

**FRANCISCO DE ASSIS COSTA SOUZA**

**“AVALIAÇÃO DOS DISTÚRBIOS METABÓLICOS DE  
PACIENTES OBESAS, GRAU III, ANTES E DEPOIS DA  
CIRURGIA BARIÁTRICA”**



**TESE DE DOUTORADO APRESENTADA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
GINECOLOGIA, OBSTETRÍCIA E MASTOLOGIA – AREA DE CONCENTRAÇÃO EM  
TOCOGINECOLOGIA – FACULDADE DE MEDICINA DE BOTUCATU – UNESP, PARA  
OBTENÇÃO DO TÍTULO DE DOUTOR.**

**Orientador: Professor Adjunto/Livre Docente Rogério Dias**

**Botucatu - SP**

**2012**

***“A coragem é a primeira das qualidades humanas  
porque garante todas as outras.”***

***Aristóteles.***

## DADOS CURRICULARES

**Nome:** Francisco de Assis Costa Souza.

**Nascimento:** 10 de Agosto de 1947.

Naturalidade: Campina Grande, Estado da Paraíba.

**Nacionalidade:** Brasileira.

**Filiação:** Jose Franklin de Souza e Ana da Costa Souza.

**Cônjuge:** Telma Silvie Castilho Silveira Souza.

**Endereço:** Rua Indiana, 245, Apto.1401 – Vila Euclides

CEP 19015-550 – Fone 18.32225876.

Presidente Prudente - SP.

e-mail: [csouza@grupochorus.com.br](mailto:csouza@grupochorus.com.br)

## ***CURRICULUM VITAE***

**2005/2008:** Obtenção do título de MESTRE EM TOCGINECOLOGIA pelo Programa de Pós-Graduação em Ginecologia, Obstetrícia e Mastologia da Faculdade de Medicina de Botucatu – UNESP.

**1996/2012:** Docente do Departamento de Ginecologia e Obstetrícia da Faculdade de Medicina da Unoeste de Presidente Prudente – SP.

**2004/2010:** Diretor do Departamento de Ginecologia e Obstetrícia da Faculdade de Medicina da Unoeste de Presidente Prudente – SP.

**1993/1995:** Diretor do Serviço de Ginecologia e Obstetrícia do Hospital e Maternidade Estadual “Dr.Odilo Antunes Siqueira” de Presidente Prudente – SP.

**1996/2012:** Supervisor do Serviço de Ginecologia e Obstetrícia do Hospital e Maternidade Estadual “Dr.Odilo Antunes Siqueira” de Presidente Prudente – SP.

**2004/2012:** Coordenador do Estágio do Internato do 5º ano médico do Departamento de Ginecologia e Obstetrícia da Faculdade de Medicina da Unoeste de Presidente Prudente – SP.

**1970/1975:** Curso de Graduação em Medicina – Faculdade de Ciências Médicas de Pernambuco – Pernambuco/Brasil.

Á **Deus**

Pela sabedoria dada aos meus pais que me permitiram chegar onde  
almejei.

Aos meus pais, **Jose Franklin de Souza e Ana da Costa  
Souza,**

Eternos na minha memória.

À minha esposa **Telma,**

Companheira eterna dessa conquista;

Aos meus filhos,

**Andrea Simony, Adriano Saulo, Allan Sidney, Reneé e  
Fernando;**

E os netos,

**Bruna, Yago, Yuri, João Pedro, Rafael, Alana, Ana Beatriz e  
Manuela;**

Frutos dos meus frutos;

*Aos meus irmãos*

***Jose Franklin, Marcos Antonio e Maria do Socorro;***

Pela convivência da infância

*Á minha sogra, cunhados, genro e noras,*

***Eunice, Tania, Ricardo, Josa, Bruno, Sandy, Alessandra e***

***Michelle;***

Pela compreensão e carinho sempre presentes.

***Ao Professor Adjunto / Livre-Docente Rogério Dias;***

Em quem deposito toda confiança e amizade; meu incentivador,  
meu professor, eterno orientador e amigo.

**Aos Professores** do Programa de Pós-Graduação em Ginecologia, Obstetrícia e Mastologia do Departamento de Ginecologia e Obstetrícia da Faculdade de Medicina de Botucatu, UNESP;  
Exemplos de perseverança e dedicação.

**Ao Professor Doutor Adriano Dias** Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ginecologia, Obstetrícia e Mastologia do Departamento de Ginecologia e Obstetrícia da Faculdade de Medicina de Botucatu, UNESP;

Pela oportunidade de cursar um programa de pós graduação

**Ao Professor Dr. Fernando Valejo**, Doutor em Mastologia pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, SP.

Pelo auxílio estatístico indispensável nesse trabalho.

***Agradeço a todos que contribuíram para a realização desse trabalho, em especial:***

*Aos funcionários da seção de Pós-Graduação da Faculdade de Medicina de Botucatu, UNESP, **Janete A. Herculano Nunes Silva, Regina Célia Spadin, Lilian Cristina Nadal Bianchi, Andréa Paula Longo Devidé e Nathanael Pinheiro Salles,** pela simpatia no atendimento dos pós-graduandos.*

*À **Ana Maria Messa,** Bióloga do Hospital Estadual de Presidente Prudente, pelo trabalho de coleta e responsabilidade na realização dos exames das pacientes nesta fase do trabalho.*

*À Funcionária do Laboratório do Hospital Estadual de Presidente Prudente, **Claudete Francisco de Faria** pelas visitas e agendamentos dos exames realizados nas pacientes nesta fase do trabalho.*

***“A todos os que involuntariamente não referenciamos nesses agradecimentos e que, de alguma forma, contribuíram na realização desse trabalho, a minha eterna gratidão”.***

## RESUMO

### ABSTRACT

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	15
<b>2. OBJETIVOS</b>	21
2.1 Objetivo geral . . . . .	21
2.2 Objetivo específico. . . . .	21
<b>3. PACIENTES E MÉTODOS</b>	22
3.1 Casuística . . . . .	22
3.2 Desenho de Estudo . . . . .	23
3.3 Critérios de Inclusão. . . . .	24
3.4 Critérios de Exclusão . . . . .	24
3.5 Variáveis Estudadas. . . . .	25
3.6 Coleta de Dados. . . . .	27
3.7 Análise estatística. . . . .	27
3.8 Aspectos Éticos . . . . .	28
<b>4. RESULTADOS.</b>	29
<b>5. DISCUSSÃO.</b>	37
<b>6. CONCLUSÕES.</b>	47
<b>7. PAPER/ARTIGO.</b>	50
<b>8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.</b>	60
<b>8. ANEXOS</b>	73

## RESUMO

**Introdução:** A obesidade mórbida ou grau III determina um risco significativamente aumentado para complicações metabólicas. Também são referenciadas alterações ginecológicas, como irregularidades menstruais, o hirsutismo, as alterações hormonais e a resistência insulínica. **Objetivo:** Avaliação dos distúrbios metabólicos e hormonais de pacientes obesas, grau III, após a realização da cirurgia bariátrica. **Pacientes e Métodos:** Foram analisadas 45 mulheres portadoras de obesidade grau III que foram submetidas à cirurgia bariátrica; Essas mulheres foram divididas em 2 grupos de estudo; sendo um grupo com mulheres que antes da cirurgia não eram portadoras de disfunção menstrual (grupo C1) e outro grupo com mulheres que antes da cirurgia apresentavam disfunção menstrual (grupo E1). Essas pacientes foram comparadas entre si nas duas fases: pré e pós cirurgia bariátrica. Foram avaliados: *peso, índice de massa corpórea, presença de hirsutismo (índice de Ferriman/Gallwey), medida da circunferência abdominal (CA), medida da cintura quadril (RQ), relação da cintura-quadril (RCQ), ciclo menstrual, medida da pressão arterial, presença da acantose nigricans, avaliação da glicemia de jejum (GJ), colesterol total (CT), HDL-C, LDL-C, triglicérides (TG), hormônio luteinizante (LH), hormônio folículo-estimulante (FSH), prolactina (PRL), testosterona total, insulina e o teste HOMA-IR.* **Resultados:** Foram observadas diferenças estatisticamente significativas nos aspectos clínico-antropométricos, metabólicos e hormonais nos grupos C e C1, E e E1 quando comparados entre si. Os valores referentes às irregularidades menstruais e acantose nigricans do grupo E1 foram estatisticamente significantes em relação ao grupo E. **Conclusões:** Em mulheres obesas grau III, portadoras de irregularidades menstruais e sinais de acantose nigricans, verificou-se que, após a cirurgia bariátrica, ocorreu redução significativa desses sinais e sintomas, melhora do quadro hormonal e dos mecanismos ovarianos que envolvem o ciclo menstrual dessas mulheres.

**Palavras chaves:** *Cirurgia bariátrica, irregularidades menstruais, acantose nigricans, resistência insulínica, obesidade mórbida.*

## ABSTRACT

**Introduction:** Class-III or morbid obesity determines significantly increased risk for metabolic complications. Gynecologic alterations, such as menstrual irregularity, hirsutism, hormonal alterations and insulin resistance are also reported. **Objective:** assessment of metabolic and hormonal disorders of obese patients, grade III, before and after bariatric surgery. **Patients and methods:** 45 women were analysed with obesity grade III that underwent bariatric Surgery; These women were divided into 2 groups of study; being a group with women who were not prior to surgery with menstrual dysfunction (Group C1) and another group with women prior to surgery had menstrual dysfunction (Group E1). These patients were compared with each other in two phases: pre and post bariatric surgery. Have been assessed: *weight, body mass index, presence of hirsutism (Ferriman-Gallwey index), measure of abdominal circumference (CA), measurement of waist hip (RQ), waist-hip ratio (WHR), menstrual cycle, measurement of blood pressure, the presence of acanthosis nigricans, evaluation of fasting plasma glucose (GJ), total cholesterol (TC), HDL-C, LDL-C, triglycerides (TG), luteinizing hormone (LH), follicle-stimulating hormone (FSH), prolactin (PRL), total testosterone, insulin and HOMA-RI test.* **Results:** Statistically significant differences were observed in clinical-anthropometric, metabolic and hormonal aspects, C and C1 groups, E and E1 when compared to each other. The amounts related to menstrual irregularities and acanthosis nigricans of the group E1 were statistically significant in relation to group E. **Conclusions:** In obese women class III, with menstrual irregularities and signs of acanthosis nigricans, it was found that, after bariatric surgery, there was significant reduction of these signs and symptoms, improvement of hormonal and ovarian framework of mechanisms that involve the menstrual cycle of women.

**keywords:** *Bariatric Surgery, menstrual irregularities, acanthosis nigricans, insulin resistance, morbid obesity.*

## 1. INTRODUÇÃO

Atualmente a obesidade é considerada uma epidemia e um preocupante problema de saúde pública em todo o mundo; não distingue sexo, idade, cor ou classe social. <sup>(1-2-3)</sup> São muitas as consequências determinadas pela obesidade, principalmente na chamada obesidade mórbida ou grau III, seu grau mais avançado, acarretando piora na qualidade de vida e levando a um aumento na incidência de co-morbidades nos indivíduos portadores. <sup>(4-5-6-7)</sup>.

Esse estado avançado de obesidade ou obesidade grau III ocorre quando o índice de massa corpórea (IMC)  $\geq 40$  kg/m que é definido pela fórmula  $IMC = \text{peso (kg)} / \text{altura}^2 \text{ (m)}$ ; esse tipo de obesidade, atualmente, se apresenta com uma estimativa equivalente a 5 a 7% da população mundial. <sup>(8-9-10-11-12)</sup>.

### *Classificação da obesidade de acordo com o IMC (segundo a OMS)*

IMC	Classificação	Risco de Co-morbidade
<18,5	Baixo peso	Baixo
18,5 - 24,9	Peso normal	-----
25,0 - 29,9	Excesso de peso	Aumentado
30,0 - 34,9	Obesidade de Classe 1	Moderado
35,0 - 39,9	Obesidade de Classe 2	Grave
$\geq 40,0$	Obesidade de Classe 3	Muito Grave

Como doença de etiologia multifatorial, o tratamento da obesidade envolve vários tipos de abordagens; a programação de atividade física, a orientação dietética e o uso de fármacos anti-obesidade são as bases principais para o tratamento. <sup>(13-14-15-16)</sup> No entanto, de acordo com o consenso do National Institutes of Health (NIH), em 1991 e The International Federation for the Surgery of Obesity [IFSO], em 2001, os pacientes com IMC=35 kg/m<sup>2</sup>, com fatores de risco relacionados á obesidade e os obesos mórbidos com IMC ≥ 40 kg/m<sup>2</sup>, seriam candidatos á cirurgia bariátrica. <sup>(17)</sup>

Além da clara redução do peso ocorre acentuada melhora das comorbidades e da qualidade de vida que podemos observar com o decorrer do tempo pós-cirúrgico dos pacientes submetidos á cirurgia; no Brasil, a cirurgia pode ser realizada com cobertura pelo Sistema Único de Saude (SUS) desde 2001, enquanto em 2006, no primeiro Consenso Brasileiro Multissocietário em Cirurgia da Obesidade, coordenado pela Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica, foram revisadas as diretrizes de indicações quanto aos cuidados profissionais envolvidos para a cirurgia bariátrica. <sup>(18-19)</sup>

O sucesso da cirurgia é atingido quando, pelo menos, ocorra uma perda de 50% do peso excedente no momento da cirurgia. <sup>(20-21-22-23-24)</sup> Outros autores consideram como sucesso cirúrgico quando o IMC atinge valores entre 30 e 35 kg/m<sup>2</sup>; um IMC < 30 kg/m<sup>2</sup> é considerado como excelente resultado, entre 30 e 35 kg/m<sup>2</sup>, bom resultado e quando o IMC fica acima de 35 kg/m<sup>2</sup>, consideram como falha ou insucesso para o tratamento cirúrgico. <sup>(25-26-27-28-29)</sup>.

Diversas são as técnicas utilizadas na cirurgia de redução de estômago, citando-se como principais, as técnicas de Fobi, Capella, Mac Lean, Brolin, Scopinaro, entre outros, e que permitem melhores condições de acompanhamento e controle de parâmetros de saúde á longo prazo desses pacientes. <sup>(30-31-32)</sup> Faz parte das comprovações de estudos, a cura do diabetes tipo II que acompanha um grande grupo de pacientes obesos mórbidos, além da melhoria de diversos quadros mórbidos que acometem esses pacientes. <sup>(33-34-35-36-37-38-39-40-41)</sup>

Diversas são as co-morbididades ginecológicas apresentadas por mulheres obesas mórbidas. Entre elas temos a produção androgênica adrenal e ovariana elevada, a associação à hiperandrogenemia, a diminuição do SHBG com aumento do clearance androgênico, ás irregularidades menstruais observadas nessas mulheres, muitas vezes relacionadas à condição de hiperandrogenismo e/ou hiperprolactinemia, geralmente observadas nas pacientes portadoras da síndrome de ovários policísticos. <sup>(42-43-44)</sup> Importante destaque se faz à presença da resistência insulínica (RI) que se constitui como um dos principais fatores responsáveis pela alta incidência de coronariopatias neste grupo de pacientes, onde ocorrem altos índices de mortalidade. <sup>(45)</sup>

Foi proposto que a obesidade central promove resistência insulínica devido aos níveis aumentados de ácidos gordurosos livres que levam o tecido muscular a utilizar mais combustível de gordura, prejudicando a utilização da glicose. A obesidade central também pode induzir a resistência insulínica por liberação de citocinas inflamatórias (como IL-6), que prejudicam ação da troca de insulina em diversos tecidos. Alternativamente, a resistência insulínica na obesidade pode ser

atribuída a uma diminuição dos receptores de insulina e uma diminuição na ação da insulina no receptor intracelular. Além disso, no fígado, a resistência insulínica determina menor supressão na síntese de VLDL. O resultado desse processo é a liberação de um excesso de partículas de VLDL grandes, ricas em triglicerídeos, que, por sua vez, geram uma cascata de eventos de troca que culminam com a redução nos níveis de HDL. <sup>(46-47)</sup>

A resistência insulínica se caracteriza pela diminuição da sensibilidade dos tecidos à ação da insulina, gerando importantes implicações metabólicas, ou seja, está definida como uma resposta biológica prejudicada para insulina exógena ou endógena. As respostas biológicas medidas poderiam refletir, teoricamente, processos metabólicos (mudanças em carboidrato, lipídio ou metabolismo de proteína) como também processos mitogênicos (alterações em crescimento, diferenciação, síntese de DNA, regulamento de transcrição de gene). In vivo as respostas biológicas para insulina variam de acordo com concentração de insulina, tempo de exposição, entrega no tecido e pulsabilidade. <sup>(48-49)</sup>

Assim, temos um grupo de alterações metabólico-cardiovasculares que ocorrem em virtude dessa redução da ação insulínica onde se incluem a hipertensão arterial, a hipertrigliceridemia, a redução do HDL - colesterol, a intolerância aos carboidratos, o aumento do inibidor-1 do ativador do plasminogênio (PAI 1), a hiperuricemia e a doença cardiovascular aterosclerótica. Este conjunto de alterações da resistência insulínica é conhecido como síndrome de resistência à insulina ou síndrome metabólica (SM). <sup>(50-51-52-53-54-55-56)</sup>

A resistência à insulina, embora francamente estudada e reconhecida, ainda não dispõe de um método de investigação laboratorial que preencha todos

os critérios para que seja universalmente aceito e utilizado, tais como baixo custo, possibilidade de aplicação clínica, praticabilidade e baixo risco para o paciente. <sup>(57)</sup> Existem vários métodos (diretos e indiretos) de avaliação de sensibilidade à insulina. Os diretos que analisam os efeitos de uma quantidade estabelecida de insulina injetada em um determinado indivíduo, como o *Teste de tolerância à insulina (K<sub>ITT</sub>)*, o *teste de supressão de insulina* e a *Técnica do clamp hiperglicêmico e euglicêmico* (padrão-ouro) e os métodos indiretos como a *Insulinemia de jejum*, o *Teste de Tolerância Oral à Glicose (TTGO)*, o *Teste de tolerância endovenoso à glicose com amostras frequentes (Frequent Sample IV Glucose Tolerance Test ou FSIVGTT)*, o *QUICKI test (Quantitative insulin sensitivity check índice)* e, finalmente, o *HOMA test (Homeostasis model assessment)* que são modelos matemáticos. <sup>(58-59)</sup>

Em seu trabalho, Matthews, D.R et al, (1985) <sup>(60)</sup> descreveu que o índice HOMA, pode ser calculado de duas maneiras: a estimativa da RI, na qual  $HOMA-RI = \text{insulinemia de jejum (mU/L)} \times \text{glicemia de jejum (mmol/L)} / 22,5$ ; e a determinação da BcC, onde  $HOMA-BcC = (20 \times \text{insulinemia de jejum [mU/L]}) / (\text{glicemia de jejum [mmol/L]} - 3,5)$ . Por ser estimado simplesmente a partir da determinação da insulinemia e da glicemia de jejum, vem sendo amplamente utilizado e referido na literatura, sobretudo em estudos populacionais. <sup>(61-62-63-64-65-66-67)</sup>

Souza, F.A. C et al, (2010) demonstraram que a presença de irregularidade menstrual em obesa classe III pode ser indicativa de maior índice de resistência insulínica ou que seja o reflexo de um agravamento do estado de resistência

insulínica ou ainda que essas irregularidades menstruais pudessem constituir um parâmetro indicativo de disfunção metabólica. <sup>(68)</sup>

São escassos, na literatura, estudos com mulheres portadoras de obesidade mórbida e com alterações clínicas relacionadas a disfunções hormonais ou metabólicas. Por essa razão objetivamos a realização do presente estudo, visando uma compreensão melhor desta doença e suas repercussões.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 - Objetivo Geral

O objetivo desse trabalho consiste na avaliação dos distúrbios metabólicos e hormonais de pacientes obesas grau III, portadoras ou não de irregularidades menstruais, submetidas à cirurgia bariátrica.

### 2.2 - Objetivos específicos

1. Avaliar as características clínicas / antropométricas tais como: *peso corporal, altura, índice de massa corpórea (IMC), medida da circunferência abdominal (CA), medida da circunferência do quadril (CQ), relação cintura-quadril (RCQ), medida da pressão arterial, presença de hirsutismo (F/G), presença da acantose nigricans e ciclo menstrual.*
2. Avaliar os resultados laboratoriais tais como: *glicemia de jejum (GJ), colesterol total (CT), HDL-C, LDL-C, triglicerídeos (TG), prolactina (PRL), o hormônio folículo-estimulante (FSH), hormônio luteinizante (LH), testosterona total e Insulina.*
3. Avaliar a Resistência insulínica: através do *HOMA-IR.*

### **3. PACIENTES E MÉTODOS**

#### **3.1 Casuística**

Trata-se de estudo prospectivo analítico que envolveu 58 mulheres, portadoras de obesidade classe III, submetidas à cirurgia de redução de estômago (bariátrica), realizadas pelo cirurgião Dr. Jéferson Taghusi e sua equipe e acompanhadas na Santa Casa de Misericórdia de Presidente Prudente – SP no período de março de 2008 a março de 2010; essas mulheres participaram de um estudo na fase pré-cirúrgica e atualmente, após 3 anos, foram reavaliadas em novo estudo e todos os parâmetros clínico-antropométricos, metabólicos e hormonais foram analisados e comparados entre si. Entretanto das 58 mulheres, restaram apenas 45 mulheres, visto que as demais, abandonaram o estudo por motivos vários. O estudo foi realizado na Faculdade de Medicina da Unoeste de Presidente Prudente / SP.

### 3.2 Desenho do Estudo

No presente estudo as mulheres foram divididas em 4 grupos assim distribuídos:

- **Grupo C** – composto por 19 mulheres obesas, grau III, que não apresentavam irregularidades menstruais, antes da cirurgia bariátrica.
- **Grupo C1** – composto por 19 mulheres obesas, grau III, que não apresentavam irregularidades menstruais, depois da cirurgia bariátrica.
- **Grupo E** – composto por 26 mulheres obesas, grau III, que apresentavam irregularidades menstruais, antes da cirurgia bariátrica.
- **Grupo E1** – composto por 26 mulheres obesas, grau III, que apresentavam irregularidades menstruais, depois da cirurgia bariátrica.

Foram consideradas portadoras de irregularidades menstruais as pacientes que apresentavam quaisquer das seguintes alterações: amenorréia, oligomenorréia ou espaniomenorréia.

Todas as pacientes foram submetidas a uma rigorosa anamnese, exame clínico geral e especial. (Anexo 1)

### 3.3 Critérios de Inclusão

- As mulheres que foram submetidas á cirurgia para redução do estomago, que participaram e foram avaliadas nessa pesquisa na fase pré-cirúrgica.
- Mulheres que apresentavam IMC pré-cirúrgico  $\geq 40$ .
- Mulheres que concordaram em participar da pesquisa assinando o termo de consentimento livre e esclarecido.

### 3.4 Critérios de Exclusão

Foram excluídas do presente estudo,

- As mulheres que voluntariamente não quiseram participar da 2ª fase da pesquisa,
- As mulheres que abandonaram o segmento da pesquisa.
- As mulheres portadoras de hiperprolactinemia, após a cirurgia.
- As mulheres portadoras de alterações da tireóide, após a cirurgia.
- As mulheres portadoras de miomatose gigante, malformações ovarianas, câncer de endométrio ou anexos e as portadoras de endometriose ovariana, verificadas através da ultrassonografia endovaginal.
- As mulheres que usavam hormônios androgênicos ou anticoncepcionais há menos de 90 dias.

### 3.5 Variáveis estudadas.

Foram as seguintes variáveis estudadas:

1. **Peso corporal e altura.**

2. **Índice de massa corpórea:**  $(IMC = \text{Peso (kg)} / \text{Altura (m}^2\text{)})$ .

3. **Hirsutismo:** avaliado pelo índice de Ferriman e Gallwey. <sup>(69)</sup>

4. **Medida da circunferência abdominal:** medida na metade da distância entre a face inferior da última costela e a porção superior da crista ilíaca.

5. **Medida da circunferência do quadril:** medida ao redor da região do quadril, na área de maior protuberância ou pelo maior perímetro dos glúteos.

6. **Relação cintura-quadril:** definida pela divisão das medidas dos perímetros da cintura abdominal e cintura do quadril.

7. **Medida da pressão arterial:** Os valores considerados para a avaliação da pressão arterial nesse trabalho foram os postulados pelo National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) que considera como valor hipertensivo a pressão arterial igual ou acima de 130/85 mm Hg. <sup>(70)</sup>

8. **Acantose nigricans:** presença nas regiões posterior do pescoço, axilas, face lateral do pescoço, região infra-mamária, região das coxas, abdome superior e inferior, braços e coxas.

9. **Ciclo menstrual:** definido na pesquisa como ciclos regulares e ciclos irregulares.

Foram colhidos sangue para os seguintes exames laboratoriais:

10. **Glicose:** realizado pelo método glicose-oxidase colorimétrico, os resultados expressos em mg/dl e os valores de normalidade entre 60 a 99 mg/dl;
11. **Colesterol total:** dosado pelo método colorimétrico e os resultados expressos em mg/dl; os valores referenciais de CT < 200 a 240 mg/dl;
12. **HDL-C:** dosado pelo método direto sem precipitação, resultado expresso em mg/dl e valores referenciais, maiores que 40 mg/dl (critérios do NCEP, ATP III).
13. **LDL-C:** foi utilizada a fórmula de Friedwald ( $LDL = CT - (\text{triglicerídeos}/5) + HDL$ ) considerando como valores de referência LDL-C <130 mg/dl;
14. **Triglicerídeos:** foram dosados pelo método colorimétrico e os resultados expressos em mg/dl; os valores referenciais de TG < 50 a 200 mg/dl;
15. **Prolactina:** dosada pelo método de quimioluminescência, Immulite 2000 – DPC, com resultados em ng/dl e valores entre 1,9 a 25,9 ng/dl;
16. **FSH:** dosado pelo método de quimioluminescência, Immulite 2000 – DPC, os resultados apresentados em mIU/ml e valores referenciais entre 2,8 a 11,3 mIU/ml;
17. **LH:** dosado pelo método de quimioluminescência, Immulite 2000 – DPC, os resultados em mIU/ml e valores entre 1,0 a 11,6 mIU/ml;
18. **Testosterona total:** dosada pelo método de quimioluminescência, Immulite 2000 – DPC, expressa em ng/dl e valores referenciais até 80 ng/dl;
19. **Insulina:** dosada pelo método de quimioluminescência, Immulite 2000 – DPC, expressa em  $\mu$ UI/ml e valores referenciais para jejum ou basal de 5,0 a 25,0  $\mu$ UI/ml;
20. **HOMA-IR:** (homeostasis model assesment) para o cálculo da resistência insulínica através da fórmula:  $HOMA-IR = \text{glicemia (mMol)} \times \text{Insulina } (\mu\text{U/ml}) / 22,5$ . Para o cálculo do HOMA-RI, os valores da glicose, expressos em mg/dl, foram transformados para mmol, multiplicando-se o valor obtido pela constante 0,5551.

### 3.6 Coleta de Dados

Após a cirurgia bariátrica, as mulheres avaliadas no período pré-cirúrgico e que continuaram participar do estudo foram incluídas na pesquisa proposta. As mulheres foram então, reavaliadas clinicamente e encaminhadas para o laboratório, em jejum, para a coleta de 10 ml de sangue. Os resultados laboratoriais anotados no fichário de atendimento e, posteriormente, todos os dados foram transferidos para uma planilha Excel e encaminhados para análises estatísticas.

### 3.7 Metodologia Estatística

Na análise estatística, para a comparação entre os 4 grupos foi utilizado o programa JMP® versão 9.0.2 – S.A.S Institute. North Carolina, USA. Foram calculadas as médias, os desvios padrões (DP) e os percentuais dos dados clínicos e laboratoriais. *O valor do nível de significância: quando  $p$  foi  $< 0,05$*

**Cálculo Amostral:** Foi considerado procedimento de amostragem não-probabilística de conveniência, devido à disponibilidade de pacientes para tratamento e acompanhamento conforme descrito em nosso estudo. O dimensionamento da amostra tem como fundamentos, informações oriundas de censos e outras inferências realizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e resultados obtidos no estudo realizado por Escobar, 2005, <sup>(95)</sup> com relação à perda de peso dos pacientes acompanhados num estudo com características similares a este.

### **3.8 Aspectos Éticos**

A presente pesquisa foi realizada obedecendo às normas éticas da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde.

As pacientes foram esclarecidas, previamente, quanto aos riscos e benefícios, da existência de métodos alternativos, da metodologia e da sua total liberdade de recusa ou retirada do consentimento sem qualquer penalização segundo o TCLE. O presente projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Unoeste para apreciação e aprovação, antes do início da pesquisa em questão. O estudo foi aprovado no dia 12 de dezembro de 2008, de acordo com o ofício n. 092/06. (Anexo 2)

#### 4. RESULTADOS

- Análise dos dados clínico-antropométricos dos grupos C e C1 *antes e depois da cirurgia bariátrica*. (médias com desvios-padrão e índice de significância)

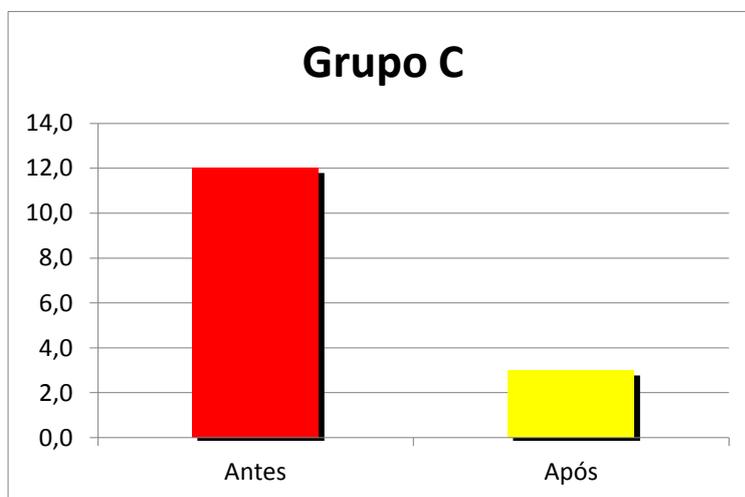
**Tabela 1. Análise dos parâmetros clínico-antropométricos dos grupos C e C1**

	GRUPO C (pré - cirurgia)				GRUPO C1 (pós-cirurgia)				p
	Máximo	Mínimo	Médias	DP	Máximo	Mínimo	Médias	DP	
<b>Peso</b>	153,1	100,4	<b>120,6</b>	15,8	110,00	62,0	<b>79,0</b>	11,2	<,0001
<b>IMC</b>	54,0	40,8	<b>44,9</b>	4,19	38,00	24,2	<b>29,7</b>	3,86	<,0001
<b>Altura</b>	1,79	1,51	<b>1,63</b>	0,06	1,79	1,51	<b>1,63</b>	0,06	-----
<b>CA</b>	1,48	1,13	<b>1,28</b>	0,11	1,13	0,68	<b>0,93</b>	0,12	<,0001
<b>CQ</b>	1,72	1,24	<b>1,40</b>	0,11	1,13	0,93	<b>1,09</b>	0,10	<,0001
<b>RCQ</b>	0,97	0,73	<b>0,88</b>	0,07	0,95	0,68	<b>0,86</b>	0,06	0,64
<b>P.A sistol.</b>	220,0	100,0	<b>140,0</b>	35,4	140,0	90,0	<b>120,0</b>	14,5	0,002
<b>P.A diastol.</b>	140,0	60,0	<b>110,0</b>	24,0	85,0	60,0	<b>80,0</b>	6,64	0,001
<b>F/G</b>	12,0	1,0	<b>3,0</b>	3,31	8,00	1,00	<b>3,5</b>	2,06	0,86

**Tabela 2. Percentual de presença da acantose nigricans entre os grupos C e C1 (antes e depois da cirurgia bariátrica)**

AN	Não	Sim	n		Não	Sim	n
<b>Grupo C</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>19</b>	<b>Grupo C1</b>	<b>16</b>	<b>3</b>	<b>19</b>
<b>Total %</b>	<b>36,8%</b>	<b>63,1%</b>	<b>100%</b>	<b>Total %</b>	<b>84,2%</b>	<b>15,7%</b>	<b>100%</b>

Gráfico 1: Acantose entre os 2 grupos C e C1



- Análise dos dados metabólicos dos grupos C e C1, *antes e depois* da cirurgia bariátrica. (*médias com desvios-padrão e índice de significância*)

Tabela 3. Análise dos parâmetros metabólicos dos grupos C e C1

Parâmetros	GRUPO C (antes da cirurgia)				GRUPO C1 (depois da cirurgia)				p
	máximo	mínimo	Médias	DP	máximo	mínimo	Médias	DP	
Glicemia	308,0	67,0	<b>102,0</b>	56,3	93,0	40,0	<b>80,5</b>	15,5	<,0001
Col.total	282,0	125,0	<b>182,0</b>	36,4	214,0	112,0	<b>165,0</b>	26,2	<b>0,05</b>
HDH-C	87,0	36,0	<b>44,0</b>	12,5	78,0	23,0	<b>48,4</b>	14,6	<b>0,93</b>
LDL-C	178,8	51,0	<b>108,4</b>	28,4	156,0	64,2	<b>98,5</b>	23,0	<b>0,19</b>
Triglicerídeos	288,0	68,0	<b>123,0</b>	66,8	207,0	70,0	<b>102,0</b>	33,5	<b>0,33</b>

- Análise dos dados hormonais e da resistência insulínica dos grupos C e C1, *antes e depois* da cirurgia bariátrica. (*médias com desvios-padrão e índice de significância*)

**Tabela 4. Análise dos parâmetros hormonais dos grupos C e Grupo C1.**

Parâmetros	GRUPO C (antes da cirurgia)				GRUPO C1 (depois da cirurgia)				p
	máximo	mínimo	Médias	DP	máximo	mínimo	Médias	DP	
Prolactina	60,5	3,30	<b>9,6</b>	12,1	20,3	0,60	<b>10,1</b>	5,5	<b>0,83</b>
FSH	13,8	1,9	<b>5,19</b>	2,8	8,1	1,30	<b>3,27</b>	2,09	<b>0,02</b>
LH	27,1	0,93	<b>6,03</b>	6,5	9,6	1,03	<b>2,7</b>	2,36	<b>0,02</b>
Testosterona	138,0	16,0	<b>57,9</b>	36,4	0,2	85,0	<b>36,3</b>	20,1	<b>0,006</b>
Insulina	28,1	2,00	<b>10,3</b>	7,6	7,9	2,03	<b>3,0</b>	1,80	<b>0,0007</b>

**Tabela 5. Análise da resistência insulínica (HOMA-IR) dos grupos C e C1.**

Parâmetro	GRUPO C (antes da cirurgia)			GRUPO C1 (depois da cirurgia)			p
	Máximo	Mínimo	mediana	Máximo	Mínimo	mediana	
HOMA- IR	67,9	3,8	<b>29,01</b>	41,0	3,8	<b>5,9</b>	<b>0,01</b>

- Análise dos dados clínico-antropométricos dos grupos E e E1, antes e depois da cirurgia bariátrica. (médias com desvios-padrão e índice de significância)

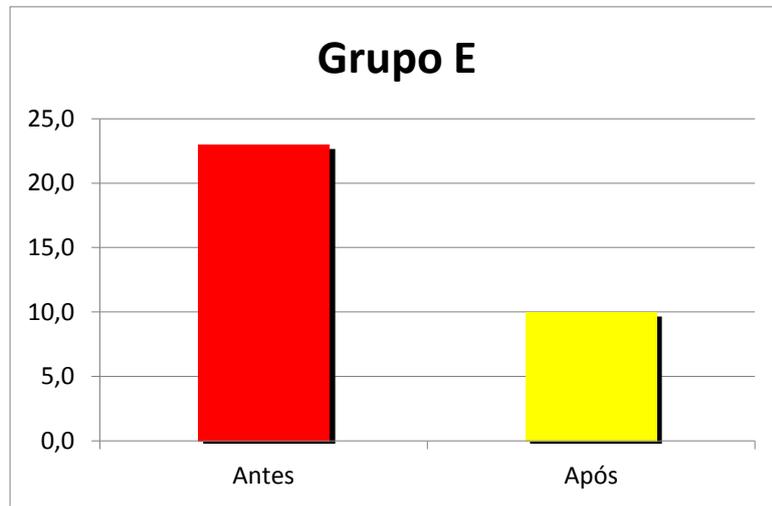
Parâmetros	Grupo E (antes da cirurgia)				Grupo E1 (depois da cirurgia)				p
	Máximo	Mínimo	Médias	DP	Máximo	Mínimo	Médias	DP	
Peso	168,0	95,1	<b>129,3</b>	18,6	100,2	55,0	<b>78,7</b>	12,0	<,0001
IMC	60,5	39,4	<b>48,5</b>	6,19	39,3	21,6	<b>29,6</b>	4,4	<,0001
Altura	1,80	1,40	<b>1,6</b>	0,07	1,8	1,40	<b>1,62</b>	0,07	-----
CA	1,43	1,07	<b>1,2</b>	0,10	1,1	0,78	<b>1,00</b>	0,1	<,0001
CQ	1,76	1,24	<b>1,4</b>	0,13	1,3	0,93	<b>1,14</b>	0,1	<,0001
RCQ	0,96	0,70	<b>0,85</b>	0,06	0,9	0,71	<b>0,86</b>	0,06	<b>0,105</b>
P.A. sistólica	200,0	100,0	<b>140,0</b>	25,6	130,0	90,0	<b>120,0</b>	14,8	<,0001
P.A. diastól.	150,0	70,0	<b>100,0</b>	20,8	90,0	60,0	<b>80,00</b>	9,6	<,0001
Ferriman/G	19,0	1,0	<b>10,0</b>	6,17	19,0	0,0	<b>8,00</b>	5,6	<b>0,395</b>

Tabela 6. Análise dos parâmetros clínico-antropométricos dos grupos E e E1.

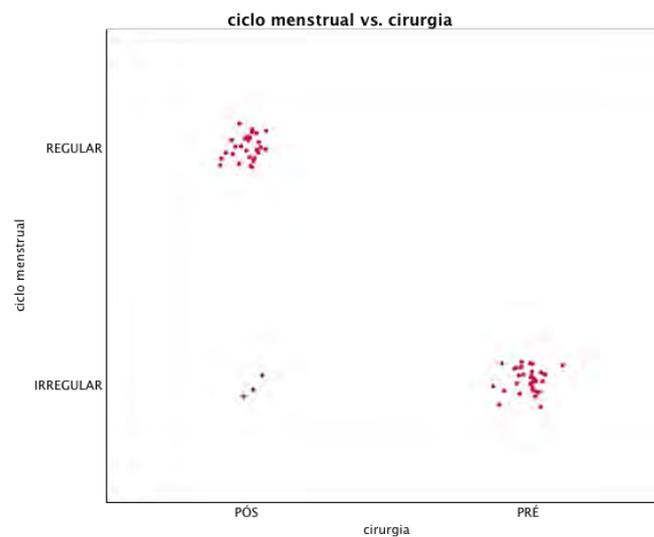
Tabela 7. Presença de acantose nigricans nos Grupos E e E1 ( p = 0,0001)

A. nigricans	Não	Sim	N		Não	Sim	N
Grupo E (antes da cirurgia)	3,0	<b>23,0</b>	26,0	Grupo E1 (depois da cirurgia)	17,0	<b>9,0</b>	26,0

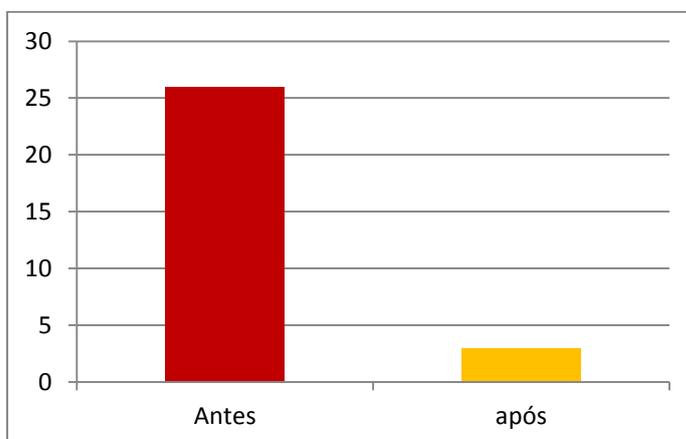
**Gráfico 2: Acantose nigricans entre os grupos E e E1**



**Gráfico 3. Densidade populacional do ciclo menstrual das mulheres dos grupos E e E1 (antes e depois da cirurgia bariátrica)  $p = <, 0001$**



**Gráfico 4. Densidade populacional do ciclo menstrual das mulheres dos grupos E e E1 (antes e depois da cirurgia bariátrica).  $p = <, 0001$**



- Análise dos dados metabólicos dos grupos E e E1 antes e depois da cirurgia bariátrica (*médias com desvios-padrão e índice de significância*)

**Tabela 8. Análise dos parâmetros metabólicos dos grupos E e E1**

Parâmetros	GRUPO E (antes da cirurgia)				GRUPO E1 (depois da cirurgia)				p
	Máximo	Mínimo	Médias	DP	Máximo	Mínimo	Médias	DP	
Glicemia	264,0	72,0	<b>98,0</b>	41,9	95,0	43,0	<b>68,0</b>	13,1	<b>&lt;,0001</b>
Col.total	225,0	125,0	<b>167,5</b>	25,4	216,0	64,0	<b>145,0</b>	36,5	<b>0,02</b>
HDH-C	57,0	30,0	<b>41,5</b>	5,9	74,0	13,0	<b>45,0</b>	16,3	<b>0,30</b>
LDL-C	149,0	56,2	<b>101,9</b>	23,9	208,0	36,0	<b>76,0</b>	35,1	<b>0,007</b>
Triglicerídeos	264,0	40,0	<b>130,0</b>	52,9	207,0	60,0	<b>86,0</b>	35,1	<b>0,02</b>

Análise dos dados hormonais e da resistência insulínica dos grupos E e E1 *antes e depois da cirurgia bariátrica*. (médias com desvios-padrão e índice de significância)

**Tabela 9. Análise dos parâmetros hormonais do grupo E e Grupo E1.**

Parâmetros	GRUPO E (antes da cirurgia)				GRUPO E1 (depois da cirurgia)				p
	Máximo	Mínimo	Médias	DP	Máximo	Mínimo	Médias	DP	
<b>Prolactina</b>	26,3	3,4	<b>8,7</b>	5,0	24,0	2,5	<b>12,6</b>	4,9	<b>0,024</b>
<b>FSH</b>	48,9	2,0	<b>5,0</b>	8,8	7,2	0,6	<b>3,1</b>	1,5	<b>0,003</b>
<b>LH</b>	28,9	0,6	<b>4,4</b>	6,2	21,3	0,6	<b>2,5</b>	3,8	<b>0,0008</b>
<b>Testosterona</b>	145,0	15,0	<b>44,0</b>	31,2	75,0	10,0	<b>22,2</b>	18,1	<b>0,0006</b>
<b>insulina</b>	18,3	0,0	<b>4,7</b>	8,2	20,7	1,50	<b>3,3</b>	4,7	<b>0,89</b>

**Tabela 10. Análise da resistência insulínica (HOMA-RI) dos grupos E e E1.**

Parâmetro	GRUPO E (antes da cirurgia)				GRUPO E1 (depois da cirurgia)				p
	Máximo	Mínimo	mediana		Máximo	Mínimo	mediana		
<b>HOMA- RI</b>	4,5	1,1	<b>4,3</b>		42,3	2,5	<b>5,6</b>		<b>0,104</b>

- Análise dos dados clínico-antropométricos dos grupos C1 e E1 (*médias com desvios-padrão e índice de significância*).

**Tabela 11. Análises dos parâmetros clínico-antropométricos, metabólicos e hormonais dos grupos C1 e E1, *depois* da cirurgia.**

Parâmetros	GRUPO C1 (n = 19) ( <i>depois da cirurgia</i> )				GRUPO E1 (n = 26) ( <i>depois da cirurgia</i> )				p
	Máximo	Mínimo	Medias	DP	Máximo	Mínimo	Médias	DP	
Peso	110,0	62,0	<b>79,0</b>	11,2	100,2	55,0	<b>78,7</b>	12,0	<b>0,97</b>
IMC	38,0	24,2	<b>29,7</b>	3,86	39,3	21,6	<b>29,6</b>	4,4	<b>0,51</b>
Altura	1,79	1,51	<b>1,63</b>	0,06	1,80	1,40	<b>1,62</b>	0,07	-----
CA	1,13	0,68	<b>0,93</b>	0,12	1,18	0,78	<b>1,00</b>	0,1	<b>0,98</b>
CQ	1,13	0,93	<b>1,09</b>	0,10	1,34	0,93	<b>1,14</b>	0,1	<b>0,88</b>
RCQ	0,95	0,68	<b>0,86</b>	0,06	0,95	0,71	<b>0,86</b>	0,06	<b>0,95</b>
P.A diastólica	140,0	90,0	<b>120,0</b>	15,5	130,0	90,0	<b>120,0</b>	14,8	<b>0,29</b>
P.A sistólica	85,0	60,0	<b>80,0</b>	6,6	90,0	60,0	<b>80,0</b>	9,6	<b>0,23</b>
Ferriman/Gal.	8,0	1,0	<b>3,5</b>	2,0	19,0	0,0	<b>8,0</b>	5,6	<b>0,007</b>
Glicemia	93,0	40,0	<b>80,5</b>	15,5	95,0	43,0	<b>68,0</b>	13,1	<b>0,06</b>
Col.total	214,0	112,0	<b>165,0</b>	26,2	216,0	64,0	<b>145,0</b>	36,5	<b>0,06</b>
HDH-C	78,0	23,0	<b>48,4</b>	14,6	74,0	13,0	<b>45,0</b>	16,3	<b>0,77</b>
LDL-C	156,0	64,2	<b>98,5</b>	23,0	208,0	36,0	<b>76,0</b>	35,1	<b>0,02</b>
Triglicerídeos	207,0	70,0	<b>102,0</b>	33,5	207,0	60,0	<b>86,0</b>	35,1	<b>0,14</b>
Prolactina	20,3	0,6	<b>10,1</b>	5,5	24,0	2,5	<b>12,6</b>	4,9	<b>0,19</b>
FSH	8,18	1,3	<b>3,2</b>	2,0	7,22	0,60	<b>3,1</b>	1,5	<b>0,85</b>
LH	9,67	1,03	<b>2,78</b>	2,3	21,3	0,6	<b>2,5</b>	3,8	<b>0,82</b>
Testosterona	0,27	85,0	<b>36,3</b>	20,1	75,0	10,0	<b>22,2</b>	18,1	<b>0,09</b>
Insulina	7,90	2,03	<b>3,00</b>	1,80	20,7	1,50	<b>3,30</b>	4,7	<b>0,53</b>
HOMA- IR	17,7	2,2	<b>5,5</b>	-	42,3	2,5	<b>5,60</b>	-	<b>0,94</b>

## 5. DISCUSSÃO

Reduções semelhantes de *peso*, *índice de massa corpórea (IMC)*, *cintura abdominal (CA)* e *cintura quadril (CQ)*, verificadas entre os grupos C, C1, E e E1, também foram encontradas em vários trabalhos da literatura. Valezi et al (2011),<sup>(71)</sup> observaram que o percentual de perda do excesso de peso foi de 69,7% e para o IMC a perda de peso foi 66,8%. Novais et al (2010),<sup>(72)</sup> relatam que o valor do peso antes da cirurgia era de 115,0 kg/m<sup>2</sup> caindo para 79,0 kg/m<sup>2</sup> ou 68,6% e o IMC reduzido de 45,0 kg/m<sup>2</sup> para 31,0 kg/m<sup>2</sup> ou 68,6%. Cunha et al (2010),<sup>(73)</sup> também, observaram a diminuição significativa do IMC de 51,2 kg/m<sup>2</sup> para 33,7 kg/m<sup>2</sup>, um percentual de 64,4% da medida original. Khawali et al (2012),<sup>(74)</sup> relataram que o IMC diferiu entre os grupos pré- e pós-cirurgia de 52,3 kg/m<sup>2</sup> para 32,5 kg/m<sup>2</sup> e Pedrosa et al (2009),<sup>(75)</sup> além do *peso* e *do IMC*, puderam verificar uma redução da *cintura abdominal (CA)* de 122,6 cm para 85,9cm, o que representou uma perda de 69,6% da medida original.

Observa-se que o tempo decorrido nos trabalhos mencionados corresponde a 8 após as cirurgias realizadas por Valezi et al (2011); 5 anos nos trabalhos de Novais e Cunha et al (2010), e sendo um período pós-cirúrgico de 18 meses nas cirurgias de Pedrosa et al (2009); enquanto os nossos valores foram colhidos após 3 anos de cirurgia bariátrica. Desta forma acreditamos que as diferenças de nossa casuística com os diferentes autores encontrados na literatura se devam, realmente, ao tempo decorrido.

Não apresentamos dados estatísticos sobre a *altura* das mulheres porque a mesma foi utilizada como dado específico para o cálculo do IMC pré e pós-cirúrgico.

No nosso trabalho não houve diferença significativamente estatística da *relação cintura quadril (RCQ)*. Ferreira et al (2006), <sup>(76)</sup> correlacionaram os valores da *RCQ* com as dislipidemias, hipertensão arterial e doenças cardiovasculares, observando que, para um mesmo grupo de obesos, avaliados antes e depois da cirurgia bariátrica, os valores de lipídeos e triglicerídeos poderão estar normalizados, enquanto que os valores, observados para a *RCQ*, poderão estar inalterados, como observados em nosso trabalho. Diante deste fato podemos inferir que a *relação cintura quadril (RCQ)* possa não servir como medida de referencia para um mesmo grupo de obesos, antes e depois de uma cirurgia bariátrica. Uma vez que os valores das medidas da *cintura quadril e cintura abdominal* apresentaram seus valores originais igualmente diminuídos é de se esperar que a *relação cintura quadril*, calculada pela divisão da *cintura abdominal (CA)* pela *cintura quadril (CQ)*, mantenha-se em um valor muito semelhante do seu valor original.

Em nosso trabalho, as reduções de 78,5% para a *pressão arterial sistólica* e 66,6% para a *pressão arterial diastólica* são muito semelhantes aos trabalhos descritos por Cunha et al (2006), <sup>(77)</sup> e Carvalho et al (2007). <sup>(78)</sup> No primeiro foram verificadas reduções nos valores de *pressão arterial* de 142,2 /92,2 antes da cirurgia para valores 128,5/80,7 mmHg, após a cirurgia. Isto correspondeu às reduções de 90.3% para a *pressão sistólica* e 76,9% para a *pressão diastólica*, já a partir do 6º mês de pós-cirurgia bariátrica, e que se mantiveram por mais de 3

anos. No segundo estudo, os autores relataram redução da *pressão arterial*, em média, de 28,7 mmHg na *sistólica* e de 20,8 na *diastólica* no final de 12 meses de pós-cirurgia. Diante do exposto, acreditamos que esses resultados, semelhantes aos do nosso trabalho, se devam ao tempo transcorrido após a realização da cirurgia bariátrica, associado a importante perda de peso que esses pacientes apresentam após a mesma.

As médias dos índices de *Ferriman/Gallwey*<sup>(69)</sup> entre os grupos C e C1, que foram utilizadas para medir o grau de hirsutismo dos dois grupos, não apresentaram alterações importantes nos seus valores (3,0 e 3,5, respectivamente) e tampouco apresentaram diferenças significativas na sua análise estatística. Esses resultados podem ser explicados pelo fato desse grupo de mulheres não serem portadoras de hirsutismo e, dessa forma, não esperávamos à priori, encontrar alterações dessa variável no período pós-cirúrgico.

A *acantose nigricans* encontrada nas mulheres do grupo C apresentou uma redução de 40,4% na fase pós-cirúrgica (grupo C1), com uma análise estatisticamente significativa. Dunaif et al (1991),<sup>(79)</sup> consideram a presença da *acantose nigricans* um sinal clínico característico de resistência insulínica ou, como definido por Givens et al (1974),<sup>(80)</sup> um epifenômeno muito comum de resistência à insulina e também muito encontrada em mulheres hiperandrogênicas. Portanto, o desaparecimento ou diminuição da *acantose nigricans* encontrado em nosso trabalho, na fase pós-cirúrgica, deve representar uma melhora ou diminuição na resistência insulínica, evitando a possibilidade do desenvolvimento de síndrome metabólica. Esse fato é corroborado pelos

trabalhos de Gelonese et al (2006),<sup>(81)</sup> Ayoub et al (2011),<sup>(82)</sup> e Junior et al (2009).<sup>(83)</sup>

A média da *glicemia* entre os grupos C e C1 foi reduzida de  $102,0 \pm 56,3$ , no pré-operatório, para  $80,5 \pm 15,5$  no pós-operatório, representando uma redução de, aproximadamente, 78,4% da medida original. Essa caracterização de melhora foi observada no trabalho de Napoli et al (2010),<sup>(84)</sup> que estudaram a perda ponderal e perfil metabólico pós-cirurgia bariátrica em pacientes obesos portadores de diabetes mellitus tipo 2 versus não diabéticos com melhoras significativas nos seus 2 grupos. Ayoub et al (2011),<sup>(82)</sup> avaliando os efeitos da cirurgia bariátrica sobre a síndrome metabólica, observaram redução do diabetes mellitus pela queda da *glicemia*. As médias da *glicemia* no 3º mês pós-cirurgia bariátrica encontravam-se abaixo do valor considerado critério de diagnóstico da síndrome metabólica. Uma gama de resultados semelhantes foi observada na vasta literatura de trabalhos que estuda a melhora dos diabéticos submetidos à cirurgia bariátrica.<sup>(85-86-87-88-89)</sup>

Na nossa análise estatística, a média do *colesterol*, entre os grupos C e C1, reduziu-se de  $182,0 \pm 36,4$  no pré-operatório para  $165,0 \pm 26,2$  no pós-operatório, representando uma redução de, aproximadamente, 90,6% da medida original. Consoante com os trabalhos de Neto et al (2010),<sup>(90)</sup> que apresentaram dados de *colesterol* alto no pré-operatório dos seus pacientes ( $> 239,0$  mg/dl) e que alcançaram níveis de normalidade a partir do 6º mês de pós-operatório e melhora do *colesterol* de todos os seus pacientes no final do seu estudo. Mango et al (2006),<sup>(91)</sup> numa revisão de literatura, analisando os resultados a longo prazo de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica descrevem, como benefícios cardiovasculares da cirurgia, a diminuição acentuada de *colesterol*.

Em relação aos valores do *HDL*, *LDL* e *triglicérides* analisados entre os grupos C e C1, na nossa casuística, também encontramos dados semelhantes nos trabalhos de Napoli et al (2010).<sup>(84)</sup> Esses autores observaram valores variados do *HDL*, *LDL* e *triglicérides* quando os mesmos eram analisados em períodos anuais diferentes, com quedas de alguns valores e elevações de outros. É provável que as diferenças desses valores, encontradas em nossa casuística, se devam ao fato de termos realizado apenas uma coleta para essas variáveis, no período pós-cirúrgico.

Quando comparamos as mulheres dos grupos C e C1 entre si, observamos que a análise estatística dos parâmetros hormonais revelou diferenças significativas quanto aos valores do *FSH*, *LH*, *testosterona total* e da *insulina*, após 3 anos da realização da cirurgia bariátrica; não apresentando diferença significativa quanto aos valores da *prolactina* das mulheres dos 2 grupos.

Quanto aos resultados que obtivemos em relação aos parâmetros hormonais destacamos os resultados semelhantes encontrados em um trabalho publicado por Morreales et al (2005).<sup>(92)</sup> Esses autores verificaram diminuições de diversos hormônios em mulheres obesas submetidas à cirurgia bariátrica, destacando-se uma diminuição de 37% para a *testosterona* e de 26% em relação ao *HOMA-IR*, num estudo de 6 meses pós-cirurgia. É provável que o mesmo pudesse verificar reduções ainda maiores desses valores, caso essas suas mulheres tivessem sido avaliadas em um período mais tardio, como aconteceu com o nosso trabalho.

Quanto ao fato das dosagens de *prolactina* não terem apresentado valores estatisticamente significativos no nosso trabalho, é importante salientar que todas

as mulheres incluídas no nosso estudo não eram portadoras de hiperprolactinemia, um fator definido como critério de inclusão na primeira fase do nosso trabalho e mantido, também, na fase pós-cirúrgica. No entanto, salientamos o trabalho de Kok et al (2006),<sup>(93)</sup> onde estes autores mostraram que a liberação de *prolactina* (PRL) é consideravelmente reforçada em mulheres obesas em proporção ao tamanho de sua massa de gordura visceral. A liberação da *prolactina* é inibida pela ativação de receptores (D2R) de dopamina 2 (D2R), e a perda de peso e a restrição dietética estão associadas com aumento dopaminérgicas. Concluíram, dessa forma, que a liberação PRL em humanos obesos poderia ser revertida por perda de peso. Sob essa óptica, poderíamos explicar a manutenção dos valores da PRL no nosso trabalho.

Quanto aos valores da *insulina* e *HOMA-IR*, observou-se redução estatística significativa, quando analisados os grupos C e C1. Consoante com os nossos dados, está o trabalho de Lima (2010),<sup>(94)</sup> onde se observou que a média de *insulina* das pacientes, 45 dias e um ano após a cirurgia bariátrica, (9,2 e 6,7 uU/mL, respectivamente) foi menor que o resultado encontrado no pré-operatório (62,5 uU/mL). Lima (2010) relata uma redução de 82,6% e 88,78% nos grupos pós-operatórios com relação ao pré-operatório, quando analisou a variável *HOMA-IR*.

Comparando-se as mulheres dos grupos E e E1, observamos que a análise estatística dos dados clínico-antropométricos revelou diferenças significativas quanto ao *peso*, *IMC*, *CA*, *CQ*, *pressão arterial*, presença da *acantose nigricans* e quanto ao *ciclo menstrual* das mulheres avaliadas, após 3 anos da realização da cirurgia; não revelou diferença significativa quanto aos valores da *relação cintura*

*quadril (RCQ)* e na análise da presença do hirsutismo avaliada pelos *índices do Ferriman/Gallwey*. **A altura das mulheres não sofreu alterações entre os dois grupos tendo sido utilizada como dado importante para o cálculo do IMC pré e pós-cirúrgico.**

De forma semelhante, a análise observada entre os grupos C e C1, os resultados das reduções de todas as variáveis, relacionadas á perda de *peso* e as outras medidas antropométricas (*IMC, CA, CQ, RCQ e pressão arterial*) encontradas nas mulheres dos grupos E e E1 no nosso trabalho, são semelhantes aos diversos trabalhos encontrados na literatura permanecendo os mesmos critérios de discussão referidos em relação ás mulheres do grupo C e C1.

As médias dos índices de *Ferriman/Gallwey* entre os grupos E e E1, apresentaram diferenças significativas na sua análise estatística. Portanto, é importante ressaltar, quanto a esses resultados, que essas mulheres apresentaram, desde a primeira fase (grupo E), um índice elevado de hirsutismo e que se mantiveram na fase pós-operatória, mesmo após um período de 03 anos.

Consoante aos trabalhos de Poli Mara et al (2001),<sup>(95)</sup> e Poy et al (2002),<sup>(96)</sup> é possível que a manutenção desses “*pelos*” possa ser devido à presença de folículos menos sensíveis a ação da testosterona, o que pode levar a uma conservação na presença dos mesmos; não obstante, frente à presença de pouca testosterona livre circulante. Há também, de se levar em conta, o fato de que essas mulheres não realizaram nenhum tratamento terapêutico que pudesse melhorar, clinicamente, o hiperandrogenismo de que eram portadoras, como apresentado nos estudos de Givens et al (2004).<sup>(80)</sup> Acreditamos que maiores

estudos deverão ser realizados nesse sentido, para melhores esclarecimentos dos fatos.

Grande importância deve ser dada à variável *acantose nigricans* que apresentou diferença estatisticamente significativa em relação ao desaparecimento ou intensa diminuição nas mulheres do grupo E1, quando comparadas as mulheres do grupo E.

O desaparecimento ou diminuição dessa *acantose nigricans*, na fase pós-cirúrgica, representa uma melhora ou diminuição na resistência insulínica, fato esse corroborado pelos trabalhos de Gelonese et al <sup>(81)</sup> (2006), Ayoub et al (2011), <sup>(82)</sup> Junior et al (2009) <sup>(83)</sup> e conseqüentemente, acarretando melhora na qualidade de vida dessas mulheres. <sup>(97)</sup>

Quando analisamos a variável *ciclo menstrual* das mulheres dos grupos E e E1, comparando seus valores entre si, observamos uma diferença significativamente considerável para essa variável. No grupo E1, 88,5% das mulheres tiveram seus *ciclos menstruais* corrigidos para *ciclos regulares*, demonstrando, dessa forma, melhora no feed-back dos mecanismos do eixo hipotálamo-hipófise-gonadal dessas pacientes.

Escassos são os trabalhos relacionados, especificamente, com melhoras nos *ciclos menstruais* de obesas mórbidas avaliadas após cirurgia bariátrica. No entanto, corroborando o nosso estudo, podemos citar o trabalho de Morreales et al (2005), <sup>(92)</sup> que descreve sobre a restauração de *ciclos menstruais regulares* e/ou ovulação, verificadas em todas as suas mulheres obesas mórbidas, após 6 meses da realização da cirurgia bariátrica. É possível que esse fato se deva a diminuição da resistência insulínica dessas mulheres, também caracterizada pela

diminuição ou desaparecimento do processo de *acantose nigricans* da qual essas mulheres eram portadoras.<sup>(82)</sup>

Quanto à análise estatística dos exames metabólicos entre os grupos E e E1, observamos que a mesma revelou diferença significativa quanto à *glicemia*, *colesterol total*, *LDL-C* e *triglicerídeos*. Observou-se um aumento de *HDL* do grupo E1, embora a análise estatística não tenha revelado diferenças significativas para essa variável.

A discussão dos resultados estatísticos, em relação às reduções de todas as variáveis encontradas nas mulheres dos grupos E e E1 no nosso trabalho (*glicemia*, *colesterol*, *LDL-L* e *triglicerídeos*) estão semelhantes aos diversos trabalhos encontrados na literatura permanecendo os mesmos critérios de discussão referidos em relação às mulheres do grupo C e C1, discutindo-se apenas as variáveis com resultados distintos daqueles grupos.<sup>(76-84-85-98)</sup>

Dessa forma, quanto ao *HDL-L*, podemos salientar as observações realizadas por Sarzynski et al (2011)<sup>(98)</sup>, onde afirma que a magnitude das alterações de *colesterol (HDL-C)* de lipoproteína de alta densidade induzida pela perda de peso pode depender de fatores genéticos. Estudos adicionais se fazem necessários para melhores conclusões.

Quando comparamos as mulheres dos grupos E e E1 entre si, observamos que a análise estatística dos parâmetros hormonais revelou diferenças significativas quanto aos valores de *FSH*, *LH* e *testosterona total* após 3 anos da realização da cirurgia bariátrica; não apresentou diferenças significativas quanto aos valores da *prolactina*, *insulina* e *HOMA-IR* das mulheres desse grupo.

Também prevalecem para as mulheres dos grupos E e E1, quanto aos parâmetros hormonais, às mesmas conclusões referidas para as mulheres dos grupos C e C1 em virtude das semelhanças entre os grupos; ou seja, comparando as mulheres dos grupos E e E1 ao trabalho de Morreales et al, (2005) <sup>(92)</sup>, observamos que os seus resultados pudessem estar mais próximos dos nossos, caso as mulheres analisadas tivessem sido avaliadas em um período mais tardio, como aconteceu na nossa casuística.

Observou-se que, apesar de importante redução nos valores dos dados encontrados nos grupos C1 e E1, quando *comparados entre si*, a análise estatística não revelou diferença significativa em relação aos parâmetros *clínicos-antropométricos, metabólicos ou hormonais*, bem como em relação aos valores do *HOMA-IR*.

Esses dados, no entanto, estão semelhantes aos resultados encontrados no nosso próprio trabalho, na primeira fase, onde analisamos os grupos C e E, *antes* da cirurgia bariátrica. <sup>(68)</sup> Observamos em nosso trabalho anterior que a falta de diferenças significativas na maioria dos parâmetros se deu, possivelmente, pela homogeneidade que os 2 grupos se apresentavam no estudo, fato que pudemos verificar também, nessa segunda fase.

## 6. CONCLUSÕES ENTRE GRUPOS

### Grupos C e C1 (antes e depois da cirurgia bariátrica)

- Os parâmetros clínico-antropométricos analisados entre as mulheres dos grupos C e C1, revelaram diferenças significativas quanto ao *peso*, *IMC*, *CA*, *CQ*, *pressão arterial máxima e mínima* e quanto à *acantose nigricans*. Não houve diferenças significativas quanto ao *RCQ* e quanto ao índice de Ferriman/Gallwey.
- As análises entre as mulheres dos grupos C e C1, em relação aos parâmetros metabólicos, revelaram diferenças significativas quanto à *glicemia* e o *colesterol total*, não revelando diferenças significativas para o *HDL-C*, *LDL-C* e os *triglicérides*.
- Os parâmetros hormonais analisados entre as mulheres dos grupos C e C1, revelaram diferenças significativas quanto ao *FSH*, *LH*, *testosterona total* e *insulina*; entretanto, não revelaram diferenças significativas quanto aos valores da *prolactina* das mulheres analisadas.
- Houve diferença significativa na análise da resistência insulínica entre as mulheres dos grupos C e C1 através do *HOMA-IR*.

### **Grupos E e E1 (antes e depois da cirurgia bariátrica)**

- Os parâmetros clínicos-antropométricos analisados entre as mulheres dos grupos E e E1, revelaram diferenças significativas quanto ao *peso*, *IMC*, *CA*, *CQ*, *pressão arterial máxima e mínima* e quanto à *acantose nigricans*. Não apresentaram diferenças significativas quanto ao *RCQ* e quanto ao *índice de Ferriman/Gallwey*.
- O *ciclo menstrual* e a *acantose nigricans* revelaram diferenças estatisticamente significativas importantes quando analisadas entre as mulheres dos grupos E e E1.
- As análises dos parâmetros metabólicos entre as mulheres dos grupos E e E1, revelaram diferenças significativas quanto à *glicemia* e o *colesterol total*, *LDL-C* e os *triglicédeos*. Não houve diferenças significativas para o *HDL-C*.
- Os parâmetros hormonais analisados entre as mulheres dos grupos E e E1, revelaram diferenças significativas quanto ao *FSH*, *LH* e *testosterona total*; não revelaram diferenças significativas quanto aos valores da *prolactina* e da *insulina* das mulheres analisadas.
- Não houve diferença significativa na análise da resistência insulínica entre as mulheres dos grupos E e E1, através do *HOMA-IR*.

- **Grupos C1 e E1 (depois da cirurgia bariátrica)**
- Os parâmetros clínicos–antropomórficos analisados entre as mulheres do grupo C1 e E1 não revelaram diferenças significativas quanto ao *peso*, *IMC*, *CA*, *CQ*, *RCQ*, *pressão arterial máxima e mínima* e *acantose nigricans*. Houve diferença estatisticamente significativa em relação ao índice de Ferriman/Gallwey.
- As análises entre as mulheres dos grupos C1e E1, em relação aos parâmetros hormonais e a resistência insulínica (*HOMA-IR*) não apresentaram diferenças significativas em nenhuma das variáveis estudadas.

#### **CONCLUSOES FINAIS.**

- As comparações entre as mulheres dos grupos C e C1 e entre E e E1 revelaram diferenças significativas quanto ao peso, IMC, CA, CQ, pressão arterial sistólica e diastólica, glicemia, colesterol, FSH, LH e testosterona total.
- Entre os grupos C e C1 observou-se diferenças significativas no estudo da insulina e do HOMA-IR dessas mulheres.
- Destacam-se nesse trabalho as diferenças estatísticas significativas encontradas em relação à acantose nigricans nos 4 grupos estudados e quanto às irregularidades menstruais verificadas nos grupos E e E1.
- Melhora das condições psíquicas, do estilo de vida e melhora na qualidade de vida das mulheres estudadas.

## 7. PAPER/ARTIGO

**“AVALIAÇÃO DOS DISTÚRBIOS METABÓLICOS DE PACIENTES OBESAS, GRAU III, ANTES E DEPOIS DA CIRURGIA BARIÁTRICA”.**

Souza, F.A.C<sup>1</sup>; Dias, R<sup>2</sup>; Dias, D<sup>3</sup>; Valejo, F<sup>4</sup>; Bueloni-Dias, F<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ginecologia, Obstetrícia e Mastologia – Área de Concentração em Tocoginecologia – Faculdade de Medicina de Botucatu-UNESP, SP, Brasil. Docente do Departamento de Ginecologia, Obstetrícia da Faculdade de Medicina da UNOESTE, Presidente Prudente, SP, Brasil.

<sup>2</sup> Professor Adjunto/Livre Docente em Ginecologia da Faculdade de Medicina de Botucatu-UNESP, SP, Brasil. Professor do Programa de Pós-Graduação em Ginecologia, Obstetrícia e Mastologia - UNESP

<sup>3</sup> Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ginecologia, Obstetrícia e Mastologia – Área de Concentração em Tocoginecologia – Faculdade de Medicina de Botucatu-UNESP, SP, Brasil.

<sup>4</sup> Doutor em Ginecologia e Obstetrícia pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo, Brasil.

<sup>5</sup> Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ginecologia, Obstetrícia e Mastologia – Área de Concentração em Tocoginecologia – Faculdade de Medicina de Botucatu-UNESP, SP, Brasil. Professora Substituta do Departamento de Ginecologia e Obstetrícia.

## Correspondência:

Dr. Francisco de Assis Costa Souza,  
Rua Indiana, 245, apto. 1401, CEP 19015-550,  
Presidente Prudente, São Paulo, Brasil.  
Tel.: (18) 3222-5876  
Celular: (18) 91227684  
Email: csouza@grupochorus.com.br.

- **Resumo**

**Introdução:** A obesidade mórbida ou grau III determina um risco significativamente aumentado para complicações metabólicas. Também são referenciadas alterações como irregularidades menstruais, o hirsutismo, as alterações hormonais e a resistência insulínica. **Objetivo:** Avaliação dos distúrbios metabólicos e hormonais de pacientes obesas, grau III, antes e após a realização da cirurgia bariátrica. **Pacientes e Métodos:** Foram analisadas 45 mulheres portadoras de obesidade grau III que foram submetidas à cirurgia bariátrica. Essas mulheres foram divididas em 4 grupos de estudo: **grupo C** (grupo com mulheres que antes da bariátrica não tinham disfunção menstrual); **grupo C1** (mesmo grupo de mulheres após a bariátrica); **grupo E** (grupo de mulheres que antes da cirurgia apresentavam disfunção menstrual) e o **grupo E1** (mesmo grupo de mulheres após a cirurgia que apresentavam disfunção menstrual). Essas pacientes foram comparadas entre si nas fases pré e pós-cirurgia bariátrica. Foram avaliados: *peso, índice de massa corpórea, circunferência abdominal, cintura quadril, relação da cintura-quadril, medida da pressão arterial, hirsutismo, ciclo menstrual, acantose nigricans, glicemia de jejum, colesterol total, HDL-C, LDL-C, triglicérides, PRL, FSH, LH, testosterona total, insulina e o teste HOMA-RI.* **Resultados:** foram observadas diferenças estatisticamente significativas nos aspectos clínico-antropomórficos, metabólicos e hormonais nos grupos C e C1, E e E1, quando comparados entre si. **Conclusões:** Após a cirurgia bariátrica, as mulheres obesas, grau III, apresentaram melhoras das irregularidades menstruais, da acantose nigricans e da resistência insulínica com visível melhora do quadro hormonal e dos mecanismos ovarianos de que eram portadoras.

**Palavras chaves:** Cirurgia Bariátrica, irregularidades menstruais, acantose nigricans, resistência insulínica, Obesidade grau III, obesidade mórbida.

- **Abstract**

**Introduction:** Class-III or morbid obesity determines a significantly increased risk for metabolic complications. Also are referenced changes as menstrual irregularities, hirsutism, hormonal changes and insulin resistance. **Purpose:** assessment of metabolic and hormonal disorders of obese patients, class III, before and after bariatric surgery. **Patients and methods:** Were analyzed 45 women with obesity class III that underwent Bariatric Surgery; These women were divided in 4 groups of study: **C group** (group with women who had not menstrual dysfunction before bariatric surgery); **C1 group** (the same group of women after bariatric surgery); **E group** (group of women had menstrual dysfunction before bariatric surgery) and the **E1 group** (the same group of women had menstrual dysfunction after the bariatric surgery). These patients were compared pre and post surgery Bariatric phases. Were evaluated: weight, *body mass index, waist circumference, waist hip, waist-hip ratio, blood pressure measurement, hirsutism, menstrual cycle, acanthosis nigricans, fasting glucose, total cholesterol, HDL-C, LDL-C, triglycerides, PRL, FSH, LH, total testosterone, insulin and HOMA-RI.* **Results:** statistically significant differences were observed in clinical- anthropomorphic aspects, metabolic and hormonal in C and C1groups, E and E1 groups compared with each other. **Conclusions:** After bariatric surgery, the obese women, class III, showed improvements of menstrual irregularities, Acanthosis nigricans and insulin resistance, with visible frame improves hormonal and ovarian mechanisms that were carriers.

**Keywords:** *Bariatric Surgery, menstrual irregularities, Acanthosis nigricans, insulin resistance, Obesity, morbid obesity class III*

## • Introdução

Atualmente a obesidade já é considerada uma epidemia e também como problema de saúde pública em todo o mundo; não distingue sexo, idade, cor ou classe social. <sup>(1-2-3)</sup> Para os portadores de obesidade mórbida ( $IMC \geq 40$ ), de acordo com o consenso do National Institutes of Health (NIH), em 1991, e The International Federation for the Surgery of Obesity (IFSO), em 2001, <sup>(4)</sup> a indicação do tratamento cirúrgico se impõe e a cirurgia bariátrica vem tendo elevada utilização nos últimos anos. <sup>(5,6,7,8)</sup> Além da evidente redução do peso ocorre acentuada melhora das co-morbidades e da qualidade de vida que podemos observar com o decorrer do tempo pós-cirúrgico dos pacientes submetidos à cirurgia. <sup>(9)</sup>

Em mulheres portadoras de obesidade mórbida, a presença da resistência insulínica se faz presente com importante papel nas diversas co-morbidades ginecológicas, tais como à produção androgênica adrenal e ovariana elevada, a associação à hiperandrogenemia, à diminuição do SHBG com aumento do clearance androgênico, à presença da acantose nigra e às irregularidades menstruais observadas nessas mulheres. <sup>(10-11)</sup> Estas estão, muitas vezes, relacionadas à condição de hiperandrogenismo e/ou hiperprolactinemia, geralmente observadas nas pacientes portadoras da síndrome de ovários policísticos. <sup>(12-13)</sup>

Quando ocorre uma associação da resistência insulínica (IR) e hiperandrogenismo na Síndrome dos Ovários Policísticos (SOP), acompanhada de acantose nigra (AN), temos uma complicação muito severa denominada síndrome de HAIR-AN. Ela tem sido relacionada com risco aumentado para diabetes mellitus e doença cardiovascular para as mulheres portadoras. <sup>(14)</sup>

Souza et al, 2010, demonstraram que a presença de irregularidade menstrual em obesa classe III pode ser indicativa de maior índice de resistência insulínica ou que seja o reflexo de um agravamento do estado de resistência insulínica ou ainda que essas irregularidades menstruais pudessem constituir um parâmetro indicativo de disfunção metabólica. <sup>(15)</sup>

As mulheres com obesidade mórbida apresentam pronunciados problemas psicológicos e psicossociais provavelmente causados tanto pelas alterações hormonais, atuando na neurotransmissão cerebral, como também pela presença de seus próprios sintomas como o hirsutismo, as alterações menstruais e a infertilidade, que afetam a sua imagem e amor próprio, acarretando reações comportamentais importantes. <sup>(16-17)</sup>

Dessa forma uma cuidadosa avaliação e um apoio psicológico, tanto individual como em grupo, são muito importantes no sentido de melhora da satisfação e da qualidade de vida dessas mulheres. <sup>(18)</sup>

## • Pacientes e métodos

Trata-se de estudo prospectivo analítico que envolveu 45 mulheres, portadoras de obesidade classe III, todas submetidas à cirurgia bariátrica, realizadas na Santa Casa de Misericórdia de Presidente Prudente – SP no período de março de 2008 a março de 2010. Essas mulheres participaram de um estudo na fase pré-cirúrgica e atualmente, após 3 anos, foram reavaliadas em novo estudo e todos os parâmetros clínico-antropométricos, metabólicos e hormonais foram analisados e comparados entre si. O estudo foi realizado na Faculdade de Medicina da Unoeste de Presidente Prudente / SP. No presente estudo as mulheres foram divididas em 4 grupos com o n final = 45 pacientes, assim distribuídos:

- ✓ *Grupo C* – composto por 19 mulheres obesas, grau III, que não apresentavam irregularidades menstruais, antes da cirurgia bariátrica.
- ✓ *Grupo C1* – composto por 19 mulheres obesas, grau III, que não apresentavam irregularidades menstruais, depois da cirurgia bariátrica.

- ✓ *Grupo E* – composto por 26 mulheres obesas, grau III, que apresentavam irregularidades menstruais, antes da cirurgia bariátrica.
- ✓ *Grupo E1* – composto por 26 mulheres obesas, grau III, que apresentavam irregularidades menstruais, depois da cirurgia bariátrica.

Como critérios de inclusão incluímos as mulheres que foram submetidas á cirurgia para redução do estomago, que participaram e foram avaliadas nessa pesquisa na fase pré-cirúrgica e as mulheres que concordaram em participar da pesquisa assinando o termo de consentimento livre e esclarecido. Foram excluídas as mulheres que voluntariamente não quiseram participar da segunda fase da pesquisa ou que abandonaram o segmento da pesquisa, as portadoras de hiperprolactinemia, alterações da tireoide, miomatose gigante, malformações ovarianas, câncer de endométrio e endometriose ovariana verificadas através da ultrassonografia endovaginal. Também foram excluídas as mulheres que usavam hormônios androgênicos ou anticoncepcionais há menos de 90 dias.

Na fase pré e pós-cirurgia foi realizada uma rigorosa avaliação clínica em todas as mulheres onde foram avaliados: *peso, índice de massa corpórea (IMC), circunferência abdominal (CA), cintura quadril (CQ), relação da cintura-quadril (RCQ), medida da pressão arterial, presença de hirsutismo, ciclo menstrual e presença da acantose nigricans*. Posteriormente, procedeu-se a uma coleta de 10 ml de sangue, onde foram analisados: *glicemia de jejum, colesterol total, HDL-C, LDL-C, triglicerídeos, PRL, FSH, LH, testosterona total, insulina e o teste HOMA-IR*.

Na análise estatística, para a comparação entre os 4 grupos foi utilizado do programa JMP® versão 9.0.2 – S.A. S Institute. North Carolina USA. Foram calculadas as médias, os desvios padrões (DP) e os percentuais dos dados clínicos e laboratoriais. Em todos os testes estatísticos o nível de significância foi  $p < 0,05$ . A presente pesquisa foi realizada obedecendo às normas éticas da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde.

### • Resultados

As análises entre os grupos C e C1 e entre os grupos E e E1, revelaram, em valores percentuais, reduções significativas no *peso* de 65,8% e 60,8%, no *IMC* de 65,8% e 61,0%, na *CA* de 72,6% e 78,7% e na *CQ* que apresentou reduções de 77,8% e 79,7%, respectivamente, das medidas originais. As análises da *RCQ* entre os quatros grupos não apresentaram reduções estatisticamente significativas. A *pressão arterial* apresentou uma redução de, aproximadamente, 78,5% para a *pressão sistólica* e 66,6% para a *pressão diastólica* entre os grupos C e C1. Entre os grupos E e E1, a redução da pressão arterial foi de 78,5% para a pressão sistólica e 66,6% para a pressão diastólica. A *altura* das mulheres apenas foi utilizada como dado para os cálculos do MC pré e pós-cirúrgico.

A análise do *hirsutismo* pelo índice de *Ferriman/Gallwey* entre os quatro grupos estudados não apresentou diferenças estatísticas significativas. O *ciclo menstrual* analisado entre os grupos E e E1 apresentou normalização dos seus ciclos irregulares em, aproximadamente, 88,5% das mulheres desses grupos analisadas ( $p = 0,0001$ ). Houve significância estatística nas reduções dos valores da *acantose nigricans* de todos os grupos analisados. As análises entre os grupos C e C1 e entre os grupos E e E1, revelaram reduções na *glicemia de jejum* de 78,4% e de 69,3%, respectivamente. Também o *colesterol* analisado, nesses grupos, apresentou redução de 90,6% para os grupos C e C1 e 86,5% para os grupos E e E1.

Entre os grupos C e C1 os valores do *FSH* foi reduzido aproximadamente, em 63,0% da medida original, enquanto entre os grupos E e E1 foi de 63,8%.

As análises do *LH* entre os grupos C e C1 e entre os grupos E e E1 apresentaram reduções de 46,1% e 56,5%, respectivamente, da medida original. A *testosterona total* analisada entre os grupos C e C1 e entre os grupos E e E1 sofreu redução de 62,6% e 50,4%, respectivamente. Na análise dos grupos C e C1 os valores da *insulina* foram reduzidos de  $10,3 \pm 7,67$  para  $5,93 \pm 12,4$  enquanto o estudo do *HOMA-IR* apresentou redução de 29,0 para 5,93 ( $p = 0,0007$  e  $0,01$  respectivamente).

**Tabela 1.** Análise dos parâmetros clínicos-antropométricos, metabólicos, hormonais e do HOMA-IR entre o grupo C e o grupo C1 (antes e depois da cirurgia bariátrica). HOMA-IR expresso em mediana.

	GRUPO C (antes da cirurgia)		GRUPO C1 (depois da cirurgia)		
	médias	DP	médias	DP	P
Peso	120,6	15,8	<b>79,0</b>	11,2	-,0001
IMC	44,9	4,19	<b>29,7</b>	3,86	-,0001
CA	1,2	0,11	<b>0,9</b>	0,12	-,0001
CQ	1,4	0,11	<b>1,0</b>	0,10	-,0001
RCQ	0,8	0,07	<b>0,8</b>	0,06	0,64
P. Art. Maxima	140,0	35,4	<b>120,0</b>	14,5	0,002
P. Art. Minima	110,0	24,0	<b>80,0</b>	6,64	0,001
Ferriman/Gallwey	3,0	3,31	<b>3,5</b>	2,06	0,86
Glicemia	102,0	56,3	<b>80,5</b>	15,5	-,0001
Col.total	182,0	36,4	<b>165,0</b>	26,2	0,05
HDL-C	44,0	12,5	<b>48,4</b>	14,6	0,93
LDL-C	108,4	28,4	<b>98,5</b>	23,0	0,19
Triglicédeos	123,0	66,8	<b>102,0</b>	33,5	0,33
Prolactina	9,6	12,1	<b>10,1</b>	5,5	0,83
FSH	5,1	2,89	<b>3,2</b>	2,09	0,02
LH	6,0	6,59	<b>2,7</b>	2,36	0,02
Testosterona	57,9	36,4	<b>36,3</b>	20,1	0,006
Insulina	10,3	7,67	<b>3,0</b>	1,80	0,0007
HOMA-IR	29,0	-	<b>5,9</b>	-	0,01

**Tabela 2.** Análise da *acantose nigricans* nos Grupos C e C1 ( $p = 0,004$ )

A.nigricans	Não	Sim	n		Não	Sim	n
Grupo 1	7	12	19	Grupo C1	16	3	19
Total %	36,8%	63,1%	100%	Total %	84,2%	15,7%	100%

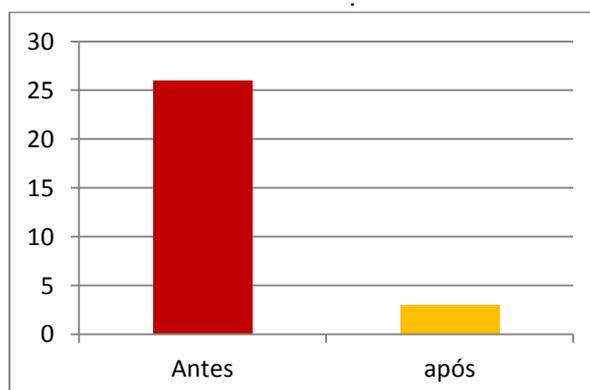
**Tabela 3.** Análise dos parâmetros clínicos-antropométricos, metabólicos, hormonais e do HOMA-IR entre os grupos E e E1. (HOMA-IR expresso em mediana)

	GRUPO E		GRUPO E1		
	Médias	DP	Média	DP	P
Peso	129,3	18,6	<b>78,7</b>	12,0	-,0001
IMC	48,5	6,19	<b>29,6</b>	4,4	-,0001
CA	1,2	0,1	<b>1,0</b>	0,1	-,0001
CQ	1,4	0,1	<b>1,1</b>	0,1	-,0001
RCQ	0,8	0,06	0,8	0,06	0,10
P. Art. Maxima	140,0	25,6	<b>120,0</b>	14,8	-,0001
P. Art. Minima	100,0	20,8	<b>80,0</b>	9,6	-,0001
Ferriman/Gallwey	10,0	6,1	<b>8,0</b>	5,6	0,39
Glicemia	98,0	41,9	<b>68,0</b>	13,1	-,0001
Col.total	167,5	25,4	<b>145,0</b>	36,5	0,02
HDL-C	41,5	5,9	<b>45,0</b>	16,3	0,30
LDL-C	101,9	23,9	<b>76,0</b>	35,1	0,007
Triglicerídeos	130,0	52,9	<b>86,0</b>	35,1	0,02
Prolactina	8,77	5,0	<b>12,6</b>	4,9	0,024
FSH	5,0	8,8	<b>3,1</b>	1,5	0,003
LH	4,46	6,2	<b>2,5</b>	3,8	0,0008
Testosterona	44,0	31,2	<b>22,2</b>	18,1	0,0006
Insulina	4,7	8,2	<b>3,3</b>	4,7	0,89
HOMA-IR	4,38		<b>5,6</b>		0,10

**Tabela 4.** Análise da acantose nigricans nos Grupos E e E1 (p = 0,001)

A.nigricans	Não	Sim	n		Não	Sim	n
<b>Grupo E</b>	3,0	23,0	26	<b>Grupo E1</b>	17,0	<b>10,0</b>	26
(antes cirurgia)				(depois cirurgia)			

**Gráfico 1.** Densidade populacional do ciclo menstrual irregular das mulheres dos grupos E e E1 antes e depois da cirurgia das pacientes. p= <,0001



- **Discussão**

Reduções semelhantes de *peso*, *IMC*, *CA* e *CQ*, verificadas entre todos os grupos do nosso trabalho (C, C1, E e E1), também foram encontradas nos trabalhos de Valezi et al (2011),<sup>(19)</sup> onde o percentual de perda do excesso de *peso* foi de 69,7% ±13,6 e para o *IMC* a perda de *peso* foi 66,8±15,1 %. No trabalho apresentado por Novais et al (2010),<sup>(20)</sup> a perda de *peso* foi de 68,6% e o *IMC* reduzido em 68%. No trabalho apresentado por Pedrosa et al (2009),<sup>(21)</sup> verificou-se redução da *CA* de 69,6% da medida original. Acreditamos que as reduções desses valores, tão próximas às encontradas no nosso trabalho, se devem ao tempo pós-cirúrgico em que esses dados foram coletados, sendo 8 anos após a cirurgia no trabalho de Valezi et al, 5 anos nos trabalhos de Novais e de 18 meses no trabalho de Pedrosa et al, enquanto os nossos valores foram colhidos num tempo de 3 anos pós-cirurgia bariátrica.

No nosso trabalho não houve diferença significativa na *RCQ*, diferente do trabalho de Nassif et al (2009),<sup>(22)</sup> que encontrou redução de 5,96% da *RCQ*, em 13 pacientes, após 4 meses após a cirurgia. No entanto, acreditamos que a *RCQ* possa não servir como medida de referencia antes e depois de uma cirurgia bariátrica. Uma vez que os valores das medidas da cintura quadril e cintura abdominal apresentaram seus valores originais igualmente diminuídos. É de se esperar que a relação cintura quadril, mantenha-se em um valor muito semelhante do seu valor original.

Em nosso trabalho, para a *pressão sistólica* e *pressão diastólica* são muito semelhantes aos trabalhos descritos por Cunha et al (2006),<sup>(23)</sup> e Carvalho et al (2007),<sup>(24)</sup> O primeiro encontrou redução nos valores de pressão arterial de 90.3% para a *pressão sistólica* e 76,9% para a *pressão diastólica*, já a partir do 6º mês de pós-cirurgia bariátrica, e que se mantiveram por mais de três anos. O segundo relata redução da pressão arterial, em média, de 28,7 mmHg na *sistólica* e de 20,8 mmHg na *diastólica* no final de 12 meses de pós-cirurgia. Também aqui, acreditamos que esses resultados, próximos aos do nosso trabalho, se deva ao tempo transcorrido após a realização da cirurgia bariátrica, sempre associado a importante perda de peso que esses pacientes apresentam após a mesma.

As mulheres do grupo E e E1, consideradas hirsutas no nosso trabalho, apesar de terem baixado o seu *grau de hirsutismo*, não apresentaram reduções estatisticamente significativas. Neste aspecto nosso trabalho difere do que foi encontrado por Morreales et al (2005),<sup>(25)</sup> que estudou 12 obesas mórbidas que apresentaram reduções do seu *grau de hirsutismo* de 9.5 ± 6.8 a 4.9 ± 4.2, (p= 0.001), num período de 6 meses após a cirurgia bariátrica. Acreditamos que isso se deva ao grupo étnico do seu trabalho, onde todas as mulheres eram caucasianas de ascendência europeia, diferentemente do nosso grupo com alto índice de miscigenação de raças. Também consoante aos trabalhos de Maira et al (2001),<sup>(26)</sup> e Mara (2002),<sup>(27)</sup> é possível que a manutenção dos pelos possa ser devido à presença de folículos menos sensíveis à ação da testosterona, o que pode levar a uma conservação desse pelos, mesmo na presença de pouca testosterona livre circulante. Acreditamos que maiores estudos deverão ser realizados nesse sentido.

Os dados da *acantose nigricans* observados entre os grupos C, C1 e entre os grupos E, E1, no nosso trabalho, revelaram-se estatisticamente significativa com p=0,007 e 0,0001, respectivamente. Segundo o estudo de Dunaif et al (1991),<sup>(28)</sup> a presença da *acantose nigricans* é considerada um sinal clínico característico de resistência insulínica e também muito encontrada em mulheres hiperandrogênicas. Portanto, acreditamos que a redução dos valores da *acantose nigricans* pode ser devida a uma diminuição na resistência insulínica dessas mulheres. Não encontramos, na literatura, trabalhos com obesos mórbidos

e portadores de *acantose nigricans* evidenciando valores nas fases pré e pós- cirúrgica, na forma que a apresentamos.

As reduções das *glicemias* encontradas entre os quatro grupos de estudo do nosso trabalho, apresentaram dados compatíveis com o trabalho de Napoli et al. (2011).<sup>(29)</sup> Esses autores, analisaram pacientes obesos portadores de diabetes mellitus tipo II versus não diabéticos, com melhoras significativas nos seus dois grupos. Também são encontradas reduções significativas no trabalho de Ayoub et al (2011),<sup>(30)</sup> estudando os efeitos da cirurgia bariátrica sobre a síndrome metabólica, onde observaram redução do diabetes mellitus, já a partir do 3º mês pós-cirurgia bariátrica. Na nossa casuística, a *glicemia* elevada encontrada nas mulheres não era uma constante, como nos trabalhos citados, e isto, provavelmente, resultou em diferenças de resultados, apesar da semelhança estatística.

Os valores do *colesterol* analisados entre os grupos C e C1 e entre E e E1 apresentaram reduções de 90,6% e 86,5%, respectivamente. No trabalho de Neto et al (2010),<sup>(32)</sup> foram observados níveis de normalidade do *colesterol* a partir do 6º mês do pós-operatório e, no final do seu estudo, todos os seus pacientes tinham normalizado os valores altos da fase pré-cirúrgica. Mango et al (2006),<sup>(32)</sup> numa revisão da literatura, observaram, a longo prazo, diminuição acentuada de *colesterol* dos pacientes analisados. Mais uma vez, podemos inferir que as diferenças dos valores encontradas, se devam ao tempo transcorrido entre as coletas do *colesterol* no período pós-cirúrgico desses pacientes, vez que todos os resultados apresentaram reduções estatisticamente significativas.

Entre os grupos E e E1 houve as análises significativas em relação ao *LDL-C e triglicerídeos*. De forma semelhante estão os dados no trabalho de Napoli et al (2011)<sup>(19)</sup> onde foram observados diversos valores do *HDL, LDL e TG* quando os eram analisados em períodos anuais diferentes, com quedas de alguns valores e elevações de outros. Importantes observações realizadas por Sarzynski et al (2011),<sup>(35)</sup> estudam se a magnitude das alterações de *colesterol (HDL-C)* induzida pela perda de peso pode depender de fatores genéticos. Além do tempo de coleta dos exames dos nossos pacientes é importante observar que trabalhamos com 2 grupos de obesos com características clínicas diferentes (ciclos menstruais regulares e ciclos menstruais irregulares) e que acreditamos poderem apresentar comportamentos diferentes nos valores dessas variáveis. Embora novos estudos se façam necessários para melhores conclusões.

Nas análises estatísticas entre todos os grupos estudados no nosso trabalho, foram reveladas diferenças estatisticamente significativas quanto aos valores dos hormônios *FSH, LH, testosterona total, insulina e no estudo do Homa-IR*. Em estudo realizado por Morreales et al (2005),<sup>(25)</sup> verificaram diminuições de diversos hormônios em obesas submetidas à cirurgia bariátrica, destacando-se uma diminuição de 37% para a testosterona e de 26% em relação ao *HOMA-IR*, num período de 6 meses pós-cirurgia. É provável que o mesmo pudesse verificar reduções ainda maiores desses valores, caso essas mulheres tivessem sido avaliadas em um período mais tardio, como aconteceu com o nosso estudo.

Quanto às análises da *prolactina* não se observou valores estatísticos significativos, entre os grupos estudados no presente trabalho. É importante salientar que todas as mulheres incluídas no nosso estudo não eram portadoras de hiperprolactinemia, um fator definido como critério de inclusão na primeira fase do estudo.

As análises dos valores da *insulina e HOMA-IR*, em nosso trabalho, apresentaram reduções estatísticas significativas nos grupos C e C1. Resultados semelhantes podem ser observados em Lima et al (2010),<sup>(34)</sup> onde as médias de insulina foram reduzidas de  $62,56 \pm 47,5$  para  $9,26 \pm 4,86$  em 45 dias e para  $6,71 \pm 4,41$  após 1 ano de cirurgia. Os valores do *HOMA-IR* foram reduzidos de forma semelhante. De forma, acreditamos que a diferença

nos períodos de coleta de exames, possam ser os responsáveis pelas diferenças de valores estatísticos, observados nos trabalhos apresentados.

Destaque se faz ao nosso trabalho onde a análise da variável *ciclo menstrual* das mulheres dos grupos E e E1, observando que 88,5% das mulheres estudadas tiveram seus ciclos menstruais corrigidos para *ciclos regulares*, demonstrando, dessa maneira, melhora no feed-back dos mecanismos do eixo hipotálamo-hipófise-gonadal dessas pacientes. Morreales et al (2005), <sup>(25)</sup> também observaram a restauração dos ciclos menstruais irregulares e retorno da ovulação das suas pacientes. Teitelman et al (2006), <sup>(35)</sup> mostraram regulação de ciclos menstruais irregulares em 70% das mulheres avaliadas. Nosso trabalho, em relação ao de Morreales, mostra uma casuística bem mais representativa, ou seja, 45 mulheres versus 12 mulheres do trabalho de Morreales. Além disso, detivemos um tempo maior de pesquisa e coleta de dados (3 anos) versus 6 meses no trabalho do Morreales.

Não encontramos, na literatura, nenhum trabalho correlacionando grupos de obesos mórbidos, entre si, antes e depois de uma cirurgia bariátrica, a fim de que pudéssemos estabelecer um estudo comparativo com o nosso. Esperamos que novos trabalhos possam ser realizados para esse fim.

#### • **Conclusões**

- ✓ As comparações entre as mulheres dos grupos C e C1 e entre E e E1 revelaram diferenças significativas quanto ao *peso, IMC, CA, CQ, pressão arterial sistólica e diastólica, glicemia, colesterol, FSH, LH e testosterona total*.
- ✓ Entre os grupos C e C1 observou-se diferenças significativas no estudo da *insulina e do HOMA-IR* dessas mulheres.
- ✓ Destacam-se nesse trabalho as diferenças estatísticas significativas encontradas em relação à *acantose nigricans* nos 4 grupos estudados e quanto às *irregularidades menstruais* verificadas nos grupos E e E1.

#### • **Referencias Bibliográficas**

1. Monteiro, C.A; Conde, W.L; Popkin, B.M. Is obesity replacing or adding to undernutrition? Evidence from different social classes in Brazil. *Public Health Nutr.* v.5(1A), p.105-12.2001.
2. World Health Organization. Obesity and overweight. What are overweight and obesity? September, 2006.
3. James, W.P. The epidemiology of obesity: the size of the problem. *J Intern Med.* v. 263 (4): p.336-52. 2008.
4. International Federation for the Surgery of Obesity [IFSO]. Website Patient selection for bariatric surgery. 2001.
5. Cendán, J.C; Abu-aouf, D; Gabrielli, A; Caruso, LJ; Rout, W.R, Hocking, M.P; Layon AJ. Utilization of intensive care resources in bariatric surgery. *Obes Surg.* 2005;15(9):1247-51.2005.
6. American Heart Association Nutrition Committee, Lichtenstein AH, Appel LJ, Brands M, Carnethon M, et al. Diet and lifestyle recommendations revision 2006: a scientific statement from the American Heart Association Nutrition Committee. *Circulation.* v.114 (1); p-82-96, 2006. Erratum in: *Circulation.* v.114 (23): e 629. 2006; *Circulation.* v.114 (1): e 27. 2006.
7. Snow, V; Barry, P; Fitterman, N; Qaseem, A; Weiss, K. Clinical Efficacy Assessment Subcommittee of the American College of Physicians. Pharmacologic and surgical

- management of obesity in primary care: a clinical practice guideline from the American College of Physicians. *Ann Intern Med.* v.142 (7): p -525-31, 2005.
8. Pieracc,i F.M; Barie, P.S; Pomp, A. Critical care of the bariatric patient. v.34 (6): p-1796-804, 2006.
9. Ferreira, V.N; Caputo, M.E. Função e imagem corporal: uma análise a partir do discurso de mulheres submetidas à cirurgia bariátrica. *Rev. Bras. Ciênc. Esporte (Impr.)* vol.32, n.2-4, pp. 167-183. 2010.
10. Ovalle, F; Azziz, R. Insulin resistance, polycystic ovary syndrome, and type 2 diabetes mellitus. *Fertil Steril.* v.77, p.1095-105, 2002.
11. Dunaif, A. Insulin resistance and the polycystic ovary syndrome: mechanism and implications for pathogenesis. *Endoc. Rev.* v. 18, p. 774-800, 1997.
12. Pasquali, R.M.D. Obesity and androgens: facts and perspectives. *Fertil Steril.* V. 85, p.1319-40. 2006.
13. Sam, S; Dunaif, A. Polycystic ovary syndrome: syndrome XX? *Trends Endocrinol Metab.* V.14, p.36.5-70, 2003.
14. Filho, R.R.C; Junior, H.L.A; Rocha, N.M; Castro, L.A.S. Síndrome dos cabelos impenteáveis (pili canaliculi): variabilidade clínica em 12 membros de uma família. *An. Bras. Dermatol.* vol.83 no. 1 Rio de Janeiro Jan./Feb. 2008.
15. Souza, F.A.C; Dias, R; Fernandes, C.E; Pimentel, F; Dias, D. Menstrual irregularity: a possible clinical marker of metabolic dysfunction in women with class III obesity. *Gynecological Endocrinology*, v. 26(10); p:768-72. 2010.
16. Ferreira, J.A.S; Fernandes, C.E; Azevedo, L.H; Peixoto, P. Síndrome da anovulação crônica hiperandrogênica e transtornos. *Rev. psiq.* v.22 (3), 2006.
17. Weiner, C.L.; Primeau, M.; Ehrmann, D.A. - Androgens and mood dysfunction in women: comparison of women with polycystic ovarian syndrome to healthy controls. *Psychosom Med* 66: 356-362, 2004.
18. Eggers, S.; Kinchegast, S. - The polycystic ovary syndrome-a medical condition but also an important psychosocial problem. *Cell Anthropol* 23: 673-685.2001.
19. Valezi, A.C; Junior, J.M; Menezes, M.A; Brito, E.M; Souza, J.C.L Evolução ponderal oito anos após a derivação gástrica em Y-de-Roux . *Rev. Col. Bras. Cir.* vol.38, no.4, p.232-236. Ago 2011.
20. Novais, P.F.S; Irineu, R.J; Leite, C.V.S; Oliveira, M. R. M. Evolução e classificação do peso corporal em relação aos resultados da cirurgia bariátrica: derivação gástrica em Y de Roux. *Arq Bras Endocrinol Metab*, vol.54, no.3, p.303-310. Mar 2010.
21. Pedrosa, I.V; Burgos, M.G.P.A; Souza, N.C; Morais, C.N. Aspectos nutricionais em obesos antes e após a cirurgia bariátrica. *Rev. Col. Bras. Cir.* vol.36, no.4, p.316-322. 2009.
22. Nassif, P.A.N; Lopes, A.D; Lopes, G.L; Martins, P.R; Pedri, L.E; Varaschim, M; Bopp, D.S. Alterações nos parâmetros pré e pós-operatórios de pacientes com síndrome metabólica, submetidos a Bypass gastrointestinal em Y de Roux ABCD, *arq. bras. cir. dig.* vol.22 no.3 São Paulo Jul y Sept. 2009
23. Cunha, S.F.C; Sanches, M; Faria, A; Santos, J.E; Borges, C.B.N. Evolução da massa corporal magra após 12 meses da cirurgia bariátrica. *Rev. Nutr.* vol.23, no. 4, p.535-541. Ago 2010.
24. Carvalho, P.S; Moreira, C.L; Barelli, M.C; Oliveira, F. H; Furieri, G; Soares M.G.P; Zandonade, E; Cirurgia bariátrica cura síndrome metabólica?/Can bariatric surgery cure metabolic syndrome? *Arq. bras. endocrinol. metab*; 51(1):79-85, fev. 2007.

25. Morreale E; Botella C; Alvares BF; Sancho J; San MJL. The polycystic ovary syndrome associated with morbid obesity may resolve after weight loss induced by bariatric surgery. *J Clin Endocrinol Metab*; v.90 (12), p.6364 – 9, dec 2005
26. Maira, P; Denusa, W; Mara, P. S. Perfil hormonal e metabólico em pacientes hirsutas com a síndrome dos ovários policísticos. *Arq Bras Endocrinol Metab*, vol.45, no.4, p.352-360. 2001.
27. Mara, P. Revisitando o Hirsutismo. *Arq Bras Endocrinol Metab*, vol.46, no.2, p.127-136. 2002 .
28. Dunaif, A; Green, G; Phelps, R.G; Lebowitz, M; Futterweit,W; Lewy, L. Acanthosis Nigricans, Insulin Action, and Hyperandrogenism: Clinical, Histological, and Biochemical Findings. *JCEM* v.73: p. 590-595; 1991.
29. Napoli,T.F; Guzzo, M.G; Hisano,D.K.; Ribeiro, P.G.F.S.R; Guedes,V.J; Ozawa, J.C; Padovese, C.C; Malheiros, C.A; Melo, M.R; ScalissiI, N.M; MonteI,O; Salles, J.E. Avaliação da perda ponderal e perfil metabólico pós-cirurgia bariátrica em pacientes obesos portadores de diabetes mellitus tipo 2 versus não diabéticos. *arq. bras. cir. dig.* vol.23, n.2, pp. 100-104, 2010.
30. Ayoub, J. A. S; Alonso, P.A; Guimarães, L. M. V. Efeitos da cirurgia bariátrica sobre a síndrome metabólica. *Arq. bras. cir. dig.* vol.24, no. 2, p.140-143, Jun 2011.
31. Neto, J.L; Junior, L; Garcia, A; Eduardo, J.C. Alterações metabólicas e digestivas no pós-operatório de cirurgia bariátrica. *Arq. bras. cir. dig.* vol.23, n.4, pp. 266-269, 2010.
32. Mango,V.L; Frishman, W.H. Physiologic, psychologic, and metabolic consequences of bariatric surgery. *Cardiol Rev.* V. 14:232-7, 2006.
33. Sarzynski, M.A, Jacobson, P; Rankinen, T; Carlsson, B; Sjöström, L; Carlsson, L.M; Bouchard, C. Association of GWAS-based candidate genes with HDL-cholesterol levels before and after bariatric surgery in the Swedish obese subjects study. 2011 Jun; 96(6):E953-7. Epub 2011 Mar 23.
34. Lima, P.A; Filho, J.A.S.B; Oliveira, M.H.A; Almeida, F; Moura, J.S; Júnior, A; Avaliação dos níveis plasmáticos de IGF-1, glicose e insulina no pré e pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de Fobi-Capell. *J Port Gastrenterol.* v.15 n.5 Lisboa nov. 2008.
35. Teitelman, M; Grotegut, C.A; Williams, N.N; Lewis, JD. The impact of bariatric surgery on menstrual patterns. *Nov*; 16(11):1457-63. 2006.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Monteiro, C.A; Conde, W.L; Popkin, B.M. Is obesity replacing or adding to undernutrition? Evidence from different social classes in Brazil. *Public Health Nutr.* v.5 (1A), p.105-12, 2001.
2. World Health Organization. Obesity and overweight. What are overweight and obesity? 2006.
3. James, W.P. The epidemiology of obesity: the size of the problem. *J Intern Med.* v. 263 (4): p.336-52, 2008.
4. International Federation for the Surgery of Obesity [IFSO]. Website Patient selection for bariatric surgery. 2001.
5. Fernandes, L.C; Pucca, L; Matos D. Tratamento cirúrgico da obesidade. *J Bras Med.* 80(3):44-9, 2000.
6. O'Brien, P.E; Brown, W; Dixon, J.B. Obesity, weight loss and bariatric surgery. *Med J.* 183(6):310-4. 2005.
7. Buchwald, H. Bariatric surgery for morbid obesity: health implications for patients, health professionals, and third-party payers. Consensus Conference Panel. *J Am Coll Surg.* 200(4); pp.593-604, 2005.
8. World Health Organization. Report of a WHO Consultation on Obesity. Preventing and managing the global epidemic. WHO, Geneve, 1998.
9. Mokdad, A.H; Ford, E.S; Bowman, B.A. Prevalência de obesidade, diabetes, saúde obesidade-relacionada e fatores de risco. *JAMA,* v.289, p.76–79, 2003.
10. Gray, D.S. Diagnosis and prevalence of obesity. *Med Clin North Am.* v.73; pp.1-13, 1989.

11. Bray, G.A. An approach to the classification and evaluation of obesity. In: Björntorp P, Brodoff BN. Obesity. Philadelphia: JB Lippincott. p.294-308, 1992
12. Flegal, K.M; Carroll, M.D; Ogden, C.L. Prevalência e tendências em obesidade entre adultos dos EUA, 1999–2000. JAMA. v.288, p.1723-1727, 2000.
13. Kolotkin, R. Quality of Life and Obesity. Obesity Reviews, v. 2, p. 219-229, 2001.
14. Tracy, D; Pharm, D; Khaodhiar, L; Donahue, M.P; Blackburn, G; Durham, NC; Boston, M.A. Pharmacological and surgical treatments for obesity. Am Heart J, v. 151, p.604 – 24, 2006.
15. Pereira, L.O; Francischi, R.P; Antonio, H; Junior, L.Obesidade: hábitos nutricionais, sedentarismo e resistencia a insulina. Arq Bras Endocrinol Metab; v.47/2: p.111-127, 2003.
16. Bray, G.A,\; Greenway, F.L. Current and potential drugs for treatment of obesity. Endocr Rev; v. 20, p. 805 – 75, 1999.
17. International Federation for the Surgery of Obesity [IFSO]. Website Patient selection for bariatric surgery. 2001.
18. Brasi; Portaria nº 628/GM Brasília: Ministério da Saúde/Gabinete do Ministro. 2001.
19. Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica, Colégio Brasileiro de Cirurgiões, Colégio Brasileiro de Cirurgia Digestiva, Sociedade Brasileira de Cirurgia Laparoscópica, Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade, Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia. Consenso Brasileiro Multissocietário em Cirurgia da Obesidade. 2006.

20. Brolin, R.L; Robertson, L.B; Kenler, H.A; Cody, R.P. Weight loss and dietary intake after vertical banded gastroplasty and roux-em-y gastric bypass. *Ann Surg.* v.220 (6); p.782-90, 1994.

21. Brolin, R.E. Bariatric surgery and long-term control of morbid obesity. *JAMA.* v.288; p.2793-6, 2002.

22. Brolin, R.E. Weight gain after short- and long-limb gastric bypass in patients followed for longer than 10 years. *Ann Surg.* v.246(1); p.163-4. 2007.

23. Fobi, M.A. Surgical treatment of obesity: a review. *J Natl Med Assoc.* v.96(1); p.61-75, 2004.

24. Silver, H.J, Torquati, A; Jensen, G.L; Richards, W.O. Weight, dietary and physical exercises behaviors two years after gastric bypass. *Obes Surg.* v.16; p.859-64, 2006.

25. Gumbs, A.A; Pomp, A; Gagner, M. Revisional bariatric surgery for inadequate weight loss. *Obes Surg.* v. 17(9); p.1137-45. 2007.

26. Reinhold, R.B. Critical analysis of long term weight loss following gastric bypass. *Surg Gynecol Obstet.* v.155; p.385-94, 1982.

27. Christou, N.V; Look, D; Maclean, L. Weight gain after short and long-limb gastric bypass in patients followed for longer than 10 years. *Ann Surg.* v.244; p.734-40, 2006.

28. Waitman, J.A; Aronne, L.J. Obesity surgery: pros and cons. *J Endocrinol Invest.* v, 25(10): p.925-8, 2002.

29. Malinowski, S.S. Nutritional and metabolic complications of bariatric surgery. *Am J M Sci.* v. 331(4): p.219-25, 2006.

30. Pareja, J.C; Pilla, V.F. Gastroplastia redutora com bypass gastrojejunal em Y-de-Roux. Scielo; arquivos de Gastroenterologia. v.42, n.4, 2005.

31. Scopinaro, N; Adami, G.F; Marinari, G; Traverso, E; Papadia, F. Biliopancreatic diversion: two decades of experience. In: Deitel M, Cowan Jr-GSM. Update: Surgery for the morbidly obese patient. Toronto: FD-Communications Inc. p. 227-58, 2000.

32. Marceau, P; Hould, F.S; Potvin, M; Lebel, S; Biron, S. Biliopancreatic diversion (Duodenal switch procedure). In: Deitel M, Cowan Jr- GSM. Update: Surgery for the morbidly obese patient. Toronto: FD-Communications Inc, p. 259-66, 2000.

33. Gould, J.C; Garren, M.J; Gutowski, K.A. Bariatric Surgery, Clinical Obstetrics and Gynecology, v. 49(2), p. 375-388, 2006.

34. Segal, A; Libanori, H.T; Azevedo, A. Bariatric surgery in a patient with possible psychiatric contraindications. *Obes Surg* v.12(4), p.598-601, 2002.

35. Fandiño, J.N.P; Benchimol, A.K; Barroso, F.L; Coutinho, W; Appolinario, J.C. Aspectos clínicos, cirúrgicos e psiquiátricos de pacientes submetidos a cirurgia bariátrica. *Psiquiatr Med*. 2002.

36. Waitman, J.A; Aronne. L.J. Obesity surgery: pros and cons. *J Endocrinol Invest*. v. 25(10): p.925-8, 2002.

37. Malinowski, S.S. Nutritional and metabolic complications of bariatric surgery. *Am J M Sci*. v. 331(4): p.219-25, 2006.

38. Mrad, B.A; Stoklossa, C.J; Birch, D.W. Does preoperative weight loss predict success following surgery for morbid obesity? *Am J Surg*. 2008;5:570-4. [

39. Steffen, R; Potoczna, N; Bieri, N; Fritz, F.H. Successful multi-intervention treatment of severe obesity: a 7-year prospective study with 96% follow-up. *Obes Surg.* V.19, p: 3-12, 2009.

40. Buchwald, H. Bariatric surgery for morbid obesity: health implications for patients, health professionals, and third-party payers. Consensus Conference Panel. *J Am Coll Surg.* 200(4):593-604, 2005.

41. Rigol, J.C; Vieira, J.L; Dalacortel, R; Reichert, C.L. Prevalencia de síndrome metabólico en adultos mayores. Comparación entre tres métodos diagnósticos. *Arq. Bras. Cardiol.* vol.93; n.2, 2009.

42. Ovalle, F; Azziz, R. Insulin resistance, polycystic ovary syndrome, and type 2 diabetes mellitus. *Fertil Steril.* v.77, p.1095-105, 2002.

43. Dunaif, A. Insulin resistance and the polycystic ovary syndrome: mechanism and implications for pathogenesis. *Endoc. Rev.* v. 18, p. 774-800, 1997.

44. Sam, S; Dunaif, A. Polycystic ovary syndrome: syndrome XX? *Trends Endocrinol Metab.* V.14, p.36.5-70, 2003.

45. Geloneze, B; Tambascia, M.A; Pareja J.C; Repetto, E.M; Magna, L.A. The insulin tolerance test in severely obese patients undergoing bariatric surgery. *Obes Res* , v.9, p.763-9, 2001.

46. Pasquali, R.M.D. Obesity and androgens: facts and perspectives. *Fertil Steril.* V. 85, p.1319-40, 2006.

47. Legro, RS; Castracane, V.D; Kauffman, R. Detecting insulin resistance in polycystic ovary syndrome: purposes and pitfalls. *Obstet Gynecol Surv (Obstetrical & gynecological survey.)*. v. 59, n. 2, p. 141-54, 2004.

48. Buffington, C.K., Givens, J.R., Kitabchi, A.E. Opposing actions of dehydroepiandrosterone and testosterone on insulin sensitivity. *Diabetes*, v.40, p.693-700, 1991.

50. Kaplan NM. The delay quartet: upper-body obesity, glucose intolerance, hypertriglyceridemia and hypertension. *Arch Intern Med*. v. 149: p.1514-20, 1989.

51. Matos, A.F.G; Moreira, R.O; Guedes, E.P. Neuroendocrinology of the metabolic syndrome. *Arq.Bras.Endocrinol Metabol*. v.47, n.4, 2003.

52. Miller, EL; Mitchella, A. Metabolic syndrome: screening, diagnosis, and management. *J Midwifery Womens Health*, v. 51(3), p. 141-51, may-jun 2006.

53. Oliveira, E.P; Lima, M.A.D; Souza, M.L.A. Metabolic syndrome, its phenotypes, and insulin resistance by HOMA-IR. *Arq Bras Endocrinol Metab*. v.51, n.9, 2007.

54. Schneider, J; Gabriel, M.D; Christine, T; Blumenthal, R. S; Mora, S. The Metabolic Syndrome in Women. v.14(6), pp 286-291, 2006.

55. Miller, E.L; Mitchella. A. Metabolic syndrome: screening, diagnosis, and management. *J Midwifery Womens Health*, v. 51(3), p. 141-51, may-jun 2006.

56. Schneider, J. G; Tompkins, C; Blumenthal, R. S; Mora, S. The Metabolic Syndrome in Women, v.14(6), p.286-291, 2004.

57. Geloneze, B; Tambascia, M.A. Avaliação Laboratorial e Diagnóstico da Resistência Insulínica. *Arq Bras Endocrinol Metab*. v.50, n. 2, p. 208-215,,2006.

58. Bonora, E. HOMA-estimated insulin resistance is an independent predictor of cardiovascular disease in type 2 diabetic subjects: prospective data from the Verona Diabetes Complications Study. *Diabetes Care*, v. 25, n. 7, p. 1135-41, 2002.

59. Geloneze B; Repetto, E.M; Geloneze SR; Tambascia, M.A; Ermetice, M.N. The threshold value for insulin resistance (HOMA–IR) in an admixed population IR in the Brazilian. Metabolic Syndrome Study. Diabetes Res Clin Pract. 2005.

60. Matthews, D.R; Hosker, J.P; Rudenski, A.S; Naylor, B.A; Treacher, D.F. Turner R.C. Homeostasis model assessment: insulin resistance and beta-cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man. Diabetologia, v. 28, p. 412-19, 1985.

61. Acosta, A.M; Escalona, M; Maiz, A; Pollak, F; Leighton, F. Determination of the insulin resistance index by the homeostasis model assessment in a population of Metropolitan Region in Chile. Rev Med Chil, v. 130, n. 11, p. 1227-31, 2004.

62. Bonora, E. Kiechl, S; Willeit, J; Oberhollenzer, F; Egger, G; Meigs, J.B; Bonadonna, R.C; Muggeo, M. Population-based incidence rates and risk factors for type 2 diabetes in white individuals: the Bruneck Study. Diabetes, v. 53, n. 7, p. 1782-9, 2004.

63. Fukushima, M; Usami, M; Ikeda, M; Nakai, Y; Taniguchi, A; Matsuura, T; Suzuki, H; Kurose, T; Yamada, Y; Seino, Y. Insulin secretion and insulin sensitivity at different stages of glucose tolerance: a cross-sectional study of Japanese type 2 diabetes. Metabolism, v. 53, n. 7, p. 831-5, 2004.

64. Gokcel, A; Baltali, M; Tarim, E; Bagis, T; Gumurdulu, H; Karakose, H; Yalcin, F; Akbaba, M; Guvener, N. Detection of insulin resistance in Turkish adults: a hospital-based study. Diabetes Obes Metab, v. 5, n. 2, p. 126-30, 2003.

65. Steven M.H; Gonzalez, C; Miettinen,H; Kennedy, E; Stern, M.P. A prospective analysis of the HOMA model. The Mexico City Diabetes Study. *Diabetes Care*, v. 19, n. 10, p. 1138-41, 1996.

66. Taniguchi, A; Fukushima, M; Sakai, M; Kataoka, K. The role of de body mass index and triglyceride levels in identifying insulin-sensitive and insulin-resistant variants in Japanese. *Metabolism*, v. 49, n. 8, p. 1001-5, 2000.

67. Oliveira, E.P; Souza, M.L.A; Lima, M.D.A.L. HOMA (homeostasis model assessment) index in clinical practice: a review. *J. Bras. Patol. Med. Lab.* vol.41; P.4, 2005.

68. Souza, F.A.C; Dias, R; Fernandes, C.E; Pimentel, F; Dias, D. Menstrual irregularity: a possible clinical marker of metabolic dysfunction in women with class III obesity. *Gynecological Endocrinology*, v. 26(10); p:768-72, 2010.

69. Ferriman, D; Gallwey, J.D. Clinical assessment of body hair growth in women. *J Clin Endocrinol Metab*; v.21, p.1440-7, 1961.

70. Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP). Expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA*; v.285, p.2486–2497, 2001.

71. Valezi, A.C; Junior, J.M; Menezes, M.A; Brito, E.M; Souza, J.C.L. Evolução ponderal oito anos após a derivação gástrica em Y-de-Roux . *Rev. Col. Bras. Cir.* vol.38, no.4, p.232-236, 2011.

72. Novais, P.F.S; Irineu, R.J; Leite, C.V.S; Oliveira, M. R. M. Evolução e classificação do peso corporal em relação aos resultados da cirurgia bariátrica:

derivação gástrica em Y de Roux. Arq Bras Endocrinol Metab, vol.54, no.3, p.303-310, 2010.

73. Cunha, S.F.C; Sanches, M; Faria, A; Santos, J.E; Borges, C.B.N. Evolução da massa corporal magra após 12 meses da cirurgia bariátrica. Rev. Nutr. vol.23, no. 4, p.535-541, 2010.

75. Pedrosa, I.V; Burgos, M.G.P.A; Souza, N.C; Moraes, C.N. Aspectos nutricionais em obesos antes e após a cirurgia bariátrica. Rev. Col. Bras. Cir. vol.36, no.4, p.316-322, 2009.

74. Khawali, C; Ferraz, M.B; Zanella, M.T; Ferreira, S.R.G.. Avaliação da qualidade de vida de pacientes com obesidade grave submetidos à cirurgia bariátrica em um sistema público de saúde. Arq Bras Endocrinol Metab. vol.56, n.1, pp. 33-38, 2012.

75. Pedrosa, I.V; Burgos, M.G.P.A; Souza, N.C; Moraes, C.N. Aspectos nutricionais em obesos antes e após a cirurgia bariátrica. Rev. Col. Bras. Cir. vol.36, no.4, p.316-322, 2009.

76. Ferreira, M.G; Valente, J.G; Gonçalves, R.M.V; Silva, R.S. Acurácia da circunferência da cintura e da relação cintura/quadril como preditores de dislipidemias em estudo transversal de doadores de sangue de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil, 2006.

77. Cunha, L.C.B.P; Cunha, C. L. P; Souza, A.M; Neto, C; Pereira, N; Soares, R; Suplicy, H.L. Estudo ecocardiográfico evolutivo das alterações anátomo-funcionais do coração em obesos submetidos à cirurgia bariátrica. Arq. Bras. Cardiol. vol.87, no.5, p.615-622, 2006.

78. Carvalho, P.S; Moreira, C.L.C.B; Barelli, M.C; Oliveira, F.H; Guzzo, M.F; Soares, M.G.P; Zandonade, E. Cirurgia bariátrica cura síndrome metabólica? / Can bariatric surgery cure metabolic syndrome? Arq. bras. endocrinol. metab;51(1):79-85, 2007.

79. Dunaif, A; Green, G; Phelps, R.G; Lebwohl, M; Futterweit,W; Lewy, L. Acanthosis Nigricans, Insulin Action, and Hyperandrogenism: Clinical, Histological, and Biochemical Findings. JCEM v.73: p. 590-595, 1991.

80 Givens, J.R; Irwin, J; Kerber, W. L; Wiser, R. N; Coleman, A.S.A; Fish, S.A. Remission of Acanthosis Nigricans Associated with Polycystic Ovarian Disease and a Stromal Luteoma JCEM v. 38: 347-355; p:10.1210, 1974.

81. Geloneze, B; Pareja, J.C. Cirurgia bariátrica cura a síndrome metabólica?. Arq Bras Endocrinol Metab, 2006.

82. Ayoub, J.A.S; Alonso, P.A; Guimarães, L.G.V. Efeitos da cirurgia bariátrica sobre a síndrome metabólica. arq. bras. cir. dig. vol.24, no.2, p.140-143, 2011.

83. Júnior, F.C. M; Júnior, W.S.S; Filho, N.S; Ferreira, P.A.M; Araújo, G.F; Mandarino, N.R; Barbosa, J.B; Lages, J.S; José de Ribamar Oliveira Lima, J.R.O; Monteiro, C.C.Efeito da perda ponderal induzida pela cirurgia bariátrica sobre a prevalência de síndrome metabólica. Arq. Bras. Cardiol. vol.92; no.6, 2009.

84. Napoli,T.F; Guzzo, M.G; Hisano,D.K.; Ribeiro, P.G.F.S.R; Guedes,V.J; Ozawa, J.C; Padovese, C.C; Malheiros, C.A; Melo, M.R; Scalissil, N.M; Montel,O; Salles, J.E. Avaliação da perda ponderal e perfil metabólico pós-cirurgia bariátrica em pacientes obesos portadores de diabetes mellitus tipo 2 versus não diabéticos. arq. bras. cir. dig. vol.23, n.2, pp. 100-104, 2010.

85 Zeve, T; Mattos, J.L. Cirurgia metabólica: cura para diabetes tipo 2. arq. bras. cir. dig. vol.24, n.4, pp. 312-317, 2011.

86. Forcina, D. V; Almeida, B. O; Jr, R; Fontenelle, M.A. Papel da cirurgia bariátrica no controle do diabetes melito tipo II. arq. bras. cir. dig. vol.21, no.3, p.130-132, 2008.

87. Freitas, A.C.T. Cirurgia gastrointestinal no tratamento da diabetes tipo 2. arq. bras. cir. Dig. vol.20, no.2, p.119-126, 2007.

88. Dorman, R.B; Serrot, F.J; Miller CJ; Slusarek, B.M; Sampson, B.K; Buchwald, H; Leslie, D.B; Bantle JP; Ikramuddin S. Case-matched outcomes in bariatric surgery for treatment of type 2 diabetes in the morbidly obese patient. Ann Surg; 255(2): 287-93, 2012.

89. Scott, W.R; Batterham, R.L. Roux-en-Y gastric bypass and laparoscopic sleeve gastrectomy: understanding weight loss and improvements in type 2 diabetes after bariatric surgery. Scott WR; Batterham RL Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol; v.301(1); p.15-27, 2011.

90. Neto, J.L; Junior, L; Garcia, A; Eduardo, J.C. Alterações metabólicas e digestivas no pós-operatório de cirurgia bariátrica. Arq. bras. cir. dig. vol.23, n.4, pp. 266-269, 2010.

91. Mango, V.L; Frishman, W.H. Physiologic, psychologic, and metabolic consequences of bariatric surgery. Cardiol Rev. V. 14:232-7, 2006.

92. Morreale, E; Botella C; Alvares B.F; Sancho, J; San, M.J.L. The polycystic ovary syndrome associated with morbid obesity may resolve after weight loss induced by bariatric surgery. J Clin Endocrinol Metab; v.90 (12), p.6364 – 9, 2005.

93. Kok, P; Roelfsema, F; Langendonk, J.G. Increased circadian prolactin release is blunted after body weight loss in obese premenopausal women. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* V.290, 2006.

94. Lima, P.A; Filho, J.A.S.B; Oliveira, M.H.A; Almeida, F; Moura, J.S; Júnior, A; Avaliação dos níveis plasmáticos de IGF-1, glicose e insulina no pré e pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de Fobi-Capell. *J Port Gastreterol.* v.15 n.5, 2008.

95. Maira, P; Denusa, W; Mara, P. S. Perfil hormonal e metabólico em pacientes hirsutas com a síndrome dos ovários policísticos. *Arq Bras Endocrinol Metab*, vol.45, no.4, p.352-360, 2001.

96. Mara, P. Revisitando o Hirsutismo. *Arq Bras Endocrinol Metab*, vol.46, no.2, p.127-136, 2002.

97. Castro, M.R. Função e imagem corporal: uma análise a partir do discurso de mulheres submetidas à cirurgia bariátrica. *Rev. Bras. Ciênc. Esporte.* vol.32, no.2-4, p.167-183, 2010.

98. Sarzynski, M.A; Jacobson, P; Rankinen, T; Carlsson, B; Sjöström, L; Carlsson, L.M; Bouchard, C. Association of GWAS-based candidate genes with HDL-cholesterol levels before and after bariatric surgery in the Swedish obese subjects study. *J Clin Endocrinol Metab.* v, 96(6); p.953-7, 2011.

## 9. ANEXOS

### *Anexo 1. TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO*

*(Resolução 01/88)*

**Pesquisa: “AVALIAÇÃO DOS DISTÚRBIOS METABÓLICOS DE PACIENTES OBESAS, GRAU III, ANTES E DEPOIS DA CIRURGIA BARIÁTRICA”**

**Pesquisador:** Francisco de Assis Costa Souza.

**Orientador:** Professor Dr. Rogério Dias.

Esta é uma pesquisa que têm por finalidade avaliar o funcionamento dos ovários da Sra.:....., através da realização de exames clínicos e dosagens dos hormônios denominados FSH, LH, Prolactina, Insulina, Testosterona, além de exames bioquímicos e que compreenderá 2 fases: uma pré-cirúrgica e outra fase pós-cirúrgica, aproximadamente, 3 após a cirurgia bariátrica.

Essa pesquisa se justifica devido ao fato da Sra..... ser portadora de obesidade classe III, também chamada de obesidade mórbida, e estando a Sra..... participando de um programa para cirurgia de redução de estômago compreendidos em uma fase pré-cirúrgica e outra fase pós-cirúrgica.

Ao ingressar na pesquisa a Sra..... participará de uma palestra informativa sobre a pesquisa, responderá a uma entrevista feito pelo pesquisador, realizará um exame físico inicial que constará de medidas da sua cintura abdominal e da sua cintura quadril, além de aferição do seu peso, altura e de sua pressão arterial, numa fase pré-cirúrgica e numa fase pós-cirúrgica.

Depois a Sra. .... fará uma coleta de sangue (volume: 10 ml) na veia de um dos seus braços para a execução dos exames laboratoriais numa fase pré-cirúrgica e numa fase pós-cirúrgica.

O exame físico não causará dor ou desconforto. A coleta de sangue um leve desconforto no momento da punção venosa. Esse material será submetido a análises no laboratório clínico da Hospital Estadual de Presidente Prudente.

Os benefícios da Sra. .... em participar desse estudo é que ele lhe proporcionará informações sobre o funcionamento dos seus ovários, as condições dos seus hormônios, do seu colesterol, da sua glicose, da sua obesidade, bem como seu estado geral de saúde.

Foi garantido a Sra. .... que, se tiver qualquer dúvida sobre o estudo, ela poderá procurar o Dr. Francisco de Assis Costa Souza, na disciplina de Ginecologia e Obstetrícia da Faculdade de Medicina de Presidente Prudente, que poderá estar esclarecendo as suas dúvidas.

Ainda foi informada que, se ela tiver reclamações sobre qualquer procedimento do estudo, poderá procurar a secretaria do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade da Unoeste, telefone 18.3229.2077.

A qualquer momento a Sra. .... terá total liberdade de recusar ou retirar-se do estudo, sem prejuízo para a assistência de sua saúde.

Serão garantidos totais sigilos e privacidade sobre sua identidade, seu estado de saúde e sobre os resultados dos exames realizados.

Não está prevista nenhuma forma de ressarcimento ou indenização durante este estudo, exceto a manutenção de sua assistência médica.

Dessa forma a Sra. .... não terá nenhum prejuízo financeiro com a realização desses exames, que será comunicada de toso os resultados desses exames e sobre a finalização do mesmo.

A Sra. ....leu, ouviu e assinou o conteúdo desse termo e recebeu esclarecimento sobre as suas dúvidas oralmente.

Sra.....

Endereço:

Bairro:

Cidade:

Estado:

Testemunha: .....

Dr. Francisco A.C. Souza

- Pesquisador Legal -

Rua Indiana, 245, Apto 1401

Presidente Prudente – SPFone:

Fone: 18.32225876

## Anexo 2.

UNIVERSIDADE DO OESTE PAULISTA  
**UNOESTE**  
PRESIDENTE PRUDENTE · SP

Pro-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação  
Tel: 18 3229 2077 / 2078 / 2079  
E-mail: posgrad@unoeste.br  
www.unoeste.br

CAMPUS I

Campus I Rua José Bongiovani, 700 · Cidade Universitária · CEP 19050 920 · Presidente Prudente SP · Tel| Fax: 18 3229 1000  
Campus II Rodovia Raposo Tavares, Km 572 · Bairro Limoeiro · CEP 19067 175 · Presidente Prudente SP · Tel| Fax: 18 3229 2000

Presidente Prudente, 16 de maio de 2012.

## DECLARAÇÃO

Declaro para fins acadêmicos e científicos, conforme solicitação escrita (em anexo) do interessado, Dr. Francisco de Assis Costa Souza (endereçada ao CEP – UNOESTE em 14/05/2012) que:

1- O projeto realizado em Fase 1 (Mestrado) intitulado “AVALIAÇÃO CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICA E LABORATORIAL DO EIXO HIPOTÁLAMO-HIPÓFISE GONADAL DE PACIENTES COM OBESIDADE CLASSE III” onde constava em sua metodologia a coleta de dados **antes e após a cirurgia bariátrica**, foi avaliado e aprovado por este Comitê de Ética em Pesquisa (Protocolo número 092/06 em 13/02/2007).

2- Conforme seu relato no mesmo documento enviado ao CEP – UNOESTE (e anexado a esta Declaração), os dados coletados na Fase I, de natureza **pós-cirúrgica**, foram utilizados na Fase II do Projeto em nível de Doutorado, com o título de: “AVALIAÇÃO DOS DISTÚRBIOS METABÓLICOS DE PACIENTES OBESAS, GRAU III, ANTES E DEPOIS DA CIRURGIA BARIÁTRICA”.

Tendo o pesquisador utilizado em Fase 2 a mesma metodologia e dados que constavam em projeto Fase 1, o qual foi aprovado por este Comitê de Ética, declaramos que somos de Parecer favorável à utilização destes dados (coletados após a cirurgia) neste segundo momento (Doutorado).

Atenciosamente,



\_\_\_\_\_  
Dra. Rosa Maria Barilho Nogueira  
Coordenadora Comitê de Ética em Pesquisa UNOESTE

**Porcentagem das reduções dos dados estatísticos  
dos grupos C e C1.**

**Anexo 3. Reduções estatísticas dos parâmetros dos grupos C e C1 (%)**

Parâmetros	Grupo C <i>(antes da cirurgia)</i>	Grupo C1 <i>(depois da cirurgia)</i>	Redução (%)
	Valor Inicial	Valor Final	
Peso	120,6±15,8	<b>79,0±11,2</b>	<b>65,8</b>
IMC	44,9±4,19	<b>29,7±3,86</b>	<b>65,9</b>
CA	1,28±0,11	<b>0,93±0,12</b>	<b>72,6</b>
CQ	1,40±0,11	<b>1,09±0,10</b>	<b>77,8</b>
PA Máxima	140,0 ±35,4	<b>120,0±14,5</b>	<b>66,0</b>
PA mínima	120,0 ±24,0	<b>80,0 ±6,64</b>	<b>76,9</b>
Glicemia	102,0±56,	<b>80,5±15,5</b>	<b>78,4</b>
Colesterol	182,0±36,4	<b>165,0±26,2</b>	<b>90,6</b>
FSH	5,19±2,89	<b>3,27±2,09</b>	<b>63,0%</b>
LH	6,03±6,59	<b>2,78±2,36</b>	<b>46,1%</b>
Testosterona	57,9±36,4	<b>36,35±20,1</b>	<b>62,6%</b>
Insulina	10,3±7,67	<b>3,00±1,80</b>	<b>29,1%</b>
HOMA-IR	29,0	<b>5,9</b>	<b>20,4%</b>

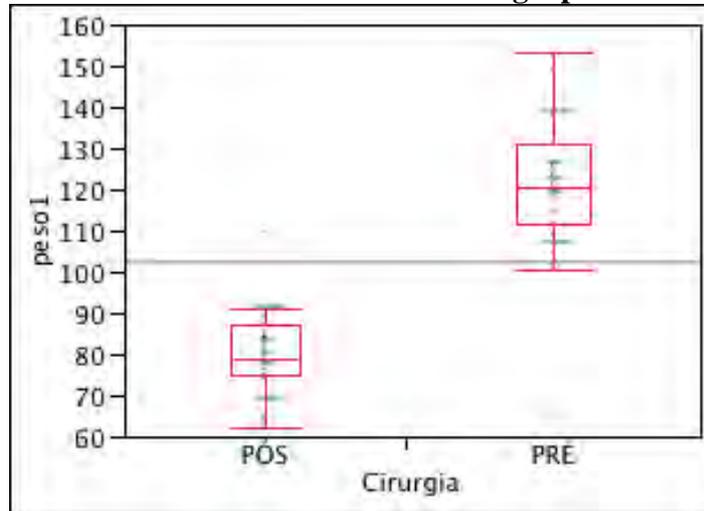
**Porcentagem das reduções dos dados estatísticos  
dos grupos E e E1.**

**Anexo 4. Reduções estatísticas dos parâmetros dos grupos E e E1 (%)**

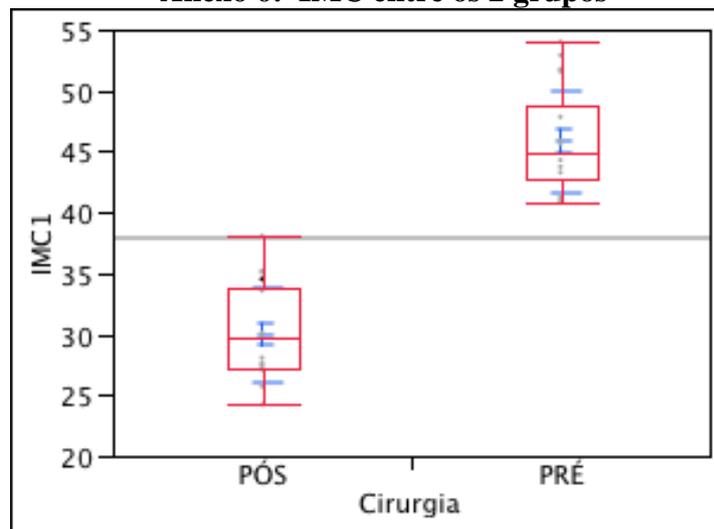
<b>Parâmetros</b>	<b>Grupo C (antes da cirurgia)</b>	<b>Grupo C1 (depois da cirurgia)</b>	<b>Redução</b>
<b>Peso</b>	<b>129,3 ±18,6</b>	<b>78,7 ±12,0</b>	<b>60,8%</b>
<b>IMC</b>	<b>48,5 ±6,19</b>	<b>29,6 ±4,42</b>	<b>61,0%</b>
<b>CA</b>	<b>1,27 ±0,10</b>	<b>1,0 ±0,11</b>	<b>78,7%</b>
<b>CQ</b>	<b>1,43 ±0,13,</b>	<b>1,14 ±0,10</b>	<b>79,7%</b>
<b>PA sistólica</b>	<b>140,0 ±25,6</b>	<b>120,0 ±14,80</b>	<b>85,7%</b>
<b>PA diastólica</b>	<b>100,0 ±20,8</b>	<b>80,0 ±6,64</b>	<b>80,0%</b>
<b>Glicemia</b>	<b>98,0 ±41,9</b>	<b>68,0 ±13,1</b>	<b>69,3%</b>
<b>Colesterol</b>	<b>167,5 ±25,4</b>	<b>145,0 ±36,5</b>	<b>86,5%</b>
<b>FSH</b>	<b>5,00 ±8,82</b>	<b>3,19 ±1,54</b>	<b>63,8%</b>
<b>LH</b>	<b>4,46 ±6,23</b>	<b>2,52 ±3,89</b>	<b>56,5%</b>
<b>Testosterona</b>	<b>44,0 ±31,2</b>	<b>22,2 ±18,1</b>	<b>50,4%</b>
<b>Insulina</b>	<b>4,70 ±8,29</b>	<b>3,30 ±4,70</b>	<b>70,2%</b>
<b>HOMA-IR</b>	<b>4,3</b>	<b>5,6</b>	<b>-----</b>

## GRÁFICOS DOS DADOS CLÍNICOS - ANTROPOMÉTRICOS ENTRE OS GRUPOS C e C1

Anexo 5: Peso entre os 2 grupos

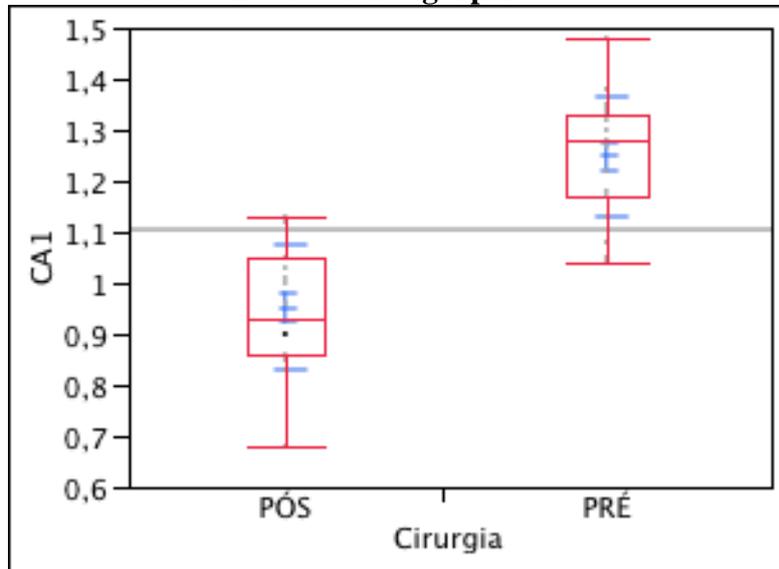


Anexo 6: IMC entre os 2 grupos

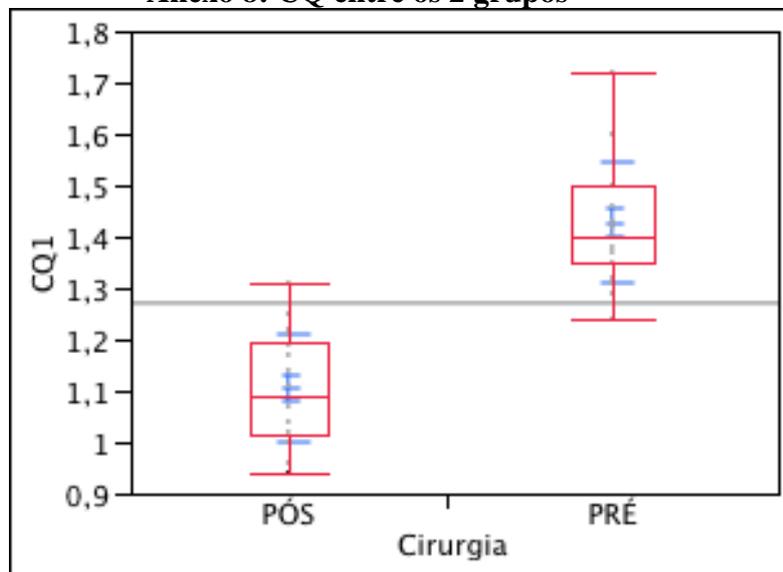


## GRÁFICOS DOS DADOS CLÍNICOS - ANTROPOMÉTRICOS ENTRE OS GRUPOS C e C1

Anexo 7: CA entre os 2 grupos

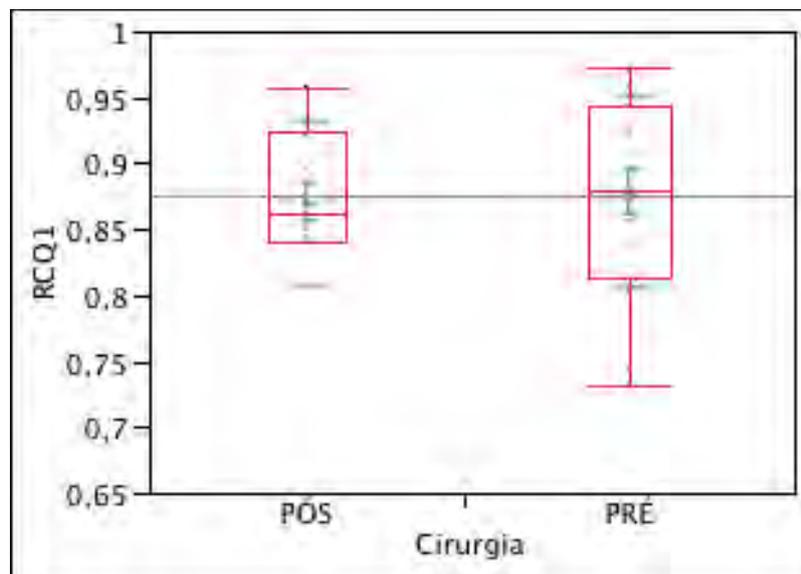


Anexo 8: CQ entre os 2 grupos

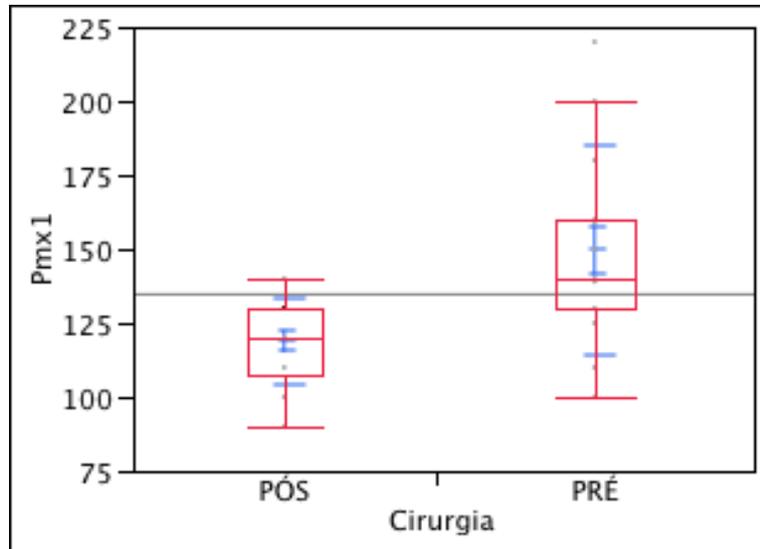
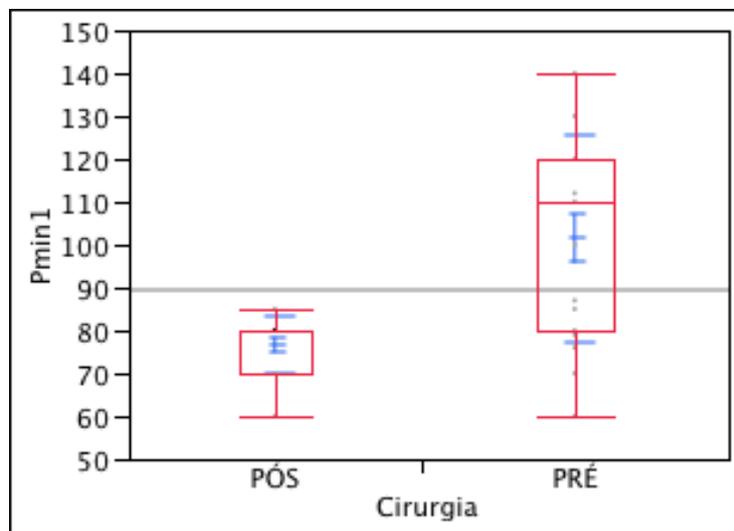


## GRÁFICOS DOS DADOS CLÍNICOS - ANTROPOMÉTRICOS ENTRE OS GRUPOS C e C1

Anexo 9: RCQ entre os 2 grupos

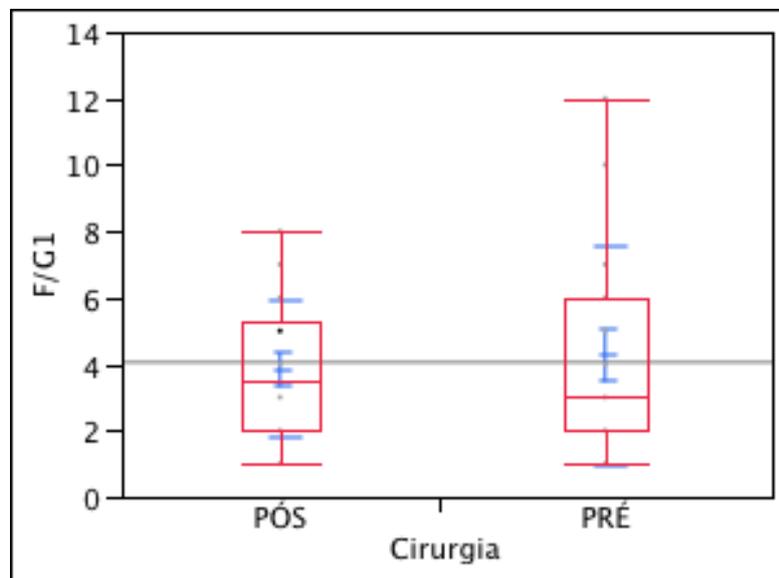


## GRÁFICOS DOS DADOS CLÍNICOS - ANTROPOMÉTRICOS ENTRE OS GRUPOS C e C1

**Anexo 10: Pressão Arterial sistólica entre os 2 grupos****Anexo 11: Pressão Arterial diastólica entre os 2 grupos**

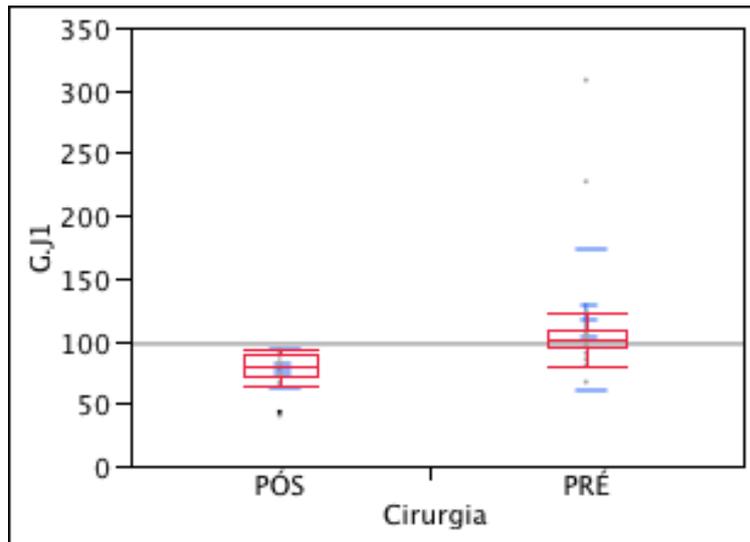
## GRÁFICOS DOS DADOS CLÍNICOS - ANTROPOMÉTRICOS ENTRE OS GRUPOS C e C1

Anexo 12: Ferriman/Gallwey entre os 2 grupos

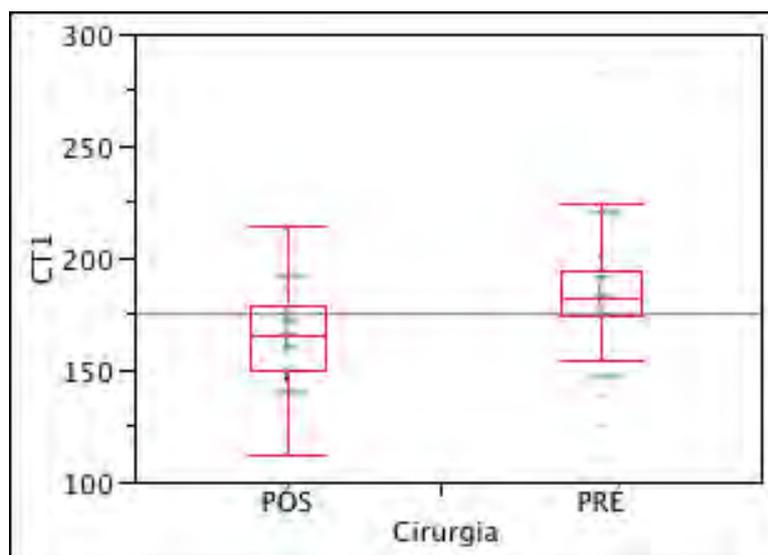


## GRÁFICOS DOS DADOS METABÓLICOS ENTRE OS GRUPOS C e C1

Anexo 13: Glicemia entre os 2 grupos

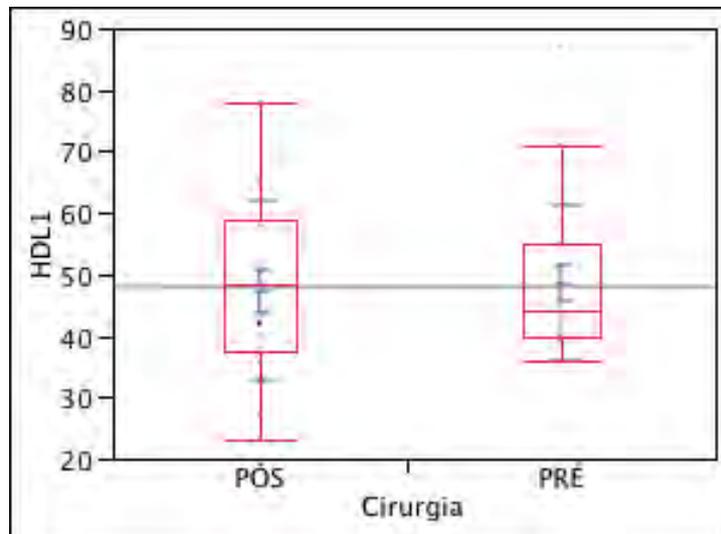


Anexo 14: Colesterol entre os 2 grupos

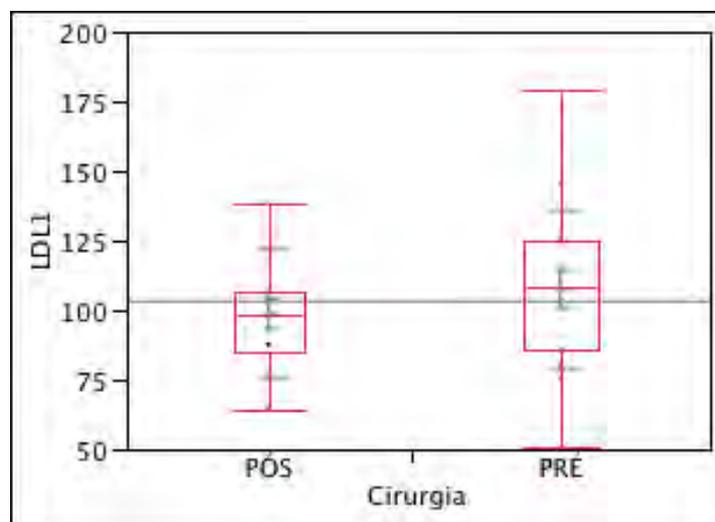


## GRÁFICOS DOS DADOS METABÓLICOS ENTRE OS GRUPOS C e C1

Anexo 15: HDL-C entre os 2 grupos

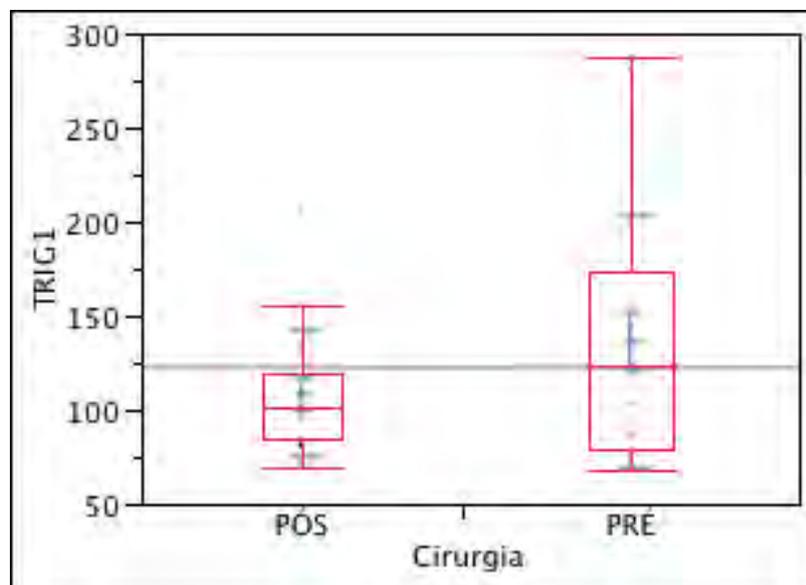


Anexo 16: LDL-C entre os 2 grupos



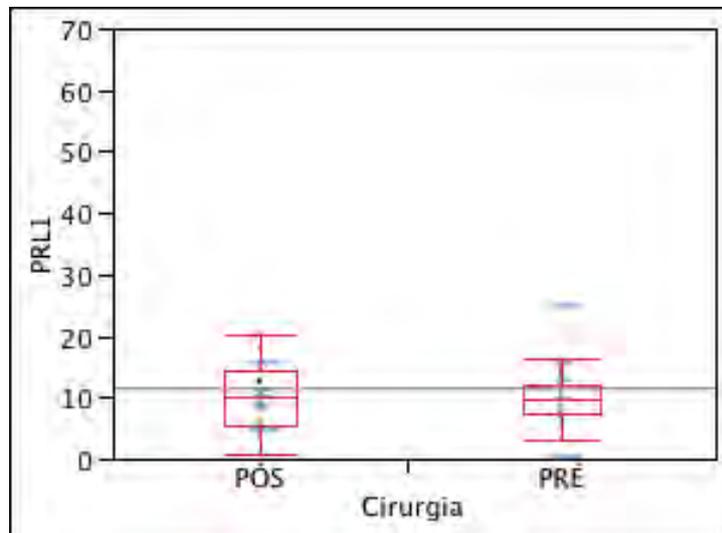
## GRÁFICOS DOS DADOS METABÓLICOS ENTRE OS GRUPOS C e C1

Anexo 17: Triglicerídeos entre os 2 grupos

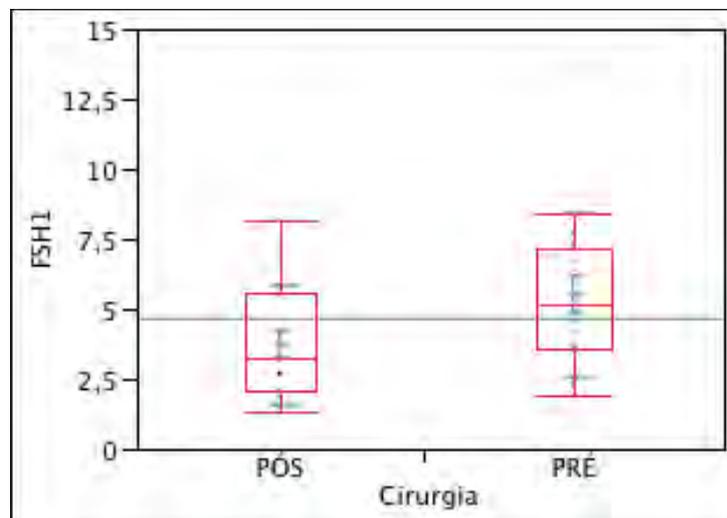


## GRÁFICOS DOS DADOS HORMONAIS ENTRE OS GRUPOS C e C1

Anexo 18: Prolactina entre os 2 grupos

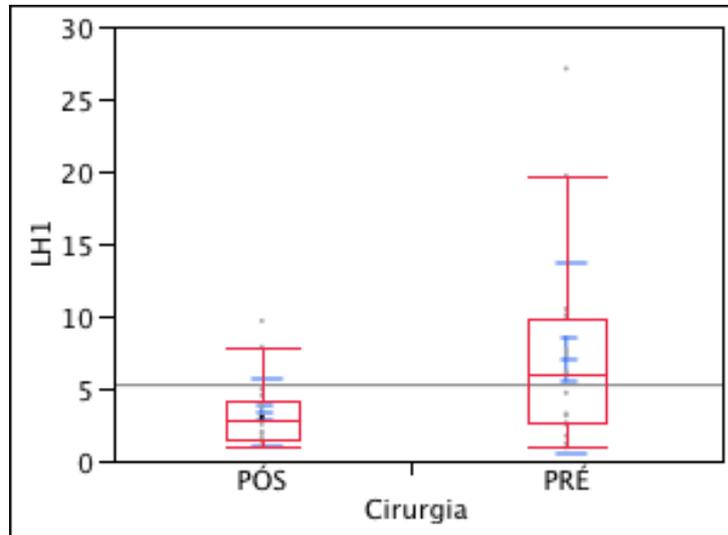


Anexo 19: FSH entre os 2 grupos

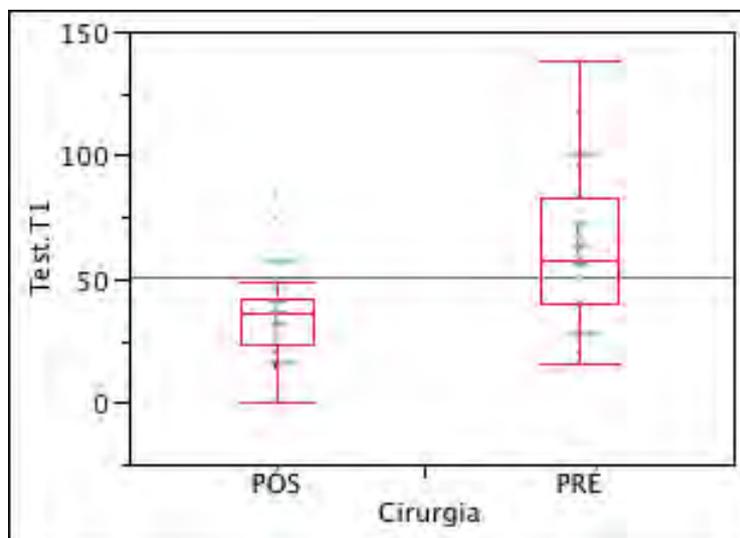


## GRÁFICOS DOS DADOS HORMONAIS ENTRE OS GRUPOS C e C1

Anexo 20: LH entre os 2 grupos

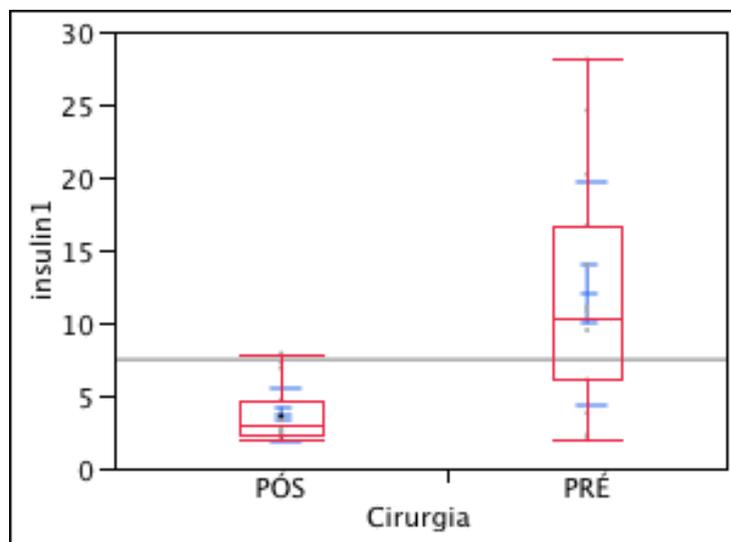


Anexo 21: Testosterona Total entre os 2 grupos

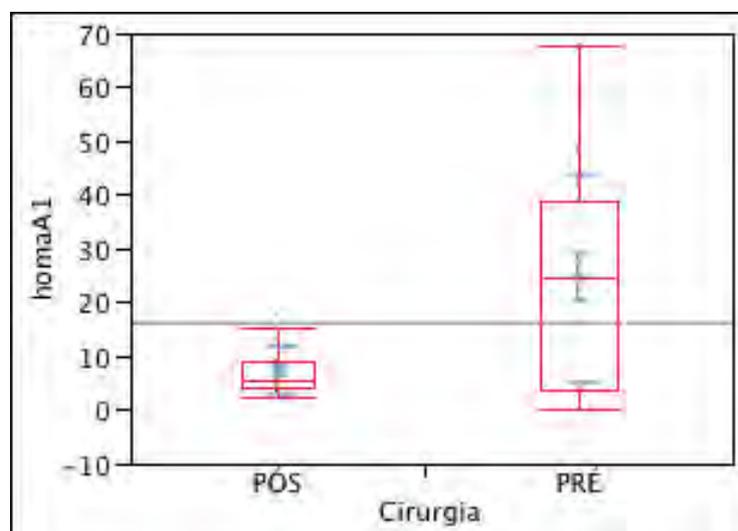


## GRÁFICOS DOS DADOS HORMONAIS ENTRE OS GRUPOS C e C1

Anexo 22: Insulina entre os 2 grupos

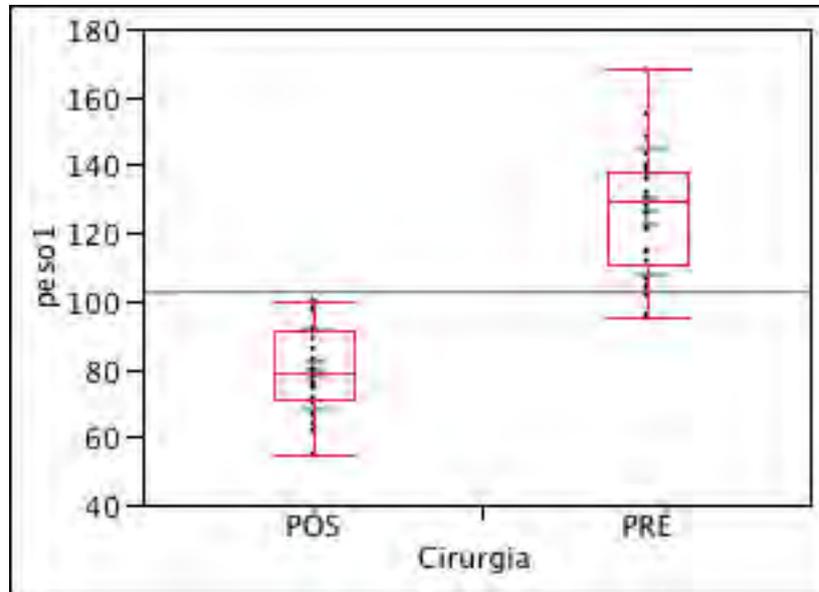


Anexo 23: HOMA-IR entre os 2 grupos

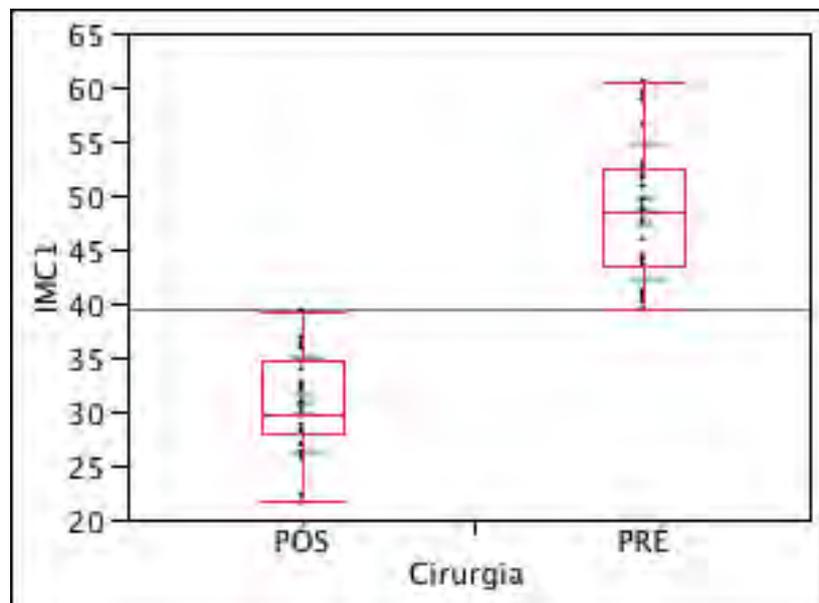


## GRÁFICOS DOS DADOS CLÍNICOS - ANTROPOMÉTRICOS ENTRE OS GRUPOS E e E1

Anexo 24: Peso entre os 2 grupos

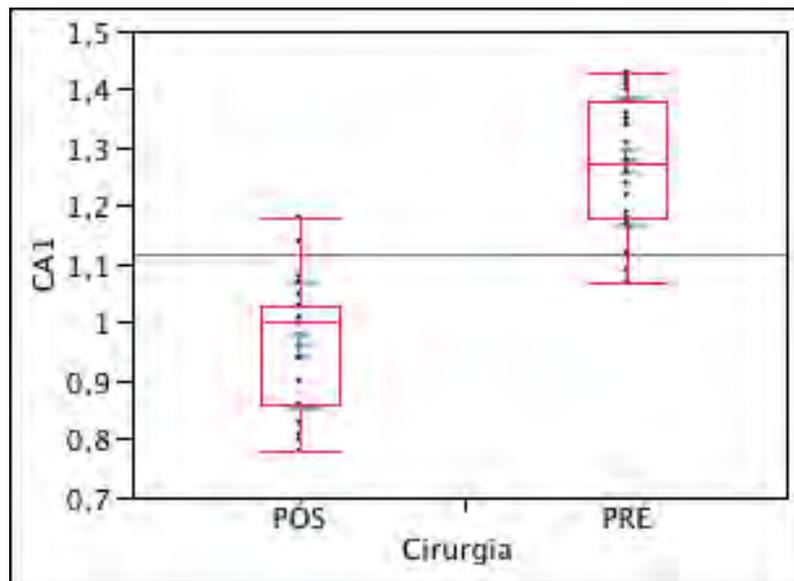


Anexo 25: IMC entre os 2 grupos

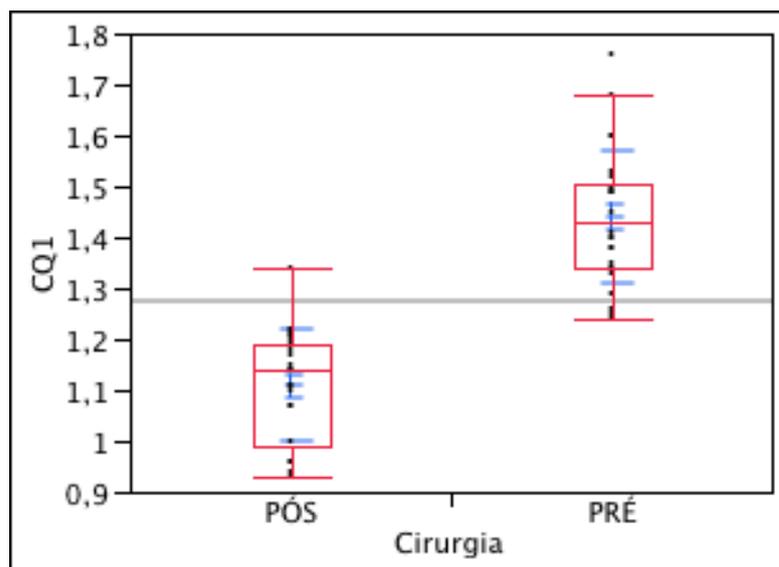


## GRÁFICOS DOS DADOS CLÍNICOS - ANTROPOMÉTRICOS ENTRE OS GRUPOS E e E1

Anexo 26: CA entre os 2 grupos

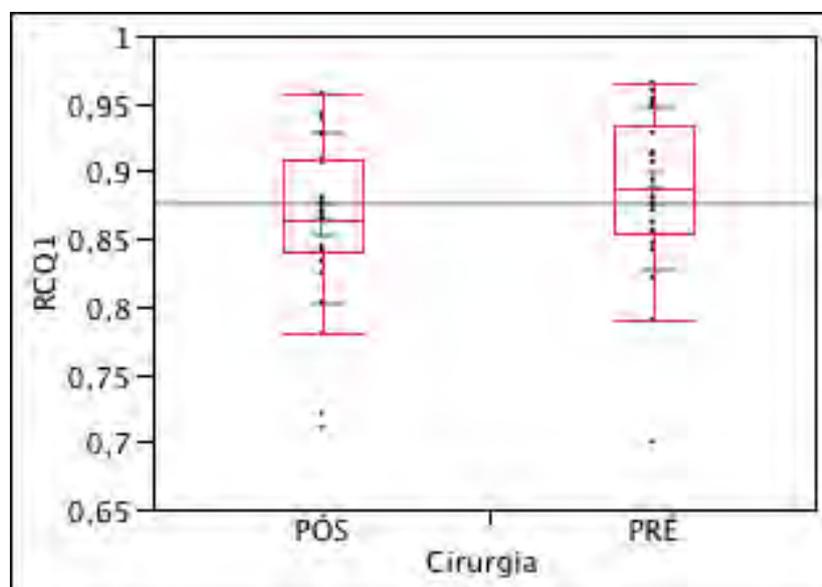


Anexo 27: CQ entre os 2 grupos



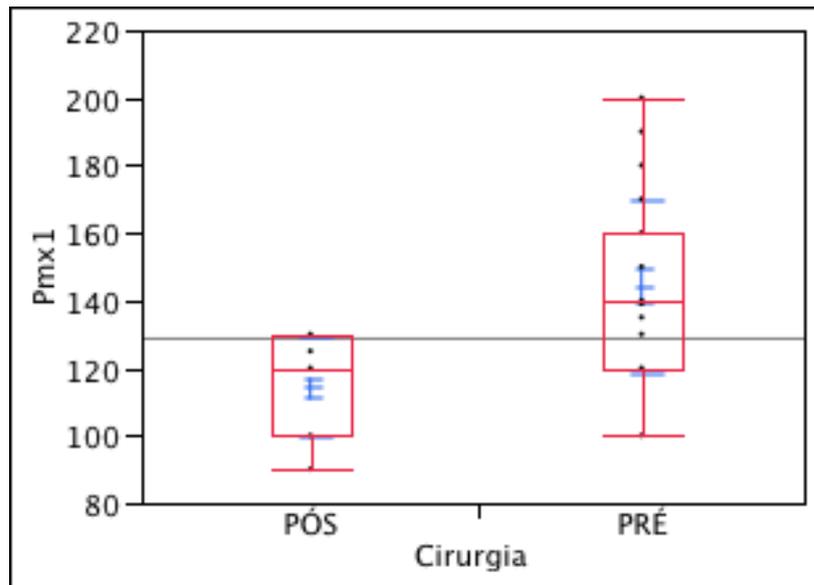
## GRÁFICOS DOS DADOS CLÍNICOS - ANTROPOMÉTRICOS ENTRE OS GRUPOS E e E1

Anexo 28: RCQ entre os 2 grupos

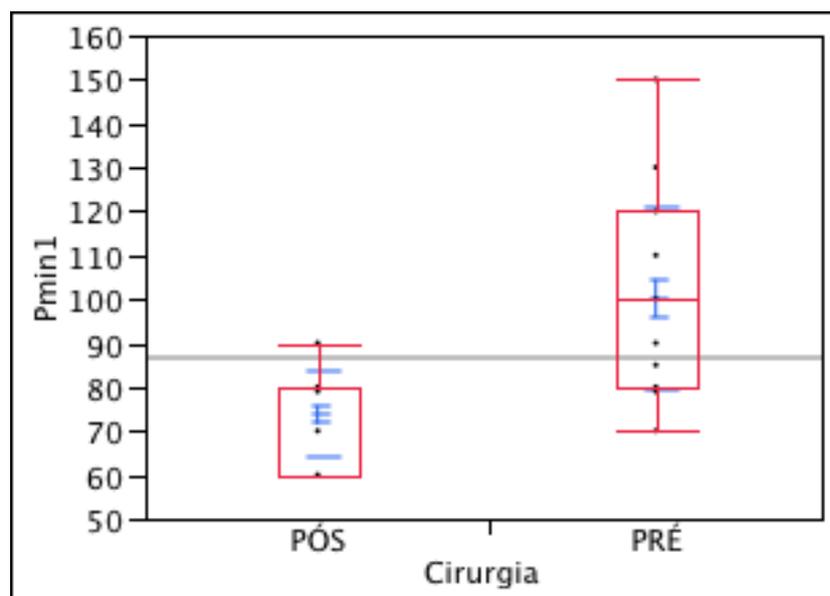


## GRÁFICOS DOS DADOS CLÍNICOS - ANTROPOMÉTRICOS ENTRE OS GRUPOS E e E1

Anexo 29: PA sistólica entre os 2 grupos

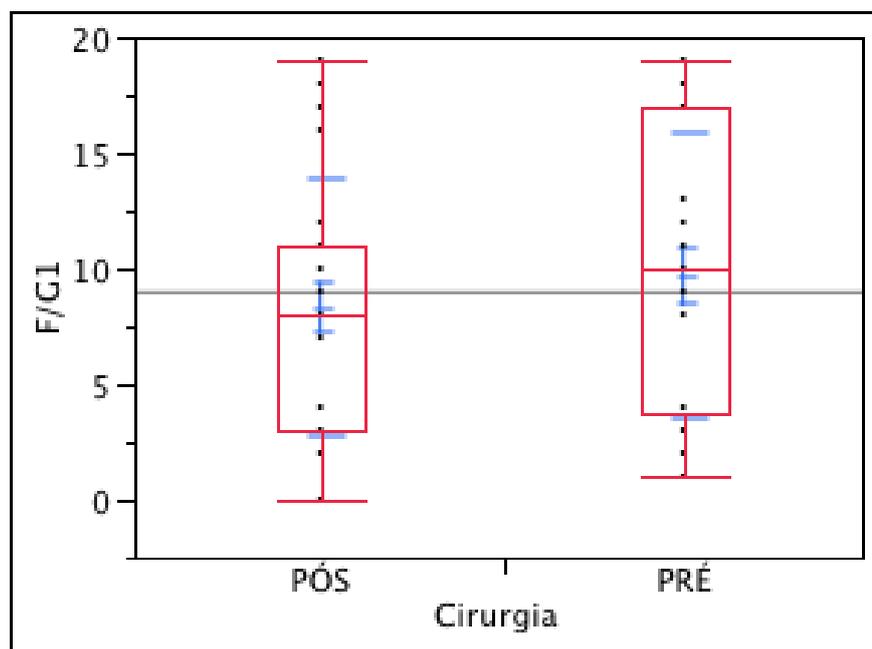


Anexo 30: PA diastólica entre os 2 grupos



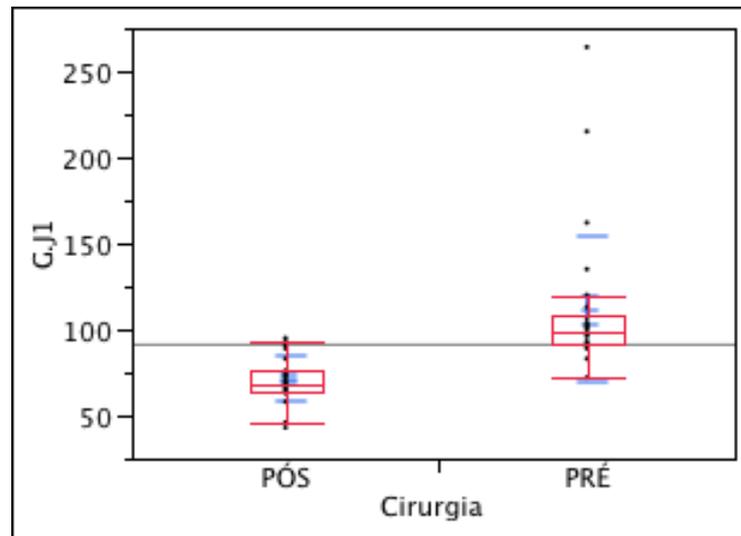
## GRÁFICOS DOS DADOS CLÍNICOS - ANTROPOMÉTRICOS ENTRE OS GRUPOS E e E1

Anexo 31: F/G entre os 2 grupos

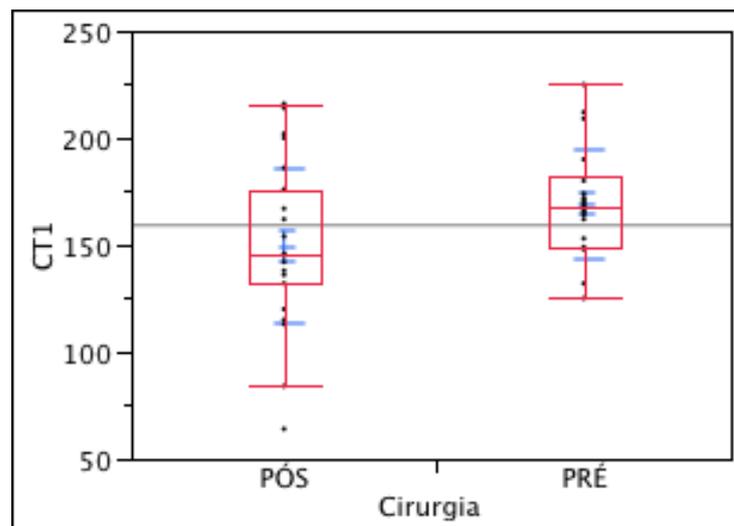


## GRÁFICOS DOS DADOS METABÓLICOS ENTRE OS GRUPOS E e E1

Anexo 32: Glicemia entre os 2 grupos

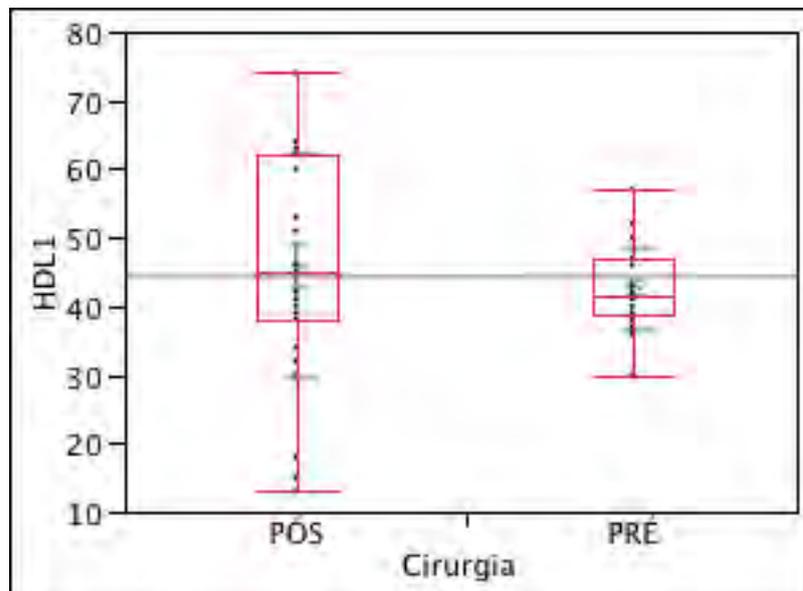


Anexo 33: Colesterol entre os 2 grupos

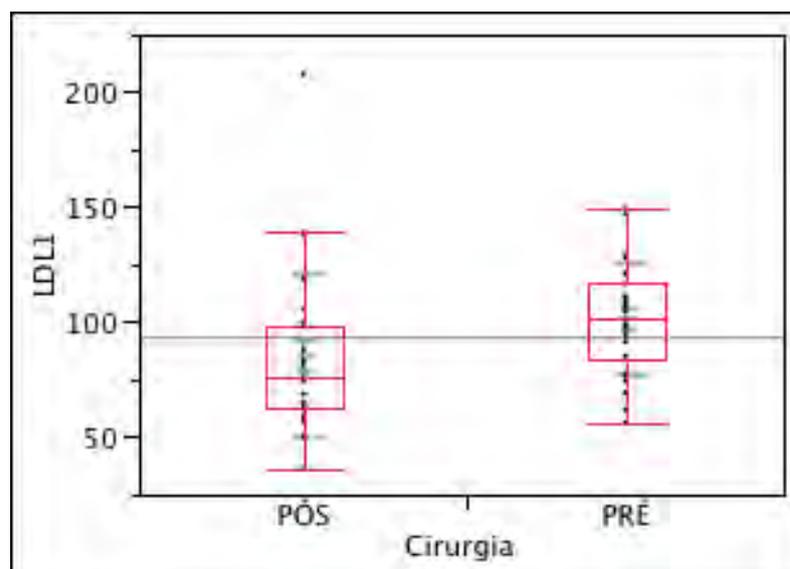


## GRÁFICOS DOS DADOS METABÓLICOS ENTRE OS GRUPOS E e E1

Anexo 34: HDL-C entre os 2 grupos

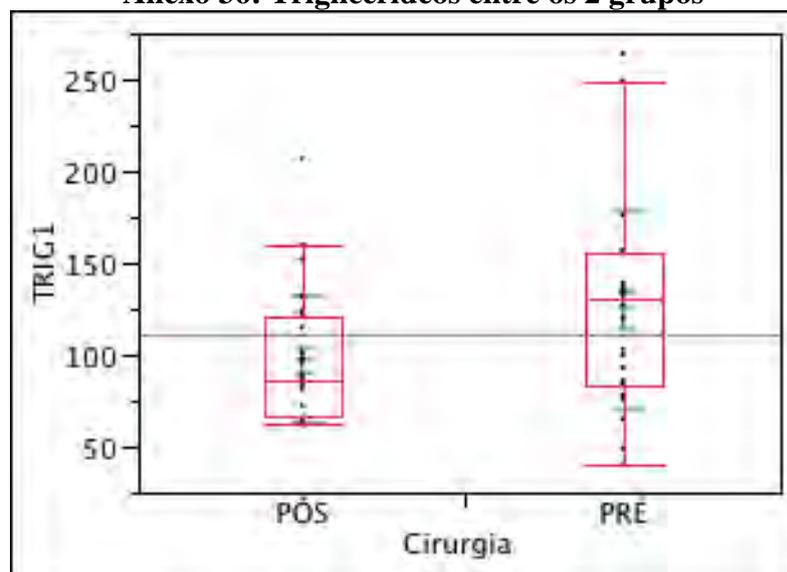


Anexo 35: LDL-C entre os 2 grupos



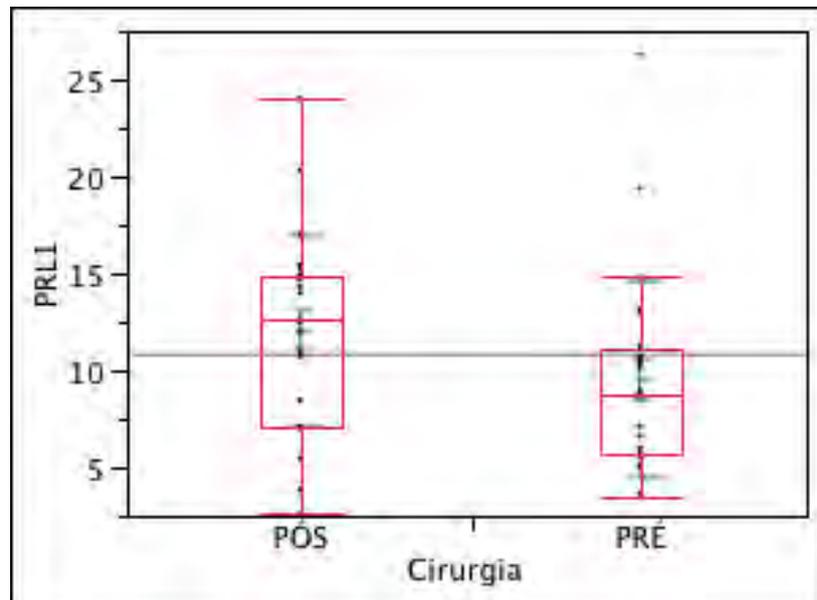
## GRÁFICO DOS DADOS METABÓLICOS ENTRE OS GRUPOS E e E1

Anexo 36: Triglicerídeos entre os 2 grupos

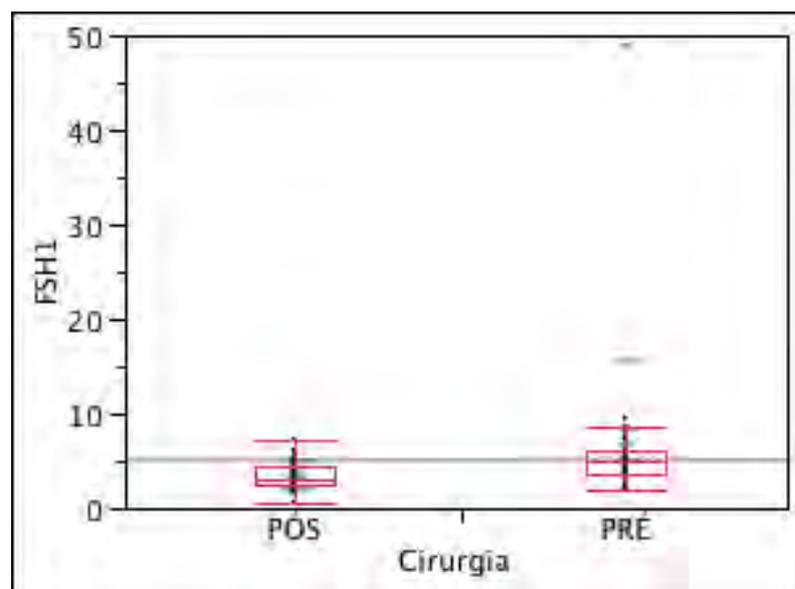


## GRÁFICOS DOS DADOS HORMONAIS ENTRE OS GRUPOS E e E1

Anexo 37: Prolactina entre os 2 grupos

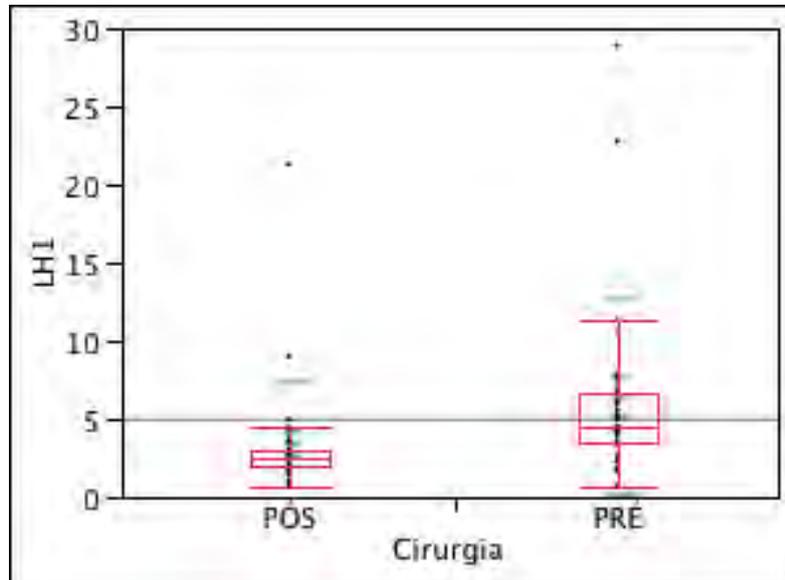


Anexo 38: FSH entre os 2 grupos

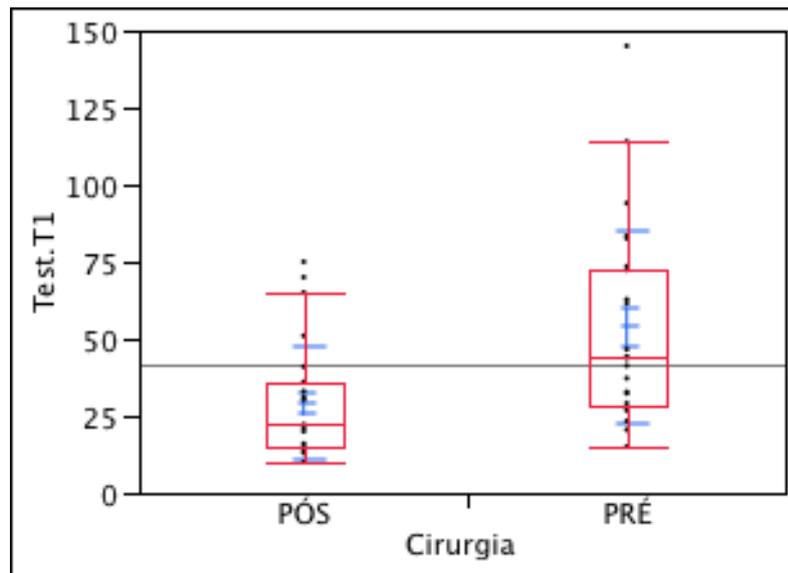


## GRÁFICOS DOS DADOS HORMONAIS ENTRE OS GRUPOS E e E1

Anexo 39: LH entre os 2 grupos

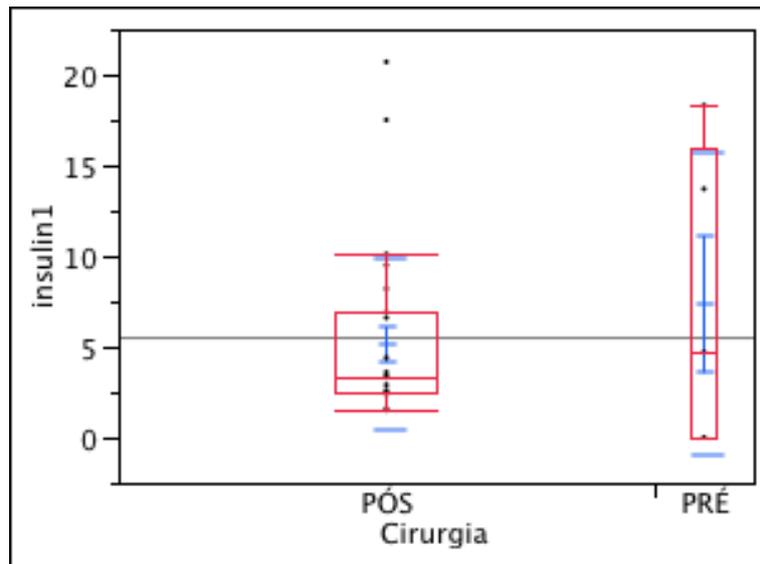


Anexo 40: Testosterona Total Total entre os 2 grupos

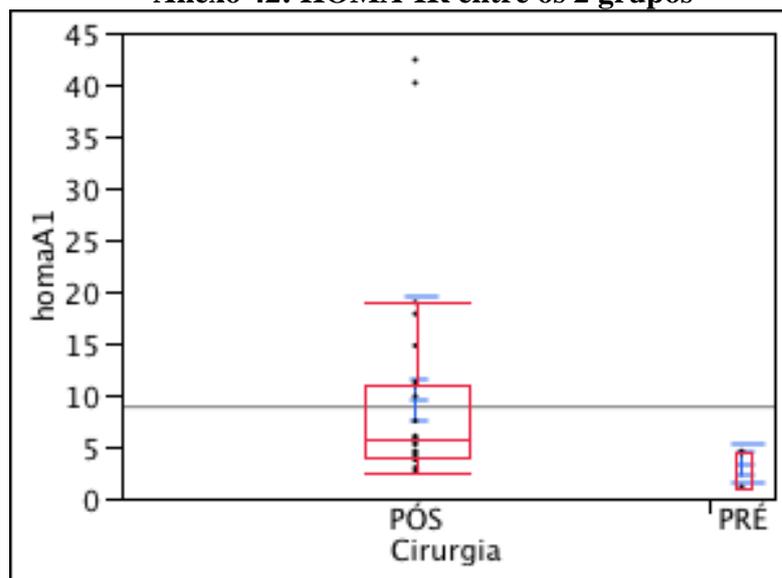


## GRÁFICOS DOS DADOS HORMONAIS ENTRE OS GRUPOS E e E1

Anexo 41: Insulina entre os 2 grupos

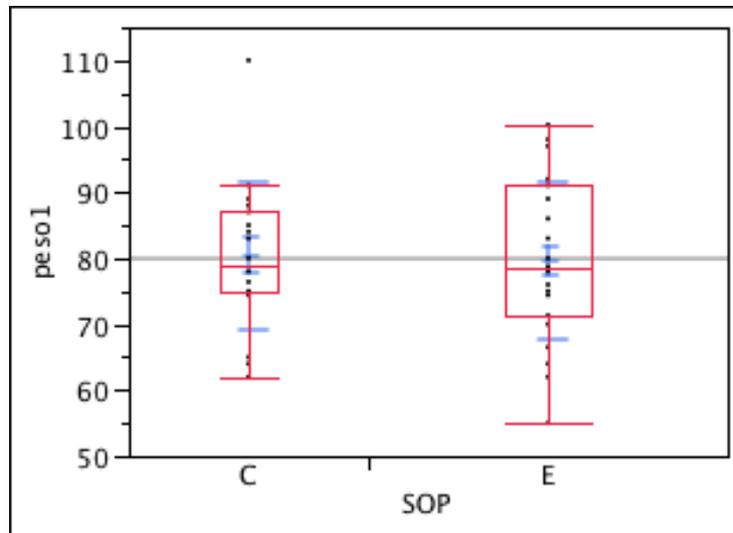


Anexo 42: HOMA-IR entre os 2 grupos

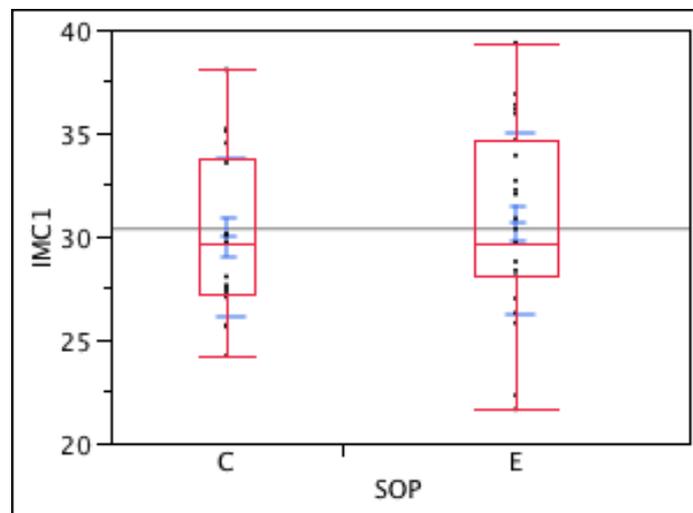


## GRÁFICOS DOS DADOS CLÍNICOS - ANTROPOMÉTRICOS ENTRE OS GRUPOS C1 e E1

Anexo 43: Peso entre os 2 grupos

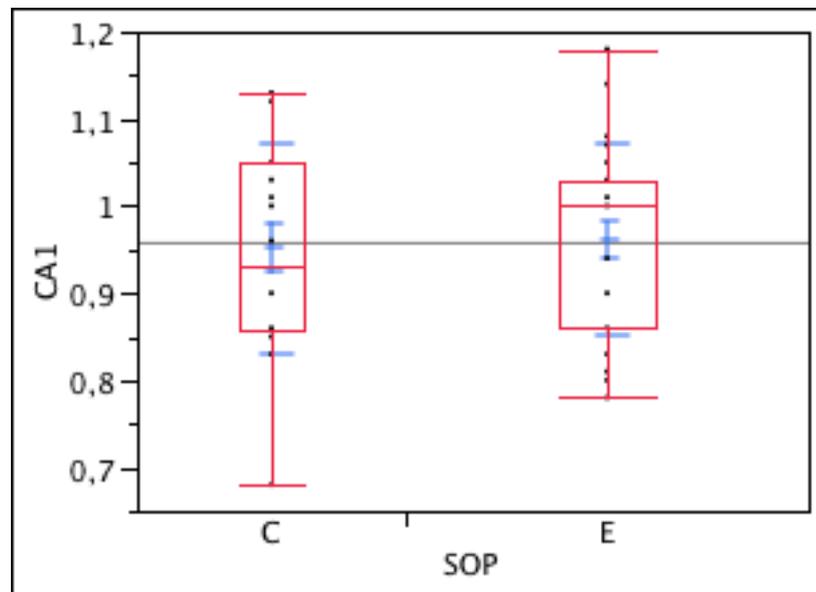


Anexo 44: IMC entre os 2 grupos

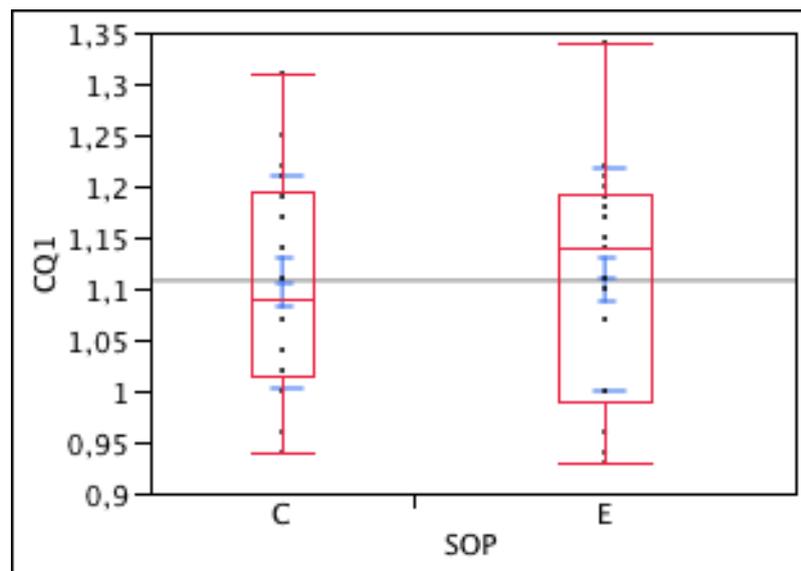


## GRÁFICOS DOS DADOS CLÍNICOS - ANTROPOMÉTRICOS ENTRE OS GRUPOS C1 e E1

Anexo 45: CA entre os 2 grupos

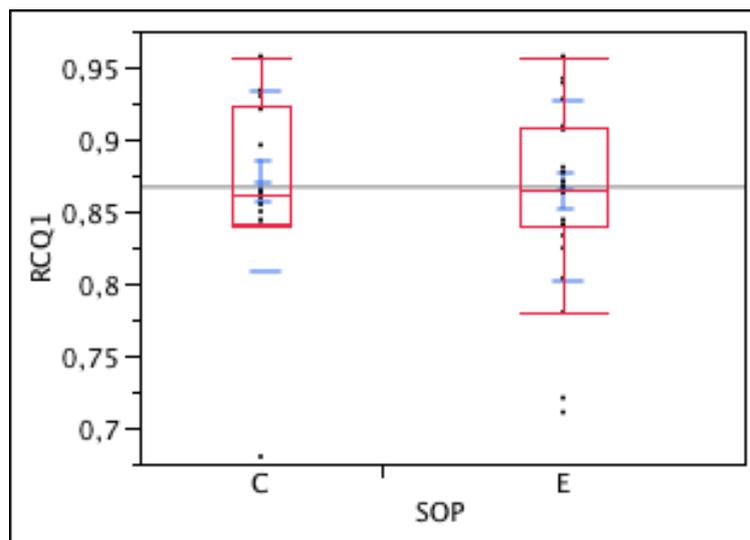


Anexo 46: CQ entre os 2 grupos

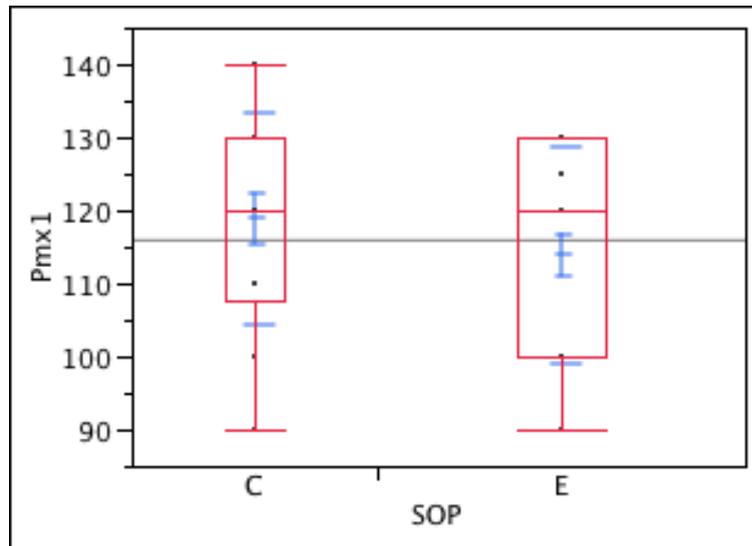
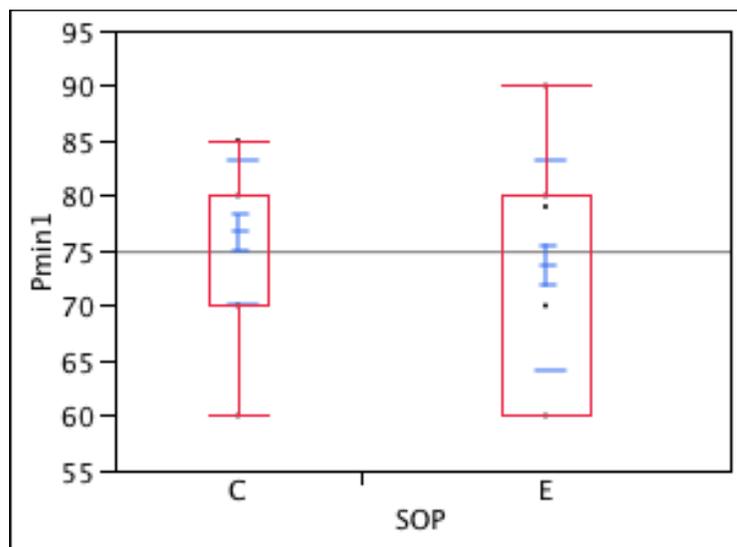


## GRÁFICOS DOS DADOS CLÍNICOS - ANTROPOMÉTRICOS ENTRE OS GRUPOS C1 e E1

Anexo 47: RCQ entre os 2 grupos

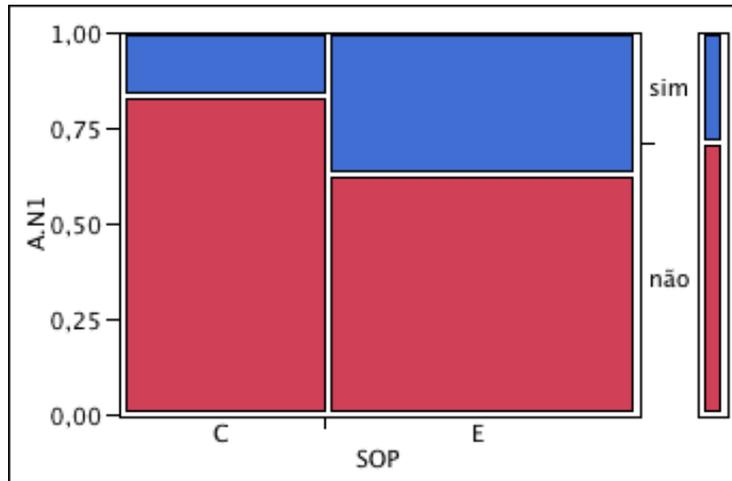


## GRÁFICOS DOS DADOS CLÍNICOS - ANTROPOMÉTRICOS ENTRE OS GRUPOS C1 e E1

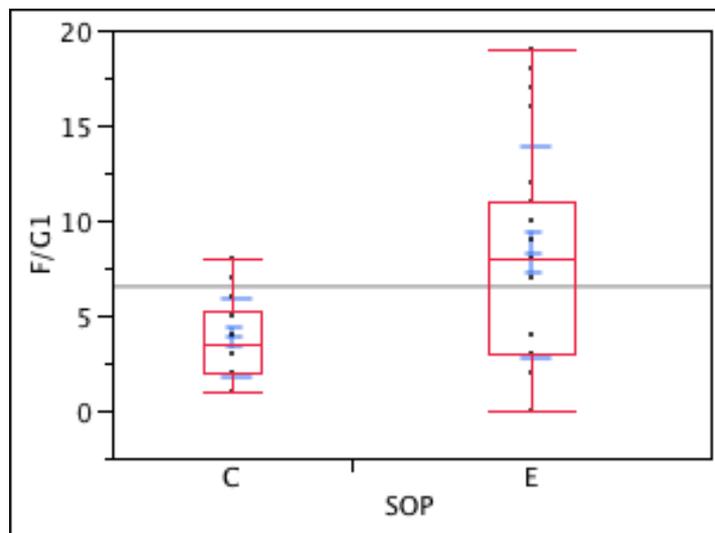
**Anexo 48: Pressão Arterial sistólica entre os 2 grupos****Anexo 49: Pressão Arterial diastólica entre os grupos**

## GRÁFICOS DOS DADOS CLÍNICOS - ANTROPOMÉTRICOS ENTRE OS GRUPOS C1 e E1

Anexo 50: Acantose nigricans entre os 2 grupos

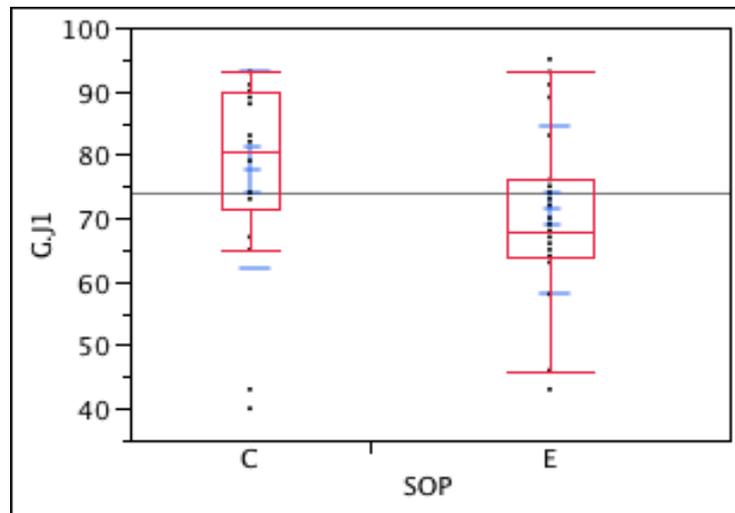


Anexo 51: Ferriman/Gallwey entre os 2 grupos

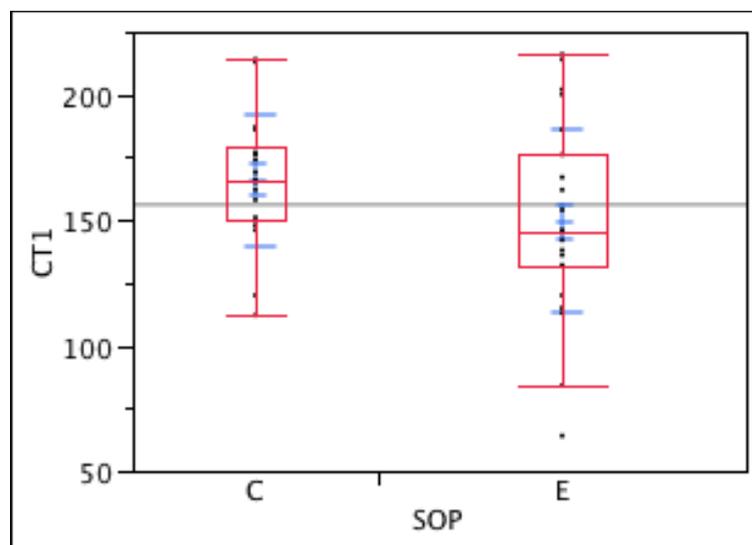


## GRÁFICOS DOS DADOS METABÓLICOS ENTRE OS GRUPOS C1 e E1

Anexo 52: Glicemia entre os 2 grupos

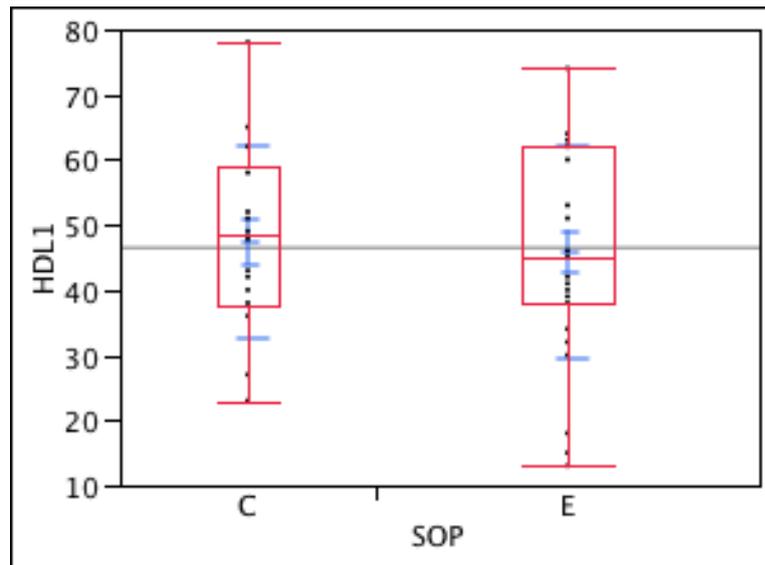


Anexo 53: Colesterol entre os 2 grupos

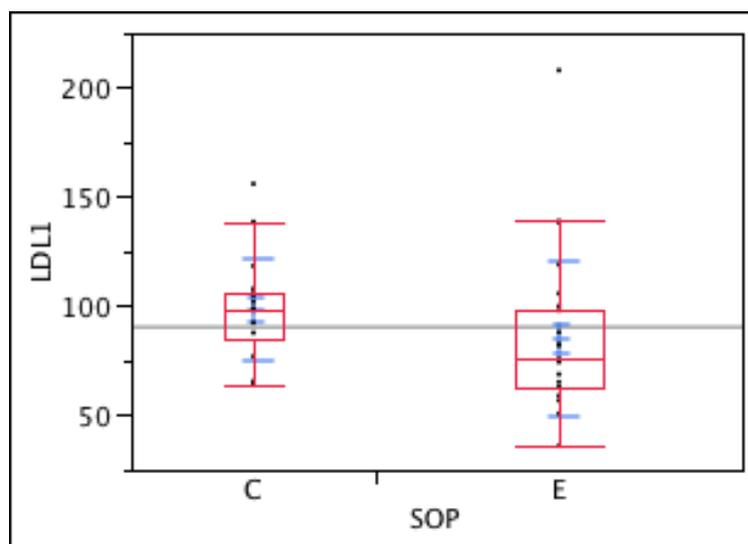


## GRÁFICOS DOS DADOS METABÓLICOS ENTRE OS GRUPOS C1 e E1

Anexo 54: HDL-L entre os 2 grupos

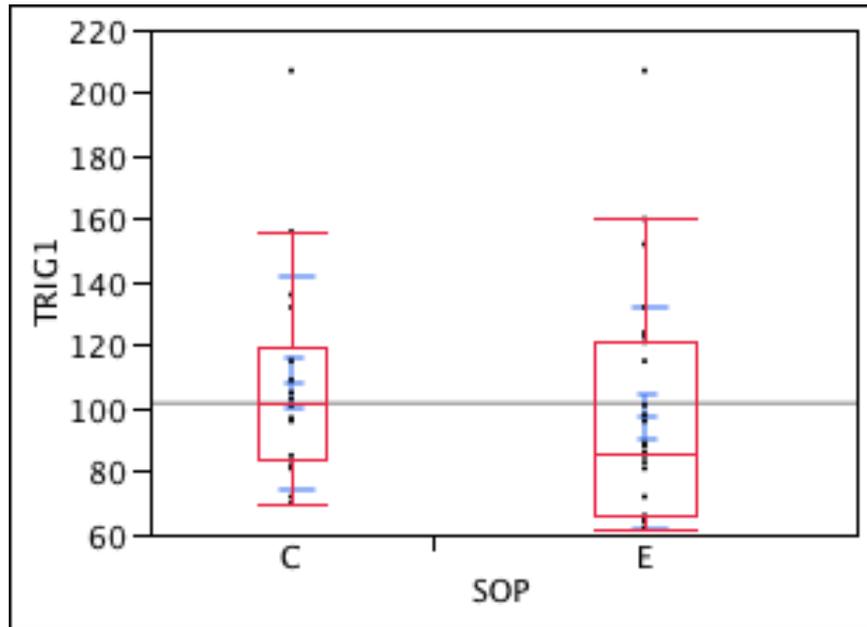


Anexo 55: LDL-L entre os 2 grupos



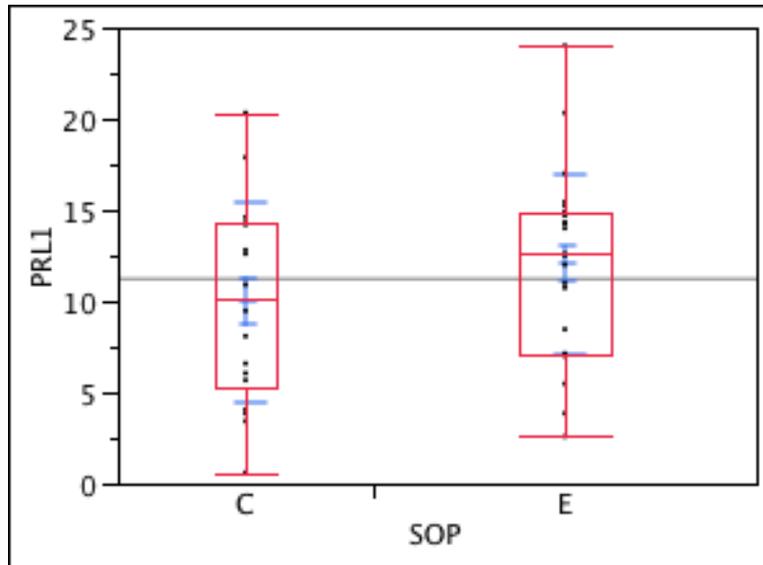
## GRÁFICOS DOS DADOS METABÓLICOS ENTRE OS GRUPOS C1 e E1

Anexo 56: Triglicerídeos entre os 2 grupos

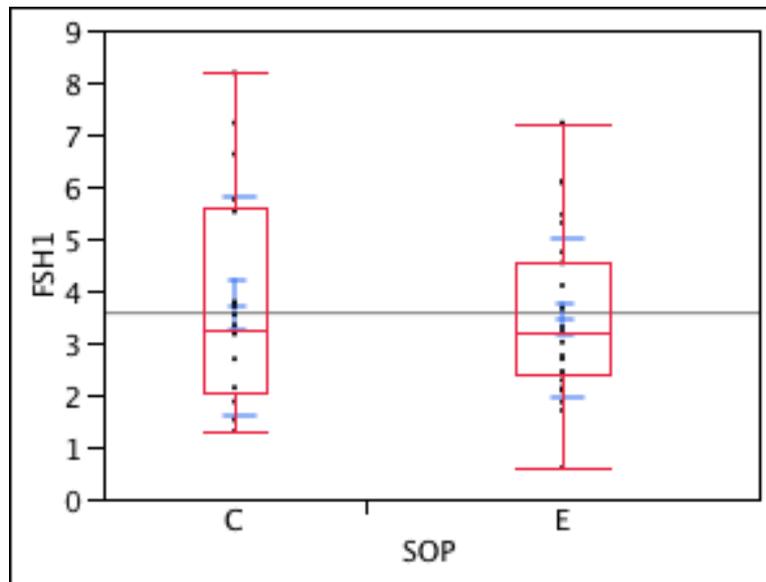


## GRÁFICOS DOS DADOS HORMONAIS ENTRE OS GRUPOS C1 e E1

Anexo 57: Prolactina entre os 2 grupos

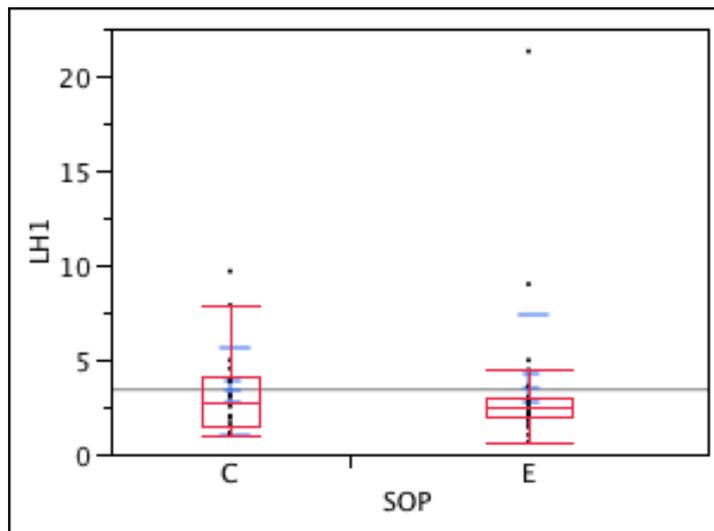


Anexo 58: FSH entre os 2 grupos

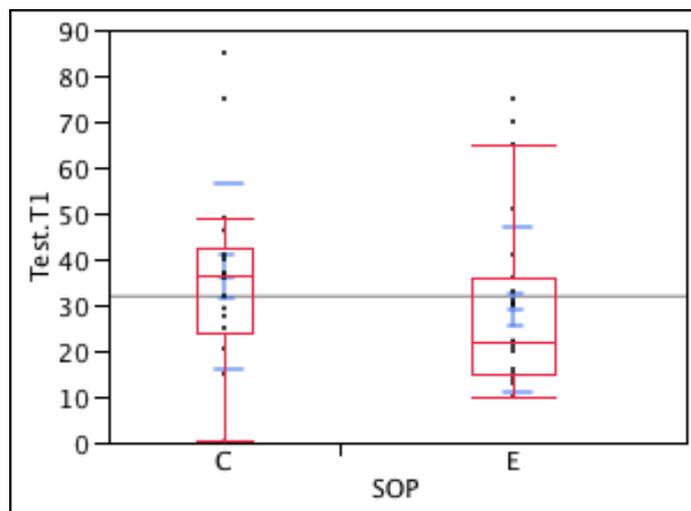


## GRÁFICOS DOS DADOS HORMONAIS ENTRE OS GRUPOS C1 e E1

Anexo 59: LH entre os 2 grupos

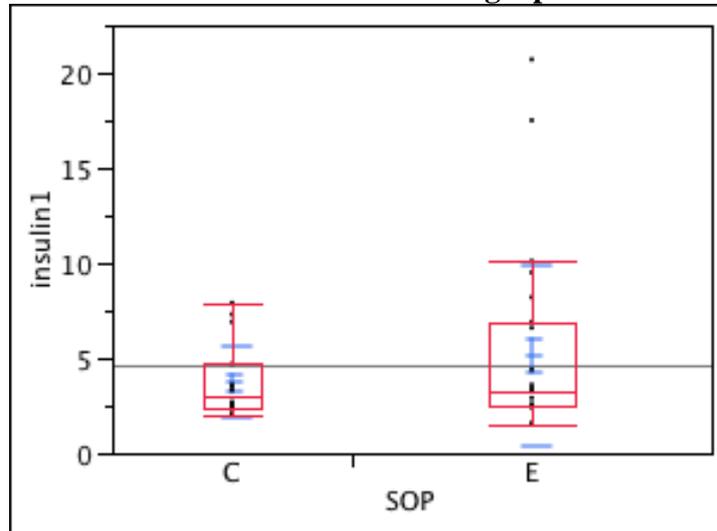


Anexo 60: Testosterona Total entre os 2 grupos



## GRÁFICOS DOS DADOS HORMONAIS e DO HOMA-IR ENTRE OS GRUPOS C1 e E1

Anexo 61: Insulina entre os 2 grupos



Anexo 62: HOMA-IR entre os 2 grupos

