

---

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA E CIÊNCIAS  
DA SAÚDE  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: CLÍNICA CIRÚRGICA  
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**SAMANTA PEREIRA SÜSSENBACH**

**CUSTO ORÇAMENTÁRIO DA CIRURGIA BARIÁTRICA**

**PORTO ALEGRE  
2011**

---

---

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
FACULDADE DE MEDICINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CLÍNICA MÉDICA E  
CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**SAMANTA PEREIRA SÜSSENBACH**

**CUSTO ORÇAMENTÁRIO DA CIRURGIA BARIÁTRICA**

Porto Alegre  
2011

---

---

**SAMANTA PEREIRA SUSSENBACH**

**CUSTO ORÇAMENTÁRIO DA CIRURGIA BARIÁTRICA**

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Mestre pelo programa de Pós-Graduação em Medicina e Ciências da Saúde.

Área de concentração: Clínica Cirúrgica.

**Orientador: Cláudio Corá Mottin**

**Co-orientador: Alexandre V. Padoin**

Porto Alegre  
2011

---

---

**DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)**

S964c Süssenbach, Samanta Pereira  
Custo orçamentário da cirurgia bariátrica / Samanta Pereira Süssenbach.  
Porto Alegre: PUCRS, 2011.

87 f.: gráf. tab. Inclui artigo científico submetido à publicação.

Orientador: Prof. Dr. Claudio Corá Mottin.

Coorientador: Prof. Dr. Alexandre Vontobel Padoin.

Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Faculdade de Medicina. Pós-Graduação em Medicina e Ciências da Saúde. Mestrado em Clínica Cirúrgica.

1. CIRURGIA BARIÁTRICA/economia. 2. OBESIDADE MÓRBIDA/economia.  
3. DERIVAÇÃO GÁSTRICA/economia. 4. ORÇAMENTOS. 5. ESTUDOS  
RETROSPECTIVOS. I. Mottin, Claudio Corá. II. Padoin, Alexandre Vontobel.  
III. Título.

C.D.D. 617.43  
C.D.U. 616.33-089:657.31(043.3)  
N.L.M. WI 900

Rosaria Maria Lúcia Prenna Geremia  
Bibliotecária CRB 10/196

---

---

## AGRADECIMENTOS

Ao Professor Dr. Cláudio Corá Mottin pelo apoio, dedicação e incentivo na realização deste trabalho.

Ao Professor Dr. Alexandre Vontobel Padoin por sua disponibilidade e auxílio.

A Professora Dra. Carisi Polanczyk pelo auxílio.

Ao meu marido Rodrigo, por toda dedicação e apoio na construção do trabalho, e em nosso lar. A minha gratidão será eterna.

À minha filha Manuela, que foi capaz de compreender e aceitar a minha ausência em um momento em que a mãe é tão importante em sua vida.

Aos meus pais, Luiz Carlos e Zenilda, por acreditarem nas minhas escolhas, e estarem sempre ao meu lado.

A minha amiga e colega de mestrado Cristiane Ractz pela amizade incondicional.

À colega nutricionista Anália Santiago Barhouch, por toda disponibilidade e apoio.

A Dra. Andresa Colombo Balestro, Dra. Jacqueline Rizzolli e ao Dr. Justino Anacker pelo apoio prestado.

À Rejane, Rosane e Raquel por toda ajuda e acesso as informações necessárias para o desenvolvimento deste trabalho.

A toda equipe COM, por proporcionar-me todo este conhecimento.

Aos secretários do Programa de Pós-Graduação, Vanessa e Ernesto, sempre muito prestativos.

A estatística Daniela Benzano por toda compreensão e auxílio prestado.

À Bibliotecária Rosária Maria Lúcia Prenna Geremia pelo auxílio na busca de novas referências e artigos.

---

---

## RESUMO

**Introdução:** Com a alta prevalência da obesidade e de comorbidades associadas, o investimento financeiro nos serviços de saúde gera um grande impacto econômico. O objetivo deste trabalho foi avaliar o custo orçamentário da cirurgia bariátrica, no intuito de comparar os recursos utilizados no pré e pós-cirúrgico de pacientes obesos mórbidos no Sul do Brasil.

**Métodos:** Estudo de coorte histórica, com revisão de prontuário de 200 pacientes que preencheram os critérios de inclusão para o estudo. Foram analisados os medicamentos utilizados, as consultas e os exames realizados nos períodos pré e pós-cirúrgico.

**Resultados:** O estudo demonstrou que ocorreu variação das despesas no pré e pós-cirúrgico conforme a existência de comorbidades e a forma de pagamento. Podemos observar que a melhora ou remissão das comorbidades associadas, gera em longo prazo, uma redução das despesas com medicamentos, exames e profissionais. Houve associação estatística entre os gastos de medicamentos, exames e profissionais no pré e pós-cirúrgico.

**Conclusão:** Os custos da cirurgia são elevados, mas em longo prazo, os efeitos clínicos positivos da cirurgia e a redução dos custos com o tratamento, comprova que a cirurgia é custo efetiva.

**Palavras chave:** Obesidade mórbida, cirurgia bariátrica, custo da cirurgia, comorbidades.

---

---

## **ABSTRACT**

**Introduction:** With the high prevalence of obesity and associated comorbidities, the financial investment in health services has a great economic impact. The objective of this work was to evaluate the estimated costs of bariatric surgery, in order to compare the resources utilized by morbid obese patients before and after surgery in South Brazil.

**Methods:** This was a retrospective cohort study with the review of the medical charts of 200 patients who met the inclusion criteria of the study. We analyzed the costs of the doctor/clinic visits and tests and medications prescribed, before and after surgery.

**Results:** The study demonstrated that there was variation in the pre- and postsurgery expenses based on the existence of comorbidities and the form of payment. We found that the improvement or resolution of associated comorbidities produced in the long run a reduction in expenses for medical fees, tests and medications. There were statistical differences among the expenditures for fees, tests and medications, pre- and postsurgery.

**Conclusion:** The costs of bariatric surgery are high, but in the long run, the positive clinical effects of the surgery and the reduction of costs for treatment prove that the surgery is cost-effective.

**Key words:** Morbid obesity, bariatric surgery, cost of health care, comorbidities.

---

---

## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>AVC</b>	Acidente Vascular Cerebral
<b>BPGYR</b>	<i>Bypass</i> Gastrointestinal em <i>Y de Roux</i>
<b>COM</b>	Centro da Obesidade e Síndrome Metabólica
<b>DM2</b>	Diabetes mellitus tipo 2
<b>EUA</b>	Estados Unidos
<b>HAS</b>	Hipertensão Arterial Sistêmica
<b>HSL – PUCRS</b>	Hospital São Lucas da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
<b>IAM</b>	Infarto Agudo do Miocárdio
<b>IMC</b>	Índice de massa corporal
<b>OMS</b>	Organização Mundial da Saúde
<b>POF</b>	Pesquisa de Orçamentos Brasileiro
<b>SUS</b>	Sistema Único de Saúde

---

---

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Medidas descritivas das despesas com medicamentos da amostra .....	43
<b>Figura 2</b> - Medidas descritivas das despesas com profissionais da amostra.....	44
<b>Figura 3</b> - Medidas descritivas das despesas com exames da amostra .....	45

---

---

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Grupo de comorbidezes .....	27
<b>Tabela 2</b> - Custos do pré-cirúrgico – Particular .....	28
<b>Tabela 3</b> - Custos do pós-cirúrgico- Particular.....	29
<b>Tabela 4</b> - Medidas descritivas das despesas dos pacientes da amostra – Particular .....	30
<b>Tabela 5</b> - Custos do pré-cirúrgico – Convênios.....	31
<b>Tabela 6</b> - Custos do pós-cirúrgico – Convênios .....	32
<b>Tabela 7</b> - Medidas descritivas das despesas dos pacientes da amostra – Convênios ....	33
<b>Tabela 8</b> - Custos do pré-cirúrgico – SUS .....	34
<b>Tabela 9</b> - Custos do pós-cirúrgico – SUS .....	35
<b>Tabela 10</b> - Medidas descritivas das despesas dos pacientes da amostra – SUS .....	36
<b>Tabela 11</b> - Medidas descritivas das despesas dos pacientes da amostra sem comorbidez .....	37
<b>Tabela 12</b> - Medidas descritivas das despesas dos pacientes da amostra com uma comorbidez .....	38
<b>Tabela 13</b> - Medidas descritivas das despesas dos pacientes da amostra com duas ou mais comorbidezes .....	39
<b>Tabela 14</b> - Custos do pós-cirúrgico para pacientes da amostra com uma comorbidez..	40
<b>Tabela 15</b> - Custos do pós-cirúrgico para pacientes da amostra com duas ou mais comorbidezes.....	41
<b>Tabela 16</b> - Comorbidezes no pré e pós-cirúrgico .....	42
<b>Tabela 17</b> - Medidas descritivas das despesas com medicamentos da amostra .....	43
<b>Tabela 18</b> - Medidas descritivas das despesas com profissionais da amostra.....	44
<b>Tabela 19</b> - Medidas descritivas das despesas com exames da amostra .....	45

---

---

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	20
2.1 OBJETIVO PRINCIPAL.....	20
2.2 OBJETIVOS SECUNDÁRIOS.....	20
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	21
3.1 DELINEAMENTO.....	21
3.2 FATORES EM ESTUDO.....	21
3.3 AMOSTRA DO ESTUDO.....	21
3.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO/EXCLUSÃO.....	24
3.5 ASPECTOS ÉTICOS.....	24
3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	24
<b>4 RESULTADOS</b> .....	26
<b>5 DISCUSSÃO</b> .....	47
<b>6 CONCLUSÃO</b> .....	52
<b>7 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO</b> .....	53
<b>ANEXOS</b> .....	57
ANEXO I- CARTA DE SUBMISSÃO.....	58
ANEXO II - ARTIGO ORIGINAL EM INGLÊS.....	59
ANEXO III - ARTIGO ORIGINAL EM PORTUGUÊS.....	71
ANEXO IV - TABELAS.....	85
ANEXO V - BIBLIOGRAFIA CONSULTADA:.....	86

---

## 1 INTRODUÇÃO

A obesidade é um problema de saúde pública,<sup>1,2</sup> sendo considerada como uma doença crônica e epidêmica<sup>3</sup> com rápido aumento em sua prevalência nas últimas décadas,<sup>1</sup> tanto em países desenvolvidos como nos em desenvolvimento, estando relacionada a elevadas taxas de morbidade e mortalidade.<sup>4,5,6,7,8,9</sup> Atualmente, a obesidade ultrapassou o tabagismo como causas de morte e doenças.<sup>10</sup>

É uma epidemia crescente, que afeta mais de 300 milhões de pessoas em todo o mundo.<sup>9,11</sup> Juntamente com o sobrepeso, alcança aproximadamente 1,7 bilhões de pessoas. Nos Estados Unidos (EUA), dois terços da população tem sobrepeso e metade é obesa<sup>12,13</sup> sendo que 1 em cada 4 indivíduos, entre 20 e 74 anos, é obeso.<sup>5</sup>

Em torno de 7% da população mundial, ou seja, 250 milhões de pessoas, e 30% da população norte-americana são obesas. Além disto, 60% da população adulta norte-americana está acima do peso, e 1:16 mulheres norte-americanas preenchem os critérios de obesidade mórbida. Na Austrália, a população obesa aumentou mais que o dobro nos últimos 20 anos. Outro dado alarmante é o número de crianças e adolescentes obesos, em torno de 11% e, destes, estima-se que 60% a 85% se tornarão adultos obesos.<sup>14</sup>

---

---

A prevalência de obesidade mórbida no Reino Unido é de 2,9% nas mulheres e 1,0% nos homens. E nos EUA, 5,1% dos adultos são obesos mórbidos. Além disso, a prevalência da obesidade em países industrializados duplica a cada 5 a 10 anos.<sup>15</sup>

Segundo a Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica, estima-se que 3,73 milhões de brasileiros são obesos mórbidos.<sup>16</sup> De acordo com a Pesquisa de Orçamentos Brasileiros (POF) realizada no ano de 2002-2003, a prevalência da obesidade em adultos acima de 20 anos ( $IMC \geq 30$  kg/m) é maior em torno dos 55-64 anos em ambos os sexos (Anexo IV - Tabela 1).<sup>17</sup>

Segundo o Ministério da Saúde 42% da população brasileira têm sobrepeso ou obesidade, e no Rio Grande do Sul o índice é de 47%. Em Porto Alegre, a taxa de prevalência de excesso de peso difere de acordo com a faixa etária. Na população entre 15 e 24 anos, a taxa é de 14,8%, entre 25 e 49 anos é de 47,8%, e de 50 anos ou mais é de 56,6%.<sup>10</sup>

A Organização Mundial da Saúde (OMS) classifica a obesidade baseando-se no Índice de Massa Corporal (IMC) e no risco de mortalidade associada.<sup>11</sup> O IMC é um método conveniente para definir e quantificar a obesidade. É calculada por meio da relação entre peso em quilogramas e altura em metros ao quadrado ( $IMC = \text{Peso (kg)} / \text{altura}^2(\text{m})$ ). Quanto à gravidade, a OMS define conforme Tabela 2 (Anexo IV - Tabela 2).

A obesidade grau III ou mórbida definida pelo IMC maior ou igual a  $40 \text{ kg/m}^2$ ,<sup>11</sup> está relacionada com mortalidade aumentada e ocorrência de diversas comorbidades.<sup>18, 19</sup> Segundo a OMS, à medida que ocorre um aumento do IMC, aumenta o risco de doenças

---

associadas como: hipertensão arterial, diabetes mellitus, dislipidemia, apnéia do sono, doenças cardiovasculares, câncer, doenças degenerativas e maior mortalidade.<sup>7,11</sup>

Além destas, os pacientes com obesidade também apresentam maior risco de doenças psiquiátricas, o que pode afetar negativamente a função social, a capacidade de superação e a qualidade de vida.<sup>1</sup>

Para Maggard<sup>3</sup> et al e para Kelles<sup>20</sup> a mortalidade é doze vezes maior na terceira ou quarta décadas de vida do homem adulto obeso do que no não-obeso, e a mortalidade peri-operatória em intervenções cirúrgicas gastrintestinais é de 6,6% no paciente obeso e de 2,6% no paciente não-obeso.<sup>3</sup> Estima-se que a expectativa de vida do indivíduo com obesidade mórbida sofra redução de cinco a vinte anos em relação a pessoa com IMC normal.<sup>20</sup>

Sendo a obesidade uma condição médica crônica de etiologia multifatorial, o seu tratamento envolve várias abordagens e mudanças no estilo de vida, incluindo dieta, exercícios e modificações comportamentais, resultando em modesta perda de peso.<sup>21</sup> No entanto, muitos pacientes não respondem a estas manobras terapêuticas, necessitando de uma intervenção mais eficaz.<sup>22</sup>

Poucos tratamentos convencionais para a obesidade grau III são efetivos,<sup>23</sup> produzindo resultados insatisfatórios, com 95% dos pacientes recuperando seu peso inicial em dois anos. Dieta, exercícios e mudança de hábitos raramente tem sucesso nestes pacientes. A perda de peso com medicamentos tem mostrado eficácia moderada, mas os seus efeitos a longo prazo na manutenção do peso são desconhecidos.<sup>24</sup>

---

Devido à necessidade de uma intervenção mais eficaz na condução clínica de obesos graves, a indicação da cirurgia bariátrica vem crescendo.<sup>25</sup>

A cirurgia para obesidade mórbida, também denominada cirurgia bariátrica (do grego *barys*, que significa pesado), é o método mais eficaz no tratamento da obesidade mórbida e controle do peso em longo prazo.<sup>7,26,27,28,29</sup> O tratamento cirúrgico deve basear-se numa análise ampla envolvendo vários aspectos clínicos do doente. A avaliação desses pacientes no pré e pós-operatório deve ser realizada por uma equipe multidisciplinar composta por endocrinologistas, nutricionistas, cardiologistas, pneumologistas, psiquiatras, psicólogos e cirurgiões.

Atualmente, a cirurgia bariátrica mais realizada no mundo é a gastroplastia redutora com *bypass* gástrico em Y de Roux (BPGYR), por sua menor morbimortalidade e boa eficácia.<sup>4,7,18</sup> Esta cirurgia possui uma técnica mista, onde se associam os princípios da gastroplastia vertical com bandagem de Mason aos das derivações gastro-jejunal em Y de Roux.<sup>30,31</sup> É considerado o padrão ouro do tratamento cirúrgico da obesidade mórbida. Outra grande vantagem desta técnica é o controle das comorbidades.<sup>4</sup>

No Brasil, o SUS incluiu, em 1999, a gastroplastia entre os procedimentos cobertos e estabeleceu os seguintes critérios (ainda vigentes) para sua indicação (Ministério da Saúde - Portaria nº 196 de 29/02/2000):<sup>10</sup>

- Portadores de obesidade de grandes proporções de duração superior a dois anos, com IMC maior ou igual a 40 kg/m<sup>2</sup> e
-

resistente aos tratamentos conservadores (dietas, medicamentos, exercícios, fisioterapia);

- Obesos com IMC superior a 35 kg/m<sup>2</sup>, portadores de doenças associadas (diabetes, hipertensão arterial, apnéia do sono, artropatias, hérnia de disco) e que tenham sua situação clínica agravada pela obesidade.

O Consenso Latino-Americano de Obesidade recomenda que a indicação cirúrgica seja feita em pacientes com no mínimo cinco anos de evolução de obesidade e sem resposta ao tratamento convencional com profissionais qualificados.<sup>32</sup> Onde são necessárias mudanças comportamentais para que as consequências sejam positivas no pré e pós-cirúrgico. Os pacientes precisam ser preparados para fazer os ajustes no seu estilo de vida – escolha da alimentação, frequência das refeições, aprender a mastigar e praticar exercícios.<sup>4</sup>

A cirurgia bariátrica bem sucedida pode controlar o peso e as comorbidades.<sup>3,4,7,13</sup> além de aumentar a expectativa de vida e a produtividade.<sup>23</sup> Dos pacientes que realizam a cirurgia, 80% tem perda de 60 a 80% do excesso de peso no primeiro ano da cirurgia, e em longo prazo, estabilizam entre 50 a 60% de perda de peso.<sup>4</sup> Além disto, ocorrem muitos casos de remissão do diabetes mellitus, voltando à glicose aos níveis normais e remissão ou controle da hipertensão arterial e das dislipidemias.<sup>8</sup> A cirurgia melhora a saúde e a qualidade de vida<sup>6,33</sup> do paciente, além de reduzir a mortalidade e os custos para a Saúde Pública.<sup>23,33</sup> Esta melhora na qualidade de vida inclui melhora da função física, função sexual, auto-imagem, bem-estar e empregabilidade.<sup>21</sup> Segundo

---

Padwal<sup>21</sup> com a cirurgia pode ocorrer a remissão da diabetes mellitus tipo 2 em 77% dos casos, a remissão ou controle da hipertensão arterial e da apnéia em 66% e 88% dos pacientes, respectivamente.

A eficácia deste procedimento resulta de uma interação complexa de restrição gástrica, má absorção, mudança comportamental, sinais neurais e endócrinos que afetam o apetite e a saciedade.<sup>4</sup> Os fatores sócioeconômicos, como renda, emprego, seguro saúde, educação e raça, influenciam no acesso e nos resultados da cirurgia bariátrica, devido as variações de conhecimento e comportamentais.<sup>34</sup>

Em contraste com as modificações no estilo de vida e a terapia com drogas, a cirurgia é muito efetiva para perda de peso<sup>6</sup> resultando em 33% de perda de peso nos primeiros anos e 14% a 25% depois de 10 anos.<sup>21</sup> Os principais motivos que levam a perda de peso são: efeito restritivo de uma pequena bolsa gástrica, gerando sensação de saciedade; efeito hormonal, onde ocorre a diminuição da grelina e a liberação dos hormônios peptídeo yy e glucagon, que reduzem o apetite;<sup>35</sup> dissabsorção de nutrientes; trânsito rápido do alimento até as porções mais distais do intestino delgado.<sup>29</sup>

O impacto econômico da obesidade mórbida é substancial. Estima-se que de 2 a 8% dos gastos em tratamentos de saúde em vários países do mundo sejam destinados à obesidade.<sup>22,33</sup> Nos EUA, somente 3% dos obesos mórbidos são empregados, e são responsáveis por 21% de todos os custos da saúde associados a obesidade.<sup>21</sup> O país investe 10 milhões de dólares anualmente em pesquisa, tratamento e prevenção da obesidade.<sup>6</sup> No Brasil, em específico, se verifica um processo de transição nutricional nas últimas décadas.<sup>36</sup>

---

Nos EUA, o custo total da obesidade tem sido estimado em \$155 bilhões, incluindo \$60 bilhões em custos médicos diretos e \$95 bilhões em custos indiretos (ex. baixa produtividade).<sup>37</sup>

Obesos mórbidos gastam 81% mais que a população não obesa, e 47% mais que a população obesa não mórbida.<sup>13</sup> Pacientes obesos requerem maiores cuidados especializados e usam mais frequentemente os serviços de saúde.<sup>23</sup>

Os custos envolvidos no manejo do paciente obeso mórbido são um desafio tanto para o setor público, quanto privado de assistência médica. Por se tratar de uma doença crônica, de alta prevalência e de difícil manejo, estando muitas vezes associada à comorbidades relevantes do ponto de vista clínico, o dispêndio de recursos financeiros é alto.<sup>20</sup>

Os custos gerados pelas complicações da obesidade atingem cifras de bilhões de dólares, levando a graves conseqüências para os serviços de saúde.<sup>22</sup> Em 2000, estima-se que a obesidade tenha contribuído para 400 mil óbitos nos EUA.<sup>20</sup> As despesas com saúde, por doenças relacionadas à obesidade mórbida ou associadas às suas condições médicas entre os americanos foram estimadas em 100 bilhões de dólares durante o ano de 1995.<sup>20</sup> Nos EUA a média de investimento com a cirurgia variam de \$17,000 a \$26,000. A recuperação total dos custos é estimada em 2 anos para video e 4 anos para aberta.<sup>38</sup>

Em um estudo realizado com adultos americanos, sobre o impacto da obesidade mórbida em relação às despesas médicas, foi diagnosticado que os obesos mórbidos gastam 81% mais que os adultos de peso normal, 65% mais que o adulto com sobrepeso

---

e 47% mais do que o adulto com obesidade classe I. Os gastos foram com consultas, ambulatório hospitalar, tratamento em meio hospitalar e medicamentos prescritos.<sup>39</sup>

Os custos de cirurgia bariátrica geram um grande impacto no orçamento da saúde pública, devido à variedade e alcance do sistema de saúde brasileiro. No Brasil, ocorreu um aumento de 542% dos procedimentos cirúrgicos nas últimas décadas, em virtude do aumento da prevalência da obesidade e da regulamentação da cirurgia pelo Sistema Único de Saúde. Além da cobertura oferecida pelo serviço público universal, 40 milhões de indivíduos, cerca de 20% da população brasileira, possuem planos de saúde privados. Por intermédio desses planos, preenchidos os critérios de indicação, os pacientes podem realizar a cirurgia bariátrica com o mínimo intervalo desde sua indicação.<sup>20</sup>

Pacientes que realizam a cirurgia reduzem significativamente o risco das comorbidades, utilizam menos os planos de saúde, diminui o risco de hospitalizações e visitas médicas. Este paciente, depois de 5 anos de pós-cirúrgico passa a custar/gastar 2/3 em despesas com saúde em relação à antes.<sup>4</sup>

Durante os primeiros 6 meses de tratamento, os custos da média de intervenção são sete vezes maior para os pacientes cirúrgicos do que para os pacientes de terapia convencional. Após 6 meses da realização da cirurgia, os custos da intervenção se equivalem com o do grupo não-operado. Ao término dos primeiros 6 meses de pós cirurgico os custos com medicação caem pela metade.<sup>2</sup>

A cirurgia bariátrica é uma alternativa custo-efetiva, gerando benefícios aos pacientes que são obesos severos. Principalmente nas mulheres, e naquelas pessoas com

---

IMC inicial bem elevado.<sup>24</sup> Resulta em uma redução nos custos dos cuidados com a saúde com um retorno do investimento em 3 anos.<sup>33,38</sup>

---

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO PRINCIPAL**

Comparar o custo pré e pós-cirúrgico da cirurgia bariátrica em pacientes com DM2, HAS e dislipidemia.

### **2.2 OBJETIVOS SECUNDÁRIOS**

- Identificar a prevalência das comorbidades antes e depois da cirurgia;
  - Avaliar o custo com medicamentos, profissionais e exames antes e depois da cirurgia;
  - Comparar o custo cirúrgico com o tratamento clínico conservador.
-

## **3 MATERIAL E MÉTODOS**

### **3.1 DELINEAMENTO**

Estudo de coorte histórica.

### **3.2 FATORES EM ESTUDO**

Comparar o custo pré e pós-cirúrgico da cirurgia bariátrica.

### **3.3 AMOSTRA DO ESTUDO**

O estudo utilizou uma amostra de conveniência que inclui 200 pacientes submetidos a cirurgia bariátrica junto ao COM do HSL-PUCRS, com um seguimento mínimo de 24 meses.

---

Foram avaliados os custos com medicamentos, profissionais e exames dos pacientes no pré e pós-cirúrgico, no intuito de sabermos o custo-orçamentário dos pacientes obesos antes e depois da realização da cirurgia bariátrica.

Mediante a possibilidade de os pacientes apresentarem ou não comorbidades, foram estabelecidos três grupos: grupo 0 – sem comorbidez; grupo 1 – com uma comorbidez; grupo 3 – com duas ou mais comorbidades.

As comorbidades avaliadas foram DM2, HAS e dislipidemias, por serem estas de maior relevância, sendo utilizados os critérios de diagnóstico do International Diabetes Federation.<sup>40</sup>

- DM2 - Nível plasmático de glicose em jejum maior ou igual a 126 mg/dL (7,0 mmol/l) em duas ocasiões; Nível plasmático de glicose maior ou igual a 200 mg/dL ou 11,1 mmol/l duas horas após uma dose de 75g de glicose oral como em um teste de tolerância à glicose em duas ocasiões ou Nível plasmático de glicose aleatória em ou acima de 200 mg/dL ou 11,1 mmol/l associados a sinais e sintomas típicos de diabetes.
- HAS - pressão sistólica  $\geq$  130 e diastólica  $\geq$  85 mm Hg.
- Dislipidemias - Colesterol < 200 mg/dL

LDL – Col < 100 md/dL

HDL – Col < 40 homens e < 50 mulheres

TG < 150 md/dL

---

A estimativa do custo anual pré-cirúrgico foi feita de acordo com o padrão de atendimento destas comorbidades, segundo informações de médicos especialistas baseados nos guidelines.

Para chegar aos valores de custo pré-cirúrgico, levamos em consideração a forma de pagamento, para então, podermos calcular os valores de profissionais e exames. Em relação aos medicamentos, foram utilizados os mesmos valores para todos os grupos, subentendendo que todos arcam com as suas despesas de medicamentos domiciliares.

As despesas do pós-cirúrgico foram calculadas de acordo com as informações dos prontuários dos pacientes, onde estão registrados todas as consultas, exames e medicamentos prescritos.

Para chegarmos ao custo cirúrgico, o profissional responsável pelo setor financeiro do COM repassou os valores da cirurgia, que oscilam conforme a forma de pagamento e a via de acesso cirúrgico.

Na amostra estudada, foram identificados pacientes do SUS, particular e de sete convênios diferentes. Os convênios foram agrupados, no intuito de deixar o grupo mais homogêneo em relação aos outros dois. Com isto, foi realizada uma soma dos valores dos diferentes convênios, chegando a uma média, que foi assumida como valor padrão para convênios.

---

### 3.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO/EXCLUSÃO

Foram incluídos no estudo pacientes de ambos os sexos, que tenham realizado a Cirurgia Bariátrica, com um seguimento mínimo de 24 meses. E excluídos, aqueles pacientes que não retornaram no pós-cirúrgico, pois não haviam informações das comorbidades, consultas, exames e medicações.

### 3.5 ASPECTOS ÉTICOS

O estudo foi aprovado pela Comissão Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Medicina e Ciências da Saúde da PUCRS e pelo Comitê de Ética e Pesquisa da mesma instituição registro CEP 09/04750. Foi dispensado o uso do “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido”, uma vez que o trabalho se baseou na coleta de dados de prontuários dos pacientes.

### 3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foi digitado um banco de dados no programa Excel e posteriormente exportado para o programa SPSS/PASW v.18.0 para análise estatística. Foram descritas as variáveis categóricas pela frequência absoluta e frequência relativa percentual, e comparada pelo teste de Qui-quadrado. Foram descritas as variáveis quantitativas com

---

distribuição assimétrica pela mediana e intervalo interquartil e comparado entre os tempos pelo teste de Wilcoxon. Foi considerado um nível de significância de 5%.

---

## 4 RESULTADOS

A amostra foi constituída por 200 pacientes, sendo 143 mulheres e 57 homens, onde 32% da amostra apresentaram faixa etária entre 31 a 40 anos. A técnica cirúrgica predominante foi a *bypass*, realizada por 138 mulheres e 56 homens, totalizando 97%, dos 3% restantes, 2% realizaram gastrectomia vertical e 1% banda gástrica. A via de acesso mais utilizada foi à convencional (58%), sendo 86 mulheres e 30 homens.

Tratando-se das comorbidezes, os pacientes foram separados por grupos, conforme a existência de comorbidezes. Na amostra estudada, 44% dos pacientes apresentaram uma comorbidez, sendo 65 mulheres e 23 homens, 29% não apresentaram nenhuma comorbidez e 27% apresentaram duas ou mais comorbidezes. Tabela 1. Em relação à forma de pagamento, predominou o uso de convênios (51,5%), onde 75 eram mulheres e 28 eram homens, dos 48,5% restantes, 29% utilizaram SUS e 19,5% foram particular.

---

**Tabela 1 – Grupo de comorbidezes**

<b>Grupo</b>	<b>Patologias</b>	<b>n (%)</b>
0	Sem comorbidez	59 (29,5)
1	Uma comorbidez	87 (43,5)
2	Duas ou mais comorbidezes	54 (27)

Também podemos observar os custos pré-cirúrgicos imediatos, ou seja, informações relatadas nas consultas que antecedem a cirurgia. Os pacientes do SUS apresentaram um gasto médio semestral com medicamentos, exames e profissionais de R\$ 1.964,70, os de convênios R\$ 2.202,10 e os particulares R\$ 2.921,90.

Foram encontrados valores divergentes entre as formas de pagamento e a existência de uma ou mais comorbidezes, tanto no pré quanto no pós-cirúrgico. Vale salientar, que os custos seriam bem superiores, se considerarmos as possíveis internações, complicações e intervenções destes pacientes, principalmente para DM2, HAS, dislipidemia e cardiopatia isquêmica.

No pré-cirúrgico, o paciente particular com uma comorbidez, apresentou um gasto aproximado de R\$ 3.150,00 anuais (R\$ 263,00 mensais) com medicamentos, exames e profissionais. Enquanto o paciente com duas ou mais comorbidezes teve um gasto aproximado de R\$ 5.465,75 anuais (R\$455,47 mensais), variando de R\$ 3.322,95 à R\$ 6.579,85. Se avaliarmos através das medidas descritivas, a mediana de gasto foi de R\$ 3.410,00 para os pacientes particulares. Tabela 2.

**Tabela 2 – Custos do pré-cirúrgico – Particular**

Nome	Particular (valores em reais)			Total
	Profissionais	Exames	Medicamentos	
DM2	560,00	2.668,55	104,40	3.332,95
HAS	560,00	2.319,75	32,40	2.912,15
Dislipidemia	480,00	2.107,75	622,80	3.210,55
DM 2 + HAS	810,00	4.850,65	136,80	5.797,45
DM 2 + HAS + Dislipidemia	800,00	5.020,25	759,60	6.579,85
HAS + Dislipidemia	560,00	2.107,75	655,20	3.322,95
DM2 + Dislipidemia	800,00	4.638,65	727,20	6.165,85

Observação: Não estão incluídos os custos de internações e complicações, bem como intervenções.

No primeiro ano de pós-cirúrgico, a despesa dos pacientes particulares foi aproximadamente R\$ 2.506,00 gerando um gasto mensal de R\$ 208,80. Conforme Tabela 3 – somatório dos custos e Tabela 4 – medidas descritivas.

Tabela 3 – Custos do pós-cirúrgico- Particular

	Períodos	Valores em reais	Média do Período n = 39
<b>Medicações</b>	1 – 6 meses	31.837,74	816,35
	7 – 12 meses	25.379,26	650,75
	13 – 24 meses	27.207,48	697,62
	25 – 36 meses	9.058,79	232,27
<b>Profissionais</b>	1 – 6 meses	22.480,00	576,41
	7 – 12 meses	8.320,00	213,33
	13 – 24 meses	6.400,00	164,10
	25 – 36 meses	1.840,00	47,17
<b>Exames</b>	1 – 6 meses	7.180,50	184,11
	7 – 12 meses	2.640,75	67,71
	13 – 24 meses	1.665,00	42,69
	25 – 36 meses	882,00	22,61

Tabela 4 – Medidas descritivas das despesas dos pacientes da amostra – Particular

	Períodos	Valores em reais
<b>Medicações</b>	1 – 6 meses	627,70 (478,80 – 783,74)
	7 – 12 meses	626,71 (481,79 – 837,35)
	13 – 24 meses	633,36 (326,40 – 1003,12)
	25 – 36 meses	793,80 (242,66 – 1015,06)
<b>Profissionais</b>	1 – 6 meses	560,00 (480,00 – 720,00)
	7 – 12 meses	320,00 (160,00 – 400,00)
	13 – 24 meses	240,00 (160,00 – 320,00)
	25 – 36 meses	160,00 (80,00 – 220,00)
<b>Exames</b>	1 – 6 meses	195,75 (130,50 – 246,00)
	7 – 12 meses	81,00 (65,25 – 130,50)
	13 – 24 meses	65,25 (65,25 – 65,25)
	25 – 36 meses	65,25 (65,25 – 65,25)

\*Dados apresentados pela mediana e o intervalo interquartil (P25 – P75).

O paciente de convênios com uma comorbidez gastou no pré-operatório aproximadamente R\$ 2.646,00 anuais (R\$ 220,50 mensais). E o paciente com duas ou mais comorbidezes teve um gasto anual aproximadamente de R\$ 4.842,25 (R\$ 403,50 mensais), variando de R\$ 2.761,55 à R\$ 6.018,45. Se avaliarmos através das medidas descritivas, a mediana de gasto foi de R\$ 2.487,00 para os pacientes de convênios. Tabela 5.

Tabela 5 – Custos do pré-cirúrgico – Convênios

Nome	Convênios (valores em reais)			Total
	Profissionais	Exames	Medicamentos	
DM2	280,00	2.515,35	104,40	2.899,75
HAS	280,00	2.038,35	32,40	2.350,75
Dislipidemia	240,00	1.826,35	622,80	2.689,15
DM 2 + HAS	400,00	4.569,25	136,80	5.106,05
DM 2 + HAS + Dislipidemia	520,00	4.738,85	759,60	6.018,45
HAS + Dislipidemia	280,00	1.826,35	655,20	2.761,55
DM2 + Dislipidemia	400,00	4.357,25	727,20	5.484,45

Observação: Não estão incluídos os custos de internações e complicações, bem como intervenções.

No primeiro ano de pós-cirúrgico, a despesa dos pacientes de convênios foi aproximadamente de R\$ 2.457,00 gerando um gasto mensal de R\$ 204,75. Conforme Tabela 6 – somatório dos custos e Tabela 7 – medidas descritivas.

Tabela 6 – Custos do pós-cirúrgico – Convênios

	Períodos	Valores em reais	Média do Período n = 103
<b>Medicações</b>	1 – 6 meses	93.479,95	907,57
	7 – 12 meses	97.218,26	943,86
	13 – 24 meses	147.122,48	1.428,37
	25 – 36 meses	69.695,96	676,65
<b>Profissionais</b>	1 – 6 meses	40.917,00	397,25
	7 – 12 meses	13.419,00	127,66
	13 – 24 meses	9.752,00	94,67
	25 – 36 meses	5.149,00	49,99
<b>Exames</b>	1 – 6 meses	6.245,68	60,63
	7 – 12 meses	2.290,84	22,24
	13 – 24 meses	1.620,30	15,73
	25 – 36 meses	1.070,91	10,39

Tabela 7 – Medidas descritivas das despesas dos pacientes da amostra – Convênios

	Períodos	Valores em reais
<b>Medicações</b>	1 – 6 meses	719,10 (581,02 – 900,00)
	7 – 12 meses	725,40 (542,50 – 913,63)
	13 – 24 meses	895,60 (496,47 – 1696,70)
	25 – 36 meses	767,06 (250,28 – 1156,65)
<b>Profissionais</b>	1 – 6 meses	400,00 (330,00 – 495,00)
	7 – 12 meses	135,00 (110,00 – 220,00)
	13 – 24 meses	110,00 (55,00 – 165,00)
	25 – 36 meses	110,00 (55,00 – 155,00)
<b>Exames</b>	1 – 6 meses	63,18 (56,50 – 84,24)
	7 – 12 meses	22,26 (21,06 – 42,12)
	13 – 24 meses	21,06 (21,06 – 40,70)
	25 – 36 meses	21,06 (21,06 – 39,95)

\*Dados apresentados pela mediana e o intervalo interquartil (P25 – P75).

O paciente do SUS com uma comorbidez apresentou um gasto no pré-operatório de aproximadamente R\$ 2.403,00 anuais (R\$ 200,27 mensais). Enquanto os pacientes com duas ou mais comorbidezes apresentaram um gasto de aproximadamente R\$ 4.476,00 anuais (R\$ 373,00 mensais), variando de R\$ 2.500,00 à R\$ 5.537,00. Se avaliarmos através das medidas descritivas, a mediana de gasto foi de R\$ 2.217,00 para os pacientes do SUS. Tabela 8.

Tabela 8 – Custos do pré-cirúrgico – SUS

Nome	SUS (valores em reais)			
	Profissionais	Exames	Medicamentos	Total
DM2	42,00	2.508,82	104,40	2.655,22
HAS	42,00	2.017,26	32,40	2.091,66
Dislipidemia	36,00	1.805,26	622,80	2.464,06
DM 2 + HAS	60,00	4.548,16	136,80	4.744,96
DM 2 + HAS + Dislipidemia	60,00	4.717,76	759,60	5.537,36
HAS + Dislipidemia	42,00	1.805,26	655,20	2.502,46
DM2 + Dislipidemia	60,00	4.336,16	727,20	5.123,36

Observação: Não estão incluídos os custos de internações e complicações, bem como intervenções.

No primeiro ano de pós-cirúrgico, as despesas dos pacientes do SUS foram aproximadamente R\$ 1.683,00 gerando um gasto mensal de R\$ 140,25. Conforme Tabela 9 – somatório dos custos e Tabela 10 – medidas descritivas.

Tabela 9 – Custos do pós-cirúrgico – SUS

	Períodos	Valores em reais	Média do Período n = 58
<b>Medicação</b>	1 – 6 meses	31.837,74	548,92
	7 – 12 meses	25.379,26	437,57
	13 – 24 meses	27.207,48	469,09
	25 – 36 meses	9.058,79	156,18
<b>Profissionais</b>	1 – 6 meses	22.480,00	387,58
	7 – 12 meses	8.320,00	143,44
	13 – 24 meses	6.400,00	110,34
	25 – 36 meses	1.840,00	31,72
<b>Exames</b>	1 – 6 meses	7.180,50	123,80
	7 – 12 meses	2.640,75	45,53
	13 – 24 meses	1.665,00	28,70
	25 – 36 meses	882,00	15,20

Tabela 10 – Medidas descritivas das despesas dos pacientes da amostra – SUS

	Períodos	Valores em reais
<b>Medicações</b>	1 – 6 meses	745,34 (574,38 – 828,05)
	7 – 12 meses	734,16 (561,81 – 901,34)
	13 – 24 meses	1.178,60 (732,16 – 1726,17)
	25 – 36 meses	465,48 (267,53 – 1076,87)
<b>Profissionais</b>	1 – 6 meses	46,00 (36,00 – 52,00)
	7 – 12 meses	16,00 (10,00 – 26,00)
	13 – 24 meses	26,00 (20,00 – 32,00)
	25 – 36 meses	20,00 (10,00 – 20,50)
<b>Exames</b>	1 – 6 meses	32,16 (21,44 – 42,88)
	7 – 12 meses	17,93 (10,72 – 21,44)
	13 – 24 meses	21,44 (16,91 – 21,44)
	25 – 36 meses	17,93 (10,72 – 21,44)

\*Dados apresentados pela mediana e o intervalo interquartil (P25 – P75).

Mediante a possibilidade do paciente do pós-cirúrgico apresentar nenhuma, uma ou mais comorbidades associadas, apresentamos as medidas descritivas das despesas com medicamentos, profissionais e exames para cada um destes grupos. Tabelas 11, 12 e 13.

**Tabela 11 – Medidas descritivas das despesas dos pacientes da amostra sem comorbidez**

	<b>Períodos</b>	<b>Valores em reais</b>
<b>Medicações</b>	1 – 6 meses	626,75 (489,36 – 764,75)
	7 – 12 meses	591,96 (504,14 – 756,00)
	13 – 24 meses	794,36 (320,92 – 1137,12)
	25 – 36 meses	383,16 (134,11 – 851,85)
<b>Profissionais</b>	1 – 6 meses	400,00 (320,00 – 560,00)
	7 – 12 meses	165,00 (87,00 – 275,00)
	13 – 24 meses	110,00 (55,00 – 165,00)
	25 – 36 meses	110,00 (55,00 – 162,50)
<b>Exames</b>	1 – 6 meses	82,82 (46,03 – 107,01)
	7 – 12 meses	40,70 (21,06 – 62,25)
	13 – 24 meses	21,06 (21,06 – 48,65)
	25 – 36 meses	22,53 (21,06 – 48,75)

\*Dados apresentados pela mediana e o intervalo interquartil (P25 – P75).

**Tabela 12 – Medidas descritivas das despesas dos pacientes da amostra com uma comorbidez**

	<b>Períodos</b>	<b>Valores em reais</b>
<b>Medicações</b>	1 – 6 meses	707,98 (579,44 – 850,14)
	7 – 12 meses	743,16 (545,16 – 920,58)
	13 – 24 meses	893,78 (540,78 – 1531,38)
	25 – 36 meses	723,12 (345,27 -1118,96)
<b>Profissionais</b>	1 – 6 meses	294,00 (47,50 – 483,75)
	7 – 12 meses	96,00 (20,00 – 215,00)
	13 – 24 meses	52,50 (22,50 – 191,25)
	25 – 36 meses	39,00 (20,00 – 110,00)
<b>Exames</b>	1 – 6 meses	55,70 (32,16 – 82,35)
	7 – 12 meses	21,44 (19,17 – 44,52)
	13 – 24 meses	21,44 (21,06 – 42,12)
	25 – 36 meses	21,44 (20,35 – 22,26)

\*Dados apresentados pela mediana e o intervalo interquartil (P25 – P75).

**Tabela 13 – Medidas descritivas das despesas dos pacientes da amostra com duas ou mais comorbidades**

	<b>Períodos</b>	<b>Valores em reais</b>
<b>Medicações</b>	1 – 6 meses	793,8 (586,5 – 1036,2)
	7 – 12 meses	821,5 (608,2 – 1157,3)
	13 – 24 meses	1.473,4 (822,4 – 2156,3)
	25 – 36 meses	629,8 (235,7 – 1982,2)
<b>Profissionais</b>	1 – 6 meses	330,0 (51,5 – 440,0)
	7 – 12 meses	82,0 (26,0 – 196,0)
	13 – 24 meses	51,5 (29,0 – 160,0)
	25 – 36 meses	40,0 (15,5 - 80,0)
<b>Exames</b>	1 – 6 meses	58,6 (40,6 – 84,2)
	7 – 12 meses	21,4 (21,1 – 42,1)
	13 – 24 meses	21,4 (21,1 – 30,3)
	25 – 36 meses	21,1 (10,7 – 28,6)

\*Dados apresentados pela mediana e o intervalo interquartil (P25 – P75).

Nos primeiros 12 meses de pós-cirúrgico, o paciente com uma comorbidez apresentou uma despesa anual em torno de R\$ 1.922,00 (R\$ 160,00 mensais) com medicamentos, exames e profissionais. Dos 13 aos 24 meses, estas despesas reduziram para R\$ 80,60 mensais, e dos 25 aos 36 meses para R\$ 36,75 mensais. Já o paciente com 02 ou mais comorbidades tiveram um gasto médio anual de R\$ 2.922,00 (R\$ 243,50 mensais) nos primeiros 12 meses. Dos 13 aos 24 meses as despesas mensais eram de R\$

206,16 e dos 25 aos 36 meses estes gastos reduziram para R\$ 102,50 mensais. Tabelas 14 e 15.

**Tabela 14 – Custos do pós-cirúrgico para pacientes da amostra com uma comorbidez**

	<b>Períodos</b>	<b>Valores em reais</b>	<b>Média do período n = 87</b>
<b>Medicações</b>	1 – 6 meses	65.051,50	747,71
	7 – 12 meses	61.172,47	703,13
	13 – 24 meses	74.519,00	856,54
	25 – 36 meses	33.590,66	386,09
<b>Profissionais</b>	1 – 6 meses	24.730,00	284,25
	7 – 12 meses	8.644,00	99,35
	13 – 24 meses	7.877,00	90,54
	25 – 36 meses	3.508,00	40,32
<b>Exames</b>	1 – 6 meses	5.706,06	65,58
	7 – 12 meses	2.132,01	24,50
	13 – 24 meses	1.976,45	22,71
	25 – 36 meses	1.330,03	15,28

Tabela 15 – Custos do pós-cirúrgico para pacientes da amostra com duas ou mais comorbidades

	Períodos	Valores em reais	Media do período n = 55
<b>Medicações</b>	1 – 6 meses	63.737,11	1.158,85
	7 – 12 meses	69.714,54	1.267,53
	13 – 24 meses	130.855,26	2.379,18
	25 – 36 meses	65.307,09	1.187,40
<b>Profissionais</b>	1 – 6 meses	16.278,00	295,96
	7 – 12 meses	5.512,00	100,21
	13 – 24 meses	4.066,00	73,92
	25 – 36 meses	1.774,00	32,25
<b>Exames</b>	1 – 6 meses	4.116,83	74,85
	7 – 12 meses	1.521,48	27,66
	13 – 24 meses	1.198,66	21,79
	25 – 36 meses	620,60	11,28

Importante salientar, que quando comparados os gastos com medicamentos, exames e profissionais do pré-cirúrgico imediato com os meses 1-6, 7-12, 13-24 e 25-36 do pós-cirúrgico, indiferente da forma de pagamento e de existirem comorbidades, houve associação estatística.

Em relação à frequência das comorbidades, ocorreu uma grande redução das doenças associadas do período pré-cirúrgico para o pós-cirúrgico. Antes da realização da cirurgia, dos 200 pacientes da amostra, 32 eram diabéticos (16%), 53 eram hipertensos

(26,5%) e 128 eram dislipidêmicos (64%). Logo no primeiro mês de pós-cirúrgico ocorreu redução de 56% do DM, 68% da HAS e 48% das dislipidemias. Após 36 meses de realização da cirurgia, os pacientes apresentaram 97% de remissão do DM, 98% para HAS e 95% para dislipidemias. Tabela 16.

**Tabela 16 – Comorbidades no pré e pós-cirúrgico**

<b>Meses</b>	<b>Comorbidades</b>		
	<b>DM2 n (%)</b>	<b>HAS n (%)</b>	<b>Dislipidemia n (%)</b>
0	32 (16)	53 (26,5)	128 (64)
1	14 (7)	17 (8,5)	66 (33)
3	10 (5)	05 (2,5)	53 (26,5)
6	07 (3,5)	06 (3)	48 (24)
9	05 (2,5)	07 (3,5)	46 (23)
12	07 (3,5)	03 (1,5)	40 (20)
18	04 (2)	04 (2)	32 (16)
24	01 (0,5)	04 (2)	24 (12)
30	01 (0,5)	03 (1,5)	15 (7,5)
36	01 (0,5)	01 (0,5)	07 (3,5)

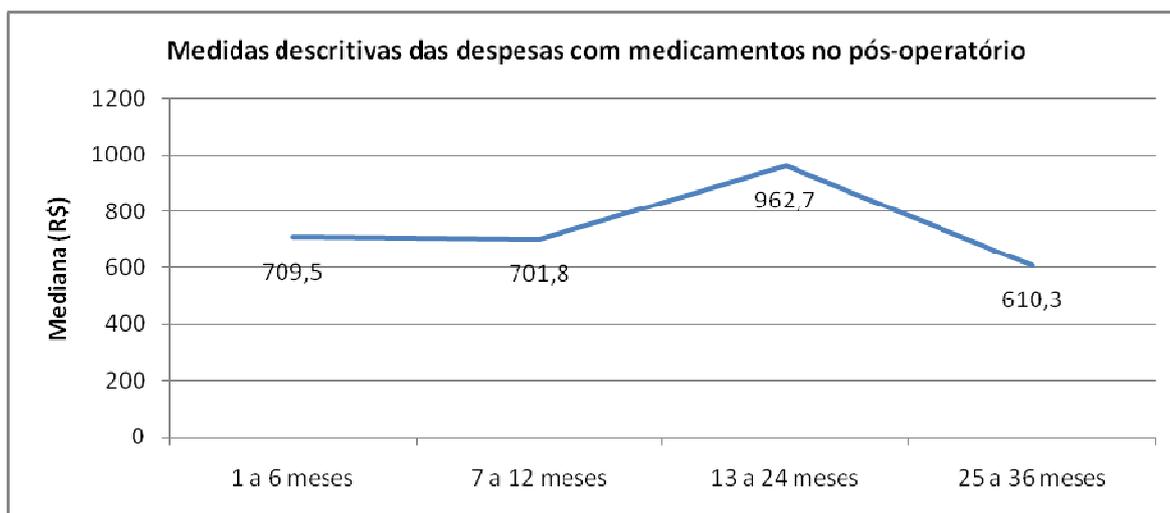
Considerando o uso de medicamentos, ocorreu um aumento das despesas, devido à necessidade de uso de suplementação vitamínica. Em contrapartida, a grande maioria dos pacientes deixou de utilizar medicações de controle das comorbidades devido à melhora ou remissão destas com a realização da cirurgia. Tabela 17.

**Tabela 17 – Medidas descritivas das despesas com medicamentos da amostra**

	Pré-operatório	Pós-operatório			
		1 a 6 meses	7 a 12 meses	13 a 24 meses	25 a 36 meses
<b>n</b>	166	199	184	163	104
<b>Mediana</b>	147,6	709,5	701,8	962,7	610,3
<b>P25</b>	56,4	547,0	543,1	577,8	250,3
<b>P75</b>	677,0	863,3	900,2	1.616,0	1.121,5

\*Quando comparados os valores do pré operatório com o pós operatório P < 0,001 (Teste Wilcoxon).

\*\*Valores em reais.



**Figura 1 – Medidas descritivas das despesas com medicamentos da amostra**

Tratando-se do atendimento de profissionais, ocorreu uma maior utilização dos serviços médicos no pré-cirúrgico e no pós-cirúrgico imediato em virtude dos cuidados necessários a este período. Podemos observar que a partir do sexto mês de pós-cirúrgico reduziram as despesas com os profissionais de saúde. Tabela 18.

**Tabela 18 – Medidas descritivas das despesas com profissionais da amostra**

	Pré-operatório	Pós-operatório			
		1 a 6 Meses	7 a 12 meses	13 a 24 meses	25 a 36 meses
<b>n</b>	199	199	165	153	107
<b>Mediana</b>	330,0	330,0	110,0	80,0	55,0
<b>P25</b>	16,0	20,0	4,0	4,0	4,0
<b>P75</b>	1.370,0	880,0	480,0	640,0	320,0

\*Quando comparados os valores do pré operatório com o pós operatório  $P < 0,001$  (Teste Wilcoxon).

\*\*Valores em reais.



**Figura 2 - Medidas descritivas das despesas com profissionais da amostra**

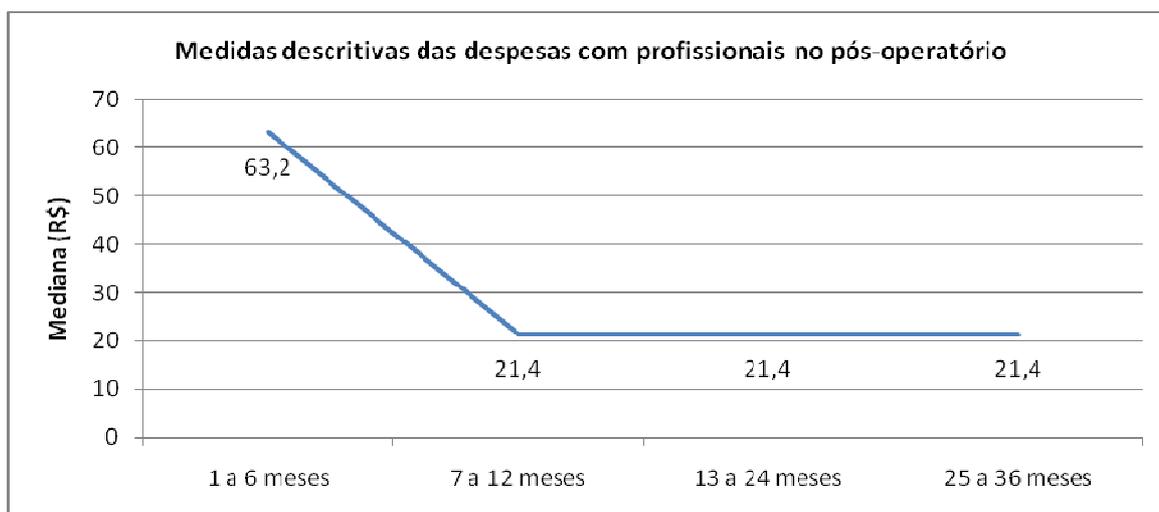
Em relação aos exames realizados, ocorreu uma redução em torno de 97% dos recursos utilizados no pré-cirúrgico se comparado ao pós-cirúrgico. Tabela 19.

**Tabela 19 – Medidas descritivas das despesas com exames da amostra**

	Pré-operatório	Pós-operatório			
		1 a 6 meses	7 a 12 meses	13 a 24 meses	25 a 36 meses
<b>N</b>	195	192	149	134	93
<b>Mediana</b>	2.028,0	63,2	21,4	21,4	21,4
<b>P25</b>	8,87	17,9	10,7	1,8	1,8
<b>P75</b>	5.085,5	261,0	130,5	130,5	195,7

\*Quando comparados os valores do pré operatório com o pós operatório P < 0,001 (Teste Wilcoxon).

\*\*Valores em reais.



**Figura 3 - Medidas descritivas das despesas com exames da amostra**

A cirurgia apresentou um custo diferente conforme a forma de pagamento e a via de acesso. Se realizada através de convênios, por vídeo, gerou um custo aproximado de R\$ 20.386,00. E se realizada pela forma convencional, ou seja, aberta, o custo aproximado foi de R\$ 9.649,00. Quando a forma de pagamento foi particular, a cirurgia

por vídeo custou aproximadamente R\$ 24.900,00 e a cirurgia convencional aproximadamente R\$ 12.310,00. E quando realizada pelo SUS, em virtude deste só efetuar a cirurgia convencional, custou aproximadamente R\$ 5.179,00. Na amostra estudada, segundo as medidas descritivas, a mediana de custo da realização da cirurgia foi de R\$ 12.310,00 com intervalo interquartil de R\$ 5.179,00 à R\$ 18.411,50.

Neste caso, o paciente que apresentou uma comorbidez no pré-cirúrgico, com um gasto aproximado de R\$ 3.200,00 mensais, em 4 anos a cirurgia convencional pode ser considerada paga, e se for por videolaparoscopia em 8 anos. Enquanto o paciente com duas ou mais comorbidezes, com um gasto aproximado de R\$ 5.500,00 anuais, se utilizar a via de acesso convencional, leva aproximadamente 2 anos, e por videolaparoscopia 5 anos.

Já o paciente de convênios, que apresentou uma comorbidez, com um gasto aproximado de R\$ 2.700,00 anuais, se realizar a cirurgia pela via convencional, pode considerá-la paga em 4 anos. E se for por videolaparoscopia, em 7 anos. Enquanto o paciente, com duas ou mais comorbidezes, com um gasto aproximado de R\$ 4.800,00 anuais, se utilizar a via de acesso convencional, leva aproximadamente 2 anos, e por videolaparoscopia 4 anos.

E o paciente do SUS, que apresentou uma comorbidez, com um gasto aproximado de R\$ 2.400,00 anuais, pode considerar a cirurgia pela via de acesso convencional paga em 2 anos. Enquanto o paciente, com duas ou mais comorbidezes, com um gasto aproximado de R\$ 4.500,00 anuais, em aproximadamente 1 ano.

---

## 5 DISCUSSÃO

A obesidade, em particular a obesidade mórbida, é um problema social e econômico.<sup>41</sup>

Sendo a obesidade uma epidemia mundial, e apesar de inúmeras alternativas comportamentais, dietéticas e medicamentosas, a única medida eficaz para perda de peso sustentada mostrou ser a cirurgia bariátrica.<sup>20</sup> A gastroplastia redutora com bypass gástrico em Y de Roux (BPGYR) é considerada o padrão-ouro devido a sua efetividade e baixa morbimortalidade.<sup>18,42</sup> Além disso, permite uma rápida perda de peso, uma excelente resolução das comorbidades e um controle qualitativo sobre a dieta. Vale salientar, que podem ocorrer complicações imediatas, a presença de dumping e o comprometimento da absorção de ferro, cálcio e vitaminas.<sup>7,42</sup>

Existe uma clara tendência de aumento do número de cirurgias bariátricas realizada em todo o mundo. A melhora ou a cura das comorbidades está diretamente relacionada a isto. Sabe-se que comorbidades como DM2, HAS, artropatias e apnéia do sono melhoram e algumas chegam a ter resolução completa após a cirurgia bariátrica e perda de peso sustentada.<sup>20</sup>

---

Christou<sup>38</sup> relata que a cirurgia bariátrica não é apenas a perda de peso, é o ganho de saúde, é uma modalidade de tratamento que salva vidas e que deve estar prontamente disponível em todos os países do mundo, a fim de complementar a batalha contra a obesidade. É fundamental que no pré-operatório o paciente seja conscientizado das mudanças necessárias em seu estilo de vida, das modificações dietéticas, a fim de otimizar a perda de peso e melhorar as comorbidades.<sup>34</sup>

Clegg<sup>43</sup> classifica os benefícios da cirurgia para obesidade mórbida em três grupos principais. Em primeiro lugar, a rápida perda de peso que resulta nas reduções de diabetes e pressão arterial, iniciando logo após as primeiras semanas da cirurgia. Em segundo lugar, depois que ocorre a perda de peso, a melhora da qualidade de vida e reduções no uso de medicações. E por último, melhora ou o desaparecimento de doenças como o DM, HAS e dislipidemias.

Em nosso estudo, a grande maioria dos pacientes apresentou melhora ou remissão das comorbidades imediatamente após a realização da cirurgia. No primeiro mês de pós-cirúrgico, ocorreu redução de 56% do DM2, 68% da HAS e 48% das dislipidemias. Após seis meses de realização da cirurgia, somente 22% dos pacientes apresentavam DM2, 11% HAS e 37% dislipidemias.

Segundo Christou<sup>34</sup> o paciente obeso sem cirurgia consome mais serviços de saúde, o que o torna mais dispendioso, pois a obesidade pode acarretar diversas doenças associadas, e estas complicações geram custos elevados. Já os indivíduos operados apresentam consumo elevado dos serviços de saúde até o final do primeiro ano da cirurgia bariátrica.<sup>20</sup>

---

Neste estudo, não foram incluídos os custos de internações, complicações e intervenções, porém, sabemos que estes elevariam subitamente as despesas do pré-cirúrgico. Segundo informações do Hiperdia,<sup>44</sup> 85% das pessoas cadastradas com DM e HAS fazem tratamento medicamentoso, 8% apresentam complicações como pé diabético, amputação, doença renal, fundo de olho alterado e 10% apresentam angina, IAM e AVC. Também é elevado o número de cirurgias cardíacas e de colocação de *stents*. Sabemos que é grande o número de pessoas que apresentam estas patologias, conseqüentemente, subentendemos que as despesas com o tratamento destas doenças são extremamente altas para os serviços de saúde.

Sabe-se que o custo para a realização da cirurgia bariátrica é elevado, mas se levarmos em consideração, que em longo prazo, podemos ver efeitos clínicos positivos da cirurgia, como melhora ou remissão das comorbidades, menor incidência de complicações da DM2, redução dos custos do tratamento, melhora da qualidade e expectativa de vida,<sup>37</sup> sem dúvida alguma, sabemos que ela é custo-efetiva. Com a melhora ou cura das doenças associadas, ocorre uma redução de consultas médicas, do uso de ambulatórios e hospitais, gerando redução dos custos de saúde.<sup>38</sup> O retorno de investimento da cirurgia é em torno de 3 anos.

Na amostra estudada, a cirurgia apresentou um custo diferente conforme a forma de pagamento e a via de acesso. Se realizada através de convênios, por vídeo, gerou um custo aproximado de R\$ 20.386,00. E se realizada pela forma convencional, ou seja, aberta, o custo aproximado foi de R\$ 9.649,00. Quando a forma de pagamento foi particular, a cirurgia por vídeo custou aproximadamente R\$ 24.900,00 e a convencional aproximadamente R\$ 12.310,00. E quando realizada pelo SUS, em virtude

---

deste só efetuar a cirurgia convencional, custou aproximadamente R\$ 5.179,00. De acordo com a análise estatística, utilizando as medidas descritivas, a mediana de custo da realização da cirurgia foi de R\$ 12.310,00 com intervalo interquartil de R\$ 5.179,00 à R\$ 18.411,50.

Segundo Flum<sup>45</sup> a intervenção cirúrgica é custo efetiva, pois a rentabilidade medida nos anos de vida toma em consideração a quantidade e qualidade de vida gerada pela intervenção.

Nesta amostra, um paciente particular com uma comorbidez, antes da realização da cirurgia, apresentava um gasto aproximado de R\$ 3.100,00 ao ano com medicamentos, exames e profissionais, e o paciente com duas ou mais comorbidezes apresentava um gasto aproximado de R\$ 5.500,00 anuais. Após a realização da cirurgia, estas despesas reduziram para aproximadamente R\$ 2.500,00 anuais. O mesmo ocorreu para os pacientes de convênios e de SUS, que conseguiram reduzir aproximadamente 53% e 35%, respectivamente. Percebe-se que o paciente mais beneficiado foi aquele que apresentava mais doenças associadas, pois com a cura ou melhora destas, ocorreu uma redução significativa de suas despesas.

Através deste estudo, também foi possível verificar a redução das despesas com medicamentos, exames e profissionais no decorrer do pós-cirúrgico. A média de gastos dos pacientes apresentou variação conforme a forma de pagamento e a existência de comorbidezes. No pré-cirúrgico, o paciente com uma comorbidez apresentava um gasto aproximado de R\$ 217,00 mensais, e o paciente com duas ou mais comorbidezes um gasto aproximado de R\$ 409,00 mensais. No pós-cirúrgico, os pacientes com uma

---

comorbidez, tiveram nos primeiros 12 meses, uma despesa mensal de R\$ 160,16. Dos 13 aos 24 meses as despesas reduziram para R\$ 80,00 mensais e dos 25 aos 36 meses reduziram para R\$ 36,00 mensais. E os pacientes com duas ou mais comorbidezes, apresentaram nos primeiros 12 meses um gasto mensal de R\$ 243,50. Dos 13 aos 24 meses estas despesas reduziram para R\$ 206,00 mensais e dos 24 aos 36 meses reduziram para R\$ 102,00 mensais.

Se considerarmos cada despesa individualmente, poderemos perceber que ocorreu uma grande variação entre elas. Verificou-se que as despesas com medicamentos foram maiores nos primeiros 24 meses de pós-cirúrgico. Em contrapartida, as despesas com profissionais se equivalem no pré e pós-cirúrgico imediato, porém, após 06 meses de realização da cirurgia, estas despesas reduzem 34%. Já as despesas com exames são imediatamente menores no pós-cirúrgico.

Podemos afirmar que a cirurgia bariátrica gera mais economia para os serviços de saúde, pois estudos mostram que os custos da cirurgia são amortizados em menos de 3 anos. E enquanto isto, as pessoas obesas, geram um custo que aumenta a longo prazo.

---

## **6 CONCLUSÃO**

Nosso estudo permite observar que a realização da cirurgia bariátrica gera muitos benefícios à sociedade. Além da perda de peso sustentada, os pacientes apresentam melhora ou resolução das comorbidades, redução do uso de medicamentos, diminuição do número de consultas aos profissionais de saúde e da quantidade de exames realizados. Com isto, podemos dizer que a cirurgia gera economia para os serviços de saúde, enquanto que a pessoa obesa, pode apresentar diversas complicações, e consequentemente, gerar aumento nos custos.

Vale salientar que o custo da realização da cirurgia é elevado, mas em longo prazo, os efeitos clínicos positivos da cirurgia e a redução dos custos com o tratamento comprova que a cirurgia é custo efetiva.

---

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Batsis JA, Clark MM, Grothe K, Lopez-Jimenez F et al. Self-efficacy after Bariatric Surgery for Obesity. A population-based cohort study. *Appetite* 52 (2009) 637-45.
  2. Keating CL, Dixon JB, Moodie ML, Peeters A et al. Cost-Efficacy of Surgically Induced Weight Loss for the Management of Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*, volume 32, number 4, April 2009.
  3. Maggard MA, Shugarman LR, Suttorp M et al. Meta-Analysis: Surgical Treatment of Obesity. *Ann Intern Med.* 2005;142:547-59.
  4. Elder KA, Wolfe BM. Bariatric Surgery: a review of Procedures and Outcomes. *Gastroenterology* 2007;132:2253-71.
  5. Buchwald H et al. Bariatric Surgery A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA.* 2004;292, n 14 p.1725-37.
  6. Arcila D, Velásquez D, Gamino R et al. Quality of Life in Bariatric Surgery. *Obesity Surgery*, 12, 2002.
  7. Soares CC, Falcão MC. Abordagem nutricional nos diferentes tipos de cirurgia bariátrica. *Rev Bras Nutr Clin.* 2007;22(1):59-64.
  8. Sjöström L, Lindroos A-K, Peltonen M et al. Lifestyle, Diabetes, and Cardiovascular Risk Factors 10 years after Bariatric Surgery. *N Engl J Med.* 2004;351:2683-93.
  9. Sharma A M. Managing weight issues on lean evidence: the challenges of bariatric medicine. *Canadian Medical Association Journal.* 2005;172 n 1 p. 30-1.
  10. Ministério da Saúde. <http://w3.datasus.gov.br/datasus/datasus.php>. *Pesquisa realizada em 11/05/2009.*
  11. World Health Organization (WHO). <http://www.who.int/en> Acessado em novembro de 2010.
-

12. Geloneze B, Pareja JC. Cirurgia Bariátrica Cura a Síndrome Metabólica? Arq Bras Endocrinol Metab. 2006;50 n° 2 Abril.
  13. Crémieux P-Y, Buchwald H, Shikora AS et al. A Study on the Economic Impact of Bariatric Surgery. Am J Manag Care. 2008;14(9):589-96.
  14. Lorentz MN, Albergaria VF, Lima FVS. Anestesia para obesidade mórbida. Revista Brasileira de Anestesiologia. 2007;57(2) Março-Abril.
  15. Colquitt J, Clegg A, Loveman E, Royle P, Sidhu MK. Surgery for morbid obesity (Cochrane Review). In: The Cochrane Library, Issue 4, 2008. Oxford: Update Software.
  16. Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica (SBCB). [http://www.sbcbm.org.br/index\\_sbcbm.php](http://www.sbcbm.org.br/index_sbcbm.php). Acessado em maio de 2009.
  17. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2004). Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) – 2002 /2003. Rio de Janeiro. IBGE, 2004; p. 42-50.
  18. Garrido Jr AB et al. Cirurgia da obesidade. São Paulo, Ed Atheneu, 2006.
  19. Lima LP, Sampaio HAC. Caracterização socioeconômica, antropométrica e alimentar de obesos graves. Ciênc. Saúde coletiva. 2007;12(4)Rio de Janeiro jul./ago.
  20. Kelles, SMB. Cirurgia bariátrica: mortalidade, utilização de serviços de saúde e custos. Estudo de caso em uma grande operadora do sistema de saúde suplementar no Brasil. Belo Horizonte, 2009. [online] Disponível na internet via WWW.URL: [http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/1843/ECJS-7WDHHU/1/silvana\\_m\\_reia\\_bruschi\\_kelles.pdf](http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/1843/ECJS-7WDHHU/1/silvana_m_reia_bruschi_kelles.pdf). Arquivo consultado no dia 08 de junho de 2010.
  21. Padwal RS, Sharma AM. Treating Severe Obesity: Morbid Weights and Morbid Waits. CMAJ. 2009;181(11).
  22. Fandiño J, Benchimol AK, Coutinho WF et al. Cirurgia Bariátrica: aspectos clínico-cirúrgicos e psiquiátricos. R. Psiquiatria RS. 2004;26 (1): 47-51, jan./abr.
  23. Livingston, EH, Ko CY. Socioeconomic characteristics of the population eligible for obesity surgery. Surgery. 2003;135(3).
  24. Craig BM, Tseng DS. Cost-effectiveness of Gastric Bypass for Severe Obesity. American Journal Medicine. 2002; vol113, Outubro, 2002.
-

25. Segal A, Fandiño J. Indicações e contra-indicações para realização das operações bariátricas. *Rev Bras Psiquiatr.* 2002;24 Supl II p.68-72.
  26. Brolin RE, Kenler HA, Wilson AC et al. Serum lipids after gastric bypass surgery for morbid obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1990;14 p.939-50.
  27. Fisher BL, Schauer P. Medical and surgical options in the treatment of severe obesity. *Am J Surg.* 2002;184 n 6B p. 9S-16S.
  28. Wolf AM, Beisegel U, Kortner B et al. Does gastric restriction surgery reduce the risks of metabolic diseases? *Obes Surg.* 1998;8 p.9-13.
  29. Martins MVDC. Porque o bypass Gástrico em Y de Roux é atualmente a melhor cirurgia para tratamento da obesidade. *Rev bras videocir* 2005;3(2):102-4.
  30. Mason EE, Ho C. Gastric bypass in obesity. *Surg Clin North AM* 1967;47:1345.
  31. Griffen WO Jr, Young VL, Stevenson CC. A prospective comparison of gastric and jejuno-ileal bypass procedures for morbid obesity. *Ann Surg* 1977;186:500-9.
  32. Coutinho W. Consenso Latino-americano de Obesidade. 1999. Disponível em URL: <http://www.abeso.org.br/pdf/consenso.pdf>. Acessado em maio de 2009.
  33. Frezza EE, Wachtel MS. The economic impact os morbid obesity. *Surg Endosc.* 2009;23:677-9.
  34. Balduf LM, Kohn GP, Galanko JA, Farrell TM. The impact os socioeconomic factors on patient preparation for Bariatric Surgery. *Obes Surg.* 2009;19:1089-95.
  35. le Roux CW, Welbourn R, Werling M. et al. Gut hormones as appetite and weight loss after Roux-en-Y gastric bypass. *Ann of Surg.* 2007; 246(5): 780–5.
  36. Wendland EMDR, Duncan BB, Mengue SS. et al. Medidas antropométricas como métodos de rastreamento de desfechos adversos na gravidez. [online] Disponível na internet via WWW.URL:<http://www.bibliotecadigital.ufrgs.br/da.php?nrb=000383432&loc=2004&l=30001e2f82aad8db>. Arquivo consultado no dia 29 de outubro de 2008.
  37. Ikramuddin S, Klingman D, Swan T, Minshall ME. Cost-Effectiveness of Roux-en-Y Gastric Bypass in Type 2 Diabetes patients. *Am J Manag Care.* 2009;15(9):607-15.
-

- 
38. Christou NV. Impacto f Obesity and Bariatric Surgery on Survival. *World J Surg.* 2009;33:2022-7.
  39. Arterburn DE, Maciejewski ML, Tsevat J. Impact of morbid obesity on medical expenditures in adults. *International Journal of Obesity.* 2005; 339.29, 334
  40. IDF Clinical Guidelines Task Force. Global guideline for Type 2 diabetes. Brussels: International Diabetes Federation, 2005.
  41. Buchwald H. Bariatric Surgery for Morbid Obesity: Health Implications for Patients, Health Professionals, and Third-Party Payers. FACS For the Consensus Conference Panel, 2005.
  42. Oliveira IV de. *Cirurgia Bariátrica no Âmbito do Sistema Único de Saúde: Tendências, Custos e Complicações.* Brasília – DF. 2007.
  43. Clegg AJ, Colquitt J, Sidhu MK, Royle P, Loveman E, Walker A . The clinical effectiveness and cost-effectiveness of surgery for people with morbid obesity: a systematic review and economic evaluation. *Health Technology Assessment.* 2002;6(12) :1-153.
  44. SISHIPERDIA – Ministério da Saúde. <http://hiperdia.datasus.gov.br>. Pesquisa realizada em 13/12/2010.
  45. Flum DR, Salem L, Elrod JAB, Dellinger EP et al. Early Mortality Among Medicare Beneficiaries Undergoing Bariatric Surgical Procedures. *American Medical Association. JAMA,* October 19, 2005; 294(15). [www.jama.com](http://www.jama.com) .
-

---

# **ANEXOS**

---

---

**ANEXO I – CARTA DE SUBMISSÃO**

----- Original Message -----

From: "Obesity Surgery" <obsu.rodriguez@gmail.com>  
To: "Samanta Pereira Süssenbach" <samysuss@gmail.com>  
Sent: Monday, January 24, 2011 3:23 PM  
Subject: OBSU - Manuscript Received

> Jan 24, 2011  
>  
> Dear Ms. Süssenbach:  
>  
> We have received your manuscript, "Estimated Costs of Bariatric Surgery".  
> Once it has been reviewed, we will promptly e-mail you with the decision  
> status of your submission.  
>  
> During the review process, you may keep track of the status of your  
> manuscript by accessing the following web site:  
>  
> <http://obsu.edmgr.com/>  
>  
> Your username is: samysuss  
  
>  
> Thank you for your interest in Obesity Surgery.  
>  
> Sincerely,  
>  
>  
> Henry Buchwald, MD, PhD  
> Professor of Surgery and Biomedical Engineering  
> Owen H. and Sarah Davidson Wangenstein Chair in Experimental Surgery  
> Emeritus  
>  
> Nicola Scopinaro, FACS (Hon)  
> Professor of Surgery  
> University of Genoa, Italy, School of Medicine  
>  
> Deana Rodriguez  
> Managing Editor  
> OBESITY SURGERY  
>  
> Editorial Office:  
> 5437 Fairbrook Street  
> Long Beach, CA 90815  
> USA  
>  
> Phone: (562) 961-9928  
> Fax: (562) 961-9929  
> Email: obsu.rodriguez@gmail.com  
> ~~~  
>  
>  
> P.S.: If your manuscript is accepted for publication in Obesity Surgery,  
> you may wish to have it published with open access in our Open Choice  
> program. For information about the Open Choice program, please access the  
> following URL: <http://www.springer.com/openchoice>.

---

**ANEXO II – ARTIGO ORIGINAL EM INGLÊS**

**ORIGINAL ARTICLE**

**ESTIMATED COSTS OF BARIATRIC SURGERY**

Sussenbach SP, Padoin AV M.D. PhD, Mottin CC M.D. PhD

Address for correspondence  
Cláudio Corá Mottin, MD, PhD  
Av. Ipiranga 6690/302  
Porto Alegre, RS, Brasil  
CEP 90610-000  
Tel: + 55-51-33360890  
e-mail:samysuss@gmail.com

*Disclosure:* There are no external sources of funds supporting this work. There is no financial interest by any of the authors.

Article prepared according to publication guidelines of the journal Obesity Surgery.

---

**ABSTRACT**

**Introduction:** With the high prevalence of obesity and associated comorbidities, the financial investment in health services has a great economic impact. The objective of this work was to evaluate the estimated costs of bariatric surgery, in order to compare the resources utilized by morbid obese patients before and after surgery in South Brazil.

**Methods:** This was a retrospective cohort study with the review of the medical charts of 200 patients who met the inclusion criteria of the study. We analyzed the costs of the doctor/clinic visits and tests and medications prescribed, before and after surgery.

**Results:** The study demonstrated that there was variation in the pre- and postsurgery expenses based on the existence of comorbidities and the form of payment. We found that the improvement or resolution of associated comorbidities produced in the long run a reduction in expenses for medical fees, tests and medications. There were statistical differences among the expenditures for fees, tests and medications, pre- and postsurgery.

**Conclusion:** The costs of bariatric surgery are high, but in the long run, the positive clinical effects of the surgery and the reduction of costs for treatment prove that the surgery is cost-effective.

**Key words:** Morbid obesity, bariatric surgery, cost of health care, comorbidities.

---

## **INTRODUCTION**

The economic impact of morbid obesity is substantial. It is estimated that 2 to 8% of health care costs in various countries around the world are for obesity. The costs involved in the management of the obese patient are a challenge to the public and private health care sectors.<sup>1</sup>

With bariatric surgery, obese patients significantly lower their comorbidities,<sup>1-5</sup> utilize less health plans, and diminish their risks of hospitalizations and medical visits. Five years after the surgery, the patient's medical expenses are 2/3 in relation to before.<sup>3</sup> This shows that bariatric surgery is a cost-effective alternative that is beneficial to the health of the patient and reduces medical expenditures.<sup>6-9</sup>

The objective of this study was to evaluate the estimated costs of bariatric surgery for the purpose of comparing the resources utilized before and after surgery by patients with type 2 diabetes mellitus (DM2), systemic arterial hypertension (SAH) and dyslipidemias.

## **MATERIAL and METHODS**

A retrospective cohort study was conducted with a review of the medical charts of 200 patients seen at the Center for Obesity and Metabolic Syndrome of Hospital São Lucas da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil. The criteria for inclusion in the study were patients of either sex, who had undergone bariatric surgery, with a minimal follow-up of 24 months.

We evaluated the costs for patients' medications, fees and tests, pre- and postsurgery, in order to determine the estimated costs for obese patients before and after the surgery.

Because of the possibility of patients having comorbidities or not, three groups were established: group 0 – without comorbidity; group 1 – with one comorbidity; group 2 – with two or more comorbidities.

In order to evaluate the pre-surgery costs, we utilized the comorbidity groups and their form of payment, that is, through private health insurance, health plan or public

---

health care. Within each group, the annual expenses were estimated for medical fees, tests and medications, in accordance with standards defined by the guidelines relative to the diseases identified. However, for the medications, the same values were utilized for all the groups, considering that all would handle their expenses for home medications.

The postoperative expenses were calculated in accordance with the information in the medical charts of the patients, containing the records of all the doctor/clinic visits and prescribed tests and medications.

To determine the cost of the surgery, the professional in charge of the financial office of the Center provided the figures, which varied based on the form of payment and surgical access route.

In the sample studied, there were patients covered by private health insurance, SUS (Brazil's public health care system), and seven different health plans. The health plan patients were grouped together, in order to keep it a homogeneous group like the two others. Thus, the values for the different plans were summed and averages were used, assuming that those would be the standard values for the health plans.

### **Statistical analysis**

A databank was entered in the Excel program and later exported to the SPSS/PASW v.18.0 program for statistical analysis. The categorical variables were described as absolute frequency and percent relative frequency, and compared by the chi-squared test. The quantitative variables with asymmetric distribution were described as median and interquartile interval, and the times were compared by the Wilcoxon test. A 5% level of significance was used ( $p \leq 0.05$ ).

### **RESULTS**

The sample consisted of 200 patients, including 143 women and 57 men, with 32% of the sample between the ages of 31 and 40 years. The main surgical technique utilized was gastric bypass, performed in 138 women and 56 men, totaling 97%, while

---

2% of patients underwent vertical gastrectomy and 1% gastric band surgery. The access route most utilized was the conventional one (58%), in 86 women and 30 men.

With regard to comorbidities, the patients were separated by group, based on the presence of comorbidities. In the sample studied, 44% of patients (65 women and 23 men) showed one comorbidity, 29% did not show any comorbidity, and 27% showed two or more comorbidities. In relation to the form of payment, 51.5%, including 75 women and 28 men, were covered by health plans, 29% by public health care and 19.5% by private health insurance.

In the preoperative period, private insurance patients with one comorbidity had an approximate annual cost of R\$ 3,150 (R\$ 263 monthly) for medications, fees and tests. The patients on a health plan spent annually approximately R\$ 2,650 (R\$ 220 monthly), and the public health care patients, spent annually approximately 2,400 (R\$ 200 monthly). However, the private insurance patients with two or more comorbidities had an approximate annual cost of R\$ 5,470 (R\$ 455 monthly), varying from R\$ 3,320 to R\$ 6,580. Through descriptive measures, the median cost was R\$ 3,410. The patients on a health plan had an approximate cost of R\$ 4,840 (R\$ 403 monthly), varying from R\$ 2,760 to R\$ 6,020. Through descriptive measures, the median cost was R\$ 2.490. The public health care patients had an approximate cost of R\$ 4,480 annually (R\$ 373 monthly), varying from R\$ 2,500 to R\$ 5,537. Through descriptive measures, the median cost was R\$ 2.220. Table 1.

In the first postoperative year, the private insurance patients showed an approximate annual cost of R\$ 2,500 (R\$ 209 monthly). The health plan patients had an approximate annual cost of R\$ 2,457 (R\$ 204 monthly), and the public health care patients spent approximately R\$ 1,683 annually (R\$ 140 monthly). Tables 2, 3 and 4.

In the first 12 postoperative months, patients with one comorbidity showed an annual expense of about R\$ 1,922 (R\$ 160 monthly) for medications, tests and fees. From 13 to 24 months after surgery, these expenses decreased to R\$ 81 monthly, and from 25 to 36 months to R\$ 37 monthly. However, patients with two or more comorbidities had a mean annual expense of R\$ 2.920 (R\$ 243 monthly) in the first 12 months after surgery. From 13 to 24 months, monthly expenses were R\$ 206, and from 25 to 36 months, this amount decreased to R\$ 102 monthly.

---

In relation to the frequency of the comorbidities, there was a great reduction in associated diseases in the postoperative period. Before surgery, of the 200 patients in the sample, 32 were diabetics (16%), 53 were hypertensives (26.5%) and 128 had dyslipidemia (64%). In the first postoperative month, there was a 56% decline in DM2, 68% in SAH and 48% in dyslipidemias. At 36 months after surgery, the patients showed a 97% cure rate for DM2, 98% for SAH and 95% for dyslipidemias. Table 5.

Surgery involved different costs depending on the form of payment and surgical access route. When done through health plans, by videolaparoscopy, the approximate cost was R\$ 20,386, and if performed by the conventional manner, the cost was R\$ 9,649. For the patient who showed one comorbidity before surgery with an approximate cost of R\$ 2,700 monthly, conventional surgery could be considered paid off in 4 years, and if by videolaparoscopy in 7 years. For the patient with two or more comorbidities, with an approximate cost of R\$ 4,800 annually, if the conventional access route is used, it takes about 2 years, and with videolaparoscopy 4 years.

When the form of payment was through private insurance, the surgery by video cost approximately R\$ 24,900 and conventional surgery about R\$ 12,310. In this case, the patients who showed one comorbidity in pre-surgery, with an approximate expense of R\$ 3,200 monthly, the conventional surgery could be considered paid off in 4 years, and if done by videolaparoscopy in 8 years. In patients with two or more comorbidities, with an approximate expense of R\$ 5,500 annually, if operated using conventional access, 2 years would be needed to recover costs, and 5 years using videolaparoscopy.

When the conventional surgery was carried out through the public health care system, the approximate cost was R\$ 5,179. In these patients who had one comorbidity, with an annual cost of R\$ 2,400, the surgery by conventional access would be paid off in 2 years, while the patient with two or more comorbidities, with an approximate expense of R\$ 4,500 annually, in about 1 year.

## **DISCUSSION**

There is a clear tendency of an increase in the number of bariatric surgeries that are being performed. The resolution or improvement of the comorbidities is directly

---

related to this. It is known that there are improvements in comorbidities such as DM2, SAH, arthropathies and sleep apnea, and that some are completely eliminated after bariatric surgery.<sup>2,3,4,5,10</sup>

In our study, the large majority of the patients showed improvement or resolution of comorbidities immediately after surgery. In the first year postsurgery, there was a 56% reduction of DM2, 68% of SAH and 48% of dyslipidemias. At six months after surgery, only 22% of the patients had DM2, 11% SAH and 37% dyslipidemias.

According to Christou,<sup>11</sup> obese patients without surgery consume more health services, which makes them more costly, because obesity can lead to various associated diseases, and these complications result in high costs.<sup>10,11</sup> However, operated individuals require extensive health care services only until the end of the first year after bariatric surgery.<sup>2</sup>

It is known that the cost to perform bariatric surgery is high, but if we take into consideration that in the long term we can see positive clinical effects of the surgery, such as improvements in comorbidities, less incidence of complications of DM2, reduction of treatment costs, we know for certain that it is cost-effective.

In our sample, a privately insured patient with one comorbidity, before having the surgery, showed an expense of approximately R\$ 3,100 per year for medications, tests and fees, and the patient with two or more comorbidities showed costs of about R\$ 5,500 annually. After surgery, these expenditures were reduced to approximately R\$ 2,500 annually. The same occurred for the patients with a health plan or in the public health care system, who were able to reduce their expenses by about 53% and 35%, respectively. It appears that the patient who benefits the most is the one who has the most associated diseases, because with their improvement or resolution, there is a significant reduction in health care expenditures.

Through this study, it was also possible to determine the reduction of the costs of medications, tests and fees during the postoperative period. The mean costs of patients varied depending on the form of payment and the existence of comorbidities. Before surgery, the patient with one comorbidity showed approximate costs of R\$ 217 monthly, and the patient with two or more comorbidities an expense of about R\$ 409 monthly. After surgery, the patients with one comorbidity, had in the first 12 months, a monthly

---

expense of R\$ 160. From 13 to 24 months, the expenses decreased to R\$ 80 monthly, and from 25 to 36 months, they declined to R\$ 36 monthly. The patients with two or more comorbidities showed in the first 12 months monthly costs of R\$ 243. From 13 to 24 months, these expenses were reduced to R\$ 206 monthly and from 24 to 36 months to R\$ 102 monthly.

We can conclude that with bariatric surgery, patients show weight loss, improvement or resolution of comorbidities, reduced use of medications, and a decrease in the number of doctor/clinic visits and number of tests performed. The cost of the surgery is high, but in the long run, the positive clinical effects of the surgery and reduced costs of treatment prove that the surgery is cost-effective.

*Acknowledgments:* The authors would like to thank Dr. A. Leyva for his help with the translation and English editing of the final draft of the manuscript.

---

**REFERENCES**

1. Livingston, EH, Ko CY. Socioeconomic characteristics of the population eligible for obesity surgery. *Surgery*. 2003, Vol 135, number 3.
  2. Crémieux P-Y, Buchwald H, Shikora AS et al. A Study on the Economic Impact of Bariatric Surgery. *Am J Manag Care*. 2008;14(9):589-596.
  3. Maggard MA, Shugarman LR, Suttorp M et al. Meta-Analysis: Surgical Treatment of Obesity. *Ann Intern Med*. 2005;142:547-559.
  4. Elder KA, Wolfe BM. Bariatric Surgery: a review of Procedures and Outcomes. *Gastroenterology* 2007; 132:2253-2271.
  5. Buchwald H et al. Bariatric Surgery A Systematic Review and Meta-analysis. *American Journal of Medicine* 2009; 122:248-256.
  6. Sjöström L, Lindroos A-K, Peltonen M et al. Lifestyle, Diabetes, and Cardiovascular Risk Factors 10 years after Bariatric Surgery. *N Engl J Med*. 2004;351:2683-93.
  7. Padwal RS, Sharma AM. Treating Severe Obesity: Morbid Weights and Morbid Waits. *CMAJ*. 2009;181(11).
  8. Arcila D, Velásquez D, Gamino R et al. Quality of Life in Bariatric Surgery. *Obesity Surgery*, 12, 2002.
  9. Craig BM, Tseng DS. Cost-effectiveness of Gastric Bypass for Severe Obesity. *American Journal Medicine*. 2002; vol113, Outubro, 2002.
  10. Frezza EE, Wachtel MS. The economic impact of morbid obesity. *Surg Endosc*. 2009;23:677-679.
  11. Christou NV. Impact of Obesity and Bariatric Surgery on Survival. *World J Surg*. 2009;33:2022-2027.
-

**Table 1** – Costs of preoperative comorbidities.

	Private health insurance	Health plan	Public health care
<b>DM2</b>	3,333	2,900	2,655
<b>SAH</b>	2,912	2,351	2,092
<b>Dyslipidemia</b>	3,210	2,689	2,464
<b>DM 2 + SAH</b>	5,797	5,106	4,745
<b>DM 2 + SAH + Dyslipidemia</b>	6,579	6,018	5,537
<b>HAS + Dyslipidemia</b>	3,323	2,762	2,502
<b>DM2 + Dyslipidemia</b>	6,166	5,484	5,123

Note: Sum of medications, tests and fees. Values in reals.

**Table 2** – Costs and descriptive measures in postoperative period– Private health insurance.

	Period (months)	Values in reals	Median (P25 – P75) Values in reals
<b>Medications</b>	1 – 6	31,838	628 (479 – 784)
	7 – 12	25,380	627 (482 – 837)
	13 – 24	27,207	633 (326 – 1003)
	25 – 36	9,059	794 (243 – 1015)
<b>Fees</b>	1 – 6	22,480	560 (480 – 720)
	7 – 12	8,320	320 (160 – 400)
	13 – 24	6,400	240 (160 – 320)
	25 – 36	1,840	160 (80 – 220)
<b>Tests</b>	1 – 6	7,180	196 (130 – 246)
	7 – 12	2,641	81 (65 – 130)
	13 – 24	1,665	65 (65 – 65)
	25 – 36	882	65 (65 – 65)

**Table 3** – Costs and descriptive measures in postoperative period– Health plan.

	Period (months)	Values in reais	Median (P25 – P75) Values in reais
<b>Medications</b>	1 – 6	93,480	719 (581 – 900)
	7 – 12	97,218	725 (542 – 914)
	13 – 24	147,122	896 (496 – 1697)
	25 – 36	69,696	767 (250 – 1157)
<b>Fees</b>	1 – 6	40,917	400 (330 – 495)
	7 – 12	13,419	135 (110 – 220)
	13 – 24	9,752	110 (55 – 165)
	25 – 36	5,149	110 (55 – 155)
<b>Tests</b>	1 – 6	6,246	63 (56 – 84)
	7 – 12	2,291	22 (21 – 42)
	13 – 24	1,620	21 (21 – 41)
	25 – 36	1,071	21 (21– 40)

**Table 4** – Costs and descriptive measures in postoperative period– Public health care.

	Period (months)	Values in reais	Median (P25 – P75) Values in reais
<b>Medications</b>	1 – 6	31,838	745 (574 – 828)
	7 – 12	25,379	734 (561 – 901)
	13 – 24	27,207	1,179 (732 – 1726)
	25 – 36	9,059	465 (267 – 1077)
<b>Fees</b>	1 – 6	22,480	46 (36 – 52)
	7 – 12	8,320	16 (10 – 26)
	13 – 24	6,400	26 (20 – 32)
	25 – 36	1,840	20 (10 – 20)
<b>Tests</b>	1 – 6	7,180	32 (21 – 43)
	7 – 12	2,641	18 (11 – 21)
	13 – 24	1,665	21 (17 – 21)
	25 – 36	882	18 (11 – 21)

**Table 5 – Comorbidities in the pre- and postoperative periods.**

<b>Months</b>	<b>Comorbidities</b>		
	<b>DM2 n (%)</b>	<b>SAH n (%)</b>	<b>Dyslipidemia n (%)</b>
0	32 (16)	53 (26.5)	128 (64)
1	14 (7)	17 (8.5)	66 (33)
3	10 (5)	5 (2.5)	53 (26.5)
6	7 (3.5)	6 (3)	48 (24)
9	5 (2.5)	7 (3.5)	46 (23)
12	7 (3.5)	3 (1.5)	40 (20)
18	4 (2)	4 (2)	32 (16)
24	1 (0.5)	4 (2)	24 (12)
30	1 (0.5)	3 (1.5)	15 (7.5)
36	1 (0.5)	1 (0.5)	7 (3.5)

**ANEXO III– ARTIGO ORIGINAL EM PORTUGUÊS**

**CUSTO ORÇAMENTÁRIO DA CIRURGIA BARIÁTRICA**

Sussenbach SP, Padoin AV M.D. PhD, Mottin CC M.D. PhD

Endereço Correspondência  
Cláudio Corá Mottin, MD, PhD  
Av. Ipiranga 6690/302  
Porto Alegre, RS, Brasil  
CEP 90610-000  
Tel: + 55-51-33360890  
e-mail:samysuss@gmail.com

*Disclosure:* There are no external sources of funds supporting this work. There is no financial interest by any of the authors.

Artigo preparado segundo as normas de publicação da Revista Obesity Surgery.

---

## **RESUMO**

**Introdução:** Com a alta prevalência da obesidade e de comorbidades associadas, o investimento financeiro nos serviços de saúde gera um grande impacto econômico. O objetivo deste trabalho foi avaliar o custo orçamentário da cirurgia bariátrica, no intuito de comparar os recursos utilizados no pré e pós-cirúrgico de pacientes obesos mórbidos no Sul do Brasil.

**Métodos:** Estudo de coorte histórica, com revisão de prontuário de 200 pacientes que preencheram os critérios de inclusão para o estudo. Foram analisados os medicamentos utilizados, as consultas e os exames realizados nos períodos pré e pós-cirúrgico.

**Resultados:** O estudo demonstrou que ocorreu variação das despesas no pré e pós-cirúrgico conforme a existência de comorbidades e a forma de pagamento. Podemos observar que a melhora ou remissão das comorbidades associadas, gera em longo prazo, uma redução das despesas com medicamentos, exames e profissionais. Houve associação estatística entre os gastos de medicamentos, exames e profissionais no pré e pós-cirúrgico.

**Conclusão:** Os custos da cirurgia são elevados, mas em longo prazo, os efeitos clínicos positivos da cirurgia e a redução dos custos com o tratamento, comprova que a cirurgia é custo efetiva.

**Palavras chave:** Obesidade mórbida, cirurgia bariátrica, custo de cuidados da saúde, comorbidades.

---

## **INTRODUÇÃO**

O impacto econômico da obesidade mórbida é substancial. Estima-se que de 2 a 8% dos gastos em tratamentos de saúde em vários países do mundo sejam destinados à obesidade. Os custos envolvidos no manejo do paciente obeso mórbido são um desafio para o setor público e privado de assistência médica.<sup>1</sup>

Com a realização da cirurgia bariátrica, os pacientes reduzem significativamente as comorbidades,<sup>1-5</sup> utilizam menos os planos de saúde, diminuem os riscos de hospitalizações e visitas médicas. Após 5 anos de realização da cirurgia, o paciente passa a custar/gastar 2/3 em despesas com saúde em relação à antes.<sup>3</sup> Isto mostra que a cirurgia é uma alternativa custo-efetiva que gera benefícios para a saúde do paciente e para a redução das despesas.<sup>6-9</sup>

O objetivo deste estudo foi avaliar o custo orçamentário da cirurgia bariátrica no intuito de comparar os recursos utilizados no pré e pós-cirúrgico de pacientes com diabetes mellitus tipo 2 (DM2), hipertensão arterial sistêmica (HAS) e dislipidemias.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Estudo de coorte histórica, com levantamento de dados de 200 prontuários de pacientes assistidos pelo Centro da Obesidade e Síndrome Metabólica do Hospital São

---

Lucas da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil. Os critérios para inclusão no estudo foram pacientes de ambos os sexos, que tenham realizado a cirurgia bariátrica com um seguimento mínimo de 24 meses.

Foram avaliados os custos com medicamentos, profissionais e exames dos pacientes no pré e pós-cirúrgico, no intuito de sabermos o custo-orçamentário dos pacientes obesos antes e depois da realização da cirurgia.

Mediante a possibilidade de os pacientes apresentarem ou não comorbidades, foram estabelecidos três grupos: grupo 0 – sem comorbidez; grupo 1 – com uma comorbidez; grupo 2 – com duas ou mais comorbidades.

Para avaliarmos os custos pré-cirúrgicos, foram utilizados os grupos de comorbidades e a sua forma de pagamento, ou seja, particular, convênios e serviço público de saúde. Dentro de cada grupo, foram estimadas as despesas anuais com medicamentos, profissionais e exames, de acordo com os padrões definidos pelos guidelines relativos as doenças identificadas. Já para os medicamentos, foram utilizados os mesmos valores para todos os grupos, estimando que todos arcassem com as suas despesas de medicamentos domiciliares.

As despesas do pós-cirúrgico foram calculadas de acordo com as informações dos prontuários dos pacientes, onde estão registrados todas as consultas, exames e medicamentos prescritos.

Para chegarmos ao custo cirúrgico, o profissional responsável pelo setor financeiro do COM repassou os valores da cirurgia, que oscilam conforme a forma de pagamento e a via de acesso cirúrgico.

---

Na amostra estudada, foram identificados pacientes do SUS, particular e de sete convênios diferentes. Os convênios foram agrupados, no intuito de deixar o grupo mais homogêneo em relação aos outros dois. Com isto, foi realizada uma soma dos valores dos diferentes convênios, chegando a uma média, que foi assumida como valor padrão para convênios.

### **Análise Estatística**

Foi digitado um banco de dados no programa Excel e posteriormente exportado para o programa SPSS/PASW v.18.0 para análise estatística. Foram descritas as variáveis categóricas pela frequência absoluta e frequência relativa percentual, e comparada pelo teste de Qui-quadrado. Foram descritas as variáveis quantitativas com distribuição assimétrica pela mediana e intervalo interquartil e comparado entre os tempos pelo teste de Wilcoxon. Foi considerado um nível de significância de 5% ( $p \leq 0,05$ ).

### **RESULTADOS**

A amostra foi constituída por 200 pacientes, sendo 143 mulheres e 57 homens, com 32% da amostra entre a faixa etária de 31 a 40 anos. A técnica cirúrgica predominante foi o *bypass* gástrico, realizada por 138 mulheres e 56 homens, totalizando 97%, 2% realizaram gastrectomia vertical e 1% banda gástrica. A via de acesso mais utilizada foi à convencional (58%), sendo 86 mulheres e 30 homens.

---

---

Tratando-se das comorbidades, os pacientes foram separados por grupos, conforme a existência de comorbidades. Na amostra estudada, 44% dos pacientes apresentaram uma comorbidez, sendo 65 mulheres e 23 homens, 29% não apresentaram nenhuma comorbidez e 27% apresentaram duas ou mais comorbidades. Em relação à forma de pagamento, 51,5% utilizaram convênios, sendo 75 mulheres e 28 homens, 29% utilizaram sistema público de saúde e 19,5% particular.

No pré-cirúrgico, o paciente particular com uma comorbidez, teve um gasto aproximado de R\$ 3.150 anuais (R\$ 263 mensais) com medicamentos, profissionais e exames. O paciente de convênios, gastou aproximadamente R\$ 2.650 anuais (R\$ 220 mensais) e o paciente do sistema público de saúde, gastou aproximadamente 2.400 anuais (R\$ 200 mensais). Já o paciente particular com duas ou mais comorbidades, teve um gasto aproximado de R\$ 5.470 anuais (R\$ 455 mensais), variando de R\$ 3.320 a R\$ 6.580. Através das medidas descritivas, a mediana de gasto foi de R\$ 3.410. O paciente de convênios, teve um gasto aproximado de R\$ 4.840 (R\$ 403 mensais), variando de R\$ 2.760 à R\$ 6.020. Através das medidas descritivas, a mediana de gasto foi de R\$ 2.490. E o paciente do sistema público de saúde, teve um gasto aproximado de R\$ 4.480 anuais (R\$ 373 mensais), variando de R\$ 2.500 à R\$ 5.537. Através das medidas descritivas, a mediana de gasto foi de R\$ 2.220. Tabela 1.

No primeiro ano de pós-cirúrgico, o paciente particular apresentou um gasto aproximado de R\$ 2.500 anuais (R\$ 209 mensais). O paciente de convênios teve um gasto aproximado de R\$ 2.457 anuais (R\$ 204 mensais), e os pacientes do sistema público de saúde gastou aproximadamente R\$ 1.683 anuais (R\$ 140 mensais). Tabelas 2, 3 e 4.

---

Nos primeiros 12 meses de pós-cirúrgico, o paciente com uma comorbidez apresentou uma despesa anual em torno de R\$ 1.922 (R\$ 160 mensais) com medicamentos, exames e profissionais. Dos 13 aos 24 meses, estas despesas reduziram para R\$ 81 mensais, e dos 25 aos 36 meses para R\$ 37 mensais. Já o paciente com duas ou mais comorbidezes tiveram um gasto médio anual de R\$ 2.920 (R\$ 243 mensais) nos primeiros 12 meses. Dos 13 aos 24 meses as despesas mensais eram de R\$ 206 e dos 25 aos 36 meses estes gastos reduziram para R\$ 102 mensais.

Em relação à frequência das comorbidezes, ocorreu uma grande redução das doenças associadas do período pré-cirúrgico para o pós-cirúrgico. Antes da realização da cirurgia, dos 200 pacientes da amostra, 32 eram diabéticos (16%), 53 eram hipertensos (26,5%) e 128 eram dislipidêmicos (64%). Logo no primeiro mês de pós-cirúrgico ocorreu redução de 56% do DM2, 68% da HAS e 48% das dislipidemias. Após 36 meses de realização da cirurgia, os pacientes apresentaram 97% de cura do DM, 98% para HAS e 95% para dislipidemias. Tabela 5.

A cirurgia apresentou um custo diferente conforme a forma de pagamento e a via de acesso. Quando realizada através de convênios, por videolaparoscopia, gerou um custo aproximado de R\$ 20.386. E se realizada pela forma convencional, o custo aproximado foi de R\$ 9.649. O paciente que apresentou uma comorbidez no pré-cirúrgico, com um gasto aproximado de R\$ 2.700 mensais, em 4 anos a cirurgia convencional pode ser considerada paga, e se for por videolaparoscopia em 7 anos. E o paciente com duas ou mais comorbidezes, com um gasto aproximado de R\$ 4.800 anuais, se utilizar a via de acesso convencional, leva aproximadamente 2 anos, e por videolaparoscopia 4 anos.

---

Quando a forma de pagamento foi particular, a cirurgia por vídeo custou aproximadamente R\$ 24.900 e a cirurgia convencional aproximadamente R\$ 12.310. Neste caso, o paciente que apresentou uma comorbidez no pré-cirúrgico, com um gasto aproximado de R\$ 3.200 mensais, em 4 anos a cirurgia convencional pode ser considerada paga, e se for por videolaparoscopia em 8 anos. Enquanto o paciente com duas ou mais comorbidezes, com um gasto aproximado de R\$ 5.500 anuais, se utilizar a via de acesso convencional, leva aproximadamente 2 anos, e por videolaparoscopia 5 anos.

E quando realizada pelo sistema público de saúde, em virtude deste só efetuar a cirurgia convencional, custou aproximadamente R\$ 5.179. Este paciente, que apresentou uma comorbidez, com um gasto aproximado de R\$ 2.400 anuais, pode considerar a cirurgia pela via de acesso convencional paga em 2 anos. E o paciente, com duas ou mais comorbidezes, com um gasto aproximado de R\$ 4.500 anuais, em aproximadamente 1 ano.

## **DISCUSSÃO**

Existe uma clara tendência de aumento do número de cirurgias bariátricas realizada em todo o mundo. A melhora ou a cura das comorbidezes está diretamente relacionada a isto. Sabe-se que comorbidezes como DM2, HAS, artropatias e apnéia do sono melhoram e algumas chegam a ter resolução completa após a cirurgia bariátrica.<sup>2,3,4,5,10</sup>

---

---

Em nosso estudo, a grande maioria dos pacientes apresentou melhora ou remissão das comorbidades imediatamente após a realização da cirurgia. No primeiro mês de pós-cirúrgico, ocorreu redução de 56% do DM2, 68% da HAS e 48% das dislipidemias. Após seis meses de realização da cirurgia, somente 22% dos pacientes apresentavam DM2, 11% HAS e 37% dislipidemias.

Segundo Christou<sup>11</sup> o paciente obeso sem cirurgia consome mais serviços de saúde, o que o torna mais dispendioso, pois a obesidade pode acarretar diversas doenças associadas, e estas complicações geram custos elevados.<sup>10,11</sup> Já os indivíduos operados apresentam consumo elevado dos serviços de saúde até o final do primeiro ano da cirurgia bariátrica.<sup>2</sup>

Sabe-se que o custo para a realização da cirurgia bariátrica é elevado, mas se levarmos em consideração, que em longo prazo, podemos ver efeitos clínicos positivos da cirurgia, como melhora ou cura das comorbidades, menor incidência de complicações da DM2, redução dos custos do tratamento, sem dúvida alguma, sabemos que ela é custo-efetiva.

Nesta amostra, um paciente particular com uma comorbidez, antes da realização da cirurgia, apresentava um gasto aproximado de R\$ 3.100 ao ano com medicamentos, exames e profissionais, e o paciente com duas ou mais comorbidades apresentava um gasto aproximado de R\$ 5.500 anuais. Após a realização da cirurgia, estas despesas reduziram para aproximadamente R\$ 2.500 anuais. O mesmo ocorreu para os pacientes de convênios e do sistema público de saúde, que conseguiram reduzir aproximadamente 53% e 35%, respectivamente. Percebe-se que o paciente mais beneficiado foi aquele que

---

---

apresentava mais doenças associadas, pois com a melhora ou remissão destas, ocorreu uma redução significativa de suas despesas.

Através deste estudo, também foi possível verificar a redução das despesas com medicamentos, exames e profissionais no decorrer do pós-cirúrgico. A média de gastos dos pacientes apresentou variação conforme a forma de pagamento e a existência de comorbidades. No pré-cirúrgico, o paciente com uma comorbidez apresentou um gasto aproximado de R\$ 217 mensais, e o paciente com duas ou mais comorbidades um gasto aproximado de R\$ 409 mensais. No pós-cirúrgico, os pacientes com uma comorbidez, tiveram nos primeiros 12 meses, uma despesa mensal de R\$ 160. Dos 13 aos 24 meses as despesas reduziram para R\$ 80 mensais e dos 25 aos 36 meses reduziram para R\$ 36 mensais. E os pacientes com duas ou mais comorbidades, apresentaram nos primeiros 12 meses um gasto mensal de R\$ 243. Dos 13 aos 24 meses estas despesas reduziram para R\$ 206 mensais e dos 24 aos 36 meses reduziram para R\$ 102 mensais.

Podemos concluir, que com a realização da cirurgia bariátrica, os pacientes apresentam perda de peso, melhora ou resolução das comorbidades, redução do uso de medicamentos, diminuição do número de consultas aos profissionais de saúde e da quantidade de exames realizados. O custo da realização da cirurgia é elevado, mas em longo prazo, os efeitos clínicos positivos da cirurgia e a redução dos custos com o tratamento, comprova que a cirurgia é custo efetiva.

*Acknowledgments:* The authors would like to thank Dr. A. Leyva for his help with translation and English editing of the final draft of the manuscript.

---

---

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Livingston, EH, Ko CY. Socioeconomic characteristics of the population eligible for obesity surgery. *Surgery*. 2003, Vol 135, number 3.
  2. Crémieux P-Y, Buchwald H, Shikora AS et al. A Study on the Economic Impact of Bariatric Surgery. *Am J Manag Care*. 2008;14(9):589-596.
  3. Maggard MA, Shugarman LR, Suttorp M et al. Meta-Analysis: Surgical Treatment of Obesity. *Ann Intern Med*. 2005;142:547-559.
  4. Elder KA, Wolfe BM. Bariatric Surgery: a review of Procedures and Outcomes. *Gastroenterology* 2007;132:2253-2271.
  5. Buchwald H et al. Bariatric Surgery A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA*. 2004;292, n 14 p.1725-1737.
  6. Sjöström L, Lindroos A-K, Peltonen M et al. Lifestyle, Diabetes, and Cardiovascular Risk Factors 10 years after Bariatric Surgery. *N Engl J Med*. 2004;351:2683-93.
  7. Padwal RS, Sharma AM. Treating Severe Obesity: Morbid Weights and Morbid Waits. *CMAJ*. 2009;181(11).
  8. Arcila D, Velásquez D, Gamino R et al. Quality of Life in Bariatric Surgery. *Obesity Surgery*, 12, 2002.
  9. Craig BM, Tseng DS. Cost-effectiveness of Gastric Bypass for Severe Obesity. *American Journal Medicine*. 2002; vol113, Outubro, 2002.
  10. Frezza EE, Wachtel MS. The economic impact of morbid obesity. *Surg Endosc*. 2009;23:677-679.
  11. Christou NV. Impact of Obesity and Bariatric Surgery on Survival. *World J Surg*. 2009;33:2022-2027.
-

Tabela 1 – Custos do pré-cirúrgico

	Particular	Convênios	Sistema Público de Saúde
DM2	3.333	2.900	2.655
HAS	2.912	2.351	2.092
Dislipidemia	3.210	2.689	2.464
DM 2 + HAS	5.797	5.106	4.745
DM 2 + HAS + Dislipidemia	6.579	6.018	5.537
HAS + Dislipidemia	3.323	2.762	2.502
DM2 + Dislipidemia	6.166	5.484	5.123

Observação: Soma dos medicamentos, exames e profissionais. Valores em reais.

Tabela 2 – Custos e medidas descritivas do pós-cirúrgico – Particular

	Períodos (meses)	Valores em reais	Mediana (P25 – P75) Valores em reais
Medicações	1 – 6	31.838	628 (479 – 784)
	7 – 12	25.380	627 (482 – 837)
	13 – 24	27.207	633 (326 – 1003)
	25 – 36	9.059	794 (243 – 1015)
Profissionais	1 – 6	22.480	560 (480 – 720)
	7 – 12	8.320	320 (160 – 400)
	13 – 24	6.400	240 (160 – 320)
	25 – 36	1.840	160 (80 – 220)
Exames	1 – 6	7.180	196 (130 – 246)
	7 – 12	2.641	81 (65 – 130)
	13 – 24	1.665	65 (65 – 65)
	25 – 36	882	65 (65 – 65)

**Tabela 3** – Custos e medidas descritivas do pós-cirúrgico – Convênios

	Períodos (meses)	Valores em reais	Mediana (P25 – P75) Valores em reais
<b>Medicações</b>	1 – 6	93.480	719 (581 – 900)
	7 – 12	97.218	725 (542 – 914)
	13 – 24	147.122	896 (496 – 1697)
	25 – 36	69.696	767 (250 – 1157)
<b>Profissionais</b>	1 – 6	40.917	400 (330 – 495)
	7 – 12	13.419	135 (110 – 220)
	13 – 24	9.752	110 (55 – 165)
	25 – 36	5.149	110 (55 – 155)
<b>Exames</b>	1 – 6	6.246	63 (56 – 84)
	7 – 12	2.291	22 (21 – 42)
	13 – 24	1.620	21 (21 – 41)
	25 – 36	1.071	21 (21,– 40)

**Tabela 4** – Custos e medidas descritivas do pós-cirúrgico – Sistema Público de Saúde

	Períodos (meses)	Valores em reais	Mediana (P25 – P75) Valores em reais
<b>Medicações</b>	1 – 6	31.838	745 (574 – 828)
	7 – 12	25.379	734 (561 – 901)
	13 – 24	27.207	1.179 (732 – 1726)
	25 – 36	9.059	465 (267 – 1077)
<b>Profissionais</b>	1 – 6	22.480	46 (36 – 52)
	7 – 12	8.320	16 (10 – 26)
	13 – 24	6.400	26 (20 – 32)
	25 – 36	1.840	20 (10 – 20)
<b>Exames</b>	1 – 6	7.180	32 (21 – 43)
	7 – 12	2.641	18 (11 – 21)
	13 – 24	1.665	21 (17 – 21)
	25 – 36	882	18 (11 – 21)

**Tabela 5 – Comorbidades no pré e pós-cirúrgico**

Meses	Comorbidades		
	DM2 n (%)	HAS n (%)	Dislipidemia n (%)
0	32 (16)	53 (26,5)	128 (64)
1	14 (7)	17 (8,5)	66 (33)
3	10 (5)	05 (2,5)	53 (26,5)
6	07 (3,5)	06 (3)	48 (24)
9	05 (2,5)	07 (3,5)	46 (23)
12	07 (3,5)	03 (1,5)	40 (20)
18	04 (2)	04 (2)	32 (16)
24	01 (0,5)	04 (2)	24 (12)
30	01 (0,5)	03 (1,5)	15 (7,5)
36	01 (0,5)	01 (0,5)	07 (3,5)

## ANEXO IV - TABELAS

**Tabela 1- Prevalência da obesidade por faixa etária na população adulta brasileira**

Sexo / faixa etária	20-24 anos	25-34 anos	35-44 anos	45-54 anos	55-64 anos	65 anos e mais
Feminino	4,7	9,2	12,8	18,4	21,8	16,1
Masculino	3,1	7,2	11,3	12,4	12,9	8,7

Fonte: IBGE, Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003

**Tabela 2- Classificação do Índice de Massa Corporal**

IMC Kg/m	Classificação da obesidade	Grau	Risco de doença
$\geq 19,9$	Magro	0	Elevado
20 – 24,9	Normal	0	Baixo
25 – 29,9	Sobrepeso	I	Elevado
30 – 39,9	Obesidade	II	Muito elevado
$\geq 40$	Obesidade mórbida	III	Muitíssimo elevado

Fonte: OMS

**ANEXO V - BIBLIOGRAFIA CONSULTADA:**

Adams TD, Gress RE, Smith SC et al. Long-Term Mortality after Gastric Bypass Surgery. *The new England journal of medicine*. 2007;357:753-761. Number 8.

Andreoli TE, Bennett JC, Carpenter CCJ et al. Doenças Metabólicas — Distúrbios Alimentares. *Medicina Interna Básica*, 3ª Ed, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1993; 370-373.

Auler JOC, Giannini CG, Saragiotto DF. Desafios no Manuseio Peri-Operatório de Pacientes Obesos Mórbidos: Como Prevenir Complicações. *Revista Brasileira Anestesiologia*. 2003; vol53, Nº 2, Março - Abril, 2003; pág. 227 – 236.

Bray GA. The Missing Link – Lose Weight , Live Longer. *Massachusetts Medical Society*. 2007;357(8), 23 August, pp 818-820.

Buchwald H, Williams SE. Bariatric surgery worldwide 2003. *Obes Surg*.2004;14 p.1157-64, 2004

Cheah MH, Kam CA. Obesity: basic science and medical aspects relevant to anaesthetists. *Anaesthesia*, 2005;60:1009-1021.

Fernandes M, Atallah NA, Soares BGO et al. Intra-gastric balloon for obesity (Cochrane Review). In: *The Cochrane Library*, Issue 4, 2008. Oxford: Update Software.

Flum, DR. Departments of Surgery and Health Services, School of Medicine and Public Health, University of Washington, Seattle. Cost and survival outcomes assessment of gastric bypass surgery.

Minayo MCS de. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde, São Paulo, Hucitec, 2007.

Oliveira IV de. Cirurgia Bariátrica no Âmbito do Sistema Único de Saúde: tendências, custos e complicações. Brasília, 2007.

Rubin RJ, Altman WN, Mendelson DN. Health care expenditures for people with diabetes mellitus, 1992. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. 1994;78, n.4, p. 809<sup>a</sup>-809F.

Rubino F. Access to Bariatric Surgery and Patients with Diabetes. *JAMA*. 2009;302(10):1055-1056.

---

Sjöström L, Lindroos AK, Peltonen M et al. Lifestyle, Diabetes, and Cardiovascular Risk Factors 10 Years after Bariatric Surgery. *The New England Journal of Medicine*. 2004;351 n.26.

Triviños NAS. Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação; o positivismo, a fenomenologia, o marxismo. Ed. São Paulo, SP: Atlas, 1987.

Valezi AC, Brito EM, Souza JC et al. A importância do anel de silicone na derivação gástrica em Y-de-Roux para o tratamento da obesidade. *Rev Col Bras Cir*. [periódico na Internet] 2008; 35(1). Disponível em URL: <http://www.scielo.br/>.

Valezi AC, Mali JJ, Brito EM et al. Gastroplastia vertical com bandagem em Y-de-Roux: análise de resultados. *Rev. Col. Bras.* 2004;31 - Nº 1: 49-56, Jan. / Fev.

Victoria CG, Knauth DR, Hassen MNA de. *Pesquisa Qualitativa em Saúde: uma introdução ao tema*. Porto Alegre: Tomo Editora, 2000.

Zurro GA. Centro de pesquisa biomédica de Pennington, Universidade de Estado de Louisiana, Baton Rouge.

---