_\_\_\_ Bairro: \_\_\_\_\_

Cidade: \_\_\_\_\_

CEP.: \_\_\_\_\_ Telefones: (\_\_\_\_) \_\_\_\_\_

---

Daniela Furuzawa Ribeiro

Mestranda pelo Mestrado Profissional

Associado à Residência Médica - FMB/UNESP

---

Ma. Paola Cristina Faccin

Doutoranda em Fisiopatologia em Clínica Médica – FMB/UNESP

---

Profa. Dra. Célia Regina Nogueira

Departamento de Clínica Médica – FMB/UNESP

Pesquisadora responsável

---

Assinatura do Participante da Pesquisa ou Responsável

|    | RG hospital | Idade | Peso  | Altura | IMC   | Cor da pele | Escolaridade           |
|----|-------------|-------|-------|--------|-------|-------------|------------------------|
| 1  | 796618      | 42    | 142,6 | 1,65   | 52,37 | branca      | medio completo         |
| 2  | 208320      | 53    | 117   | 1,58   | 46,86 | branca      | fundamental completo   |
| 3  | 440108      | 47    | 108   | 1,65   | 39,66 | branca      | fundamental completo   |
| 4  | 1139838     | 32    | 146   | 1,63   | 51,11 | branca      | medio completo         |
| 5  | 539232      | 26    | 151   | 1,65   | 55,46 | parda       | medio completo         |
| 6  | 1112216     | 40    | 114   | 1,55   | 53,33 | branca      | superior completo      |
| 7  | 539085      | 28    | 121   | 1,63   | 42,36 | branca      | medio completo         |
| 8  | 113448      | 37    | 104,7 | 1,59   | 41,41 | branca      | superior incompleto    |
| 9  | 526258      | 42    | 128,8 | 1,61   | 49,68 | branca      | superior incompleto    |
| 10 | 1166473     | 37    | 127,2 | 1,64   | 47,29 | parda       | superior completo      |
| 11 | 1055322     | 37    | 147,5 | 1,66   | 53,52 | branca      | fundamental completo   |
| 12 | 1042668     | 29    | 158   | 1,7    | 54,67 | branca      | medio completo         |
| 13 | 488560      | 42    | 108   | 1,63   | 40,64 | branca      | superior completo      |
| 14 | 330617      | 28    | 116   | 1,63   | 40,61 | branca      | superior completo      |
| 15 | 547174      | 45    | 148   | 1,61   | 57,09 | branca      | fundamental completo   |
| 16 | 884659      | 45    | 136   | 1,67   | 48,76 | branca      | medio completo         |
| 17 | 1112201     | 46    | 144   | 1,68   | 51,02 | branca      | fundamental incompleto |
| 18 | 1103441     | 32    | 127   | 1,62   | 48,54 | branca      | medio completo         |
| 19 | 158411      | 46    | 197   | 1,73   | 65,82 | branca      | medio completo         |
| 20 | 638296      | 47    | 116   | 1,63   | 43,65 | parda       | medio completo         |
| 21 | 1139842     | 37    | 105,2 | 1,56   | 43,22 | parda       | medio completo         |
| 22 | 1110185     | 25    | 132   | 1,71   | 45,14 | negra       | fundamental incompleto |
| 23 | 324764      | 42    | 90    | 1,55   | 37,46 | branca      | superior completo      |
| 24 | 331393      | 23    | 142   | 1,73   | 47,44 | branca      | superior completo      |
| 25 | 1087817     | 46    | 109   | 1,6    | 42,57 | branca      | fundamental incompleto |
| 26 | 791814      | 45    | 115   | 1,63   | 43,28 | branca      | medio completo         |
| 27 | 636246      | 46    | 110   | 1,68   | 38,97 | branca      | superior incompleto    |
| 28 | 1112532     | 43    | 119   | 1,62   | 45,34 | branca      | fundamental incompleto |
| 29 | 109698      | 38    | 133   | 1,75   | 43,42 | branca      | medio completo         |
| 30 | 1139843     | 47    | 93,2  | 1,46   | 43,72 | branca      | medio completo         |
| 31 | 881243      | 40    | 110   | 1,65   | 40,4  | branca      | fundamental completo   |
| 32 | 918934      | 33    | 99,3  | 1,59   | 39,27 | branca      | medio completo         |
| 33 | 1165548     | 38    | 130   | 1,7    | 44,38 | branca      | superior completo      |
| 34 | 1112204     | 34    | 131   | 1,63   | 49,3  | parda       | fundamental completo   |
| 35 | 267934      | 29    | 158   | 1,58   | 63,29 | branca      | fundamental completo   |
| 36 | 1109462     | 28    | 131   | 1,73   | 43,77 | branca      | superior completo      |
| 37 | 1112214     | 50    | 129   | 1,67   | 46,25 | branca      | fundamental incompleto |
| 38 | 496559      | 43    | 126   | 1,53   | 53,82 | branca      | fundamental incompleto |
| 39 | 806157      | 34    | 111   | 1,49   | 49,39 | branca      | superior completo      |
| 40 | 1108953     | 37    | 136   | 1,65   | 49,95 | parda       | fundamental incompleto |
| 41 | 1153070     | 44    | 144   | 1,74   | 47,56 | parda       | fundamental completo   |
| 42 | 91148       | 40    | 92    | 1,51   | 40,34 | branca      | medio completo         |
| 43 | 708545      | 42    | 100   | 1,55   | 41,62 | branca      | fundamental completo   |
| 44 | 1110898     | 28    | 144   | 1,58   | 57,68 | parda       | medio completo         |
| 45 | 482624      | 29    | 119   | 1,53   | 50,83 | branca      | medio completo         |

|    | RG hospital | Cintilo 1h<br>VR 37-90% | Cintilo 2h<br>VR 30-60% | Cintilo 4h<br>VR 0-10% | Cintilo resultad | Tabagi | Alcool | Atividade física |
|----|-------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|------------------|--------|--------|------------------|
| 1  | 796618      | 43%                     | 15%                     | 3%                     | normal           | não    | não    | 7x/semana        |
| 2  | 208320      | 32%                     | 4%                      | 3%                     | acelerado        | não    | não    | 3x/semana        |
| 3  | 440108      | 60%                     | 24%                     | 4%                     | normal           | sim    | sim    | não              |
| 4  | 1139838     | 36%                     | 14%                     | 3%                     | normal           | sim    | não    | não              |
| 5  | 539232      | 28%                     | 6%                      | 2%                     | acelerado        | não    | sim    | não              |
| 6  | 1112216     | 52%                     | 11%                     | 2%                     | normal           | não    | não    | não              |
| 7  | 539085      | 46%                     | 17%                     | 2%                     | normal           | não    | não    | não              |
| 8  | 113448      | 25%                     | 5%                      | 2%                     | acelerado        | não    | não    | 4x/semana        |
| 9  | 526258      | 28%                     | 9%                      | 2%                     | acelerado        | não    | não    | não              |
| 10 | 1166479     |                         |                         |                        |                  | não    | não    | não              |
| 11 | 1055322     | 41%                     | 29%                     | 8%                     | normal           | não    | não    | não              |
| 12 | 1042668     | 38%                     | 17%                     | 4%                     | normal           | não    | não    | não              |
| 13 | 488560      | 43%                     | 26%                     | 4%                     | normal           | não    | não    | não              |
| 14 | 330617      |                         |                         |                        |                  | não    | não    | 3x/semana        |
| 15 | 547174      | 43%                     | 14%                     | 3%                     | normal           | não    | não    | não              |
| 16 | 884659      | 54%                     | 27%                     | 2%                     | normal           | não    | não    | não              |
| 17 | 1112201     | 37%                     | 8%                      | 4%                     | normal           | não    | não    | não              |
| 18 | 1109441     | 29%                     | 7%                      | 1%                     | acelerado        | não    | não    | não              |
| 19 | 158411      | 13%                     | 8%                      | 3%                     | acelerado        | não    | não    | não              |
| 20 | 638236      | 53%                     | 25%                     | 6%                     | normal           | não    | não    | não              |
| 21 | 1139842     | 29%                     | 14%                     | 2%                     | acelerado        | não    | não    | 5x/semana        |
| 22 | 1110185     | 45%                     | 23%                     | 2%                     | normal           | não    | não    | não              |
| 23 | 324764      | 40%                     | 9%                      | 1%                     | normal           | não    | não    | não              |
| 24 | 331393      |                         |                         |                        |                  | não    | não    | não              |
| 25 | 1087817     | 31%                     | 21%                     | 2%                     | acelerado        | não    | não    | 4x/semana        |
| 26 | 791814      | 48%                     | 13%                     | 2%                     | normal           | não    | não    | não              |
| 27 | 636246      | 85%                     | 40%                     | 2%                     | normal           | não    | não    | 3x/semana        |
| 28 | 1112532     | 49%                     | 8%                      | 2%                     | normal           | não    | não    | não              |
| 29 | 109698      | 37%                     | 7%                      | 1%                     | acelerado        | sim    | não    | não              |
| 30 | 1139843     | 73%                     | 59%                     | 10%                    | normal           | não    | não    | não              |
| 31 | 881243      | 57%                     | 3%                      | 3%                     | normal           | sim    | não    | não              |
| 32 | 918934      | 25%                     | 11%                     | 2%                     | acelerado        | não    | não    | não              |
| 33 | 1165548     | 35%                     | 14%                     | 3%                     | acelerado        | não    | não    | não              |
| 34 | 1112204     | 56%                     | 29%                     | 3%                     | normal           | não    | não    | não              |
| 35 | 267994      |                         |                         |                        |                  | não    | não    | 3x/semana        |
| 36 | 1109462     |                         |                         |                        |                  | não    | não    | não              |
| 37 | 1112214     | 25%                     | 15%                     | 3%                     | normal           | não    | não    | 2x/semana        |
| 38 | 436559      | 55%                     | 22%                     | 10%                    | normal           | não    | não    | não              |
| 39 | 806157      |                         |                         |                        |                  | não    | não    | 3x/semana        |
| 40 | 1108953     |                         |                         |                        |                  | não    | não    | 6x/semana        |
| 41 | 1153070     | 57%                     | 26%                     | 3%                     | normal           | não    | não    | 5x/semana        |
| 42 | 91148       | 48%                     | 15%                     | 3%                     | normal           | não    | não    | não              |
| 43 | 708545      | 31%                     | 13%                     | 6%                     | acelerado        | não    | não    | 1x/semana        |
| 44 | 1110898     |                         |                         |                        |                  | não    | não    | 3x/semana        |
| 45 | 482624      |                         |                         |                        |                  | não    | não    | não              |

|    | RG hospital | Col total | HDL | TGC | LDLc  | ac ur | Ur | creat | TGO | TGP | GJ  | A1c | TSH   | T4I   |
|----|-------------|-----------|-----|-----|-------|-------|----|-------|-----|-----|-----|-----|-------|-------|
| 1  | 736618      | 204       | 51  | 111 | 130,8 | 6,3   | 28 | 0,9   | 3   | 27  |     |     | 3,44  | 1,11  |
| 2  | 208320      | 191       | 46  | 129 | 119   | 3,6   | 28 | 0,6   | 25  | 39  | 114 | 6,1 | 1,92  | 0,824 |
| 3  | 440108      |           |     |     |       |       |    |       |     |     |     |     |       |       |
| 4  | 1139838     |           |     |     |       |       |    |       |     |     |     |     |       |       |
| 5  | 539232      | 169       | 48  | 108 | 99,4  | 4,1   | 27 | 0,7   | 23  | 27  | 92  | 5,4 | 5,11  | 1,07  |
| 6  | 1112216     | 166       | 65  | 67  | 87,6  | 3,9   | 26 | 0,7   | 24  | 23  |     |     | 0,515 | 1,42  |
| 7  | 539085      | 140       | 32  | 104 | 87,2  | 4,2   | 17 | 0,4   | 23  | 25  | 88  |     |       |       |
| 8  | 113448      | 176       | 55  | 105 | 100   | 5,5   | 19 | 0,6   | 26  | 47  | 103 | 5,9 | 2,32  | 0,858 |
| 9  | 526258      | 234       | 45  | 173 | 154   | 5,2   | 31 | 0,6   | 19  | 32  | 98  | 5,2 | 1,2   | 0,92  |
| 10 | 1166479     |           |     |     |       |       |    |       |     |     |     |     |       |       |
| 11 | 1055322     | 196       | 41  | 338 | 75,4  | 7,3   | 27 | 0,6   | 5   | 25  |     |     | 1,91  | 0,976 |
| 12 | 1042668     | 185       | 34  | 120 | 127   | 5     | 26 | 0,7   | 20  | 21  | 94  | 5,6 | 2,21  | 1,09  |
| 13 | 488560      | 161       | 39  | 221 | 77,8  | 6,7   | 24 | 0,7   | 23  | 41  | 91  | 5,6 | 2,43  | 0,94  |
| 14 | 330617      | 168       | 27  | 135 | 114   | 7,1   | 22 | 0,6   | 52  | 57  | 92  | 5,4 | 3,49  | 0,76  |
| 15 | 547174      |           |     |     |       |       |    |       |     |     |     |     |       |       |
| 16 | 884659      |           |     |     |       |       |    |       |     |     |     |     |       |       |
| 17 | 1112201     | 111       | 50  | 135 | 34    | 3,5   | 40 | 0,7   | 20  | 40  | 133 | 7,4 | 2,19  | 1,3   |
| 18 | 1109441     | 178       | 57  | 142 | 92,6  | 4     | 21 | 0,6   | 21  | 24  |     |     | 1,6   | 1     |
| 19 | 158411      |           |     |     |       | 6,7   | 31 | 0,6   | 40  | 26  |     |     | 2,56  | 0,812 |
| 20 | 638296      | 109       | 34  | 110 | 53    |       | 45 | 0,8   | 83  | 85  | 94  | 7,7 | 0,89  | 1,17  |
| 21 | 1139842     |           |     |     |       |       |    |       |     |     |     |     |       |       |
| 22 | 1110185     |           |     |     |       |       |    |       |     |     |     |     |       |       |
| 23 | 324764      | 205       | 39  | 152 | 135,6 |       |    |       |     |     |     |     | 2,77  | 1,1   |
| 24 | 331393      |           |     |     |       |       |    |       |     |     |     |     |       |       |
| 25 | 1087817     | 208       | 58  | 224 | 105,2 | 6,3   | 39 | 0,6   | 24  | 25  | 131 | 7,2 | 2,13  | 1,06  |
| 26 | 791814      |           |     |     |       |       |    |       |     |     |     |     |       |       |
| 27 | 636246      |           |     |     |       |       |    |       |     |     |     |     |       |       |
| 28 | 1112532     |           |     |     |       |       |    |       |     |     |     |     |       |       |
| 29 | 109698      | 184       | 47  | 59  | 125,2 |       | 32 | 0,7   | 28  | 22  | 89  |     | 3,79  | 0,837 |
| 30 | 1139843     |           |     |     |       |       |    |       |     |     |     |     |       |       |
| 31 | 881243      | 205       | 44  | 118 | 137,4 | 7,2   | 39 | 0,8   | 36  | 65  |     |     | 1,68  | 1,08  |
| 32 | 918934      |           |     |     |       |       | 13 | 0,3   | 16  | 18  |     | 5   |       |       |
| 33 | 1165548     |           |     |     |       |       |    |       |     |     |     |     |       |       |
| 34 | 1112204     | 154       | 44  | 109 | 88,2  | 3,4   | 27 | 0,6   | 17  | 27  | 99  | 5,5 | 1,69  | 1,15  |
| 35 | 267994      |           |     |     |       |       |    |       |     |     |     |     |       |       |
| 36 | 1109462     |           |     |     |       |       |    |       |     |     |     |     |       |       |
| 37 | 1112214     | 192       | 29  | 116 | 139,8 | 4,1   | 33 | 0,9   | 41  | 105 |     |     | 3,5   | 1,07  |
| 38 | 496559      |           |     |     |       |       |    |       |     |     |     |     |       |       |
| 39 | 806157      |           |     |     |       |       |    |       |     |     |     |     |       |       |
| 40 | 1108953     |           |     |     |       |       |    |       |     |     |     |     |       |       |
| 41 | 1153070     |           |     |     |       |       |    |       |     |     |     |     |       |       |
| 42 | 91148       | 178       | 51  | 87  | 109,6 |       | 12 | 0,5   |     |     | 80  | 4,9 | 3,5   | 1,03  |
| 43 | 708545      |           |     |     |       |       |    |       |     |     |     |     |       |       |
| 44 | 1110898     |           |     |     |       |       |    |       |     |     |     |     |       |       |
| 45 | 482624      |           |     |     |       |       |    |       |     |     |     |     |       |       |