



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
FACULDADE DE MEDICINA  
DEPARTAMENTO DE CIRURGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
CIÊNCIAS MÉDICO-CIRÚRGICAS**

**RAMON RAWACHE BARBOSA MOREIRA DE LIMA**

**ESTUDO DA FIBROSE E ESTEATOSE HEPÁTICAS, EM CIRURGIA  
BARIÁTRICA, POR MEIO DA ELASTOGRAFIA TRANSITÓRIA.**

**FORTALEZA**

**2022**

RAMON RAWACHE BARBOSA MOREIRA DE LIMA

**ESTUDO DA FIBROSE E ESTEATOSE HEPÁTICAS, EM CIRURGIA  
BARIÁTRICA, POR MEIO DA ELASTOGRAFIA TRANSITÓRIA**

Exame de Qualificação apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Médico-Cirúrgicas da Universidade Federal do Ceará, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Cirurgia. Área de concentração: Metabolismo, Fisiologia e Biologia Celular no Estresse.

Orientador: Prof. Dr. José Huygens Parente Garcia  
Coorientador: Prof. Fernando Antônio Siqueira Pinheiro

FORTALEZA

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- L71e Lima, Ramon Rawache Barbosa Moreira de.  
Estudo da Fibrose e Esteatose Hepáticas, em Cirurgia Bariátrica, por Meio da Elastografia Hepática Transitória / Ramon Rawache Barbosa Moreira de Lima. – 2022.  
57 f. : il. color.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-Graduação em Ciências Médico-Cirúrgicas, Fortaleza, 2022.  
Orientação: Prof. Dr. José Huygens Parente Garcia.  
Coorientação: Prof. Me. Fernando Antônio Siqueira Pinheiro.
1. Hepatopatia gordurosa não alcoólica. 2. Cirurgia bariátrica. 3. Fibrose hepática. I.  
Título.

CDD 617

---

RAMON RAWACHE BARBOSA MOREIRA DE LIMA

ESTUDO DA FIBROSE E ESTEATOSE HEPÁTICAS, EM CIRURGIA BARIÁTRICA,  
POR MEIO DA ELASTOGRAFIA TRANSITÓRIA

Exame de Qualificação apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Médico-Cirúrgicas da Universidade Federal do Ceará, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Cirurgia. Área de concentração: Metabolismo, Fisiologia e Biologia Celular no Estresse.

Aprovado em: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. José Huygens Parente Garcia  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. José Milton de Castro Lima  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Luiz Gonzaga de Moura Júnior  
Universidade Estadual do Ceará (UECE) - Centro Universitário Christus

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu orientador, Prof. Dr. José Huygens Parente Garcia, que, desde os primeiros passos da minha jornada como cirurgião, dedica tempo para me transmitir ensinamentos que ultrapassam o horizonte da medicina. Obrigado, Dr. Huygens, pela confiança e dedicação em me orientar e pela possibilidade de aprender com o senhor, que é um marco histórico na medicina cearense.

Ao Prof. Fernando Antônio Siqueira Pinheiro, que, junto ao Prof. Dr. José Huygens Parente Garcia, foi meu preceptor de residência do primeiro ao último ano. Um verdadeiro entusiasta da cirurgia videolaparoscópica, sem o qual a cirurgia bariátrica no Hospital Universitário Walter Cantídio não teria crescido tanto.

Ao Prof. Dr. Gustavo Rêgo Coelho, por toda a orientação e os ensinamentos nos árduos anos de residência médica em cirurgia do aparelho digestivo e transplante de fígado. Um exemplo irretocável de cirurgião e ser humano.

Ao Dr. Marcos Aurélio Pessoa Barros, brilhante cirurgião, por quem tenho orgulho de ter sido o nome da minha turma de residência médica em cirurgia do aparelho digestivo.

Aos meus preceptores, Dr. João Odilo Pinto e Dr. Leonardo Adolpho de Sá Sales, por todo o apoio na construção do estudo em cada cirurgia bariátrica realizada e em cada paciente avaliado. Meu muito obrigado.

À Dra. Marina Seixas Studart, pela enorme contribuição com a realização de cada exame de forma voluntária. À Dra. Elodie Bomfim Hyppolito, que com sua gentileza e educação possibilitou a execução de parte importante desse trabalho.

A toda a equipe do transplante hepático do Hospital Walter Cantídio, local de muito aprendizado, em especial ao Dr. João Batista Marinho, que muito nos ensinou e ensina; à Clébia de Azevedo Lima, pela excepcional coordenação da equipe de enfermagem; e à querida Maria José Flor, que tanto trabalho dividiu conosco nas captações de órgãos.

Ao Antônio Brazil, que tanto ajudou no processo de análise estatística desse estudo.

A toda a equipe da linha de cuidados do Hospital Universitário Walter Cantídio, em especial à Virginia Serpa Correia Lima, psicóloga dedicada do programa de cirurgia bariátrica, e à Gecina Nascimento, que cuida da boa recepção dos pacientes.

Ao acadêmico, à época do início do estudo, hoje médico dedicado, Lucas Marrocos Soares e à amiga e acadêmica Priscila de Almeida Santos, uma valente.

Aos meus companheiros de residência médica e amigos, Dr. José Francisco Rego, Dr. José Alberto, Dra. Madalena Coutinho, Dr. Gabriel Cajá, Dr. Vitor Teixeira, Dr. João Ivo, Dra. Mayara e Dr. Carlos Henrique. Muito obrigado pela ajuda durante essa empreitada.

Ao Dr José Milton de Castro e ao Dr Luiz Gonzaga de Moura Júnior que além de dedicarem tempo para a composição da banca de defesa do mestrado, também foram meu professor na faculdade de medicina e preceptor no Instituto Dr José Frota, respectivamente.

Aos meus amigos de infância e adolescência que tanto me apoiaram, Newton Kleber e Wagner Arruda. Ao irmão e amigo que a faculdade de medicina me deu, Dr. Roberto Maranhão.

Aos meus familiares. Absolutamente nada disso seria possível sem cada um de vocês. Tenho muita gratidão e muito orgulho de todos vocês. À Dona Maria das Dores, a Dona Lora, à tia Maria das Graças e ao tio Edmilson, que nos protegem de um plano superior. Aos meus tios, que nos protegem do plano terreno, meu muito obrigado.

Aos meus irmãos, Beatriz e Vinícius, que os vi nascerem, que ajudei a cuidar e que os amo incondicionalmente. Devido à diferença de idade, vocês foram uma mistura de irmãos e filhos para mim, o que me coloca até hoje, por uma implicação não pensada, mas sim induzida de muito amor, como protetor de vocês.

Muito obrigado ao meu pai, Vicente, um homem íntegro, honesto, trabalhador incansável, com o qual aprendi a importância do trabalho.

À minha mãe, Iraídes, a primeira Maria da minha vida, sem a qual não seria possível estar aqui. Por cada ensinamento, por cada dia de trabalho, por cada orientação, muito obrigado. Não há palavra que consiga expressar o meu amor, o orgulho e o entusiasmo pelo Ser Humano que é a Maria Iraídes Barbosa. Mulher guerreira, moldada na luta, na dedicação e no amor para com toda a família. Uma verdadeira expressão de amor!

Aos meus filhos, Téo Rawache e Maria Helena. Crianças, vocês não têm dimensão da importância que têm na minha vida. A vida divide-se em antes e depois de vocês. A cada segundo, a cada passo da vida, tudo é pensado em função de vocês. Isso porque o amor que tenho por vocês dá sentido à vida. "Quem sabe isso

quer dizer amor, estrada de fazer o sonho acontecer".

Ao amor da minha vida, minha Txai, que conseguiu me iluminar quando nada fazia sentido, a melhor definição da palavra companheira. À minha Ligia Scopacasa, muito obrigado por seu amor, minha incentivadora, minha amiga e minha luz. "Enquanto houver você do outro lado, aqui do outro eu consigo me orientar".

O que é que eu posso fazer um simples cantador das coisas do porão?  
Deus fez os cães da rua pra morder vocês que sob a luz da Lua os tratam  
como gente é claro aos pontapés... Não eu não sou do lugar dos  
esquecidos, não sou da nação dos condenados, não sou do sertão dos  
ofendidos. Você sabe bem, conheço o meu lugar.

(Antônio Carlos Belchior)



## ESTUDO DA FIBROSE E ESTEATOSE HEPÁTICAS, EM CIRURGIA BARIÁTRICA, POR MEIO DA ELASTOGRAFIA TRANSITÓRIA

### RESUMO

A doença hepática gordurosa não alcoólica é encontrada na maioria dos pacientes com obesidade e tem forte associação com a síndrome metabólica. O *Bypass* Gástrico em Y de Roux (BPGYR) e a Gastrectomia Vertical (GV) são as duas técnicas de cirurgia bariátrica mais utilizadas no mundo. Pacientes que são submetidos à cirurgia bariátrica podem ter regressão da esteatose hepática não alcoólica devido à redução do índice de massa corpórea e às mudanças dos hormônios incretínicos. O objetivo deste estudo é analisar se há diferença nas aferições pré e pós operatórias da esteatose e fibrose hepáticas em pacientes submetidos ao BPGYR e à GV dois meses após a cirurgia. Os pacientes em pré-operatório de cirurgia bariátrica foram submetidos à avaliação antropométrica e a elastografia hepática para a quantificação de fibrose e de esteatose hepáticas. Dois meses após a cirurgia, a avaliação foi realizada novamente. Dezesete pacientes preencheram todos os critérios de inclusão no estudo. Destes, nove foram submetidos à GV e 8 ao BPGYR. O grupo BPGYR apresentou níveis de fibrose hepática mais baixa no pós-operatório em comparação com o pré-operatório, mas com  $p = 0,054$ , não mostrando significância estatística. Quanto à esteatose, os pacientes que realizaram BPGYR apresentaram esteatose pós operatória menor no pós-operatório quando comparado ao pré operatório ( $p = 0,011$ ). No grupo GV, não houve significância estatística nem na comparação da esteatose pré e pós operatória ( $p=0,092$ ) e nem na comparação da fibrose pré e pós operatória ( $p = 0,264$ ). O BPGYR mostrou ser um método cirúrgico adequado para melhorar a esteatose hepática em um período de 2 meses de pós-operatório.

**Palavras-chave:** hepatopatia gordurosa não alcoólica; cirurgia bariátrica; fibrose hepática.

## **STUDY OF HEPATIC FIBROSIS AND HEPATIC STEATOSIS, IN BARIATRIC SURGERY, THROUGH TRANSIENT ELASTOGRAPHY**

### **ABSTRACT**

Nonalcoholic fatty liver disease is found in most patients with obesity and has a strong association with metabolic syndrome. The Roux-en-Y Gastric Bypass (BPGYR) and Vertical Gastrectomy (GV) are the two most used bariatric surgery techniques in the world. Patients who undergo bariatric surgery have regression of nonalcoholic steatohepatitis due to reduction in body mass index and changes in incretin hormones. The objective of this study is to analyze whether there is a difference in pre and postoperative measurements of liver steatosis and fibrosis in patients undergoing RYGB and GV two months after surgery. The patients in the preoperative period of bariatric surgery underwent an anthropometric evaluation and a hepatic elastography to quantify fibrosis and hepatic steatosis. Two months after surgery, the same evaluation was performed again. 18 patients met all the inclusion criteria for the study. Nine underwent VSG and 8 underwent RYGB. The RYGB group had lower levels of liver fibrosis postoperatively compared to preoperatively, but with  $p = 0.054$ , not showing statistical significance. As for steatosis, patients who underwent RYGB had lower postoperative steatosis in the postoperative period when compared to the preoperative period ( $p = 0.011$ ). In the GV group, there was no statistical significance either in the comparison of pre- and postoperative steatosis ( $p=0.092$ ) or in the comparison of pre- and postoperative fibrosis ( $p = 0.264$ ). RYGB proved to be an adequate surgical method to improve hepatic steatosis in a 2-month postoperative period.

**Keywords:** nonalcoholic fatty liver disease; bariatric surgery; hepatic fibrosis.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Gastrectomia Vertical.....	18
Figura 2 – <i>Bypass</i> gástrico em Y de Roux.....	18
Figura 3 – Aparelho de Fibroscan®.....	31
Figura 4 – Probe XL.....	32
Figura 5 – Representação do exame de elastografia hepática.....	32
Figura 6 – <i>By pass</i> gástrico em Y de Roux – posição do paciente, da equipe médica, trocateres e torre de vídeo.....	33
Figura 7 – Gastrectomia Vertical – posição do paciente, da equipe cirúrgica, trocateres e torre de vídeo.....	35
Figura 8 – Construção da amostra.....	37
Figura 9 – Comparação do CAP pré operatório entre os grupos.....	41
Figura 10 – Comparação do CAP pós operatório entre os grupos.....	42

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	- Classificação da obesidade e sobrepeso quanto ao IMC.....	16
Tabela 2	- Critérios de diagnóstico da síndrome metabólica.....	19
Tabela 3	- Classificação da esteatose hepática quanto a porcentagem de hepatócitos com infiltração gordurosa.....	21
Tabela 4	- Classificação METAVIR para fibrose hepática .....	21
Tabela 5	- Relação da fibrose hepática (METAVIR) com a LMS e do grau de esteatose hepática com o CA.....	23
Tabela 6	- Características de cada grupo antes da cirurgia.....	38
Tabela 7	- Resultados da fibrose e da esteatose pré e pós-operatórias.....	39
Tabela 8	- Resultados da esteatose hepática no pré e pós-operatório.....	39
Tabela 9	- Comparação entre peso e IMC pré e pós-operatório entre os grupos.....	40
Tabela 10	- Comparação entre os grupos do LSM e CAP pré operatória.....	40
Tabela 11	- Comparação entre fibrose e esteatose hepáticas no pós-operatório entre os grupos (BPGYR e GV).....	41

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BPGYR	Bypass Gástrico em Y de Roux
CAP	Controlled Attenuation Parameter
CFM	Conselho Federal de Medicina
cm	Centímetro
dB/m	Decibel por metro
DHGNA	Doença hepática gordurosa não-alcoólica
FMUSP	Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
GV	Gastrectomia Vertical
HUWC	Hospital Universitário Walter Cantídio
IMC	Índice de Massa Corpórea
Kg	Kilograma
Kg/m <sup>2</sup>	Kilograma por metro quadrado
KPa	Kilopascal
LSM	Liver Stiffness Measurement
mg/dL	Miligrama por decilitro
mmHg	Milímetros de Mercúrio
MS	Ministério da Saúde
SUS	Sistema Único de Saúde

## LISTA DE SÍMBOLOS

® Marca Registrada

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
<b>1.1</b>	<b>Síndrome metabólica e obesidade.....</b>	<b>19</b>
<b>1.2</b>	<b>Doença hepática gordurosa não alcoólica.....</b>	<b>20</b>
<b>1.3</b>	<b>Elastografia Transitória Hepática como diagnóstico para ENHA.....</b>	<b>22</b>
<b>1.4</b>	<b>Cirurgia bariátrica.....</b>	<b>24</b>
<b>1.4.1</b>	<b><i>Cirurgia bariátrica no Brasil.....</i></b>	<b>24</b>
<b>2</b>	<b>HIPÓTESE.....</b>	<b>28</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>29</b>
<b>3.1</b>	<b>Objetivo primário.....</b>	<b>29</b>
<b>3.2</b>	<b>Objetivo secundário.....</b>	<b>29</b>
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>30</b>
<b>4.1</b>	<b>Critérios de inclusão e exclusão.....</b>	<b>30</b>
<b>4.2</b>	<b>Escolha da técnica cirúrgica.....</b>	<b>31</b>
<b>4.3</b>	<b>Elastografia Hepática Transitória.....</b>	<b>31</b>
<b>4.4</b>	<b>Técnicas cirúrgicas.....</b>	<b>33</b>
<b>4.4.1</b>	<b><i>Bypass gástrico em Y de Roux.....</i></b>	<b>33</b>
<b>4.4.2</b>	<b><i>Gastrectomia Vertical.....</i></b>	<b>34</b>
<b>4.5</b>	<b>Análise estatística.....</b>	<b>36</b>
<b>4.6</b>	<b>Construção da amostra.....</b>	<b>36</b>
<b>5</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>38</b>
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>43</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>47</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>48</b>
	<b>APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO.....</b>	<b>54</b>
	<b>ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA.....</b>	<b>55</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A obesidade primária, que é o desequilíbrio entre o ganho e o gasto energético, é um grave problema de saúde pública no mundo inteiro. Estima-se que cerca de 2,5 bilhões de pessoas estejam obesas ou com sobrepeso. Segundo Ng *et al* (2013), há aproximadamente 3,4 milhões de óbitos por ano em decorrência das complicações da obesidade.

Há uma classificação da obesidade relacionada com o Índice de Massa Corpórea (IMC), que, por sua vez, é alcançado por meio da divisão da massa corporal em quilogramas pela altura em metros elevada à segunda potência ( $IMC = \text{massa}/\text{altura}^2$ ). Nessa classificação, a obesidade é considerada a partir do IMC de 30 kg/m<sup>2</sup>.

Tabela 1 – Classificação da obesidade e sobrepeso quanto ao IMC

	IMC em kg/m <sup>2</sup>
<b>Sobrepeso</b>	25 a 29,9
<b>Obesidade grau I</b>	30 a 34,9
<b>Obesidade grau II</b>	35 a 39,9
<b>Obesidade grau III</b>	Acima de 40

Fonte: Elaborado pelo autor

A obesidade é uma doença que acomete inúmeros sistemas e órgãos. Em pacientes com obesidade, há correlação entre o IMC e o aumento do risco de eventos cardiovasculares (CERCATO *et al*, 2000). Hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus tipo 2, dislipidemia e apneia do sono são alguns exemplos de doenças associadas à obesidade.

A síndrome metabólica é definida como um conjunto de fatores associados à resistência insulínica e à deposição de gordura central, que aumentam o risco de eventos cardiovasculares. A associação da síndrome metabólica com doenças cardiovasculares aumenta a mortalidade geral em cerca de 1,5 vezes e a cardiovascular em cerca de 2,5 vezes (I DIRETRIZ BRASILEIRA DE DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DA SÍNDROME METABÓLICA – 2005).

Há uma forte associação entre a síndrome metabólica e a obesidade



(MARTIN *et al*, 2015). Por outro lado, há uma alteração hepática que também tem forte associação com a síndrome metabólica, assim como com a obesidade: a doença hepática gordurosa não alcoólica (DHGNA), que decorre do acúmulo de lipídeos hepatócitos sem relação com o consumo de bebidas alcoólicas.

A DHGNA tem um variado leque de apresentação clínica, que vai desde pacientes assintomáticos a pacientes com cirrose. Pacientes com DHGNA também podem apresentar esteatohepatite não alcoólica, cursando com elevação das enzimas hepáticas e sintomas associados à hepatite. Além disso, esses pacientes também podem apresentar carcinoma hepatocelular.

O crescente aumento de pessoas com obesidade no mundo, como já referido, a associação entre obesidade e DHGNA e as consequências da DHGNA colocam a DHGNA como uma importante causa de transplante (DOYCHEVA *et al*, 2018).

Todos esses fatores apontam a importância do estudo da DHGNA e do seu tratamento. Os procedimentos bariátricos têm sido apontados como uma possibilidade de tratamento da DHGNA, já que a perda ponderal leva à redução do depósito de lipídios nos hepatócitos.

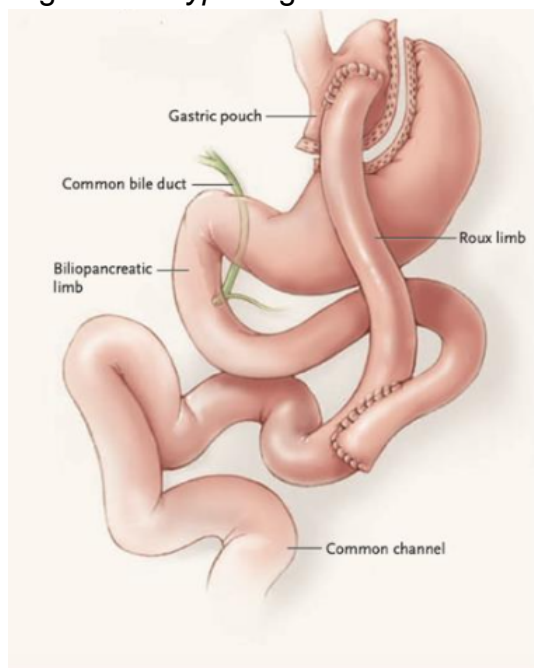
Os procedimentos bariátricos aumentaram significativamente, estimando-se mais de 200 mil procedimentos realizados no mundo em 2014 (PONCE *et al*, 2016). Hoje, os procedimentos mais realizados no mundo são a Gastrectomia Vertical (GV) e o *Bypass* Gástrico em Y de Roux (BPGYR). A Gastrectomia Vertical é uma gastrectomia que transforma o estômago em um reservatório tubular com a retirada cirúrgica de todo o fundo gástrico (figura 1). O BPGYR é uma derivação do trânsito alimentar, no qual o alimento é desviado do estômago e do duodeno. É criado cirurgicamente um reservatório gástrico diminuto, que é anastomosado com um segmento do jejuno que, posteriormente, será anastomosado no segmento de jejuno que traz o conteúdo bilio-pancreático (figura 2).

Figura 1 – Gastrectomia Vertical



Fonte: Damaria, 2007.

Figura 2 – Bypass gástrico em Y de Roux



Fonte: Damaria, 2007.

O presente estudo avalia a redução da esteatose não alcoólica e da fibrose hepáticas nos pacientes com obesidade e submetidos à GV ou ao BPGYR. O nível de esteatose e de fibrose hepáticas nos pacientes no pré-operatório e após dois meses da intervenção cirúrgica foram comparados.

## 1.1 Síndrome metabólica e obesidade

A síndrome metabólica é definida como o conjunto de alterações físicas e laboratoriais que implicam em um aumento de risco de eventos cardiovasculares. Cintura abdominal, nível sérico de triglicerídeos e HDL colesterol, hipertensão e diabetes são os critérios para o diagnóstico de síndrome metabólica. São necessários, pelo menos, 3 critérios para fechar o diagnóstico. A presença da síndrome metabólica implica em um risco de 2,5 vezes maior de eventos cardiovasculares em pacientes sem a síndrome, como já citado. (Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2005)

Tabela 2 – Critérios de diagnóstico da síndrome metabólica

<b>Critério</b>	<b>Homem</b>	<b>Mulher</b>
<b>Cintura abdominal</b>	> 102 cm	> 88 cm
<b>HDL Colesterol</b>	< 40 mg/dL	< 50 mg/dL
<b>Triglicerídeos</b>	≥ 150 mg/dL	
<b>Pressão arterial</b>	Sistólica ≥ 130 mmHg ou diastólica ≥ 85 mmHg	
<b>Glicemia de jejum</b>	≥ 110 mg/dL	

Adaptado da I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica, 2005.

A síndrome metabólica está fortemente associada à obesidade. A obesidade abdominal é o principal componente da síndrome metabólica (Engin *et al*, 2017).

O tratamento da obesidade tem implicação direta na síndrome metabólica. A cirurgia bariátrica tem repercussão direta em todos os critérios da síndrome metabólica (Schlottmann *et al*, 2018). A redução de peso propicia melhor controle glicêmico, pressórico e lipídico dos pacientes. Schauer *et al* (2016) mostraram como ocorre o controle glicêmico após a cirurgia bariátrica. Pacientes submetidos à Gastrectomia Vertical e ao BPGYR têm controle glicêmico melhor quando comparados a pacientes em tratamento clínico otimizado. Há, ainda, melhor controle glicêmico nos pacientes submetidos ao BPGYR.

A perda ponderal em si é um fator importante, tendo em vista que a redução do peso e do tecido adiposo leva à redução da resistência insulínica. O outro fator

que contribui significativamente para melhor controle glicêmico nos pacientes obesos submetidos ao BPGYR está relacionado às alterações hormonais e metabólicas que a cirurgia promove.

Os hormônios incretínicos têm sua produção completamente alterada com o BPGYR. Na Gastrectomia Vertical, a alteração hormonal preponderante é a redução da grelina, hormônio relacionado à saciedade (Lingvay *et al*, 2013), que é produzido no fundo gástrico, segmento do estômago que é retirado na Gastrectomia Vertical.

A obesidade tem forte associação com a síndrome metabólica, assim como com a própria doença hepática gordurosa não alcoólica. A síndrome metabólica é um fator de risco bem definido para a DHGNA (Morita *et al*, 2015).

## **1.2 Doença hepática gordurosa não alcoólica**

A doença hepática gordurosa não alcoólica é fruto do acúmulo de triglicerídeos nos hepatócitos. A resistência insulínica periférica é um dos fatores desencadeantes da DHGNA, pois promove alterações no metabolismo lipídico, acarretando o aumento dos ácidos graxos livres. Estes, associados à hiperinsulinemia, promovem a elevação da resistência insulínica hepática, que, por fim, gera o aumento da síntese de triglicerídeos no próprio fígado. Os triglicerídeos são armazenados nos hepatócitos. Fatores genéticos também estão associados à DHGNA. As mutações dos genes PNPLA3 e DGAT levam à DHGNA, a despeito da ausência da resistência insulínica (Kim *et al*, 2001; Gaggnì *et al*, 2013).

A DHGNA tem uma variação de apresentações clínicas. Há a forma assintomática, na qual o paciente tem a infiltração gordurosa do parênquima hepático sem apresentar nenhuma alteração clínica ou laboratorial. Há pacientes que apresentam alterações laboratoriais, com elevações de alanina aminotransferase, ALT, e aspartato aminotransferase, AST, mas também sem ter sintomas aparentes. Há casos de esteato-hepatite quando pacientes apresentam alterações clínicas e laboratoriais de hepatite sem outras causas para tanto (Festi *et al*, 2004; Fon Tacer *et al*, 2011). Em casos mais avançados, os pacientes podem apresentar hepatopatia crônica avançada, fibrose hepática, cirrose e carcinoma hepatocelular. Nesses casos, o transplante hepático é a terapia necessária para a cura da hepatopatia, mas que, por vezes, requer procedimento bariátrico para que não haja recorrência da DHGNA no enxerto. A DHGNA é uma das principais

indicações de transplante de fígado no mundo (DOYCHEVA *et al*, 2018).

A cirrose por DHGNA em pacientes obesos requer cuidados. Pode-se, em pacientes CHILD A, optar por tratamento bariátrico. Em pacientes com cirrose descompensada, o tratamento a princípio deve ser o da cirrose; portanto, são candidatos, inicialmente, para o transplante hepático e, posteriormente, para a cirurgia bariátrica (ADDEO *et al*, 2019; DIWAN *et al*, 2018).

O estudo histopatológico de um fragmento hepático é o padrão ouro diagnóstico da DHGNA. Além da porcentagem de hepatócitos com infiltração gordurosa, o estudo anatomopatológico consegue ainda estabelecer e classificar o grau de fibrose presente. O grau de esteatose hepática é classificado de S0 a S3 (IMAJO *et al*, 2015).

Tabela 3 – Classificação da esteatose hepática quanto a porcentagem de hepatócitos com infiltração gordurosa

	Porcentagem de hepatócitos com infiltração gordurosa
<b>S0</b>	0%
<b>S1</b>	Pelos menos 10%.
<b>S2</b>	Pelo menos 33%.
<b>S3</b>	Pelo menos 66%.

Fonte: Elaborado pelo autor

Para a fibrose hepática, há a classificação de METAVIR, na qual a fibrose hepática é classificada de F0 a F4. F0 é quando não há fibrose. F1 quando há fibrose portal, sem a formação de septos. F2 quando há fibrose portal e formação de poucos septos. F3 é quando há fibrose portal e formação de numerosos septos. F4 é a cirrose (DE LÉDINGHEN *et al*, 2017).

Tabela 4 – Classificação METAVIR para fibrose hepática

	Porcentagem de hepatócitos com infiltração gordurosa
<b>F0</b>	Sem fibrose
<b>F1</b>	fibrose portal e sem formação de septos
<b>F2</b>	Fibrose portal e formação de poucos septos
<b>F3</b>	Fibrose portal e formação de numerosos septos

Fonte: elaborada pelo autor

Há uma questão relevante quanto ao diagnóstico da DHGNA: como obtê-lo sem que tenhamos um procedimento invasivo? A realização da biópsia hepática, mesmo a amostra sendo coletada por punção guiada por exame de imagem, tem riscos inerentes a um procedimento invasivo.

A biópsia hepática é um teste invasivo, que está associado a complicações potenciais bem reconhecidas. Dor é uma das principais complicações, com incidência variando de 30 a 84% (CAREY *et al*, 2010; EISENBERG *et al*, 2003). O sangramento intraperitoneal volumoso é raro, com frequência de 1:2.500 a 1:10.000, e estima-se que o sangramento menos grave, que não requer transfusão, ocorra a uma taxa de 1:500 (ROCKEY *et al*, 2009). Outras complicações relatadas incluem: pneumotórax, hemotórax, hemobilia, hipotensão, lesão da árvore biliar, bacteremia e quebra da agulha de biópsia. A hospitalização ocorre em 1 a 3% dos pacientes, mais comumente por causa de dor ou hipotensão. A taxa de mortalidade após a biópsia hepática é de 1 em 10.000 a 1 em 12.000. Outras limitações importantes da biópsia hepática incluem a necessidade de testes repetidos, a relutância do paciente, a acessibilidade ao procedimento, o custo e a necessidade de treinamento do operador (BRAVO *et al*, 2001).

Portanto, são necessários procedimentos de diagnóstico para DHGNA que não tragam riscos para os pacientes e possam ser realizados de forma não invasiva.

### **1.3 Elastografia Transitória Hepática como diagnóstico para DHGNA**

A Elastografia Transitória é um método de diagnóstico baseado na ultrassonografia e utiliza ondas de cisalhamento para avaliação do tecido estudado. A onda de cisalhamento é uma descoberta da sismologia (MIKOLASEVIC *et al*, 2016).

A onda de cisalhamento tem um diferencial quando comparada à onda sonora. A primeira é transversal, enquanto a segunda é longitudinal. Esse fato faz com que a onda de cisalhamento se desloque mais lentamente e seja rapidamente atenuada pelo tecido pelo qual percorre.

A aplicabilidade clínica da onda de cisalhamento consiste na Lei de Hooke, que expressa que a velocidade que a onda de cisalhamento viaja em tecido é

proporcional à rigidez deste. Portanto, ao variar a rigidez do tecido, no nosso caso do parênquima hepático, a velocidade da onda de cisalhamento altera, sendo possível quantificar essa variação de velocidade e inferir a rigidez do tecido.

Essa lei é expressa em termos matemáticos na seguinte equação:  $E = 3\phi v^2$ , em que **E** é o módulo de Young (em kilopascal, kPa),  $\phi$  é a densidade do tecido e **v** é a velocidade da onda. Do ponto de vista clínico, o módulo de Young é a medida da rigidez hepática, cuja sigla, na língua inglesa, é LSM.

A LSM pode ser traduzida, clinicamente, na quantidade de fibrose presente no tecido hepático, já que, quanto mais fibrose presente no parênquima hepático, mais rígido o tecido ficará.

Os aparelhos de elastografia transitória, como o Fibroscan®, são capazes de aferir o LSM. Essa medida já foi estudada para ser comparada com a fibrose hepática avaliada nas biópsias hepáticas (GARG *et al*, 2018).

Outro elemento importante que a elastografia transitória também é capaz de avaliar é o parâmetro de atenuação controlada, cuja sigla, em inglês, é CAP. O CAP aferido na elastografia transitória tem correlação direta com o grau de esteatose hepática (KUMAR *et al*, 2013).

Tabela 5 – Relação entre o grau de fibrose hepática (METAVIR) e a LMS e do grau de esteatose hepática com o CAP.

Valores de referência para a Elastografia Hepática Transitória	LMS	CAP
	F1 $\geq$ 5,8 Kpa	S0 $\leq$ 227 mB/m
	F2 $\geq$ 7,1 Kpa	S1 $\leq$ 237 mB/m
	F3 $\geq$ 9,5 Kpa	S2 $\leq$ 260 mB/m
	F4 $\geq$ 12,5 Kpa	S3 $\leq$ 292 mB/m

Fonte: Sasso M *et al*, 2010.

Há outros métodos de imagem para a avaliação do CAP e da LSM, até com maior acurácia, como a ressonância magnética (IMAJO *et al*, 2016). Entretanto, estamos diante de um método mais caro e menos disponível do que a elastografia hepática.

Nesse sentido, a elastografia transitória realizada com o Fibroscan® é uma

excelente opção de método de investigação para fibrose e esteatose hepáticas, além de não ser invasiva e apresentar poucas restrições aos pacientes.

#### **1.4 Cirurgia bariátrica e metabólica**

Diante da elevada incidência de obesidade no mundo e das debilidades do tratamento clínico para tal, o tratamento cirúrgico tem ganhado cada vez mais espaço. A cirurgia bariátrica é o melhor método para garantir grande perda ponderal e manter a massa corporal em valores abaixo dos valores pré-operatórios. Outro significativo achado é que a cirurgia bariátrica é capaz de melhorar inúmeras comorbidades apresentadas pelos pacientes, como diabetes mellitus tipo 2, hipertensão arterial sistêmica, dislipidemia e DHGNA, por exemplo (MARTIN *et al*, 2010; NGUYEN *et al*, 2012).

O ano de 1952 foi o grande divisor de águas da cirurgia bariátrica. O cirurgião sueco Viktor Henrikson realizou uma cirurgia com ressecção de 105 cm de intestino delgado em uma mulher de 32 anos (HENRIKSON *et al*, 1994).

Quinze anos depois, o Dr. Edward Mason realizou o primeiro procedimento bariátrico com envolvimento gástrico, um *Bypass* gástrico, que foi outro importante marco na história da cirurgia bariátrica (MASON, 1978). Buchwald e Varco introduziram o conceito de cirurgia metabólica em associação com cirurgia bariátrica (BUCHWALD *et al*, 1979). O desenvolvimento das técnicas de procedimentos bariátricos, com suas variadas formas de promover perda ponderal, gerou a classificação desses procedimentos como cirurgias bariátricas restritivas, diabsortivas ou mistas (BAKER, 2010).

O entendimento da cirurgia bariátrica para além dos efeitos restritivos e diabsortivos, mas como cirurgia bariátrica e metabólica, trouxe um salto importante para a compreensão da perda ponderal e da manutenção do peso abaixo dos valores pré-operatórios.

Entre os procedimentos metabólicos mais realizados no mundo, destaca-se a Gastrectomia Vertical, computando aproximadamente 46% do total de procedimentos. Em seguida, vem o *Bypass* Gástrico em Y de Roux, com aproximadamente 40% do total dos procedimentos (ANGRISANI *et al*, 2017).

A Gastrectomia Vertical consiste na transformação do estômago em um tubo gástrico a partir da retirada do fundo gástrico. A princípio, a ideia da Gastrectomia



Vertical era a realização de uma cirurgia em dois tempos, realizando, inicialmente, a Gastrectomia Vertical e, posteriormente, após uma perda ponderal, o *Bypass* intestinal (*switch* duodenal), mas a conclusão do Dr. Michel Gagner foi que a Gastrectomia Vertical isolada era capaz de promover perda ponderal relevante. Mesmo sendo prioritariamente classificada como cirurgia restritiva, a Gastrectomia Vertical tem um componente hormonal, já que o fundo gástrico que é seccionado tem como função a produção da grelina, cuja diminuição promove a sensação de saciedade (PHILLIPS *et al*, 2018).

O *Bypass* Gástrico em Y de Roux é um procedimento misto, que tem características restritivas e disabsortivas, mas que também promove alterações hormonais, como a secreção de GLP1, peptídeo glucagon-like (RUBINO *et al*, 2006).

Do ponto de vista de técnica cirúrgica, o *Bypass* Gástrico em Y de Roux consiste na criação de um reservatório gástrico de aproximadamente 100 ml, *pouch* gástrico. Esse reservatório receberá uma alça jejunal seccionada, que será a alça alimentar. Essa, por sua vez, será anastomosada no próprio jejuno, finalizando o Y de Roux (GRIFFEN *et al*, 1977).

Tanto a Gastrectomia Vertical quanto o *Bypass* gástrico em Y de Roux promovem a redução da esteatose hepática não alcoólica devido à consequente perda ponderal resultante dos procedimentos. A longo prazo, ambas as técnicas cirúrgicas são capazes de reduzir a esteatose hepática não alcoólica (UEHARA *et al*, 2019).

Entretanto, a redução da esteatose hepática relacionada aos procedimentos bariátricos não está relacionada apenas com a perda ponderal, mas também com o aspecto metabólico do procedimento. As alterações dos hormônios incretínicos promovem também a redução da esteatose e, portanto, como o *Bypass* gástrico é o procedimento que mais causa alterações incretinas, quando comparado com a Gastrectomia Vertical, nossa hipótese é que o *Bypass* gástrico em Y de Roux promove uma redução da esteatose hepática não alcoólica em um período de tempo menor que a Gastrectomia Vertical.

#### **1.4.1 Cirurgia bariátrica e metabólica no Brasil**

A cirurgia bariátrica no Brasil teve início na década de 1970. Na Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), o Dr. Salomão Chaib realizava os

primeiros trabalhos e utilizava a derivação jejunoileal. Posteriormente, sob o comando do Dr. Arthur Guarrido e com a utilização de técnicas de restrição gástrica e das técnicas que levaram ao desenvolvimento do *Bypass* gástrico, a cirurgia bariátrica se estabeleceu em nosso país (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA BARIATRICA E METABÓLICA, 2010).

Hoje, a cirurgia bariátrica é sedimentada como importante ferramenta de tratamento da obesidade e de suas complicações. O Ministério da Saúde (MS) e o Conselho Federal de Medicina (CFM) emitiram documentos que regulamentam esse tipo de tratamento. A resolução nº 1942 de 2010 do Conselho Federal de Medicina (CFM) determina que os pacientes elegíveis para a cirurgia bariátrica são:

*i) aqueles com índice de massa corpórea (IMC) acima de 40 kg/m<sup>2</sup>;*

*ii) aqueles com índice de massa corpórea entre 35 kg/m<sup>2</sup> e 39,9 kg/m<sup>2</sup> e com comorbidades agravadas pela obesidade e que melhoram com o tratamento da obesidade.*

*As comorbidades agravadas pela obesidade são: diabetes, apneia do sono, hipertensão arterial sistêmica, dislipidemia, doença arterial coronariana, infarto agudo do miocárdio, insuficiência cardíaca congestiva, acidente vascular cerebral, hipertensão e fibrilação atrial, cardiopatia dilatada, cor pulmonal e síndromes de hipoventilação, asma grave não controlada, osteoartroses, hérnias discais, doença do refluxo gastroesofágico com indicação de cirurgia, colecistopatia calculosa, esteatose hepática, incontinência urinária de esforço na mulher, infertilidade em ambos os sexos, disfunção erétil, síndrome dos ovários policísticos, veias varicosas e doença hemorroidária, hipertensão intracraniana idiopática, estigmatização social e depressão;*

*iii) maiores de 16 anos;*

*iv) tratamento clínico da obesidade com resultado insatisfatório por no mínimo dois anos.*

A mesma resolução ainda recomenda precaução ao indicar a cirurgia bariátrica para pacientes com uso de drogas ilícitas ou alcoolismo, com quadros psicóticos e demenciais moderados ou graves, com pacientes e familiares com capacidade de entender as mudanças de hábitos de vidas necessárias com o tratamento cirúrgico, assim como os riscos cirúrgicos.

A equipe multidisciplinar mínima necessária para compor uma equipe

bariátrica é formada por cirurgião com treinamento específico, anesthesiologista, endocrinologista, nutricionista ou nutrólogo e psicólogo.

Em 2017, uma nova resolução do Conselho Federal de Medicina (CFM), a de nº 2172, reconheceu a cirurgia bariátrica como opção terapêutica para pacientes com Índice de Massa Corpórea entre 30 e 34,9 kg/m<sup>2</sup>, desde que esses pacientes tenham diabetes.

O Sistema Único de Saúde (SUS) também configurou, a despeito das dificuldades econômicas, a cirurgia bariátrica como uma estratégia importante no tratamento da obesidade. Em 2008, foram realizados, pelo SUS, cerca de 3 mil procedimentos bariátricos. Já em 2018, esse número ultrapassou os 10 mil procedimentos. Além disso, nesse período, houve também um aumento significativo da taxa dos procedimentos laparoscópicos (TONATTO-FILHO *et al*, 2019).

No Ceará, a cirurgia bariátrica e metabólica também está estabelecida. O primeiro procedimento foi realizado em 12 de dezembro de 1997, no Hospital São Mateus, pela equipe composta pelo Dr. Prof. Luiz Gonzaga de Moura Junior, Dr Arthur Guarrido e Dr Sizenando Ernesto Lima Junior. Em 2000, dois hospitais da rede SUS iniciaram-se no tratamento cirúrgico da obesidade. Em fevereiro de 2000 o Hospital Geral César Cals realizou seu primeiro procedimento com a equipe cirúrgica composta pelos doutores Sizenando Ernesto Lima Junior, Paulo arvos Lopes, Francisco Ney Lemos, Jaime Sales. Meses depois, o Hospital Universitário Walter Cantídio (HUWC) também realizava seu primeiro procedimento. A instituição comemora, neste ano de 2022, 20 anos do primeiro procedimento bariátrico realizado, um *Bypass* gástrico com aposição de anel de silastic. Esse procedimento foi liderado pelo Dr. Heládio Feitosa e pelo Dr. Heine Machado. Desde 2014, a laparoscopia vem sendo utilizada como via cirúrgica, sendo hoje o padrão da instituição (UNIDADE DE COMUNICAÇÃO SOCIAL DO COMPLEXO HOSPITALAR DA UFC/EBSERH, 2022).

Em 2015 a primeira cirurgia bariátrica por acesso robótico foi realizada em Fortaleza pela equipe composta pelos doutores Luiz Alfredo D'almeida, Rodrigo Babadopulos e Henrique Macambira.

## **2 HIPÓTESE**

Sendo a cirurgia bariátrica e metabólica um fator de tratamento importante para a síndrome metabólica, essa também implicaria uma regressão da DHGNA? Se sim, há diferença entre Gastrectomia Vertical e BPGYR? Quanto à fibrose hepática em pacientes obesos, a cirurgia bariátrica tem efeito em sua redução?

Considerando os fatores elencados, a hipótese do presente estudo é que poderá haver diferenças na fibrose e na esteatose hepáticas nos pacientes obesos submetidos à cirurgia bariátrica quando comparados o pré e o pós-operatório.

O presente estudo considerou 2 meses como o tempo de avaliação no pós-operatório, entendendo que as alterações metabólicas produzidas pela cirurgia bariátrica, tanto a GV quanto o BPGYR, podem contribuir para a regressão da fibrose e da esteatose hepáticas, mesmo ainda não havendo a perda ponderal esperada para o tratamento.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo primário**

Avaliar se existe diferença na esteatose e na fibrose hepáticas entre o pré-operatório e após 2 meses de cirurgia bariátrica.

#### **3.2 Objetivo específicos**

Avaliar se existe técnica cirúrgica, entre o *Bypass* gástrico em Y de Roux e a Gastroplastia Vertical, que apresente melhores resultados quanto à redução da esteatose e da fibrose hepáticas.

## **4 METODOLOGIA**

O estudo se desenvolveu entre fevereiro de 2018 e março de 2020. Nesse período, todos os pacientes obesos do serviço de cirurgia do aparelho digestivo do Hospital Universitário Walter Cantídio (HUWC) que seriam submetidos à cirurgia bariátrica foram entrevistados, por telefone e/ou pessoalmente, e convidados a participar do estudo. Aqueles que aceitaram participar assinaram um Termo de Livre Consentimento e Esclarecido, presente nos apêndices, e eram encaminhados para a avaliação em consulta e por meio de exames.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Local e Nacional sob o número 74840317.0.0000.5045 (anexo A).

A avaliação inicial consistia em anamnese médica, seguida de avaliação antropométrica e agendamento da elastografia transitória hepática e de exames laboratoriais.

Na anamnese, eram colhidas a história patológica pregressa, as medicações em uso e a história de doenças hepáticas prévias. A avaliação antropométrica consistiu em peso, altura, Índice de Massa Corpórea e cintura abdominal.

Os exames laboratoriais solicitados eram a dosagem sérica de enzimas hepáticas e a sorologia para hepatites virais.

Após dois meses do procedimento cirúrgico, os pacientes passaram por avaliação semelhante, excetuando-se a realização de exames laboratoriais. A avaliação antropométrica e a elastografia transitória foram repetidas.

### **4.1 Critérios de inclusão e exclusão**

a Critérios de inclusão de pacientes:

1. Maior de 18 anos;
2. Preencher os critérios técnicos para a realização da cirurgia bariátrica;
3. Ser aprovado pela equipe multidisciplinar;
4. Aceitar participar do estudo e assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido;

5. Realizar as duas elastografias transitórias, uma no pré-operatório e outra após dois meses da cirurgia.

b) Critérios de exclusão de pacientes:

1. Presença de hepatites virais crônicas ou agudas;
2. Alcoolismo;
3. Presença de neoplasia no anatomopatológico da peça cirúrgica dos pacientes submetidos a gastrectomia vertical;
4. Complicações graves no pós-operatório: fístula de tratamento cirúrgico, sepse grave.

#### **4.2 Escolha da técnica cirúrgica**

A escolha da técnica cirúrgica a ser realizada era definida de forma não randômica e baseada no fluxograma do serviço de cirurgia do aparelho digestivo do HUWC.

#### **4.3 Elastografia Hepática Transitória**

As elastografias hepáticas foram todas realizadas em um mesmo equipamento, Fibroscan®, com uso do probe XL (ver figuras 3 e 4). Era realizada a verificação das medidas CAP, para a avaliação da esteatose hepática, e kPa, para a avaliação da fibrose hepática. Os exames foram realizados por um hepatologista com treinamento adequado para a sua execução.

Figura 3 – Aparelho de Fibroscan®



Fonte: Domínio público.

Figura 4 – Probe XL



Fonte: Domínio público.

As medidas eram realizadas na intersecção da linha axilar média e a linha transversal que tangencia os rebordos costais. O paciente era posicionado em decúbito dorsal com o membro superior direito em abdução máxima (figura 5). A área escolhida pelo hepatologista realizador do exame era livre de estruturas vasculares e sem interposição óssea. Após isso, as medidas eram iniciadas.

Figura 5 – Representação do exame de elastografia hepática



Fonte: <https://drasilviasoares.com.br/exames/>



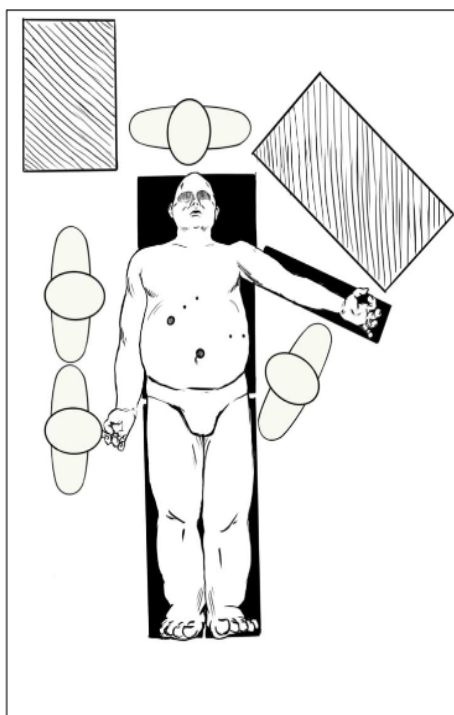
## 4.4 Técnicas cirúrgicas

### 4.4.1 *Bypass gástrico em Y de Roux*

O cirurgião realizou os procedimentos à direita do paciente, tendo seu primeiro auxiliar do lado oposto e o segundo auxiliar, que operava a câmera da videolaparoscopia, ao seu lado. A torre de vídeo localizava-se ao lado esquerdo do paciente, após os seus ombros (figura 6).

Depois da incisão mediana e da localização da aponeurose dos músculos retos abdominais, foi confeccionado o pneumoperitônio com o uso de agulha de Veress. A pressão na cavidade abdominal foi ajustada até 14mmHg. Logo após, foi realizado a passagem de trocarte descartável de 12mm, seguido da passagem dos demais trocartes.

Figura 6 – *Bypass gástrico em Y de Roux* - posição do paciente, da equipe cirúrgica, trocateres e torre de vídeo



Fonte: Dr. Daniel Pereira de Alencar Araripe, acervo pessoal.  
Reproduzido com autorização do autor.

O primeiro tempo cirúrgico consistiu na divisão do estômago, criando-se um reservatório gástrico e o estômago excluído. O espaço retrogástrico foi acessado, então, com a abertura do ligamento hepatogástrico, realizada a 5 cm da junção esofagogástrica com uso do bisturi ultrassônico. Seguiu-se a separação do estômago, com uso de grampeador linear articulado com carga de 45mm, em sentido cranial até o ângulo de His. Para calibrar o volume do reservatório gástrico, foi utilizada uma sonda de *Fouquet* de 32 *French*. Assim, criou-se um reservatório gástrico pequeno, e a maior parte do estômago ficou excluída do trânsito intestinal.

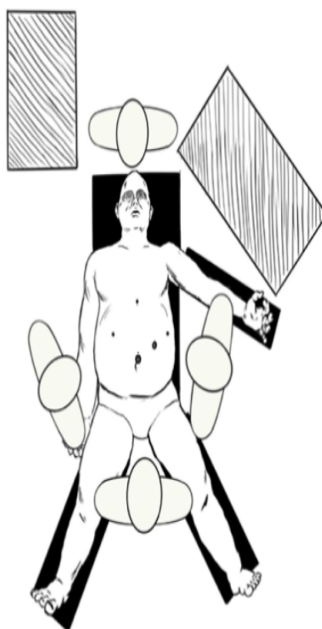
O segundo tempo cirúrgico consistia na confecção de uma anastomose gastrojejunal. Essa anastomose foi realizada manualmente com fio absorvível monofilamentar 3-0. Para a confecção da anastomose, o jejuno foi seccionado a 80cm do ângulo de Treiz com o grampeador linear laparoscópico com carga de 45mm. O segmento distal da seção, alça alimentar, foi levado até o reservatório gástrico, e a anastomose gastrojejunal latero-lateral foi confeccionada. Essa anastomose foi, então, testada para vazamentos com a infusão gástrica de azul de metileno via sonda nasogástrica.

A partir da anastomose gastrojejunal, foi contado 100cm de jejuno. Nesse ponto, realizou-se uma anastomose jejuno-jejunal. Semelhante à anastomose anterior, essa foi realizada manualmente com fio absorvível 3-0. Por fim, o segmento da alça biliopancreática foi seccionado, configurando, assim, o Y de Roux. A brecha mesentérica foi, então, fechada.

#### **4.4.2 Gastrectomia Vertical**

O cirurgião realizou os procedimentos entre as pernas do paciente, que foi posicionado em decúbito dorsal com membros inferiores abertos, conforme mostra a figura 7. O primeiro auxiliar posicionou-se à esquerda do paciente, e o segundo auxiliar operou a câmera, ficando à direita do paciente.

Figura 7 – Gastrectomia Vertical – posição do paciente, da equipe cirúrgica, trocateres e torre de vídeo



Fonte: Dr. Daniel Pereira de Alencar Araripe, acervo pessoal.

Reproduzido com autorização do autor.

Inicialmente, uma incisão acima da cicatriz umbilical, na linha média, era realizada, e, por essa mesma incisão, insuflou-se o pneumoperitônio até 14mmHg com o uso de agulha de *Veress*. *A priori*, foi introduzido o trocarte de 12mm descartável, e os demais trocateres eram passados sob visualização direta.

O primeiro tempo cirúrgico consistiu na secção do ligamento gastroepiploico, separando a grande curvatura gástrica do omento e dos vasos gastroepiploicos e gástricos curtos. Essa etapa foi realizada com bisturi ultrassônico e teve início de 2 a 5cm do antro gástrico, seguindo cranialmente até o ângulo de His.

Após isso, uma sonda *Fouchet 32 French* foi introduzida no estômago com o objetivo de calibrar a secção gástrica. Assim, com o auxílio de grampeador laparoscópico, foi realizada a ressecção vertical gástrica do antro até o ângulo de His. Desse modo, aproximadamente 80% do antro gástrico e todo o fundo gástrico foram ressecados. Por fim, a peça cirúrgica foi retirada da cavidade.

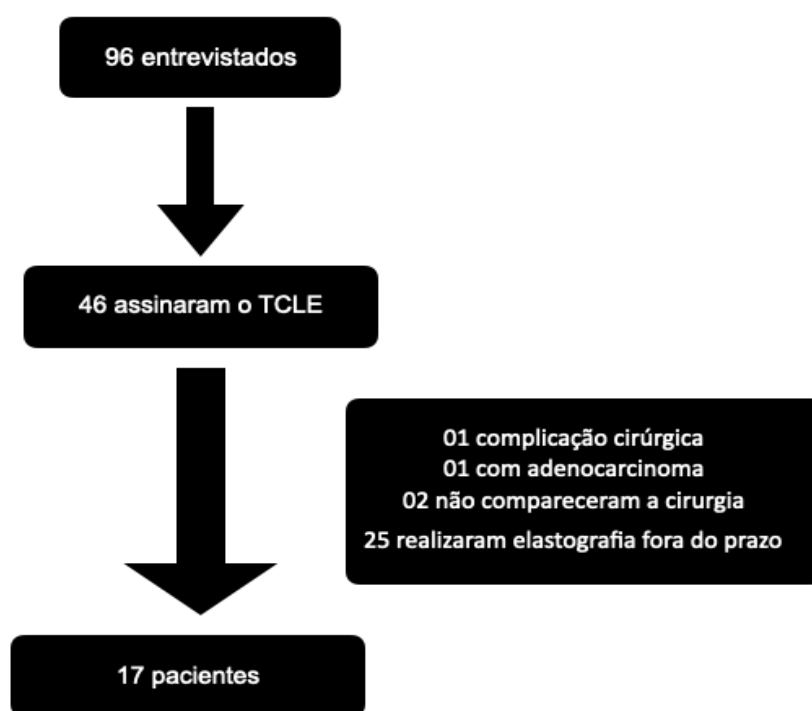
#### 4.5 Análise estatística

A normalidade dos dados foi avaliada por meio dos testes Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk. O pressuposto de homogeneidade de variância foi avaliado por meio do teste de Levene.

#### 4.6 Construção da amostra

Entre fevereiro de 2018 e março de 2020, foram entrevistados 96 pacientes que estavam na fila para a realização da cirurgia bariátrica. Destes, 46 foram selecionados para o estudo. Dos 46 pacientes: um foi excluído devido ao resultado do anatomopatológico do produto da gastrectomia ter apresentado adenocarcinoma, sendo o paciente submetido ao tratamento oncológico adequado; dois pacientes faltaram no dia da cirurgia; um paciente foi excluído por apresentar fístula com necessidade de reoperação; e 25 pacientes foram excluídos por realizar a elastografia transitória fora do prazo estipulado pelo estudo. Em março de 2020, o estudo teve que ser finalizado devido ao início da pandemia de covid-19.

Figura 8 – Construção da amostra



Fonte: Elaborada pelo autor.

## 5 RESULTADOS

Dezessete pacientes fizeram parte do estudo. Oito foram submetidos a *Bypass* Gástrico, e nove, submetidos à Gastrectomia Vertical. Uma importante ponderação a ser colocada é a questão da não randomização desses grupos. Os dezessete pacientes não foram randomizados, mas o perfil dos grupos foi semelhante, não havendo significância estatística nas diferenças entre eles. Quanto à distribuição por gênero, foram 6 mulheres e dois homens no grupo do *Bypass* gástrico, e no grupo da Gastrectomia Vertical, todas as pacientes eram mulheres. Não houve diferença estatística em nenhum fator: idade, gênero, IMC pré-operatório, peso pré-operatório, fibrose ou esteatose pré-operatórias. Isso demonstra que os grupos, apesar de não randomizados, eram, no pré-operatório, semelhantes estatisticamente (tabela 6).

Tabela 6 – Características de cada grupo antes da cirurgia

	Todos os pacientes	Gastrectomia Vertical	<i>Bypass</i> Gástrico	p
<b>Idade</b>	45 (40 – 49) anos	43.5 (39 – 45) anos	49 (45 – 51) anos	0,134
<b>Altura</b>	1.55 (1.5 – 1.6) m	1.52 (1.48 – 1.6) m	1.58 (1.52 – 1.6) m	0,210
<b>Peso pré-operatório</b>	109.5 (93 – 124) Kg	102.13 (93.85 – 123.83) Kg	112.55 (93 – 138) Kg	0,441
<b>IMC pré-operatório</b>	43.9 (40 – 48.71) Kg/m <sup>2</sup>	42.99 (40.6 – 48.88) Kg/m <sup>2</sup>	44.42 (39.1 – 48.71) Kg/m <sup>2</sup>	0,773
<b>Cintura abdominal pré-operatória</b>	120 (112 – 132) cm	114.5 (107.5 – 122) cm	125 (120 – 135) cm	0,092

Fonte: elaborada pelo autor.

A fibrose e esteatose hepáticas foram mensuradas antes da intervenção e após a intervenção, tanto daqueles pacientes que fizeram *GV* como *BPGYR*. Os resultados demonstraram que no grupo do *BPGYR* os níveis de fibrose hepática, quantificada pelo LSM, tendem a ser menores no pós-operatório, média de 9,16 Kpa, quando comparados com o pré-operatório, média de 6,94 Kpa, entretanto com  $p = 0,054$ . No grupo da *GV* não houve redução nos níveis da fibrose com significância estatística, com a média do LSM pré operatório de 5,59 Kpa e média do LSM pós operatório de 5,30, com  $p$  igual a 0,26. Portanto, em ambos os grupos não

houve significância estatística para a redução da fibrose hepática (tabela 7) .

Tabela 7 – Resultados da fibrose hepática no pré e pós-operatórias

Tipo de cirurgia		
Variáveis	GV	BPGYR
<b>LSM pré operatória</b>	5,59 (7,2 - 4,9) Kpa	9,16 (21,3 - 3,8) Kpa
<b>LSM pós-operatória</b>	5,3 (6,3 - 4,1) Kpa	6,94 (12,4 - 4,3) Kpa
<b>P</b>	0.264	0.054

Fonte: elaborada pelo autor.

Quanto à esteatose hepática, medida pelo CAP, o grupo da GV obteve média pré-operatória de 303 dB/m e média pós-operatória de 283 dB/m, com p igual a 0,41, portanto, uma redução sem significância estatística. Por outro lado, no grupo do BPGYR, os níveis de esteatose hepática foram menores no pós operatório com CAP médio de 248 dB/m quando comparados ao pré operatório que obteve CAP médio de 312 dB/m, com p igual a 0,011 (tabela 8).

Tabela 8 – Resultados da esteatose hepática no pré e pós-operatório

Tipo de cirurgia		
Variáveis	GV	BPGYR
<b>CAP pré operatória</b>	303 (361 - 243) dB/m	312 (367 - 243) dB/m
<b>CAP pós-operatória</b>	283 (360 - 204) dB/m	248 (332 - 201) dB/m
<b>P</b>	0,092	0.011

Fonte: elaborado pelo autor

Um fato importante a ser relatado é que não houve diferença estatística entre a perda de ponderal nos dois grupos no período do pós-operatório, da mesma forma que ocorreu com a redução do IMC entre os dois grupos ( $p=0,923$ ), sugerindo que apenas a perda ponderal não seria o principal fator para a redução da esteatose hepática no período de 2 meses (tabela 9).

Tabela 9 – Comparação entre peso e IMC pré e pós-operatório entre os grupos

	<b>Todos os pacientes</b>	GV	BPGYR	<i>p</i>
Peso pré-operatório	109.5 (93 - 124) kg	102.13 (93.85 – 123.83) Kg	112.55 (93 – 138) Kg	0,441
Peso pós-operatório	95 (81.85 - 109.3) kg	100.23 (83.02 – 109.15) Kg	95 (77.38 – 111) Kg	0,048
IMC pré-operatório	43.9 (40 - 48.71) kg/m <sup>2</sup>	42.99 (40.6 – 48.88) Kg/m <sup>2</sup>	44.42 (39.1 – 48.71) Kg/m <sup>2</sup>	0,773
IMC pós-operatório	36.66 (35.01 - 43.7) Kg/m <sup>2</sup>	37.5 (34.93 – 44.47) Kg/m <sup>2</sup>	36.66 (35.01 – 41.11) Kg/m <sup>2</sup>	0,923

Fonte: elaborada pelo autor.

Outro ponto relevante é que tanto os valores do LSM quanto CAP no pré-operatório são semelhantes, mostrando mais uma vez a homogeneidade dos dois grupos (tabela 10).

Tabela 10 – Comparação entre os grupos do LSM e CAP pré operatória

<b>Variáveis</b>	<b>Tipo de cirurgia</b>		<b>p</b>
	<b>GV</b>	<b>BPGYR</b>	
<b>LSM pré operatória</b>	5,59 (7,2 - 4,9) Kpa	9,16 (21,3 - 3,8) Kpa	0,38
<b>CAP Pré-operatória</b>	308 (360 - 204) dB/m	312 (332 - 201) dB/m	0,08

Quando comparamos a fibrose e a esteatose hepáticas no pós-operatório entre os dois grupos, não houve diferença estatística. A LSM média pós-operatória do grupo do GV foi de 5,59 Kpa, enquanto a LSM média pós-operatória do grupo do BPGYR foi de 6,94 Kpa, com *p* igual a 0,75. A avaliação do CAP pós-operatório entre os grupos, embora não tenha mostrado significância estatística igual a 0,53, obteve um tamanho de efeito de 0,53, o que aponta para uma tendência forte para haver diferença entre os grupos (tabela 11).

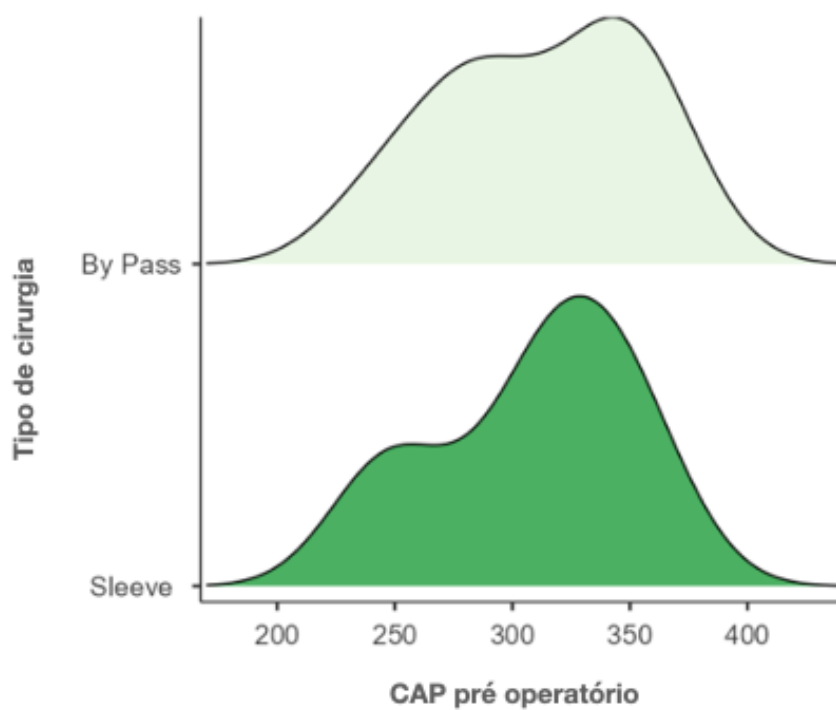
As figuras 9 e 10 mostram a distribuição do CAP pré-operatório e pós-operatório entre os dois grupos.

Tabela 11 – Comparação entre fibrose e esteatose hepáticas no pós-operatório entre os grupos (BPGYR e GV)

Variáveis	Tipo de cirurgia		p	tamanho do efeito
	GV	BPGYR		
LSM pós-operatória	5,59 (7,2 - 4,9) Kpa	6,94 (12,4 - 4,3) Kpa	0,751	0,11
CAP pós-operatória	286 (360 - 204) dB/m	248 (332 - 201) dB/m	0,083	0,53

Fonte: elaborada pelo autor

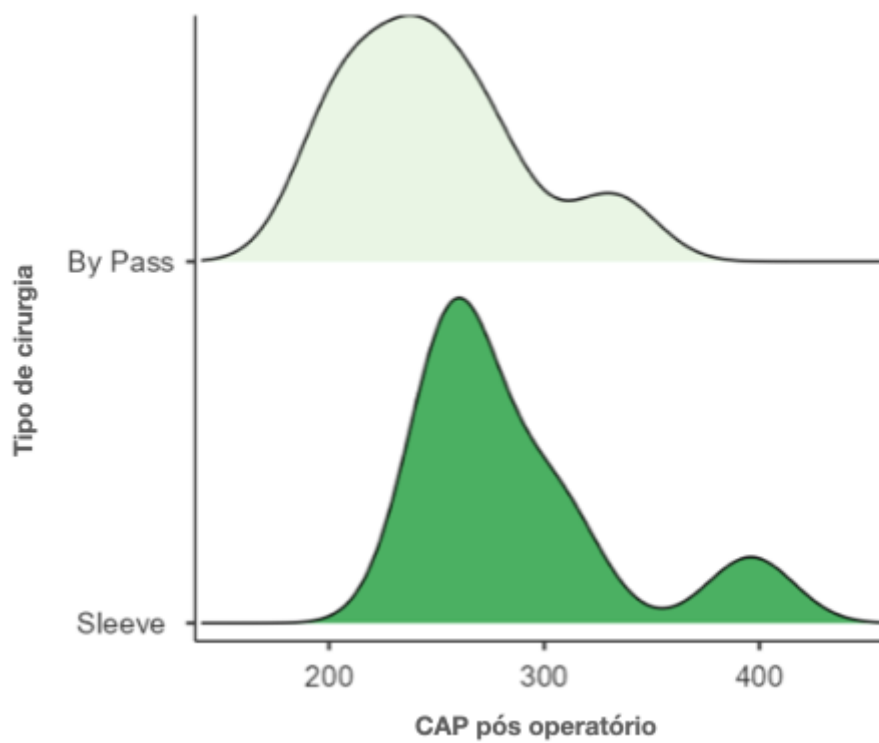
Figura 9 - Comparação do CAP pré operatório entre os grupos.



Fonte: elaborada pelo autor



Figura 10 - Comparação do CAP pós operatório entre os grupos



Fonte: elaborado pelo próprio autor.

## 6 DISCUSSÃO

A cirurgia bariátrica é considerada o tratamento padrão ouro para a obesidade grau II com comorbidades associadas à obesidade e grau III. Portanto, a cirurgia pode reduzir consideravelmente os riscos das complicações da obesidade e dos componentes da síndrome metabólica (GUERREIRO *et al*, 2019; AGUILAR-OLIVOS *et al*, 2015). Deste modo, é plenamente relevante imaginar que a cirurgia bariátrica e metabólica é capaz de reduzir a esteatose e a fibrose hepáticas, como os resultados do presente estudo demonstram.

A DHGNA tem prevalência importante entre os pacientes com obesidade, estando presente em torno de 79% dos obesos que são submetidos à cirurgia bariátrica (SHALHUB *et al*, 2004). Apesar de não ter classificado a DHGNA em graus, Machado *et al* (2006) encontraram uma prevalência média de 91% de DHGNA em pacientes obesos que foram submetidos à cirurgia bariátrica. Esse resultado também é corroborado com um estudo desenvolvido no HUWC em 2013, que encontrou uma prevalência de DHGNA em pacientes obesos de 95% (FEIJÓ *et al*, 2013). No presente estudo, a esteatose hepática foi classificada entre S0 a S3. Na avaliação pré-operatória, nenhum paciente foi classificado como S0, 4 foram classificados como S1, 2 como S2 e 11 como S3. Portanto, no presente estudo, a DHGNA mostrou prevalência comparável com os estudos anteriores.

Além da perda de peso, a cirurgia bariátrica também pode garantir bons resultados no controle do diabetes mellitus (HANIPAH *et al*, 2020; MULLA *et al*, 2019), da hipertensão, da dislipidemia e de outros parâmetros para a síndrome metabólica. Schauer *et al* (2016) mostraram que o tratamento cirúrgico, quer seja BPGYR, quer seja GV, leva a um melhor controle glicêmico quando comparado ao tratamento clínico para o diabetes mellitus tipo 2 otimizado. Nesse mesmo estudo, com relação às duas técnicas cirúrgicas, o BPGYR mostra melhor efetividade no controle glicêmico. Resultados semelhantes foram encontrados por Pournaras *et al* (2012).

O controle glicêmico pode, inclusive, ser atingido antes da perda total do peso esperado. Há serviços de cirurgia bariátrica que programam, já no pós-operatório precoce, a redução das medicações hipoglicemiantes e de outras medicações para as doenças que envolvem a síndrome metabólica (Pareek *et al* 2018).

A resistência à insulina é um dos elementos-chave para o desenvolvimento

da DHGNA. Portanto, é factível levantar a hipótese de que as cirurgias metabólicas, por terem esse resultado de controle glicêmico mais precoce, tornem possível também reduzir precocemente a esteatose e a fibrose hepáticas. E de fato os resultados do presente estudo evidenciam uma redução da esteatose hepática no grupo BPGYR no período de 2 meses. Podemos reforçar a hipótese que os aspectos metabólicos presentes no BPGYR seja um motivo para esse achado, assim como evidenciado no controle glicêmico.

Quanto à fibrose hepática, apesar de o estudo não ter mostrado significância estatística na comparação da LSM pré e pós-operatória no grupo do BPGYR, o p foi bem próximo de 0,05 ( $p=0,054$ ). Podemos cogitar que o número de 8 pacientes tenha contribuído para não atingirmos o valor de p menor que 0,05.

Há trabalhos mostrando a cura da doença hepática gordurosa não-alcoólica após a cirurgia bariátrica. Lassailly *et al* mostraram que 85% dos pacientes submetidos à cirurgia bariátrica tiveram regressão da esteatose hepática após um ano de seguimento. Luo *et al* (2018) demonstraram que após 6 meses de cirurgia bariátrica, 83,7% dos pacientes tiveram regressão da esteatose, independentemente da técnica cirúrgica utilizada. Os estudos citados mostram redução da esteatose hepática após um período no qual já há uma perda de peso considerável depois da cirurgia, o que pode ser considerado como um fator importante para a redução.

No presente estudo, quando comparamos os resultados pós-operatórios da LSM e CAP nos dois grupos, não houve significância estatística. Isso pode refletir uma consonância com os achados da literatura, como exposto. Entretanto é importante citar que quando comparamos o CAP pós operatório dos dois grupos, mesmo com o p igual a 0,083, o tamanho do efeito é maior que 0,5, o que mostra que há uma tendência alta a ter diferenças entre os grupos. Já com a LSM pós-operatória entre os dois grupos, não houve significância estatística ( $p = 0,75$ ) e o tamanho do efeito também foi baixo (tamanho do efeito = 0,11).

A redução da esteatose hepática nos pacientes pós-bariátrica está relacionada com a perda de peso, mas também há fatores independentes da perda ponderal. Há evidências que os componentes metabólicos da cirurgia bariátrica têm implicação na regressão da esteatose hepática. É exatamente nos fatores não relacionados à perda ponderal que a cirurgia bariátrica e metabólica age precocemente. As incretinas, como GLP1, GLP2 e grelina, têm um papel importante na redução da esteatose hepática. As alterações anatômicas promovidas pela

cirurgia, sobretudo pelo BPGYR, levam a um aumento dessas substâncias (SANTORO *et al*, 2020).

Nickel *et al* (2018) mostraram que o BPGYR teve maior efetividade em reduzir ou curar a esteatose hepática após 12,5 meses de seguimento, quando comparado ao GV. Esse estudo usou a elastografia como método com acurácia na avaliação da esteatose hepática, dois meses após a cirurgia bariátrica.

Imaginando que as alterações metabólicas causadas pela cirurgia bariátrica, como as mudanças das incretinas, podem ter ação precoce na esteatose hepática, projetamos o questionamento se, em 2 meses após a cirurgia bariátrica, haveria mudanças importantes na fibrose e esteatose hepática, assim como se a técnica empregada teria importância nessa alteração.

No presente estudo, encontramos redução média da esteatose hepática no grupo submetido ao BPGYR. Portanto, podemos questionar se tal achado não se deve ao componente metabólico dessa cirurgia. É provável que as alterações das incretinas geradas pelo *BPGYR* sejam o pilar fundamental da melhora da esteatose hepática e da fibrose, assim como também é no controle glicêmico dos pacientes com diabetes mellitus tipo 2 (Schauer *et al*, 2016).

Um aspecto importante é que o período de dois meses de pós-operatório também inclui o período de dieta com restrição calórica, podendo ser um elemento relevante para a redução da esteatose hepática não-alcoólica. Entretanto, esse elemento está presente em ambas as cirurgias, já que o mesmo padrão de alimentação é empregado no pós-operatório, independentemente da técnica utilizada.

Diante da prevalência da DHGNA e de suas consequências à saúde dos pacientes, é importante termos métodos de diagnóstico não invasivos e com menos riscos do que a biópsia hepática. Publicações prévias mostram que o emprego do Fibroscan® se compara com o da biópsia hepática, mesmo em pacientes obesos (GARG *et al*, 2018). Esse achado é possível mesmo em pacientes obesos com o uso de probe adequado (WEISS *et al*, 2016).

Mesmo com uma amostra pequena de pacientes, os resultados são compatíveis com os estudos anteriores, que mostravam uma melhora da esteatose hepática mais evidente em pacientes submetidos ao BPGYR. Estudos com casuísticas maiores são necessários, no futuro, para confirmar essas alterações no pós-operatório precoce de cirurgias bariátricas.

Houve algumas limitações no presente estudo que devem ser elencadas. O tamanho da amostra é exatamente uma delas. Houve perda de muitos pacientes para a realização da elastografia hepática transitória em tempo adequado. Muitos pacientes eram de outras cidades e o deslocamento foi limitante para a realização do exame no momento adequado. Outro ponto importante para a definição do tamanho da amostra foi a interrupção do estudo devido ao início da pandemia de covid-19, quando os procedimentos eletivos foram interrompidos.

## 7 CONCLUSÃO

O *Bypass* gástrico em Y de Roux foi eficaz em reduzir a esteatose hepática de forma significativa em um período de dois meses. A gastrectomia vertical não mostrou-se eficaz na redução significativa da esteatose nesse mesmo período.

Nenhuma das técnicas cirúrgicas avaliadas foram eficazes para reduzir a fibrose hepática nesse intervalo de tempo.

A comparação entre os resultados da fibrose e esteatose hepáticas pós-operatórias dos dois grupos cirúrgicos não mostrou significância estatística.

## REFERÊNCIAS

- ADDEO, P. *et al.* Liver transplantation for bariatric surgery-related liver failure: a systematic review of a rare condition. **Surgery for Obesity and Related Diseases**, v. 15, n. 8, p. 1394–1401, ago. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.soard.2019.06.002>.
- AGUILAR-OLIVOS, N. E. *et al.* The role of bariatric surgery in the management of nonalcoholic fatty liver disease and metabolic syndrome. **Metabolism**, v. 65, n. 8, p. 1196–1207, ago. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2015.09.004>.
- ANGRISANI, L. *et al.* Bariatric Surgery and Endoluminal Procedures: IFSO Worldwide Survey 2014. **Obesity Surgery**, v. 27, n. 9, p. 2279–2289, 13 abr. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11695-017-2666-x>.
- BAKER, M. T. The History and Evolution of Bariatric Surgical Procedures. **Surgical Clinics of North America**, v. 91, n. 6, p. 1181–1201, dez. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.suc.2011.08.002>.
- BRAVO, A. A.; SHETH, S. G.; CHOPRA, S. Liver Biopsy. **New England Journal of Medicine**, v. 344, n. 7, p. 495–500, 15 fev. 2001. DOI: <https://doi.org/10.1056/nejm200102153440706>.
- CAREY, E.; CAREY, W. D. Noninvasive tests for liver disease, fibrosis, and cirrhosis: Is liver biopsy obsolete? **Cleveland Clinic Journal of Medicine**, v. 77, n. 8, p. 519–527, 1 ago. 2010. DOI: <https://doi.org/10.3949/ccjm.77a.09138>.
- CERCATO, C. *et al.* Risco cardiovascular em uma população de obesos. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 44, n. 1, p. 45–48, fev. 2000. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0004-27302000000100008>.
- CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. **Resolução CFM nº 1942/2010**, Brasília, 5 fev. 2010. Disponível em: [https://sistemas.cfm.org.br/normas/arquivos/resolucoes/BR/2010/1942\\_2010.pdf](https://sistemas.cfm.org.br/normas/arquivos/resolucoes/BR/2010/1942_2010.pdf). Acesso em: 10 abr. 2022.
- DE LÉDINGHEN, V. *et al.* Controlled Attenuation Parameter (CAP) with the XL Probe of the Fibroscan®: A Comparative Study with the M Probe and Liver Biopsy. **Digestive Diseases and Sciences**, v. 62, n. 9, p. 2569–2577, 1 set. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10620-017-4638-3>.
- DIWAN, T. S. *et al.* Liver Transplantation and Bariatric Surgery: Timing and Outcomes. **Liver Transplantation**, v. 24, n. 9, p. 1280–1287, set. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1002/lt.25303>.
- DOYCHEVA, I. *et al.* Nonalcoholic Steatohepatitis is the Most Rapidly Increasing Indication for Liver Transplantation in Young Adults in the United States. **Journal of Clinical Gastroenterology**, v. 52, n. 4, p. 339–346, abr. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1097/MCG.0000000000000925>.

EISENBERG, E. *et al.* Prevalence and characteristics of pain induced by percutaneous liver biopsy. **Anesthesia and Analgesia**, v. 96, n. 5, p. 1392–1396, 1 maio 2003. DOI: <https://doi.org/10.1213/01.ANE.0000060453.74744.17>.

ENGIN, A. The Definition and Prevalence of Obesity and Metabolic Syndrome. **Obesity and Lipotoxicity**, v. 960, p. 1–17, 2017. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-48382-5\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-48382-5_1).

FEIJÓ, S. G. *et al.* The spectrum of non alcoholic fatty liver disease in morbidly obese patients: prevalence and associate risk factors. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v. 28, p. 788–793, 1 nov. 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-86502013001100008>.

FESTI, D. *et al.* Hepatic steatosis in obese patients: clinical aspects and prognostic significance. **Obesity Reviews**, v. 5, n. 1, p. 27–42, fev. 2004. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-789x.2004.00126.x>.

FON TACER, K ; ROZMAN, D. Nonalcoholic Fatty liver disease: focus on lipoprotein and lipid deregulation. **Journal of Lipids**, v. 2011, p. 783976, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1155/2011/783976>.

GAGGNI, M. *et al.* Non-Alcoholic Fatty Liver Disease (NAFLD) and Its Connection with Insulin Resistance, Dyslipidemia, Atherosclerosis and Coronary Heart Disease. **Nutrients**, v. 5, n. 5, p. 1544–1560, 10 maio 2013. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu5051544>.

GARG, H. *et al.* Utility of transient elastography (fibrosan) and impact of bariatric surgery on nonalcoholic fatty liver disease (NAFLD) in morbidly obese patients. **Surgery for Obesity and Related Diseases**, v. 14, n. 1, p. 81–91, jan. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.soard.2017.09.005>.

GRIFFEN, W. O.; YOUNG, V. L.; STEVENSON, C. C. A Prospective Comparison of Gastric and Jejunoileal Bypass Procedures for Morbid Obesity. **Annals of Surgery**, v. 186, n. 4, p. 500–509, out. 1977. DOI: <https://doi.org/10.1097/00000658-197710000-00012>.

GUERREIRO, V. *et al.* Long-Term Weight Loss and Metabolic Syndrome Remission after Bariatric Surgery: The Effect of Sex, Age, Metabolic Parameters and Surgical Technique – A 4-Year Follow-Up Study. **Obesity Facts**, v. 12, n. 6, p. 639–652, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1159/000503753>.

HANIPAH, Z. N.; SCHAUER, P. R. Bariatric Surgery as a Long-Term Treatment for Type 2 Diabetes/Metabolic Syndrome. **Annual Review of Medicine**, v. 71, p. 1–15, 27 jan. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev-med-053117-123246>.

HENRIKSON, V. Can Small Bowel Resection Be Defended as Therapy for Obesity? **Obesity Surgery**, v. 4, n. 1, p. 54–54, 1 fev. 1994. DOI: <https://doi.org/10.1381/096089294765558926>.



**História da Cirurgia Bariátrica no Brasil.** Disponível em:

<https://www.sbcbm.org.br/historia-da-cirurgia-bariatrica-no-brasil/>. Acesso em: 10 abr. 2022.

I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 84, p. 3–28, abr. 2005. DOI:

<https://doi.org/10.1590/S0066-782X2005000700001>.

IMAJO, K. *et al.* Magnetic Resonance Imaging More Accurately Classifies Steatosis and Fibrosis in Patients with Nonalcoholic Fatty Liver Disease Than Transient Elastography. **Gastroenterology**, v. 150, n. 3, p. 626-637.e7, 1 mar. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2015.11.048>.

KIM, J. K. *et al.* Tissue-specific overexpression of lipoprotein lipase causes tissue-specific insulin resistance. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 98, n. 13, p. 7522–7527, 19 jun. 2001. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.121164498>.

KUMAR, R. *et al.* Liver stiffness measurements in patients with different stages of nonalcoholic fatty liver disease: diagnostic performance and clinicopathological correlation. **Digestive Diseases and Sciences**, v. 58, n. 1, p. 265–274, 1 jan. 2013. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10620-012-2306-1>.

LASSAILLY, G. *et al.* Bariatric Surgery Reduces Features of Nonalcoholic Steatohepatitis in Morbidly Obese Patients. **Gastroenterology**, v. 149, n. 2, p. 379–388, ago. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2015.04.014>.

LINGVAY, I. *et al.* Rapid Improvement in Diabetes After Gastric Bypass Surgery. **Diabetes Care**, v. 36, n. 9, p. 2741–2747, 25 mar. 2013. DOI: <https://doi.org/10.2337/dc12-2316>.

LUO, R. B. *et al.* How bariatric surgery affects liver volume and fat density in NAFLD patients. **Surgical Endoscopy**, v. 32, n. 4, p. 1675–1682, 1 abr. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00464-017-5846-9>.

MACHADO, M.; MARQUES-VIDAL, P.; CORTEZ-PINTO, H. Hepatic histology in obese patients undergoing bariatric surgery. **Journal of Hepatology**, v. 45, n. 4, p. 600–606, out. 2006. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2006.06.013>.

MARTIN, K. A.; MANI, M. V.; MANI, A. New targets to treat obesity and the metabolic syndrome. **European Journal of Pharmacology**, v. 763, p. 64–74, set. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2015.03.093>.

MARTIN, M. *et al.* Socioeconomic disparities in eligibility and access to bariatric surgery: a national population-based analysis. **Surgery for Obesity and Related Diseases**, v. 6, n. 1, p. 8–15, jan. 2010. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.soard.2009.07.003>.

MASON, E. E.; ITO, C. Gastric Bypass in Obesity. **Surgical Clinics of North America**, v. 47, n. 6, p. 1345–1351, dez. 1967. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0039-6109\(16\)38384-0](https://doi.org/10.1016/s0039-6109(16)38384-0).

MIKOLASEVIC, I. *et al.* Transient elastography (FibroScan®) with controlled attenuation parameter in the assessment of liver steatosis and fibrosis in patients with nonalcoholic fatty liver disease - Where do we stand? **World Journal of Gastroenterology**, v. 22, n. 32, p. 7236, 2016. DOI: <https://doi.org/10.3748/wjg.v22.i32.7236>.

MORITA, S. *et al.* Prevalence of Non-alcoholic Fatty Liver Disease and Steatohepatitis Risk Factors in Patients Undergoing Bariatric Surgery. **Obesity Surgery**, v. 25, n. 12, p. 2335–2343, 1 dez. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11695-015-1696-5>.

MULLA, C. M.; BALOCH, H. M.; HAFIDA, S. Management of Diabetes in Patients Undergoing Bariatric Surgery. **Current Diabetes Reports**, v. 19, n. 11, nov. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11892-019-1242-2>.

NG M. *et al.* Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. **Lancet**, Londres, v. 384, n. 9945, p. 766-81, maio 2014. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60460-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60460-8).

NGUYEN, N. *et al.* A review of unmet needs in obesity management. **Obesity surgery**, v. 22, n. 6, p. 956–66, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11695-012-0634-z>.

NICKEL, F. *et al.* Bariatric Surgery as an Efficient Treatment for Non-Alcoholic Fatty Liver Disease in a Prospective Study with 1-Year Follow-up. **Obesity Surgery**, v. 28, n. 5, p. 1342–1350, 9 nov. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11695-017-3012-z>.

PAREEK, M. *et al.* Metabolic Surgery. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 71, n. 6, p. 670–687, fev. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.12.014>.

PHILLIPS, B. T.; SHIKORA, S. A. The history of metabolic and bariatric surgery: Development of standards for patient safety and efficacy. **Metabolism**, v. 79, p. 97–107, fev. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2017.12.010>.

PONCE, J. *et al.* American Society for Metabolic and Bariatric Surgery estimation of bariatric surgery procedures in 2015 and surgeon workforce in the United States. **Surgery for Obesity and Related Diseases**, v. 12, n. 9, p. 1637–1639, nov. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.soard.2016.08.488>.

POURNARAS, D. J. *et al.* Effect of the definition of type II diabetes remission in the evaluation of bariatric surgery for metabolic disorders. **The British Journal of Surgery**, v. 99, n. 1, p. 100–103, 1 jan. 2012. DOI: <https://doi.org/10.1002/bjs.7704>.

ROCKEY, D. C. *et al.* Liver biopsy. **Hepatology**, v. 49, n. 3, p. 1017–1044, 20 nov. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1002/hep.22742>.

RUBINO, F. *et al.* The Mechanism of Diabetes Control After Gastrointestinal Bypass Surgery Reveals a Role of the Proximal Small Intestine in the Pathophysiology of Type 2 Diabetes. **Annals of Surgery**, v. 244, n. 5, p. 741–749, nov. 2006. DOI: <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000224726.61448.1b>.

SANTORO, S. *et al.* DOES EVOLUTIONARY BIOLOGY HELP THE UNDERSTANDING OF METABOLIC SURGERY? A FOCUSED REVIEW. **ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)**, v. 33, n. 1, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-672020190001e1503>.

SCHAUER, P. R. *et al.* Clinical Outcomes of Metabolic Surgery: Efficacy of Glycemic Control, Weight Loss, and Remission of Diabetes. **Diabetes Care**, v. 39, n. 6, p. 902–911, 24 maio 2016. DOI: <https://doi.org/10.2337/dc16-0382>.

SCHLOTTMANN, F. *et al.* Metabolic Effects of Bariatric Surgery. **Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques**, v. 28, n. 8, p. 944–948, ago. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1089/lap.2018.0394>.

SHALHUB, S. *et al.* The importance of routine liver biopsy in diagnosing nonalcoholic steatohepatitis in bariatric patients. **Obesity Surgery**, v. 14, n. 1, p. 54–59, 1 jan. 2004. DOI: <https://doi.org/10.1381/096089204772787293>.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. **I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica**. Arquivos Brasileiros de Cardiologia - Volume 84, Suplemento I, Abril 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2005000700001>.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA BARIATRICA E METABÓLICA. História da cirurgia bariátrica no Brasil. Disponível em: <https://www.sbcbm.org.br/historia-da-cirurgia-bariatrica-no-brasil/>. Acesso em: 1 jul. 2022.

TONATTO-FILHO, A. J. *et al.* CIRURGIA BARIÁTRICA NO SISTEMA PÚBLICO DE SAÚDE BRASILEIRO: O BOM, O MAU E O FEIO, OU UM LONGO CAMINHO A PERCORRER. SINAL AMARELO! **ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)**, v. 32, 20 dez. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-672020190001e1470>.

UEHARA, D. *et al.* Long-term Results of Bariatric Surgery for Non-alcoholic Fatty Liver Disease/Non-alcoholic Steatohepatitis Treatment in Morbidly Obese Japanese Patients. **Obesity Surgery**, v. 29, n. 4, p. 1195–1201, 12 dez. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11695-018-03641-2>.

UNIDADE DE COMUNICAÇÃO SOCIAL DO COMPLEXO HOSPITALAR DA UFC/EBSERH. **Hospital Universitário Walter Cantídio celebra 20º aniversário de sua primeira cirurgia bariátrica**. Disponível em: <https://www.ufc.br/noticias/16610-hospital-universitario-walter-cantidio-celebra-20-aniversario-de-sua-primeira-cirurgia-bariatrica>. Acesso em: 10 abr. 2022.

WEISS, J. et al. Feasibility of liver stiffness measurement in morbidly obese patients undergoing bariatric surgery using XL probe. **Scandinavian Journal of Gastroenterology**, v. 51, n. 10, p. 1263–1268, 16 jun. 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/00365521.2016.1191084>.

WRIGHT, P. D. Metabolic surgery. Henry Buchwald and Richard L. Varco. 235 × 155 mm. Pp. 317, with 57 illustrations. 1978. New York: Grune & Stratton. No price given. **British Journal of Surgery**, v. 66, n. 6, p. 447–447, 1 jun. 1979. DOI: <https://doi.org/10.1002/bjs.1800660639>.

YOUNOSSI, Z. M. *et al.* Nonalcoholic Steatohepatitis Is the Most Rapidly Increasing Indication for Liver Transplantation in the United States. **Clinical Gastroenterology and Hepatology**, v. 19, n. 3, p. 580-589.e5, 1 mar. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2020.05.064>.

## APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos o senhor (a) \_\_\_\_\_, brasileira (a), \_\_\_\_ anos, RG \_\_\_\_\_ a participar de um estudo denominado USO DE ELASTOGRAFIA HEPÁTICA (FIBROSCAN®) PARA AVALIAÇÃO DA REGRESSÃO DE FIBROSE E ESTEATOSE HEPÁTICA EM PACIENTES APÓS DOIS MESES DE CIRURGIA BARIÁTRICA, cujos objetivos são:

- Definir a relação entre a redução da esteatose hepática não alcoólica (infiltração de gordura no fígado não decorrente do uso de álcool) e a curva de redução do IMC de pacientes com obesidade e esteatose hepática não alcoólica pós *by pass gástrico em Y de Roux* (cirurgia de bariátrica que reduz o estômago e desvia o estômago do percurso do bolo alimentar).
- Avaliar a curva de melhora da esteatose hepática não alcoólica após cirurgia de *by pass gástrico em Y de Roux*.
- Comparar a melhora da esteatose hepática não alcoólica com a curva de melhora do IMC após cirurgia de *by pass gástrico em Y de Roux*.
- Avaliar a taxa de cura da esteatose hepática não alcoólica 6 meses após cirurgia de *by pass gástrico em Y de Roux*.

A participação no referido estudo será concretizada pela realização 4 exames tipo ultrassonografia abdominal, denominado elastografia hepática, um antes da cirurgia e três após que quantifica a porcentagem de gordura no fígado.

O estudo trará alguns benefícios para o entendimento médico da doença, principalmente, esclarecer como a esteatose hepática não alcoólica melhora após a realização de cirurgia de *by pass gástrico em Y de Roux*. Há também benefícios individuais, como o acompanhamento da saúde e função do fígado do participante.

Esclarecemos também sobre os possíveis desconfortos e riscos decorrentes do estudo. Os exames de elastografia hepática não acrescentam nenhum risco ao procedimento cirúrgico ou ao pós operatório, mas apresenta o desconforto de ter que realizar 4 exames que normalmente não estão na rotina da cirurgia bariátrica.

Afirmamos que a sua privacidade será respeitada, ou seja, meu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, me identificar, será mantido em sigilo.

Informamos também que a recusa em participar ou uma eventual saída do projeto no seu decorrer, não implica em qualquer penalidade ou perda de acompanhamento pré e pós operatório.

O pesquisador envolvido com o referido projeto é o Dr Ramon Rawache Barbosa Moreira de Lima, médico residente do serviço de cirurgia do aparelho digestivo do Hospital Walter Cantídio, e com ele o senhor (a) poderá manter contato pelo telefone (85) 988189658.

É assegurada a assistência durante toda pesquisa, bem como é garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que o senhor (a) queira saber antes, durante e depois da sua participação.

Importante ressaltar que a participação no estudo não gera nenhum encargo financeiro, ou seja, não lhe será cobrado nenhum valor e não lhe será pago nenhum valor.

Em caso de reclamação ou qualquer tipo de denúncia sobre este estudo o senhor (a) devo ligar para o Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Walter Cantídio (85) 3366-8589 ou 3366-8612 ou mandar um *email* para [cephuw@huwc.ufc.br](mailto:cephuw@huwc.ufc.br).

Fortaleza, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

## ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA

UFC - HOSPITAL  
UNIVERSITÁRIO WALTER  
CANTÍDIO DA UNIVERSIDADE



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Impacto do By pass gástrico na redução da esteatose hepática

**Pesquisador:** Ramon Rawache Barbosa Moreira de Lima

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 74840317.0.0000.5045

**Instituição Proponente:** Universidade Federal do Ceará/HOSPITAL UNIVERSITARIO WALTER

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 2.489.530

#### Apresentação do Projeto:

Projeto para a conclusão do Programa de residência em Cirurgia digestiva. Contextualização: A obesidade tem se apresentado como um grande problema de saúde pública mundial. Pode ser considerada uma doença primária quando tem desequilíbrio entre a ingesta calórica e o gasto energético como causa. Associado a obesidade, uma sorte de doenças associadas acaba por reduzir a qualidade de vida, como osteoartrose e doença do refluxo gastroesofágico, e aumentar a morbidade, como hipertensão arterial sistêmica e diabetes. A Esteatose Hepática Não Alcoólica - doenças associadas a obesidade é uma das principais causas de cirrose hepática nos Estados Unidos da América. O presente trabalho avalia a curva de melhora da

esteatose hepática não alcoólica em pacientes obesos submetidos a cirurgia de by passa gástrico em Y de Roux. Aqueles que apresentarem esteatose hepática na avaliação ultrassonográfica simples do pré operatório serão encaminhados para a avaliação da elastografia hepática no pré operatório. O IMC base será calculado no dia da realização da primeira elastografia hepática. Terão associado a isso, avaliação laboratorial, excluindo hepatites agudas ou crônicas, além da exclusão de abuso alcoólico, o que seria uma contraindicação formal ao tratamento cirúrgico em si. No seguimento pós operatório, os pacientes terão seus IMCs e elastografias hepática novamente repetidas com 15 dias, 45 dias e 6 meses de pós operatório. Todos pacientes no pós operatório seguirão o mesmo protocolo de dieta e serão seguidos e avaliados pela mesma equipe multiprofissional. O uso de polivitamínicos também é

**Endereço:** Rua Capitão Francisco Pedro, nº 1290  
**Bairro:** RodolfoTeófilo **CEP:** 60.430-370  
**UF:** CE **Município:** FORTALEZA  
**Telefone:** (85)3366-8613 **Fax:** (85)3281-4961 **E-mail:** cephuwc@huwc.ufc.br



UFC - HOSPITAL  
UNIVERSITÁRIO WALTER  
CANTÍDIO DA UNIVERSIDADE



Continuação do Parecer: 2.489.530

rotina no serviço que o trabalho foi desenvolvido.

**Objetivo da Pesquisa:**

OBJETIVO GERAL: Definir a relação entre a redução da EHNH e a curva de redução do IMC de pacientes com obesidade e EHNA pós BGYR O autor apresentou.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Avaliar a curva de melhora da esteatose hepática após cirurgia de by pass gástrico em Y de Roux.
- Comparar a melhora da esteatose hepática não alcoólica com a curva de melhora do IMC após cirurgia de by pass gástrico.
- Avaliar a taxa de cura da esteatose hepática não alcoólica 6 meses após cirurgia de by pass gástrico.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

RISCOS: Os riscos são relacionados ao procedimento cirúrgico ao qual os pacientes já tem indicação de realizar: fistulas anastomóticas, infecção, sangramento. O método de avaliação da esteatose é não invasivo e, portanto, não aumenta o risco inerente ao procedimento cirúrgico.

BENEFÍCIOS: Avaliar a redução da esteatose hepática não alcoólica em paciente obesos pós by pass gástrico em Y de Roux.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Trata-se de um estudo de seguimento para definir a relação entre a redução da EHNH e a curva de redução do IMC de pacientes com obesidade e EHNA pós BGYR. O estudo é factível.

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

Todos foram apresentados e estão adequados. A nova folha de rosto foi devidamente assinada pela gerência de ensino e pesquisa e o TCLE foi ajustado para contemplar o que recomenda a Resolução nº 466/12.

**Recomendações:**

Sem recomendações.

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

Tendo atendido ao que foi solicitado por este CEP, o estudo se encontra adequado, do ponto de vista ético.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Apresentar a este CEP/HUWC, relatório após o término do estudo.

Endereço: Rua Capitão Francisco Pedro, nº 1290  
Bairro: RodolfoTeófilo CEP: 60.430-370  
UF: CE Município: FORTALEZA  
Telefone: (85)3366-8613 Fax: (85)3281-4961 E-mail: cephuwc@huwc.ufc.br

UFC - HOSPITAL  
UNIVERSITÁRIO WALTER  
CANTÍDIO DA UNIVERSIDADE



Continuação do Parecer: 2.489.530

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_965603.pdf	14/12/2017 11:34:56		Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto2.pdf	14/12/2017 11:31:03	Ramon Rawache Barbosa Moreira de Lima	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	14/12/2017 11:25:19	Ramon Rawache Barbosa Moreira de Lima	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura	Projetobrochura.pdf	22/08/2017 14:59:03	Ramon Rawache Barbosa Moreira de Lima	Aceito
Investigador				
Declaração de Instituição e Infraestrutura	autotizacao.pdf	22/08/2017 07:31:27	Ramon Rawache Barbosa Moreira de Lima	Aceito
Outros	Termo_de_Confidencialidade_e_Sigilo.p df	26/07/2017 21:04:26	Ramon Rawache Barbosa Moreira de Lima	Aceito
Orçamento	Orcamento.pdf	26/07/2017 21:03:45	Ramon Rawache Barbosa Moreira de Lima	Aceito
Outros	lattes_dr_huygens.pdf	26/07/2017 19:47:01	Ramon Rawache Barbosa Moreira de Lima	Aceito
Declaração de Pesquisadores	declaracao_concordancia.pdf	26/07/2017 19:42:48	Ramon Rawache Barbosa Moreira de Lima	Aceito
Cronograma	Cronograma.docx	26/07/2017 19:36:49	Ramon Rawache Barbosa Moreira de Lima	Aceito
Brochura Pesquisa	Projeto.docx	26/07/2017 19:21:07	Ramon Rawache Barbosa Moreira de Lima	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

Endereço: Rua Capitão Francisco Pedro, nº 1290  
Bairro: Rodolfo Teófilo CEP: 60.430-370  
UF: CE Município: FORTALEZA  
Telefone: (85)3366-8613 Fax: (85)3281-4961 E-mail: cephuwc@huwc.ufc.br



UFC - HOSPITAL  
UNIVERSITÁRIO WALTER  
CANTÍDIO DA UNIVERSIDADE



Continuação do Parecer: 2.489.530

FORTALEZA, 07 de Fevereiro de 2018

---

**Assinado por:**  
**Maria de Fatima de Souza**  
**(Coordenador)**

**Endereço:** Rua Capitão Francisco Pedro, nº 1290  
**Bairro:** RodolfoTeófilo **CEP:** 60.430-370  
**UF:** CE **Município:** FORTALEZA  
**Telefone:** (85)3366-8613 **Fax:** (85)3281-4961 **E-mail:** cephuwc@huwc.ufc.br