



**Fundação Universidade Estadual de Maringá**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM**

**CÁTIA MILLENE DELL'AGNOLO**

**GRAVIDEZ APÓS CIRURGIA BARIÁTRICA: RESULTADOS OBSTÉTRICOS,  
PERINATAIS, CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DAS CRIANÇAS.**

**Maringá**

**2014**

**CÁTIA MILLENE DELL'AGNOLO**

**GRAVIDEZ APÓS CIRURGIA BARIÁTRICA: RESULTADOS OBSTÉTRICOS,  
PERINATAIS, CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DAS CRIANÇAS.**

**Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Enfermagem da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Enfermagem.**

**Área de Concentração: O cuidado à saúde nos diferentes ciclos da vida.**

**Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Sandra Marisa Pelloso.**

**Maringá**

**2014**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)  
(Biblioteca Central - UEM, Maringá, PR, Brasil)

D357g	<p>Dell'Agnolo, Cátia Millene</p> <p>Gravidez após cirurgia bariátrica: resultados obstétricos, perinatais, crescimento e desenvolvimento das crianças/ . -- Maringá, 2014. 162 f. il. : Figs., tabs.</p> <p>Orientadora: Prof.a. Dr.a. Sandra Marisa Pelloso. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, 2014.</p> <p>1. Cirurgia bariátrica - Gravidez. 2. Implicações na gestação. 3. Resultados perinatais. 5. Crescimento. 6. Desenvolvimento infantil. I. Pelloso, Sandra Marisa, orient. II. Universidade Estadual de Maringá. Centro de Ciências da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Enfermagem. IV. Título.</p> <p>CDD 22. ED.618.2 JLM001631</p>
-------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**CÁTIA MILLENE DELL'AGNOLO**

**GRAVIDEZ APÓS CIRURGIA BARIÁTRICA: RESULTADOS OBSTÉTRICOS,  
PERINATAIS, CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DAS CRIANÇAS.**

**Aprovado em:**

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Profª. Drª. Sandra Marisa Pelloso (Orientadora)  
Universidade Estadual de Maringá (UEM)**

---

**Profª. Drª. Ieda Harumi Higarashi  
Universidade Estadual de Maringá (UEM)**

---

**Profª. Drª. Maria Dalva de Barros Carvalho  
Universidade Estadual de Maringá (UEM)**

---

**Prof. Dr. Nelson Nardo Júnior  
Universidade Estadual de Maringá (UEM)**

---

**Profª. Drª. Francine de Montigny  
Université du Québec en Outaouais (UQO), Gatineau, Canadá**

## AGRADECIMENTOS

Iniciar um trabalho, seja qual for, depende de motivações pessoais, mas também do auxílio e incentivo de muitas pessoas - algumas especiais e outras nem tanto – as quais, de alguma forma, mesmo que negativa, nos incentivam a seguir em frente.

Aqui, neste momento, parece-me oportuno e prazeroso valorizar as pessoas positivas e importantes da minha vida.

Inicio pela pessoa mais especial da minha vida. Esta, sim, tenho certeza de que nunca me abandonou, sempre esteve presente, guiando meus passos e assim construindo a minha vida de forma fenomenal, proporcionando-me muitas realizações, felicidades e força para os momentos difíceis e reservando-me a companhia de pessoas realmente muito especiais. Esta pessoa é Tu, meu Senhor!

O melhor presente de tantos que me deste foi minha família. Decepções, pequenas discussões, nada, mas nada ultrapassa o amor, o cuidado, o carinho que compartilhamos. O apoio de cada um deles, desde o exemplo de vida, como pessoa, as batalhas ultrapassadas, o respeito às minhas escolhas de vida... Sem dúvida meus pais e minha irmã são as pessoas mais lindas deste mundo. Especiais como pessoas, com valores verdadeiros, sempre me apoiando e torcendo por mim. Muito obrigada a vocês. Sei que a minha felicidade é também a felicidade de vocês.

Outro grande presente são os amigos. Estes simplesmente aparecem em nossas vidas. Os verdadeiros permanecem juntos sempre, em todas as horas. Amigos são aqueles que nos fazem sorrir nas horas mais tristes e, às vezes mais inoportunas também. Permanecem em nossos pensamentos todos os dias. Sentimos muito a falta deles. Por vezes nos colocam em enrascadas, mas estaremos sempre ali, ao seu lado, lutando, ajudando, sofrendo juntos. Palavras não são necessárias, apenas sabemos que somos amigos, sentimos isso e é algo maravilhoso. Obrigada a todos os meus amigos e amigas. Tenho certeza de que vocês sabem exatamente de quem estou falando e sentirão meu abraço, minhas palavras e meu agradecimento em seus corações.

Comprazo-me em deixar registrados aqui meus mais sinceros agradecimentos também a todas as pessoas e entidades que comigo se fizeram presentes ao longo

desta longa e trabalhosa jornada, amparando-me nas horas difíceis com seu saber e sua amizade, cujos nomes permanecerão indelévels em minha lembrança:

- à minha orientadora Sandra Marisa Pelloso - primeiro por ter feito parte da minha formação de graduação, sendo um exemplo a seguir desde aquela época, como profissional e pessoa; também por ter me orientado no mestrado, proporcionando oportunidades e, tão importante quanto, pelo apoio inestimável à realização do meu doutorado; por acreditar em mim e me respeitar sempre; pelo conhecimento, pelas oportunidades que me ofereceu e pelo total engajamento na realização do meu estágio *sanduiche*; professora, as minhas vitórias são também suas;

- à professora Maria Dalva de Barros Carvalho, uma pessoa especial, como ser humano e como professora - leve, simpática, educada, inteligente, compreensiva, enfim, portadora de inúmeras qualidades de uma professora e pessoa maravilhosa, a quem muito agradeço por ter acompanhado o meu mestrado e também ter feito parte deste meu outro projeto de vida relacionado ao doutorado;

- às minhas colegas de pesquisa, Tiara, Ângela e Sheila, com quem tive momentos únicos, acompanhando o crescimento dos filhos, vencendo batalhas, sofrendo e colhendo juntas nossos frutos;

- ao Professor Júlio Prestes e à Professora Dr.<sup>a</sup> Neusa Altoé, respectivamente Reitor e Vice-Reitora da Universidade Estadual de Maringá (UEM), pelo apoio, incentivo e auxílio na realização do estágio *sanduiche*;

- à Professora Dr.<sup>a</sup> Sonia Silva Marcon, coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da UEM, pelo apoio, por prosseguir, engajar-se e obter muitas vitórias para o nosso programa, pelo respeito a mim dedicado e pelo apoio no estágio *sanduiche*;

- ao Sr. Antonio, da Pró-Reitoria de Pesquisa da UEM, pela competência e respeito demonstrados no meu processo de liberação de trabalho para realização de doutorado *sanduiche*;

- aos professores do Programa de Pós-Graduação de Enfermagem, que com competência e dedicação comigo participaram na construção do conhecimento;

- a todos os colegas do doutorado, cujos nomes seria difícil citar aqui, aos quais deixo minha manifestação de respeito e admiração, pelo convívio saudável, pelo apoio prestado, pela importância que tiveram e têm para mim;

- à Cristiane, secretária do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da UEM, pessoa sempre competente, atenciosa e simpática, com quem quero compartilhar a felicidade do término de minha jornada de doutorado;

- aos meus colegas de trabalho, alguns dos quais fazem parte de minha “família” - pelas conversas, pelo apoio nos momentos difíceis e pela partilha de emoções;

- à Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior – CAPES, pela bolsa de doutorado sanduíche cedida de outubro de 2012 a setembro de 2013, a qual possibilitou o meu estágio no Canadá;

- à Université de Québec en Outaouais (UQO), na pessoa da professora Doutora Francine de Montigny, por ter-me proporcionado esta experiência de estágio no Canadá, por ter acreditado no meu projeto, pelo respeito a mim creditado enquanto aluna/pesquisadora, pela paciência em relação às dificuldades relacionadas à língua francesa e pelas competentes orientações;

- à professora Caroline Cyr (UQO), pelo apoio inestimável na realização da minha pesquisa no Canadá, com suas orientações e correções, e por ter acreditado no meu projeto, independentemente das dificuldades vivenciadas;

- às colegas da UQO, Kate, Caroline e Emmannuele, por toda a ajuda que me deram em todos os momentos de dúvida em que foram procuradas;

- à Carol-Anne, pela inestimável ajuda na realização das entrevistas na coleta de dados;

- à professora Laurence Marafante, pela prontidão no auxílio às traduções da língua portuguesa para a língua francesa;

- a todos os outros amigos canadenses, portugueses, brasileiros, suíços, espanhóis que conquistei durante a minha estada no Canadá, os quais foram essenciais e sempre estarão guardados em meu coração e a quem espero ter a oportunidade de mostrar um pouco deste meu maravilhoso país;

- à minha amiga Dinorah Dolis, uma grande pessoa em minha vida, que compartilhou todos os momentos difíceis em praticamente todos os dias desta minha caminhada, sempre me ouvindo, acalmando, incentivando e torcendo por meu sucesso pessoal e minha felicidade, pelo auxílio durante todo o ano em que estive estudando no Canadá, cuidando de outros seres preciosos em minha vida, meus lindos cachorros Duda e Baby, que com seus corações puros, lindos e sem

maldade, davam-me ânimo e felicidade, mesmo que pelo fato de apenas visualizá-los no computador;

- aos meios de comunicação, principalmente à internet, os quais tornaram muito mais fácil estar a aproximadamente 9 000 km das pessoas que amo, o que seria impossível sem eles;

- às direções dos hospitais que autorizaram a realização da pesquisa e contribuíram para a realização deste trabalho, pelo apoio, confiança e presteza no atendimento;

- a todos que não foram aqui citados, mas realmente fazem parte da minha vida, os quais saberão que, em meu coração, a gratidão e a felicidade são alguns dos sentimentos que por eles nutro sem cessar.

Por fim, mas de modo muito especial, gostaria de agradecer a todas as mães que aceitaram participar da minha pesquisa, pela paciência, pelo desprendimento, pelo tempo dispensado nas minhas avaliações, pela confiança no meu trabalho, pela seriedade na participação na pesquisa, sabendo que meu objetivo é gerar novos conhecimentos de forma a beneficiar outras pessoas que apresentam esta mesma condição, as quais me ajudaram na verdadeira construção destes benefícios, que só foi possível com sua participação.



“A percepção do desconhecido é a mais fascinante das experiências. O homem que não tem os olhos abertos para o mistério passará pela vida sem ver nada.”

“A imaginação é mais importante do que o conhecimento.”

*Albert Einstein.*

DELL'AGNOLO, C.M. Gravidez após cirurgia bariátrica: resultados obstétricos, perinatais, crescimento e desenvolvimento das crianças. 162 f. Tese (Doutorado em Enfermagem - Universidade Estadual de Maringá.

Orientadora: Sandra Marisa Pelloso, Maringá, 2014.

## RESUMO

A obesidade tem atingido índices alarmantes em todo o mundo. Seus números são particularmente elevados nas mulheres jovens, em idade reprodutiva, as quais têm se submetido cada vez mais às cirurgias bariátricas. Com a consequente perda de peso e melhora da fertilidade, tem aumentado o número de gravidezes no pós-operatório destas cirurgias. Esta pesquisa retrospectiva, descritiva e transversal avaliou os resultados obstétricos e perinatais de gravidezes de 19 mulheres submetidas à cirurgia bariátrica entre os anos de 1999 a 2011, bem como o crescimento e desenvolvimento dos filhos nascidos antes e depois da realização da cirurgia, no município de Maringá, Paraná, Sul do Brasil. Estas mulheres tiveram, ao todo, onze filhos antes e trinta e dois filhos depois da cirurgia. Anteriormente à cirurgia, 84,2% das mulheres apresentam classificação de obesidade de grau 3. O índice de massa corporal no início das gravidezes anteriores à cirurgia foi de 63,6% de obesidade, com um ganho de peso acima do ideal em 72,7% delas, contra 26,7% de obesidade no início das gravidezes ocorridas após o procedimento cirúrgico, tendo sido evidenciado ganho de peso abaixo do normal em 53,3%. Índices elevados de cesariana foram encontrados nos partos anteriores (100%) e posteriores (93,7%) à cirurgia bariátrica. O tempo médio entre a cirurgia e a primeira gravidez foi de  $42,96 \pm 29,05$  meses. Recém-nascidos pré-termo foram encontrados com maior porcentagem entre filhos nascidos após a cirurgia bariátrica (6-18,8%) do que em filhos nascidos antes da cirurgia (1-9,1%). Em relação ao crescimento, peso normal foi descrito em 27,3% e obesidade em 54,5% das crianças nascidas antes do procedimento cirúrgico, contra peso normal em 59,4% e redução da obesidade para 31,2% nas crianças nascidas após a cirurgia. A média do excesso de peso perdido até o momento da gravidez foi de  $64,88 \pm 22,89\%$ . Em três crianças do sexo masculino avaliadas pelo Teste de Desenvolvimento de Denver II o resultado obtido foi suspeito, por elas apresentarem atraso na aquisição da linguagem. Estas eram nascidas de parto cesariano, a termo, com peso normal ao nascimento, num

intervalo de 3, 14 e 114 meses após a cirurgia. Nestas gestações, o ganho de peso foi classificado como adequado, abaixo e acima do normal. Foi encontrada associação estatística entre o intervalo entre a cirurgia e a gravidez e o resultado do teste de Denver II suspeito ( $p= 0,011$ ). Excetuando-se o maior índice de baixo peso ao nascer, pode-se concluir que a gravidez após a cirurgia se mostrou segura, sem intercorrências importantes para a mãe e a criança. As crianças apresentaram crescimento adequado, inclusive com redução da incidência de obesidade. Embora tenham sido evidenciadas alterações no desenvolvimento, relacionadas à linguagem, não foram estudados fatores que suportam sua associação com a gravidez no pós-operatório, sendo necessárias pesquisas mais aprofundadas sobre o tema.

**Palavras-chave:** gravidez; cirurgia bariátrica; resultado da gravidez; complicações da gravidez; crescimento; desenvolvimento infantil.

DELL'AGNOLO, C.M. Pregnancy after bariatric surgery: obstetric and perinatal results, growth and development of children. 162 f. Doctoral Thesis in Nursing – State University of Maringa.

Supervisor: Sandra Marisa Pelloso, Maringa, 2014.

### **ABSTRACT**

Obesity has been reaching alarming indexes all over the world. The numbers are particularly high among young women, in reproductive age, who have been in great number submitted to bariatric surgery. With the consequent weight loss and improvement on the fertility, the number of pregnancies in the postoperative period has been increasing. This cross-sectional, descriptive, retrospective research, evaluated the obstetric and perinatal results of pregnancies in 19 women submitted to the bariatric surgery from 1999 to 2011, as well as the growth and development of children born before and after the surgery. The study was carried in the municipal district of Maringa, South of Brazil. From them 11 children were born before and 32 after the surgery. Previously to the surgery, 84.2% of the women showed obesity grade 3. The body mass index in the beginning of the pregnancies previous to the surgery showed 63.6% of obesity, with a weight gain above the ideal in 72.7% of them, in detriment of 26.7% of obesity in the beginning of the pregnancies occurred after the surgical procedure. It was evidenced weight gain below normal in 53.3% of the cases. High indexes of Cesarean section were found for the childbirths previous to the bariatric surgery (100%) as well for the ones subsequent to the surgical procedure (93.7%). The mean time between the surgery and the first pregnancy was of  $42.96 \pm 29.05$  months. Preterm newborn babies were found in greater percentage among the children born after the bariatric surgery (6-18.8%) than among the children born previous to the surgery (1-9.1%). In relation to the growth, normal weight was described in 27.3% and obesity in 54.5% of the children born before the surgical procedure, in detriment of normal weight in 59.4% and reduction of the obesity in 31.2% of the children born after the surgery. The excess of weight lost up to the pregnancy was of  $64.88 \pm 22.89\%$ . Three male children evaluated by the Development Screening Test Denver – II showed doubtful results, for they presented delay in the speech. They were born from C-section, full term, normal weight at the birth, in an interval of 3, 14 and 114 months after the surgery. In those pregnancies

the weight gain was reported was adequate, below and above normal. Statistical association was found between the interval among surgery to pregnancy and the outcome of the suspect Denver II test ( $p= 0.011$ ). Except for the largest index of low birth weight, it can be concluded that pregnancy after the surgery was shown to be safe, without important interurrences for mother and child. The children's growth was found to be adequate, with obesity reduction. Although changes in the development of speech were detected, no factors were studied to support its association with pregnancy after surgery. Further researches are necessary on the subject.

**Key words:** pregnancy, bariatric surgery, pregnancy outcome, pregnancy complications, growth, child development.

DELL'AGNOLO, C.M. Embarazo después de una cirugía bariátrica: resultados obstétricos, perinatales, crecimiento y desarrollo de los niños. 162 f. Tesis (Doctoral en Enfermería - Universidad Estadual de Maringá.

Líder: Sandra Marisa Pelloso, Maringá, 2014.

## RESUMEN

La prevalencia de la obesidad ha alcanzado índices alarmantes en todo el mundo. Sus números son particularmente elevados en las mujeres jóvenes, en edad reproductiva, las cuales se han sometido cada vez más a las cirugías bariátricas. Con la consecuente pérdida de peso y mejora de la fertilidad, ha aumentado el número de embarazos en el postoperatorio de estas cirugías. Esta investigación retrospectiva, descriptiva, transversal, evaluó los resultados obstétricos y perinatales de embarazos de 19 mujeres sometidas a la cirugía bariátrica, entre los años de 1999 a 2011, así como el crecimiento y desarrollo de los hijos nacidos antes y después de la realización de la cirugía, siendo realizada en el municipio de Maringá, Sur de Brasil. Estas mujeres tuvieron 11 y 32 hijos anteriores y posteriores a la cirugía, respectivamente. Anteriormente a la cirugía, el 84,2% de las mujeres presentaban clasificación de obesidad grado 3. El índice de masa corporal en el inicio de los embarazos anteriores a la cirugía demostró 63,6% de obesidad, con un aumento de peso arriba de lo ideal en el 72,7% de ellas, en detrimento de 26,7% de obesidad en el inicio de los embarazos ocurridos después del procedimiento quirúrgico, se ha evidenciado aumento de peso abajo de lo normal en 53,3%. Índices elevados de cesárea fueron encontrados tanto para los partos anteriores a la cirugía bariátrica (100%), como a los posteriores al procedimiento quirúrgico (93,7%). El promedio de tiempo entre la cirugía y el primer embarazo fue de  $42,96 \pm 29,05$  meses. Recién nacidos pretérmino fueron encontrados con mayor porcentaje en los hijos nacidos después de la cirugía bariátrica (6-18,8%), que en los hijos anteriores a la cirugía (1-9,1%). En relación al crecimiento, peso normal fue descrito en 27,3% y obesidad en 54,5% de los niños nacidos antes del procedimiento quirúrgico, en detrimento de peso normal en 59,4% y reducción de la obesidad para el 31,2% en los niños nacidos después de la cirugía. El exceso de peso medio perdido hasta el momento del embarazo fue de  $64,88 \pm 22,89\%$ . Tres niños del sexo masculino evaluados por la prueba de Desarrollo de Denver II obtuvieron resultado

sospechoso, por presentar un ítem de atraso en el lenguaje. Nacidos de parto cesáreo, el término, peso normal al nacimiento, en un intervalo de 3, 14 y 114 meses después de la cirugía. El aumento de peso gestacional fue clasificado como adecuado, abajo y arriba de lo normal. Exceptuándose del mayor índice de bajo peso al nacimiento, se puede concluir que el embarazo después de la cirugía se mostró seguro, sin variaciones importantes para la madre y al niño. Los niños presentaron crecimiento adecuado, inclusive con reducción de la incidencia de obesidad. Se encontró asociación estadística entre el intervalo entre la cirugía y el embarazo y el resultado de el test de Denver II sospechoso ( $p= 0,011$ ). Aunque hayan sido evidenciadas alteraciones en el desarrollo relacionadas al lenguaje, no fueron estudiados factores que soportan su asociación con el embarazo en el postoperatorio, siendo necesarias investigaciones más profundizadas sobre el tema.

**Palavras clave:** embarazo, cirugía bariátrica, resultado del embarazo, complications del embarazo, crecimiento, desarrollo infantil.

## Lista de siglas

DNPM	Desenvolvimento neuropsicomotor
IMC	Índice de massa corporal
OMS	Organização Mundial da Saúde
PTH	Paratormônio
VIGITEL	Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico
MS	Ministério da Saúde
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
POF	Pesquisa de Orçamentos Familiares
SUS	Sistema Único de Saúde
IOM	<i>Institute of Medicine</i>
ACOG	<i>American College of Obstetricians and Gynaecologists</i>
WE	Encefalopatia de Wernicke
IG	idade gestacional
ZPI	peso por idade
ZEI	estatura por idade
ZPE	peso por estatura
TTDDII	Teste de Triagem de Desenvolvimento de Denver II
RNPT	recém-nascido pré-termo
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
COPEP	Comitê Permanente de Ética em Pesquisa
UEM	Universidade Estadual de Maringá
BCE	Biblioteca Central da Universidade Estadual de Maringá



## Lista de Ilustrações

Quadro 1	Classificação Internacional de adulto abaixo do peso, sobrepeso e obesidade segundo a Organização Mundial de Saúde.....	25
Quadro 2	Classificação da porcentagem de gordura corporal conforme idade.....	61

## Lista de Tabelas

Tabela 1	Distribuição das mulheres que engravidaram após cirurgia bariátrica segundo características sociodemográficas e situação nutricional na gravidez, de janeiro de 1999 a dezembro de 2011, Maringá, Paraná, Brasil, 2014.....	79
Tabela 2	Distribuição das mulheres submetidas à cirurgia bariátrica segundo situação nutricional no pré-operatório e atual, dados ginecológicos e excesso de peso perdido após a cirurgia até a primeira gravidez, de janeiro de 1999 a dezembro de 2011, Maringá, Paraná, Brasil, 2014.....	81
Tabela 3	Distribuição dos filhos nascidos antes e após a submissão pela mãe à cirurgia bariátrica, segundo peso ao nascimento, de 1999 a 2011, Maringá, Paraná, Brasil, 2014.....	83
Tabela 4	Distribuição dos filhos nascidos antes e após a submissão pela mãe à cirurgia bariátrica, segundo variáveis sexo, idade gestacional, tipo de parto e classificação atual de crescimento, de 1999 a 2011, Maringá, Pr, Brasil, 2014.....	84
Tabela 5	Desempenho geral de crianças nascidas de mães submetidas à cirurgia bariátrica, segundo variáveis relacionadas ao nascimento e maternas, através da utilização do Teste de Denver II, de janeiro de 1999 a dezembro de 2011, Maringá, Paraná, Brasil, 2014.....	85
Tabela 1	Características descritivas nutricionais, comorbidades e gravidez dos sujeitos do estudo (mães), Québec, Artigo 2 2013.....	116
Tabela 2	Características descritivas de nascimento, peso, aleitamento, crescimento e desenvolvimento das crianças, Québec, Artigo 2 2013.....	117

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b>	<b>20</b>
<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>23</b>
<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>25</b>
<b>1. A obesidade</b>	<b>25</b>
<b>1.1 Dados estatísticos</b>	<b>26</b>
<b>1.1.1 Dados mundiais</b>	<b>26</b>
<b>1.1.2 Dados canadenses</b>	<b>27</b>
<b>1.1.3 Dados brasileiros</b>	<b>28</b>
<b>1.2 Obesidade em mulheres</b>	<b>29</b>
<b>1.3. Tratamento da obesidade</b>	<b>30</b>
<b>1.3.1 Clínico e comportamental</b>	<b>30</b>
<b>1.3.2. Cirúrgico</b>	<b>31</b>
<b>2. Cirurgia bariátrica</b>	<b>32</b>
<b>2.1. Tipos de cirurgia</b>	<b>32</b>
<b>2.2. Riscos relacionados à cirurgia bariátrica</b>	<b>33</b>
<b>2.3. Resultados cirúrgicos</b>	<b>34</b>
<b>2.4. Cirurgia bariátrica no Canadá</b>	<b>35</b>
<b>2.5. Cirurgia bariátrica no Brasil</b>	<b>35</b>
<b>2.6. Cirurgia bariátrica em mulheres</b>	<b>36</b>
<b>3. Gravidez</b>	<b>37</b>
<b>3.1. Obesidade e gravidez</b>	<b>37</b>
<b>3.2. Ganho de peso gestacional</b>	<b>38</b>
<b>3.2.1 Recomendações sobre ganho de peso gestacional</b>	<b>39</b>
<b>3.3. Necessidades nutricionais durante a gravidez</b>	<b>42</b>
<b>4. Cirurgia bariátrica e gravidez</b>	<b>42</b>
<b>4.1. Alterações nutricionais na cirurgia bariátrica</b>	<b>42</b>
<b>4.1.1 Cálcio e Vitamina D</b>	<b>44</b>
<b>4.1.2 Ferritina sérica</b>	<b>46</b>
<b>4.1.3 Tiamina (Vitamina B1)</b>	<b>47</b>
<b>4.1.4 Vitamina A</b>	<b>48</b>

4.1.5 Vitamina E	48
4.1.6 Vitamina B 12	49
4.1.7 Ácido ascórbico (Vitamina C)	50
4.1.8 Folato	50
4.2 Alterações nutricionais na gravidez após cirurgia bariátrica	52
4.3 Perda de peso após cirurgia bariátrica e implicações na gravidez	54
4.4. Experiências positivas quanto ao desenvolvimento da gravidez após cirurgia bariátrica	55
<b>JUSTIFICATIVA DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA</b>	<b>56</b>
<b>OBJETIVOS</b>	<b>57</b>
<b>GERAL</b>	<b>57</b>
<b>ESPECÍFICOS</b>	<b>57</b>
<b>METODOLOGIA</b>	<b>58</b>
Tipo de estudo	58
Período e local	58
População (critérios de seleção da amostra)	58
Método	60
Análise dos dados	67
Questões éticas	67
<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b>	<b>68</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>118</b>
<b>IMPLICAÇÕES DO ESTUDO PARA O ENSINO, A PESQUISA E A PRÁTICA DA ENFERMAGEM</b>	<b>120</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>123</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>156</b>



## APRESENTAÇÃO

Desde os meus primeiros contatos em nível hospitalar até o trabalho atual com pacientes graves em unidade de terapia intensiva, tenho podido constatar a problemática da obesidade em relação às diversas outras patologias, à sua gravidade, ao agravamento de doenças e ao elevado índice de mortalidade.

Mesmo fora do ambiente hospitalar, por diversas vezes fui “assombrada” por esta doença, pela sua presença na família, especialmente em meu pai, que, em consequência de problemas cardíacos, somados à obesidade, teve que emagrecer mais de 40 quilos e fazer todo o esforço para manter esta perda, não só para melhora da qualidade de vida, mas principalmente para viver.

Os elevados riscos de morbidade e mortalidade, o estigma associado à obesidade, a qualidade de vida reduzida e alterada pelo excesso de peso, assim como as dificuldades encontradas pelo obeso, também puderam ser observados nestes anos todos de trabalho.

Cheia de estigma e rodeada de promessas milagrosas para perda de peso, pude observar o crescimento constante da obesidade, tendo seus números cada vez mais elevados e sendo reconhecida atualmente, em todo o mundo, como um grave problema de saúde pública.

A dificuldade no tratamento da obesidade é outro fator preocupante. O surgimento da cirurgia bariátrica gerou muitas controvérsias e tem sido foco de muitos estudos. Se, de um lado, esse procedimento se mostra efetivo na promoção da perda de peso, com melhora da qualidade de vida e resolução de inúmeras comorbidades, por outro, tem gerado muitos questionamentos, seja pelas consequências constatadas - como, por exemplo, a ocorrência de carências nutricionais - , seja sobre sua efetividade na manutenção da perda de peso e consequências emocionais pela limitação da ingestão alimentar.

Com o passar do tempo fui me deparando cada vez mais com pessoas (ex-) obesas que se submeteram à cirurgia bariátrica, entre elas, amigos, colegas de trabalho e parentes. Certas situações me intrigavam sobremaneira, como, por exemplo, a ocorrência de vômitos frequentes, problemas psiquiátricos (principalmente depressão),

amigos que provocavam vômito para, numa saída de fim de semana, serem capazes de ingerir álcool e se alimentar ao mesmo tempo; colegas de trabalho que apresentavam sintomas e sinais de hipoglicemia, além de fraqueza e, muitas vezes, necessidade de hemotransfusão. Não obstante, sempre verifiquei a efetividade na perda de peso e a satisfação nas pessoas que se submeteram à cirurgia, pois todas, simplesmente todas, a fariam novamente, pois realmente perderam peso.

Em uma dessas conversas com pessoas operadas me deparei com a condição de gravidez de uma colega de trabalho após a cirurgia. Esta me referiu diversos problemas durante a gestação. Sua filha (que então se encontrava bem), embora a termo, nascera com baixo peso e permanecera em unidade de terapia intensiva por diversos meses após o nascimento.

Diante desta situação surgiram novas inquietações sobre a obesidade e, principalmente, sobre a cirurgia bariátrica, um dos raríssimos tratamentos efetivos para a perda de peso. A partir deste momento passei a ler e estudar e a me inquietar cada vez mais com esta questão, particularmente em relação às mulheres, as quais, além do preconceito da sociedade quanto ao corpo, sofrem a possibilidade de não poderem engravidar e/ou de enfrentar uma gravidez de risco. Neste contexto, tive a oportunidade de cursar o mestrado com uma professora cuja área de conhecimento me possibilitava estudar os resultados de uma gravidez nestas condições e aprofundar meus conhecimentos sobre o tema, verificando as “diferenças” positivas e negativas em gravidezes nestas mulheres, bem como os resultados perinatais nas crianças.

Não obstante, ao final do mestrado surgiu outra inquietação. Como as mulheres descobriam que estavam grávidas geralmente após dois a três meses de gravidez, que eram passíveis de carências nutricionais no período pós-operatório, que em muitos casos não aguardavam o período recomendado para a gravidez e que a formação do feto, especialmente do tubo neural, ocorria nos primeiros 28 dias após a fecundação, surgiu o questionamento sobre como seria o desenvolvimento neuropsicomotor destes filhos nascidos de mães submetidas à cirurgia bariátrica e qual o comportamento do peso/crescimento destas crianças. Neste contexto, com a oportunidade de fazer o doutorado, procedi à realização desta pesquisa, a qual engloba a discussão sobre a

gravidez no pós-operatório de cirurgia bariátrica e os resultados perinatais, em termos do crescimento e desenvolvimento dos filhos destas mulheres.

Na primeira parte do estudo será apresentada uma fundamentação teórica do tema, com uma contextualização para o leitor sobre o problema obesidade, seu tratamento e, em especial, sobre a cirurgia bariátrica, bem como alguns estudos que descrevem resultados relativos à gravidez nestas condições. Na sequência são apresentados o objetivo geral, os objetivos específicos e a descrição da metodologia utilizada.

Na segunda parte são apresentados os resultados sob a forma de dois artigos, um dos quais resultou de uma pesquisa realizada no Brasil. e o outro, referente a uma pesquisa com os mesmos objetivos, porém realizada no Canadá, durante um ano de doutorado *sanduíche* realizado na Université du Québec en Outaouais, em Gatineau, Québec, durante os meses de outubro de 2012 a setembro de 2013, o qual resultou em um trabalho redigido na língua francesa, o qual é apresentado na íntegra no último capítulo desta tese. A redação seguiu a estruturação apresentada, porém foram observadas algumas normas da universidade onde foi realizado o estudo.

Nas considerações finais, com base nos resultados das duas pesquisas, foram destacados aspectos importantes da gravidez no período pós-operatório, bem como a necessidade e proposição de novos estudos.



## INTRODUÇÃO

Atualmente a obesidade é um dos principais problemas de saúde pública mundial, tanto em países desenvolvidos (STEFAN et al., 2011; MORABIA e CONSTANZA, 2005; MARQUES VIDAL e DIAS, 2005) quanto naqueles em desenvolvimento (STEFAN et al., 2011; MENDEZ, MONTEIRO e POPKIM, 2005).

A obesidade reduz a vida útil em dois a quatro anos (FINUCANE et al., 2011), e um índice de massa corporal (IMC)  $\geq 40$  kg/m<sup>2</sup> pode reduzir a vida útil em oito a dez anos (WHITLOCK et al., 2009). Além disso, o impacto negativo da obesidade sobre a saúde é um fator de risco conhecido para a gravidez e para resultados perinatais adversos como diabetes gestacional (DAO et al., 2006; MURAKAMI, et al., 2005; ACOG, 2005), distúrbios hipertensivos da gravidez (SINGH et al., 2012; WALSH, 2007; DAO et al., 2006; MURAKAMI, et al., 2005; ACOG, 2005), nascimento prematuro (CNATTINGIUS et al., 2013; CNATTINGIUS et al., 1998), macrosomia (CNATTINGIUS et al., 2013; NEHRING, et al., 2011; MAMUN et al., 2010; BEYERLEIN, et al., 2009; VALLE, CURCE e FERREIRA, 2008; NOHR, et al., 2008; AMORIM, et al., 2007; DAO et al., 2006; ACOG, 2005; SURKAN et al., 2004) e mortalidade perinatal (PERSSON, et al., 2012; YAZDANI, et al., 2012; MACHADO, 2012; DODD, et al., 2011; SEABRA, et al., 2011; DAVIES, et al., 2010; VALLE, CURCE e FERREIRA, 2009; ASSIS, VIANA e RASSI, 2008; KONNO, BENÍCIO e BARROS, 2007; ASSUNÇÃO, et al, 2007; SIEGARIZ e LARAIA, 2006; SELIGMAN, et al., 2006; MADI, et al., 2006; BERGMANN et al., 2003; STEPHANSON et al., 2001).

A perda de peso é fundamental para melhorar a saúde materna, a gravidez e os resultados perinatais (CNATTINGIUS et al., 1998), devido aos riscos associados à obesidade.

Atualmente, a cirurgia bariátrica é o método mais eficaz para perdas substanciais (BUCHWALD et al., 2004) e duradouras de peso (SJOSTROM et al., 2004). Seu número tem aumentado rapidamente desde os anos 1990, não somente nas mulheres em geral, mas principalmente em mulheres jovens (BURKE et al., 2010), englobando as mulheres em idade reprodutiva (MAGGARD et al., 2008).

Estas mulheres apresentam uma melhora significativa na esfera reprodutiva, com aumento da atividade sexual e melhora da fertilidade (MARCEAU et al., 2004), porém com riscos relacionados à nutrição em decorrência do procedimento cirúrgico.

Como consequência, alguns trabalhos têm sido realizados buscando verificar os resultados gestacionais e perinatais destas mulheres, porém pesquisas relacionadas ao crescimento e desenvolvimento das crianças nascidas de mães submetidas à cirurgia bariátrica ainda são escassas, e pessoalmente desconheço publicações nacionais ou internacionais sobre este tema.

Desta forma, esta pesquisa foi realizada com o objetivo principal de analisar os resultados obstétricos e perinatais de mulheres submetidas à cirurgia bariátrica e o crescimento e desenvolvimento dos filhos dessas mulheres nascidos antes e após a realização da cirurgia.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 1. A obesidade

A obesidade é um processo anormal de saúde caracterizado por excesso de gordura e peso corporal (DUVEKOT, 2005). Essa condição é atingida quando uma pessoa apresenta índice de massa corporal (IMC) igual ou superior a 30 kg/m<sup>2</sup>, obtido por meio do cálculo do peso (em kg) dividido pelo quadrado da altura (*NATIONAL HEART, LUNG BLOOD INSTITUTE*, 1998).

A obesidade é marcada pela necessidade de assistência médica contínua, mortalidade prematura (ALLISON et al., 1999), piora da qualidade de vida (JIA e LUBETKIN, 2005), elevado índice de morbimortalidade (MUST, et al., 1999), e aumento dos custos de saúde (KATZMARZYK e MASON, 2006).

No quadro abaixo são apresentados os pontos estabelecidos os pontos estabelecidos pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (WHO, 2006<sup>a</sup>) para a classificação da obesidade em adultos com base nos valores do IMC.

CLASSIFICAÇÃO	IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	RISCO DE COMORBIDADES
Baixo peso	< 18,5	Baixo
Normal (eutrófico)	18,5 – 24,9	Médio
Sobrepeso/pré-obeso	25,0 – 29,9	Aumentado
Obesidade grau 1	30,0 – 34,9	Moderado
Obesidade grau 2	35,0 – 39,9	Grave
Obesidade grau 3	>=40	Muito grave

**Quadro 1** – Classificação Internacional de adultos abaixo do peso, sobrepeso e obesidade segundo a Organização Mundial da Saúde.

Fonte: World Health Organization, 2006<sup>a</sup>.

Embora com valores similares, é diferente a classificação de risco feita pela *Canadian Guidelines for body weight classification in adults* (2003), que assim descreve

os riscos para os diversos índices de massa corporal: para pessoas de baixo peso, risco aumentado; de peso normal, risco mínimo; dom sobrepeso, risco aumentado; com obesidade classe I, alto risco; com obesidade classe II, muito alto risco; e com obesidade classe III, risco extremamente elevado.

É de consenso mundial que os números relativos à obesidade são alarmantes, tornando-a, de forma indiscutível e inquestionável, um dos maiores problemas de saúde pública atual, cuja tendência em ascensão, se não revertida, acarretará graves consequências econômicas, sociais e relativas à saúde, as quais ultrapassam a capacidade de diversos países (SHIELDS, CARROLL e OGDEN, 2011).

A mortalidade elevada associada à obesidade se deve, principalmente, às doenças a ela associadas, como hipertensão arterial, doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2, dislipidemias, artroses, neoplasias e insuficiência respiratória (FONTAINE et al., 2003).

## **1.1. Dados estatísticos**

### **1.1.1 Mundiais**

Mundialmente, pelo menos 2,8 milhões de pessoas morrem a cada ano em decorrência de sobrepeso ou obesidade. As taxas de mortalidade aumentam significativamente com a alteração do peso (WHO, 2013). Cerca de dois terços da população norte-americana têm sobrepeso e cerca de 50% apresentam obesidade (GELONEZE e PAREJA, 2008).

Dados da OMS estimam haver 1,5 bilhão de adultos com sobrepeso e aproximadamente 200 milhões de homens e 300 milhões de mulheres de 20 anos ou mais de idade acometidos por obesidade (WHO, 2006<sup>b</sup>).

Em 2008, cerca de 34% dos homens e 35% das mulheres de 20 anos ou mais estavam com sobrepeso e 10% dos homens e 14% das mulheres encontravam-se

obesas, contra 5% dos homens e 8% das mulheres, no ano de 1980. Isto significa que a incidência mundial da obesidade quase dobrou entre 1980 e 2008 (WHO, 2013).

Até 2015, aproximadamente 2,3 bilhões de adultos terão sobrepeso e mais 700 milhões estarão obesos, segundo a OMS. Não há estimativa de índices globais de obesidade mórbida (WHO, 2006<sup>b</sup>).

No Estados Unidos, cerca de 64% da população adulta têm sobrepeso ou obesidade. Houve um aumento de obesidade mórbida de 0,8% para 4,7% nos últimos 40 anos (ROBERTS, KING e GREENWAY, 2004). Segundo outros autores (OGDEN et al., 2006), estes índices são ainda mais elevados: 6,9% de obesos mórbidos nos Estados Unidos no ano de 2004.

A obesidade representa o maior problema de saúde de crianças, adolescentes e adultos americanos (WAX et al., 2008).

### **1.1.2 Dados canadenses**

De acordo com dados autodeclarados, a obesidade aumentou entre os homens adultos canadenses com idade superior a 18 anos, passando de 16% em 2003 para 19,8% em 2011. Neste mesmo período, também foi verificado um aumento da incidência entre as mulheres adultas, de 14,5% para 16,8%. Em relação ao sobrepeso, as mulheres demonstraram um aumento de 0,5% (STATISTIQUE CANADA, 2011).

Nesse mesmo país, nos anos de 2007 a 2009, mais de um de cada quatro adultos era obeso. As estimativas variam de 24,3% a 25,4%. Provavelmente, as medições reais do tamanho e peso dos indivíduos levam a estimativas de incidência de obesidade superiores às daquelas que dependem de dados autorrelatados (AGENCÉ DE LA SANTÉ PUBLIQUE AU CANADÁ, 2011).

Cerca de uma de cada dez mortes prematuras de adultos são diretamente atribuíveis à obesidade (LAU et al., 2007).

As taxas de obesidade geral para o Canadá (24,1%) foram menores nas três últimas décadas, em comparação com as dos Estados Unidos (34,4%) ( $p < 0,05$ ). Este último país apresentou índices quase duas vezes mais elevados de obesidade classe III

(>=40 Kg/m<sup>2</sup>) em relação ao Canadá (6,0 *versus* 3,1%, respectivamente, com valor significativo). Embora haja uma diferença entre os índices, a obesidade vem aumentando significativamente nas duas nações (SHIELDS, CARROLL e OGDEN, 2011).

Nas duas últimas décadas o índice de incidência de obesidade extrema teve um aumento de 400% (KATZMARZYK e MASON, 2006), afetando cerca de 8% dos canadenses, segundo dados de 2004 (TJEPKEMA, 2004).

Em outra estimativa de dados autorrelatados, a obesidade grau III passou de 0,4% para 1,3% entre 1990 e 2003 (aumento de 225%) (KATZMARZYK e MASON, 2006). Se somados os dados de sobrepeso e obesidade, as taxas de incidência são de 62,1% e 51,1%, respectivamente (AGENCE DE LA SANTÉ PUBLIQUE DU CANADA, 2011).

Para o Canadá, uma das grandes prioridades da saúde pública nas próximas décadas é evitar que as taxas de obesidade se aproximem das dos Estados Unidos e inverter as tendências de obesidade no país (SHIELDS, CARROLL e OGDEN, 2011).

### **1.1.3 Dados brasileiros**

Dados da Pesquisa Vigitel 2012 (Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico), do Ministério da Saúde, revelam que, pela primeira vez, o percentual de pessoas com excesso de peso chega a mais de 50% da população brasileira. Aproximadamente 51% da população acima de 18 anos das 27 cidades estudadas estão acima do seu peso ideal, sendo o percentual de homens (54,3%) maior que o de mulheres (48,1%) (BRASIL, 2013).

Em relação à obesidade, este mesmo estudo demonstrou que a frequência de adultos obesos foi de 17,4%. No sexo masculino, a obesidade duplicou entre a faixa de 18 a 24 anos e a de 25 a 34 anos de idade, diminuindo após os 65 anos, enquanto entre as mulheres a frequência de obesidade demonstrou tendência de aumento com a idade até os 54 anos (BRASIL, 2013).

Um grande levantamento apresentado pelo Ministério da Saúde (MS) do Brasil e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2010, feito com amostras probabilísticas representativas da população, apontou 46,6% de excesso de peso, sendo o percentual dos homens (51,0%) maior que o das mulheres (42,3%) (BRASIL, 2010<sup>a</sup>).

Segundo a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008-2009, a Região Sul apresentou o maior crescimento na frequência de excesso de peso (BRASIL, 2010<sup>b</sup>). Outro estudo descreve um aumento de 120% de obesidade mórbida nesta mesma região, entre os anos de 1974 a 2003, sendo que nas mulheres, neste mesmo período, o aumento registrado foi de 197% (SANTOS et al., 2010).

Na capital paranaense (Curitiba), o excesso de peso atinge 55,5% dos homens e cerca de 48,1% das mulheres (BRASIL, 2013).

## **1.2. Obesidade em mulheres**

Hall e Neubert (2005) escrevem que aproximadamente 25% das mulheres são afetadas pela obesidade, e destas, cerca de 1/3 encontra-se em idade fértil.

A incidência de obesidade é particularmente alta nas mulheres americanas (OGDEN et al., 2006). Segundo Flegal et al. (2002) escrevem que, de acordo com a Saúde Nacional e Pesquisa de Exame de Nutrição, quadruplicou a incidência da obesidade em mulheres de 20 a 39 anos, entre 1960 e 2000, nos Estados Unidos. O sobrepeso triplicou em crianças entre 1970 e 2000, sendo que 15% das crianças e adolescentes são obesos, conforme o Consenso de Cirurgia Bariátrica (BUCHWALD, 2005).

Em 2004, 33,2% das mulheres americanas com idade acima de 20 anos estavam obesas e 6,9% eram obesas mórbidas (WAX et al., 2008). Cerca de 8 a 10% das mulheres americanas são portadores de obesidade mórbida (LARA, KOTHARI e SUGERMAN, 2005).

Nos Estados Unidos, no ano de 2006, cerca de 30% das mulheres eram obesas e muitas delas em idade reprodutiva, constituindo um grupo de risco específico para a obesidade relacionada a complicações reprodutivas e obstétricas (OGDEN et al., 2006).

Entre as mulheres canadenses adultas a obesidade era de 23,9% nos anos de 2007 a 2008, e destas, 4% sofriam de obesidade classe 3 (STATISTIQUE CANADA, 2011). Nos últimos 20 anos houve um significativo aumento de oito pontos percentuais, principalmente na faixa etária dos 20 aos 39 anos (STATISTIQUE CANADA, 2011).

Para as mulheres brasileiras, verificou-se um aumento de 0,4% ao ano de 1989 a 2002-2003 (IBGE, 2004). Outros dados comparativos de obesidade mórbida entre as mulheres brasileiras, entre os anos de 1974 a 2003, apontam um aumento ainda mais significativo: cerca de 197% (SANTOS et al., 2010).

Na Região Sul do Brasil houve um aumento de 120% de obesidade mórbida entre os anos de 1974 a 2003 (SANTOS et al., 2010).

Estudos têm demonstrado que mulheres em idade reprodutiva constituem um grupo de risco elevado para ganho de peso e futura obesidade (LEVINE et al., 2007). A faixa etária entre 25 e 45 anos tem sido apontada como a de maior risco (LOMBARD et al., 2009).

### **1.3. Tratamento da obesidade**

#### **1.3.1 Clínico e comportamental**

É extremamente difícil para uma pessoa portadora de obesidade severa perder e manter o peso em índices aceitáveis clinicamente, pois, após uma perda de 5 a 10% do peso inicial, um mecanismo fisiológico age sobre o seu corpo, reduzindo o metabolismo corporal e impedindo assim uma perda de peso mais efetiva. Outros fatores ainda podem acompanhar a restrição alimentar imposta para a perda de peso, como a ocorrência de hipoglicemia e aumento do apetite (TREMBLAY, 2010).

O tratamento da obesidade por meios comportamentais (dieta e exercícios) e com medicamentos é ineficaz na manutenção do peso perdido (GELONEZE e PAREJA,



2008; EISENBERG, DUFFY e BELL, 2006), sendo ainda mais desapontador quando se trata de obesidade mórbida (LIMA et al., 2006). Estes meios podem reduzir o peso em aproximadamente 3 a 5%, mas são limitados, devido à pouca eficácia em longo prazo e à baixa adesão (PADWAL e MAJUMBAR, 2007; DANSINGER et al., 2007).

Aproximadamente 10 a 40% dos indivíduos com IMC de 30 a 39 kg/m<sup>2</sup> perdem acima de 10% do peso com tratamentos clínicos, incluindo medicações, dietas e exercícios, porém a dificuldade está em manter o peso. Em relação à obesidade mórbida, a perda de peso com tratamentos clínicos geralmente é ineficaz (BUCHWALD, 2005).

Vários são os avanços alcançados no tratamento farmacológico da obesidade (BUCHWALD, 2005), mas frequentemente esse tipo de tratamento tem demonstrado resultado insatisfatório, com redução não só da qualidade, mas também da expectativa de vida (VALEZI et al., 2004).

### **1.3.2. Cirúrgico**

De acordo com o Consenso do Instituto de Saúde Norte-Americano, datado de 1991, a cirurgia bariátrica é tida como tratamento efetivo de obesidade mórbida para pacientes que não tenham obtido sucesso com tratamentos clínicos prévios (NIH, 1991).

Mundialmente, a cirurgia bariátrica é indicada para pacientes com IMC igual ou superior a 40 kg/m<sup>2</sup> ou IMC igual ou superior a 35 kg/m<sup>2</sup> com comorbidades associadas à obesidade – como, por exemplo, hipertensão, diabetes e apneia do sono) (LAU et al., 2007).

Até o momento, a cirurgia bariátrica é a única modalidade terapêutica capaz de produzir perda de peso sustentável, melhora ou resolução de comorbidades a ela associadas e substancial redução da mortalidade de pacientes portadores de obesidade mórbida (FREEDHOOF e SHARMA, 2010; SMITH, SCHAUER e NGUYEN, 2008). É uma importante forma de tratamento para obesidade mórbida refratária à terapia médica habitual, pois ocasiona perda de peso excessivo maior que 60%, em longo prazo, e habitualmente, resolução completa de várias comorbidades (MAGGARD

et al., 2005; BUCHWALD, 2005; BUCHWALD, 2004) e consequente redução da mortalidade (SJOSTROM et al., 2007; CHRISTOU et al., 2004). Dependendo do tipo de cirurgia, esta perda pode variar de 29 a 87% do excesso de peso corporal entre um e dois anos após o procedimento cirúrgico (MECHANICK et al., 2008). Reduz aproximadamente 25 a 30% do IMC, estabilizando-se em torno de dois anos depois da cirurgia (BUCHWALD, 2005).

Essa perda de peso costuma ser mantida em longo prazo, além de melhorar as funções cardíacas e o perfil lipídico e, muitas vezes, promover a resolução completa de diabetes tipo 2 e da hipertensão arterial (LAU et al., 2007; POIRIER et al., 2006).

Esta cirurgia, que é realizada há mais de 50 anos, teve início na década de 50 e desde então vêm sendo empregadas várias técnicas (GARRIDO JUNIOR, 2000).

## **2. Cirurgia bariátrica**

### **2.1. Tipos de cirurgia**

Existem atualmente diferentes tipos de cirurgias bariátricas: a) cirurgia restritiva, cujo objetivo é a perda de peso através da limitação do volume de alimentos ingeridos; b) cirurgia mal-absortiva, cujo objetivo é perder peso ao não permitir que a absorção de nutrientes ocorra pelo processo regular, sendo que o risco de deficiência de nutrientes nestes casos é mais elevado (SANCHES et al., 2007).

Algumas técnicas são reconhecidas e recomendadas em todo o mundo. Os resultados e riscos estão disponíveis em sólidas publicações científicas e médicas.

A cirurgia bariátrica é classificada de acordo com o mecanismo de funcionamento, conforme descrita abaixo (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA BARIÁTRICA E METABÓLICA, 2008):

Cirurgia restritiva:

- . Banda gástrica ajustável.
- . Gastroplastia vertical com bandagem.

Cirurgias conjuntas:

- Prevalência de má absorção:

. Gastrectomia com derivação biliopancreática, com ou sem preservação gástrica distal.

. Derivação biliopancreática com gastrectomia vertical e preservação do piloro.

- Principalmente restritiva:

. Derivações gástricas em Y de Roux (também denominada Bypass gástrico ou Fobi e Capella), com ou sem o anel de retenção.

Elas podem ser realizadas por laparotomia ou laparoscopia.

Globalmente, assim como no Canadá, as cirurgias mais comumente realizadas são bandas gástricas ajustáveis (42%), Bypass gástrico (40%) e banda gástrica (5%).

Finalmente, cerca de 90% das cirurgias bariátricas são realizadas por laparoscopia (forma menos invasiva) (BUCHWALD e OIEN, 2009).

De acordo com Garrido Junior (2000), a cirurgia de Fobi e Capella constitui-se como tratamento de "padrão de ouro" da obesidade mórbida, devido à sua eficiência e baixa taxa de mortalidade, e também é a mais amplamente utilizada.

A técnica cirúrgica Bypass gástrico em Y de Roux ocasiona redução de 65 a 70% do excesso de peso corporal ou 35% do IMC em um a dois anos após o procedimento. A sua mortalidade é de 0,5% e a morbidade é 5% (geralmente relacionada à embolia pulmonar, infecção de ferida operatória, fístula e sangramento). Em longo prazo podem aparecer síndrome de *dumping*, estenose de esôfago, hérnias, deiscência e deficiências de ferro, vitamina B12 e ácido fólico (BUCHWALD, 2005).

## **2.2. Riscos relacionados à cirurgia bariátrica**

As complicações da cirurgia bariátrica podem ser divididas em perioperatórias e complicações em longo prazo. A maioria dos estudos sugere que os benefícios da cirurgia ultrapassam os seus riscos (MAGGARD et al., 2005; BUCHWALD et al., 2004).

A mortalidade perioperatória varia de 0,1 a 0,5% dos casos e complicações pós-operatórias imediatas ocorrem em 10% dos pacientes (coágulos, eventos cardiorrespiratórios e infecções de ferida operatória) (MAGGARD et al., 2005).

Deficiências nutricionais tardias aparecem em 50% dos pacientes (MAGGARD et al., 2005).

Em relação ao Bypass Gástrico, o risco de mortalidade é de 0,5%, e geralmente é associado a embolia pulmonar, infecção de ferida operatória ou fístula seguida de hemorragia. Em longo prazo podem aparecer a síndrome de *Dumping*, estenose de esôfago, hérnias, além de carências nutricionais, de vitamina b12 e ácido fólico (BUCHWALD, 2005).

### **2.3. Resultados cirúrgicos**

Estudos têm examinado o impacto da cirurgia bariátrica nas doenças cardiovasculares e na mortalidade (SJOSTROM et al., 2009; SJOSTROM et al., 2004).

Se comparada com os resultados insatisfatórios em longo prazo da terapia não cirúrgica, a cirurgia é o único tratamento a que se associam resultados como: melhorias substanciais de peso (33% de perdas depois de dois a três anos) (BUCHWALD et al., 2004) e 16% depois de 10 anos (SJOSTROM et al., 2004); redução de taxas de mortalidade em 15 anos (5% contra 6,3%) (SJOSTROM et al., 2007); diminuição do aparecimento de câncer em 11 anos (SJOSTROM et al., 2009); mortalidade por doenças coronarianas em 7 anos e câncer (ADAMS et al., 2007).

Em relação às demais comorbidades, a cirurgia reduz índices de diabetes tipo 2 (DIXON et al., 2008); diabetes, hipertensão, dislipidemia e apneia do sono em 70 a 86% dos casos (BUCHWALD et al., 2004).

Outros estudos descrevem melhora significativa nas funções psicossociais (HERPETZ et al., 2003), na qualidade de vida (KARLSSON et al., 2007) e na função física (DIXON, DIXON e O'BRIEN, 2001).

Em, Québec, no Canadá, um estudo retrospectivo de 1.035 pacientes submetidos à cirurgia bariátrica mostrou uma perda de 61 a 75% do excesso de peso (CHRISTOU et al., 2009).

## **2.4. Cirurgia bariátrica no Canadá**

O número global de procedimentos tem aumentado consideravelmente. Nos Estados Unidos e no Canadá houve um aumento de 5.000 procedimentos em 1987-1989 para 350.000 em 2009 (BUCHWALD e OIEN, 2009; SAMUEL et al., 2006).

No Canadá, o número anual de procedimentos realizados em unidades de saúde pública na última década aumentou quase 19 vezes, com aproximadamente 1.500 procedimentos ao ano (ARKINSON et al., 2010; PADWAL e LEWANCZUK, 2005).

Em detrimento da baixa da incidência de obesidade extrema, o acesso à cirurgia bariátrica no Canadá é extremamente limitado e o tempo de espera para a realização da cirurgia é longo (PADWAL et al., 2010). É evidente que existe uma deficiência de oferta em relação à demanda de procedimentos. Segundo relatório do Ministério da Saúde de Ontário, Canadá, existia uma demanda estimada de 3.500 cirurgias/ano, número sete vezes maior do que as 500 cirurgias realizadas anualmente (ONTARIO HEALTH TECHNOLOGY ADVISORY COMMITTEE, 2005).

## **2.5. Cirurgia bariátrica no Brasil**

Entre 1999 e 2001 foram designados pelo Ministério de Saúde cerca de 22 Centros Nacionais de Referência em Cirurgia Bariátrica em todo o país. Em 28 de junho de 2007, o Sistema Único de Saúde (SUS), sistema público de saúde brasileiro, introduziu uma nova regulamentação para a realização da cirurgia bariátrica, pela Portaria n. 1569/GM (BRASIL, 2007).

A legislação considera a cirurgia bariátrica como uma necessidade médica para pessoas com obesidade mórbida ( $IMC > 40 \text{ kg/m}^2$ ), caso tenham sido feitas, sem sucesso, tentativas prévias de perda de peso por no mínimo dois anos. Além disso, é recomendada para pessoas com IMC igual ou superior a  $35 \text{ kg/m}^2$ , portadoras de comorbidades graves - como artrite, hérnia de disco, diabetes, hipertensão arterial, hérnia de hiato, doença da vesícula biliar, doença cardíaca coronariana, apneia obstrutiva do sono, fadiga, colesterol elevado ou incapacidade física.

Em 2003, 17.778 cirurgias bariátricas foram realizadas no Brasil, sendo 16.000 pelo sistema particular/suplementar e 1.778 pelo sistema público de saúde. Este número aumentou quase 90% nos últimos cinco anos, chegando em 2011 a 72.000 cirurgias, das quais somente 5.332 foram realizadas pelo SUS (OBESIDADE SEM MARCAS, 2013).

Em um estudo retrospectivo, de coorte, realizado no município de Maringá, Estado do Paraná, foram encontradas 1.916 pessoas que se submeteram à cirurgia bariátrica entre os anos de 1999 (ano de realização da primeira cirurgia bariátrica no município) e 2008 (DELL AGNOLO, CARVALHO e PELLOSO, 2012).

## **2.6. Cirurgia bariátrica em mulheres**

Em razão do aumento da obesidade, particularmente entre mulheres jovens, os números de cirurgias bariátricas estão apresentando um aumento nesta população (BURKE et al., 2010).

Segundo estimativas, nos Estados Unidos foram realizadas mais de 200.000 cirurgias bariátricas no ano de 2006 (BELLE et al., 2007), das quais mais da metade foram realizadas em mulheres em idade reprodutiva (WAX et al., 2007).

Nos Estados Unidos, cerca de 84% das cirurgias são realizadas em mulheres, muitas das quais se encontram em idade fértil (POPE, BIRKMEYER e FINLAYSON, 2002; FLEGAL et al.; 2002). Se considerarmos a faixa etária entre 18 e 45 anos, as mulheres representam 80% dos pacientes operados (SANTO, RICCIOPO e CECCONELLO, 2010).

Nos Estados Unidos, no ano de 2004, aproximadamente 50% das cirurgias bariátricas foram realizadas em mulheres em idade fértil (WAX et al., 2007). Um elevado número de cirurgias bariátricas também é realizado em mulheres francesas jovens que desejam ter filhos (LOINTIER, LEYNAUD e DARGENT, 2012).

Após o tratamento cirúrgico para a perda de peso, estas mulheres apresentam uma melhora significativa na esfera reprodutiva, com aumento da atividade sexual e

melhora da fertilidade (LAVILLE e LOIREAU, 2009; MARCEAU et al., 2004), além da diminuição das complicações obstétricas (LAVILLE e LOIREAU, 2009). É descrita uma forte associação entre obesidade e infertilidade, podendo a perda de peso resultar em aumento da fecundidade entre mulheres anteriormente obesas (NELSON e FLEMING, 2007).

Além da redução ou melhora de comorbidades, outra consequência da perda de peso é a melhora da autoestima e da qualidade de vida (VALEZI et al., 2004; HADDAD et al., 2003; GARRIDO JUNIOR, 2000); no entanto, em contraposição à melhora da fertilidade, existem diversos riscos relacionados ao procedimento cirúrgico.

A perda e o controle de peso relacionados à cirurgia, o aumento do número de pessoas operadas, em especial de mulheres em idade fértil, e a consequente reversão da infertilidade obtida no pós-operatório, levam a questionamentos sobre as implicações da cirurgia bariátrica e os efeitos das mudanças por ela provocadas em uma possível gestação (SANTO, RICCIOPO e CECCONELLO, 2010). Por isso é necessário um acompanhamento da gravidez, para evitar as carências nutricionais (LAVILLE e LOIREAU, 2009). As mudanças anatômicas e fisiológicas do processo cirúrgico podem ter implicações na pré-concepção, na gravidez e nos cuidados pós-parto (WAX et al., 2007), sendo necessário um melhor entendimento sobre as consequências nestas situações e as possíveis consequências para a criança. (MARCEAU et al., 2004).

### **3. Gravidez**

#### **3.1. Obesidade e gravidez**

A obesidade tem sido associada a maior ocorrência de complicações durante a gravidez, parto e puerpério (SALINAS et al., 2006).

As obesas em idade fértil constituem um grupo específico de mulheres que correm risco de outras complicações ligadas à infertilidade (DAO et al., 2006; ACOG, 2005; MURAKAMI et al., 2005), e durante uma gravidez, risco de diabetes gestacional (DAO et al., 2006; ACOG, 2005; MURAKAMI et al., 2005), de hipertensão gestacional e

de pré-eclâmpsia (SINGH et al., 2012; WALSH, 2007; DAO et al., 2006; MURAKAMI et al., 2005; ACOG, 2005). Além disso, suas crianças apresentam maior risco de macrosomia (CNATTINGIUS et al., 2013; NEHRING et al., 2011; MAMUN et al., 2010; VALLE, CURCE e FERREIRA, 2008; BEYERLEIN et al., 2009; NOHR et al., 2008; AMORIM et al., 2007; DAO et al., 2006; YU, TEOH e ROBINSON, 2006; ACOG, 2005; ROBINSON et al., 2005; SURKAN et al., 2004), de anomalias cromossômicas (DAO et al., 2006), abortamento, óbito intra-uterino (DAO et al., 2006), de nascimento prematuro (CNATTINGIUS et al., 2013; CNATTINGIUS et al., 1998), de malformação fetal e maior mortalidade neonatal (PERSSON et al., 2012; YAZDANI et al., 2012; MACHADO 2012; DODD et al., 2011; SEABRA et al., 2011; DAVIES et al., 2010; VALLE, CURCE e FERREIRA, 2008; ASSIS, VIANA e RASSI, 2008; KONNO, BENÍCIO e BARROS, 2007; ASSUNÇÃO et al., 2007; SIEGA-RIZ e LARAIA, 2006; SELIGMAN et al., 2006; MADI et al., 2006; YU, TEOH e ROBINSON, 2006; ACOG, 2005; ROBINSON et al., 2005; BERGMANN et al., 2003; STEPHANSON et al., 2001), de aumento da necessidade de cesariana (DAO et al., 2006; YU, TEOH e ROBINSON, 2006; ACOG, 2005; MURAKAMI et al., 2005; ROBINSON et al., 2005; ACOG, 2005) e suas complicações, como perda sanguínea e infecções da ferida cirúrgica e complicações anestésicas (DAO et al., 2006; ACOG, 2005). Não obstante, para Deitel (1998), em gravidez após a perda de peso estas comorbidades não são intensificadas.

### **3.2. Ganho de peso gestacional**

Durante o período gestacional ocorrem alterações fisiológicas importantes na mulher, ocasionando inclusive ganhos de peso fisiológico a partir do crescimento fetal, líquido amniótico, placenta, aumento do útero, do tecido mamário e do volume de sangue, acúmulo variável de tecido adiposo e líquido tecidual, alterações que requerem um aumento da demanda energética (WHO, 1995).

O ganho de peso durante a gestação pode afetar diretamente a saúde presente e futura da mãe e do seu bebê. Diversos estudos têm evidenciado tendência de queda



nos índices de peso adequado, e contrariamente, um excessivo aumento do ganho de peso gestacional (ANDRETO et al., 2006; AQUINO, 2004; STULBACH, 2003; NUCCI et al., 2001).

Existem evidências de associação entre excesso de peso gestacional e maior peso ao nascimento (SIEGA-RIZ et al., 2009), além de retenção de peso pós-parto (SIEGA-RIZ et al., 2009; AMORIM et al., 2007; LINNE et al., 2004). Também pode o contrário, ou seja, o ganho de peso inadequado refletir-se em menor peso ao nascer (SIEGA-RIZ et al., 2009).

Tanto o excesso de peso no início da gestação quanto um ganho de peso excessivo no segundo e terceiro trimestres gestacionais apresentam associação com o estado nutricional pós-parto da mãe (ASSUNÇÃO et al., 2007).

Um elevado ganho de peso gestacional com retenção de peso após o parto tende a se repetir em cada gravidez adicional, contribuindo para a continuidade do aumento do grau de obesidade (SALSBERY e REAGAN, 2007). Além disso, um ganho de peso gestacional alto, eleva os riscos de pré-eclâmpsia (NEHRING et al., 2011; MAMUN et al., 2010; BEYERLEIN et al., 2009; NOHR et al., 2008; AMORIM et al., 2007; CEDERGREN, 2006), diabetes gestacional (THORDOTTIR et al., 2002) e parto operatório (NEHRING et al., 2011; MAMUN et al., 2010; BEYERLEIN et al., 2009; NOHR et al., 2008; AMORIM et al., 2007; THORDOTTIR et al., 2002), além de aumentar o risco de retenção de peso pós-parto (ROONEY e SCHAUBERGER, 2002), obesidade abdominal relacionada com insulino-resistência (GUNDERSON et al., 2008; BLAUDEAU, HUNTER e SIRIKUL, 2006), obesidade (MAC DONALD et al., 2010; ROONEY, SCHAUBERGER e MOTHARSON, 2005) e depressão (WALKER, 1997).

Por outro lado, baixo peso gestacional está associado a prematuridade e baixo peso ao nascimento (HAN, 2011).

### **3.2.1 Recomendações sobre ganho de peso gestacional**

Recomendações sobre ganho de peso gestacional visam otimizar os resultados para a mulher e para a criança. Além de ser um procedimento de baixo custo, o monitoramento do ganho ponderal gestacional possui grande utilidade no

estabelecimento de intervenções nutricionais para a redução dos riscos maternos e fetais (WHO, 2012).

As recomendações do *Institute of Medicine* (IOM) vêm sendo seguidas desde 1990 (IOM, 1990). Esse instituto descreve o peso pré-gestacional como um dos principais determinantes do ganho ponderal, ou seja, recomenda que o ganho de peso ideal seja avaliado levando-se em consideração o estado nutricional da gestante, de acordo com as categorias de IMC.

No Brasil, o Ministério da Saúde (BRASIL, 2005) segue as recomendações do IOM (IOM, 1990) e os critérios propostos por Atalah (1997) na avaliação do estado nutricional de gestantes.

Em 2009 o IOM (IOM, 2009) publicou uma revisão das orientações sobre ganho de peso gestacional com base no IMC pré-gestacional de baixo peso, peso normal, sobrepeso e obesidade, conforme recomendação da OMS, independentemente da idade, paridade, tabagismo, raça e etnia. Para as mulheres de baixo peso (IMC < 18,5 kg/m<sup>2</sup>), recomenda um ganho de peso gestacional de 12,7 a 18,2 kg; para mulheres com peso normal (IMC 18,5-24,9 kg/m<sup>2</sup>) recomendam um ganho de peso entre 11,3 e 15,8 kg; para mulheres com sobrepeso (IMC de 25 a 29,9) o IOM recomenda um ganho de peso total de 6,8-11,3 kg. Não obstante, ganhos de peso gestacional inferiores aos destas recomendações não parecem ter um efeito negativo sobre o crescimento fetal ou resultados neonatais.

Diversos estudos demonstraram que mulheres com excesso de peso que tiveram um ganho de 2,7 a 6,4 kg durante a gestação apresentaram crescimentos fetal, perinatal e neonatal semelhantes e retenção de peso pós-parto menor do que as mulheres com excesso de peso que ganharam peso dentro da faixa recomendada (LANGFORD et al., 2011; OKEN et al., 2009; BEYERLEIN, 2009; NOHR et al., 2008; CEDEGREN, 2006; SCHIEVE, COGSWELL e SCANLON, 1998).

O IOM não diferencia obesidade, simplesmente classifica como mulheres obesas aquelas cujo IMC esteja acima de 30 kg/m<sup>2</sup>, para as quais recomenda um ganho de 5 a 9,1 kg de peso (IOM, 2009), o que constitui uma limitação do sistema.

Segundo estudo realizado em São Paulo, o ganho de peso corporal durante a

gestação não é constante, diferenciando-se nos três trimestres da gravidez, a saber: no primeiro trimestre o é reduzido, no segundo trimestre observa-se o maior incremento e no terceiro trimestre há uma nova desaceleração do ganho ponderal (KONNO, BENICIO e BARROS, 2007).

As diretrizes de ganho de peso gestacional visam equilibrar os riscos de bebês grandes e pequenos para a idade gestacional e de prematuros, bem como a retenção de peso pós-parto (IOM, 2009).

Segundo recomendação de *The American College of Obstetricians and Gynaecologists* (ACOG), os profissionais que realizam o pré-natal devem determinar o IMC na primeira visita/consulta, discutir o peso adequado, a dieta e exercícios, além de abordar estes temas periodicamente durante a gravidez (ACOG, 2013).

Uma avaliação individualizada é necessária nas situações das mulheres com sobrepeso ou obesas (que estejam ganhando ou desejando ganhar menos peso que o recomendado, mas tenham um feto crescendo adequadamente) (ACOG, 2013).

Mais pesquisas são necessárias para refinar as recomendações para o ganho de peso gestacional, especialmente entre as mulheres com alto grau de obesidade (ACOG, 2013).

O contrário, ou seja, um ganho de peso gestacional inadequado, também foi associado a adversidades como, por exemplo, maior risco de mortalidade infantil (DAVIS e HOFFERTH, 2012).

Além disso, vários estudos associam o excessivo ganho de peso durante a gestação a maior risco de desenvolver sobrepeso/obesidade nas crianças/adolescentes (BEYEIRLEIN et al., 2012; MAMUN et al., 2011; SCHACK-NIELSEN et al., 2010; MARGERISON ZILKO, REHKOPF e ABRAMS, 2010; WROTNIAC et al., 2008; OKEN et al., 2008; MOREIRA et al., 2007; OKEN et al., 2007; LINNÉ et al., 2004; GILMAN et al., 2003).

Conforme um estudo que objetivou comparar *guidelines* de ganho de peso gestacional em vários países, apesar de descrever a concordância da maior parte deles em associar elevado ganho de peso gestacional e resultados adversos para as mulheres e crianças, bem como baixo ganho de peso gestacional e resultados adversos em crianças, existe uma ampla variedade de linhas de orientação e recomendações

sobre o ganho de peso gestacional em diferentes países em todo o mundo (ALAVI et al., 2013).

Em estudo realizado a partir de dados autorrelatados de peso pré-gestacional de todos os nascimentos em Nova Scotia entre 1988 e 2006, a idade entre 20 e 24 anos foi identificada como de risco para obesidade. Neste mesmo estudo foi constatado um aumento significativo de peso de 0,5 kg por ano, desde 1988 (DUMMER et al., 2012).

A perda de peso antes da concepção para reduzir os riscos de complicações durante a gravidez é defendida pelo Colégio/Faculdade Americana de Ginecologia e Obstetrícia, sendo a cirurgia bariátrica considerada um tratamento promissor para este fim (ACOG, 2005).

### **3.3. Necessidades nutricionais durante a gravidez**

Algumas necessidades vitamínicas na gravidez continuam inalteradas nas mulheres adultas e gestantes, como é o caso dos micronutrientes cálcio, fósforo, vitamina D e vitamina E. Por outro lado, a necessidade das vitaminas do complexo B, tiamina, riboflavina, vitamina B6, niacina e colabamina (B12) aumenta em 30 a 40%.

O desenvolvimento fetal também depende do aumento de folato, ferro, zinco, iodo, selênio, vitamina A e vitamina C (RIBEIRO et al., 2002).

## **4. Cirurgia bariátrica e gravidez**

### **4.1. Alterações nutricionais na cirurgia bariátrica**

Em contraste com as baixas taxas de mortalidade resultantes da diminuição das complicações cirúrgicas no decorrer dos anos (BUCHWALD et al., 2004), há um aumento dos riscos de complicações metabólicas como, por exemplo, deficiências nutricionais após a cirurgia (ROTHKOPF et al., 2010).

As alterações na fisiologia digestiva que ocorrem em consequência deste procedimento cirúrgico podem levar a deficiências de absorção de certos nutrientes, como vitaminas, minerais e proteínas (BECKMAN e EARTHMAN, 2013; PAJECKI et al., 2007; KUSHNER et al., 2006).

As complicações nutricionais são comuns após a cirurgia bariátrica, segundo Salinas et al. (2006), predominando um ou outro tipo de deficiência, a depender do tipo de cirurgia; e durante a gravidez, como consequência destas deficiências nutricionais, a mãe e o feto em desenvolvimento podem apresentar sérias complicações a curto e longo prazo.

Os diferentes mecanismos que levam às deficiências nutricionais observadas após cirurgia bariátrica são assim explicados: as deficiências na dieta se devem a restrições dietéticas e à potencial intolerância a alguns tipos de alimento (carne, leite e fibras); a redução do estômago resulta na diminuição da produção de ácido gástrico, indispensável para a absorção de algumas vitaminas e minerais; as cirurgias mal-absortivas consistem na diminuição do intestino, resultando em restrições dietéticas, pois o duodeno é o principal local de absorção para cálcio, ferro e vitamina B1 (POITOU-BERNERT et al., 2007). Outros fatores compreendem a baixa adesão dos pacientes à suplementação vitamínica (BECKMAN e EARTHMAN, 2013).

Deficiências de ferro, ácido fólico, vitamina D, vitamina B12 e anemia têm sido verificadas com frequência após cirurgia bariátrica, em níveis variados (SHAH, SIMBA e GARG, 2006; BLOOMBERG et al., 2005; ALVAREZ-LEITE, 2004).

Em revisão sistemática realizada a partir de publicações entre os anos de 1980 a 2009, a literatura sugere que os pacientes submetidos à cirurgia bariátrica estão sujeitos ao risco de deficiência das vitaminas B12, B1, C, de ácido fólico A, D e K e de minerais de ferro, selênio, zinco e cobre (SHANKAR, BOYLAN e SRIRAM, 2010).

Segundo um estudo autorrelatado feito com 69 pacientes submetidos à Bypass em Y de Roux, de dezoito meses a quatro anos de pós-operatório, ferro e vitamina B 12 ultrapassaram as recomendações de ingestão diária, porém eram ingeridos somente 68% e 61% das recomendações de cálcio e ácido fólico, respectivamente (WARDE-KAMAR et al., 2004).

Em outro estudo, este com 113 pacientes submetidos ao mesmo tipo de cirurgia bariátrica, a ingestão de leite (25%), carnes (16%), e pão (8%) não era bem tolerada, o que pode contribuir para a redução na ingestão de alimentos que são potenciais fontes de ferro e cálcio (BALSIGER et al., 2000).

Com base em revisão sistemática, SHANKAR, BOYLAN e SRIRAM (20-010) sugerem que todos os pacientes submetidos à cirurgia bariátrica devem receber diariamente multivitamínicos e suplementos minerais.

Na prática, a adesão dos pacientes à suplementação vitamínica é deficiente em pacientes que se submeteram à cirurgia bariátrica, independentemente das informações dadas a estes pacientes sobre sua importância, assim variando: de 33% a 77% para multivitaminas; de 35% a 68% para o ferro; 66% para cálcio; de 29% a 54% para vitamina B12; 28% para o ácido fólico; e 27% para a vitamina D (WARDE-KAMAR et al., 2004; BROLIN et al., 1998).

Até o presente não existem recomendações totalmente adequadas para prevenir ou tratar a maior parte das deficiências nutricionais relacionadas à cirurgia bariátrica, mas de qualquer forma a suplementação preventiva assume importante papel neste contexto (BORDALO et al., 2011).

Neste sentido o conhecimento das alterações que podem ocorrer, bem como as necessidades de suplementação, podem facilitar a identificação de carências e facilitar o tratamento, além de melhorar a qualidade de vida das pessoas que se submeteram à cirurgia bariátrica.

#### **4.1.1 Cálcio e vitamina D**

A deficiência de cálcio no pós-operatório pode ser observada em situações como baixa ingestão desse elemento (geralmente devida à intolerância a determinados alimentos), redução de ácido pelo estômago, má absorção pela retirada de parte do duodeno proximal, (local de máxima absorção de cálcio) e deficiência de vitamina D (KUSHNER, 2006).

A vitamina D é necessária para as funções esqueléticas e extra-esqueléticas, entre elas a função imunológica, prevenção de câncer e saúde cardiovascular (KHAZAI, JUDD e TANGPRICHA, 2008).

Diversos estudos apontam deficiência de vitamina D no pré-operatório em pacientes obesos que irão se submeter à cirurgia bariátrica (MOIZÉ et al., 2013; TOH, ZARSHENAS e JORGENSEN, 2009), em até 57% (TOH, ZARSHENAS e JORGENSEN, 2009); 60% (CARLIN et al., 2006) e 80% (YBARRA et al., 2005). Está bem descrito na literatura que pessoas obesas são predispostas a deficiência de vitamina D (YBARRA, SANCHEZ-HERNANDES e PEREZ, 2007; PARIKH et al., 2004). O aparecimento de hiperparatireoidismo secundário e osteomalácia em pessoas obesas antes da realização da cirurgia bariátrica comprova a existência de deficiência de cálcio e vitamina D nestes pacientes (BLOOMBERG et al., 2005).

Algumas teorias colocam como possíveis fatores a subexposição ao sol (COMPSTON et al., 1981) e a reduzida biodisponibilidade de vitamina D devida a seu sequestro pelo tecido adiposo (WORTSMAN et al., 2000).

Após a cirurgia bariátrica, há uma persistência ou mesmo diminuição desta deficiência, conforme alguns autores (TOH, ZARSHENAS e JORGENSEN, 2009); porém, esta diminuição pode ser devida à reposição realizada no pós-operatório (TOH, ZARSHENAS e JORGENSEN, 2009).

A deficiência de vitamina D, com secundário hiperparatireoidismo em obesos mórbidos, não é alterada pela cirurgia bariátrica, mesmo depois de três anos (YBARRA et al., 2005; SANCHEZ-HERNANDEZ et al., 2005). Um balanço negativo de cálcio estimula a produção de paratormônio (PTH), o que resulta em aumento na produção de 1,25 (OH) 2D e reabsorção de cálcio pelo osso (ALVAREZ-LEITE, 2004). A reabsorção óssea pode aumentar até três meses após a cirurgia, porém a diminuição da massa óssea é observada num prazo de nove meses (COATES et al., 2004).

Uma incidência significativa de hiperparatireoidismo secundário (28%) foi descrita mesmo com níveis normais de 25 (OH), fato que sugere má absorção de cálcio, induzida por Bypass gástrico (JOHNSON et al., 2006).

Como reposição, autores descrevem que o citrato de cálcio é mais recomendado do que carbonato de cálcio, uma vez que não depende de ácido para a sua absorção (RECKER, 1985).

A deficiência de vitamina D e o hiperparatireoidismo secundário, se mantidos sem correção por períodos prolongados, podem resultar em doenças ósseas metabólicas como osteopenia, osteoporose e osteomalácia (GOLDNER et al., 2002).

#### **4.1.2 Ferritina sérica**

A ferritina sérica é o indicador mais sensível do estado negativo de ferro e é recomendada para o diagnóstico precoce de deficiência de ferro (ROSS, 2002).

Estudos revelam a existência de deficiência de ferritina sérica em 6% a 16% dos pacientes obesos que aguardam cirurgia bariátrica (FLANCBAUM et al., 2006).

As principais causas de deficiência de ferro no pós-operatório de cirurgia bariátrica, Bypass em Y de Roux são má absorção (devido ao desvio, pela cirurgia, dos principais locais de absorção do mesmo) e diminuição da disponibilidade de ferro na dieta, resultante da falta de produção de ácido clorídrico na bolsa gástrica, agora restrita pela redução do estômago ocasionada pela cirurgia (KUSHNER, 2006).

A ingestão de carne vermelha em apenas um dia da semana resultou em uma deficiência maior de ferro, vitamina B 12 e folato em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica, quando comparada à ingestão em mais de um dia da semana (AVINOAH, OVNAT e CHARUZI, 1992). A quantidade de ferro é deficiente em 20% a 49% dos pacientes (BROLIN et al., 1998).

A perda de sangue pela menstruação no período pré-menopausa pode predispor a mulher a uma maior deficiência de ferro e anemia, o que leva muitos serviços a prescreverem para estas pacientes a suplementação profilática de ferro (BROLIN e LEUNG, 1999).



### 4.1.3 Tiamina (Vitamina B1)

A deficiência de tiamina após a cirurgia bariátrica pode ser decorrente de vômitos persistentes, dieta inadequada e perda de peso rápida (AASHEIM et al., 2009). Pode ocorrer subitamente após qualquer tipo de cirurgia bariátrica e está associada a sintomas neurológicos graves, que podem ser inclusive irreversíveis (JUHASZ-POCSINE et al., 2007).

Um estudo descreveu deficiência de tiamina em pacientes após dois anos de cirurgia bariátrica (MOIZÉ et al., 2013). Outro estudo relatou que 49% dos pacientes submetidos à Bypass gástrico possuíam níveis de difosfato de tiamina inferiores ao limite de normalidade (LAKHANI et al., 2008). Cerca de 25% dos pacientes submetidos à gastrectomia vertical apresentaram deficiência de vitamina B6 seis meses após a cirurgia (MOIZÉ et al., 2013).

A carência de tiamina está associada à maior parte das disfunções cerebrais relacionadas a deficiências de micronutrientes que ocorrem após a cirurgia bariátrica (JUHASZ-POCSINE et al., 2007; SINGH e KUMAN, 2007; KOFFMAN et al., 2006; THAISETTHAVATKUL et al., 2004; BERGER, 2004; ABARBANEL et al., 1987). Esta deficiência pode ocasionar edema citotóxico (confirmado com ressonância magnética) e proliferação da micróglia pleomórfica. Se não tratada, a célula apoptótica sofre necrose. A suplementação parenteral de tiamina é capaz de reverter o edema citotóxico, mas algumas vezes se mantém um déficit residual (PEARCE, 2008).

Um estudo com 9.996 pacientes descreveu encefalopatia metabólica em 30 (0,3%) pacientes, dos quais 27 apresentavam deficiência de tiamina (KOFFMAN et al., 2006).

A complicação neurológica comum resultante da deficiência de tiamina é a encefalopatia de Wernicke (WE), a qual pode ocorrer dentro de um mês após a cirurgia (BOZBORA et al., 2000). Estudos descreveram 84 casos de WE, caracterizados por oftalmoplegia, ataxia, apatia e confusão mental (psicose de Korsakoff) (AASHEIM, 2008).

Associados à deficiência de tiamina, os casos de disfunções cerebrais podem ocorrer em consequência de outras deficiências, envolvendo as vitaminas A, D, E e

cianocobalamina, piridoxina, cálcio, fósforo, magnésio, carnitina e metais. Estudos descreveram que pacientes com disfunções cerebrais como confusão episódica, disartria e ataxia após cirurgia bariátrica apresentavam índices normais de tiamina, com melhora após reposição nutricional e sem déficits neurológicos (ROTHKOPF et al., 2006; ROTHKOPF, KUNTZ e HAVERSTICK, 1999).

Deve-se fazer acompanhamento em longo prazo de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica, principalmente se esta é dos tipos que ocasionam má absorção de nutrientes, e os profissionais devem estar preparados para o reconhecimento e atuação ante estas possíveis alterações (ROTHKOPF et al., 2010).

Para prevenir o aparecimento agudo de WE, recomenda-se a administração de tiamina parenteral profilática em pacientes desnutridos já nas primeiras seis semanas de pós-operatório de cirurgia bariátrica (LOH et al., 2004).

#### **4.1.4 Vitamina A**

Estresse oxidativo, má absorção ou ingestão insuficiente de lipídeos e alimentos que contêm vitamina A, assim como fígado gorduroso não alcoólico, acarretam elevados riscos de deficiência de vitamina A em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica (CHAVES et al., 2007).

Deficiência de vitamina A após Bypass gástrico foi verificada em 11% (CLEMENTS et al., 2006) a 69% dos pacientes (SLATER et al., 2004) após a cirurgia. Em pacientes sem uso de suplementação vitamínica foram descritos casos raros de cegueira noturna e xeroftalmia após derivação biliopancreática e Bypass gástrico (LEE et al., 2005, HATIZIFOTIS et al., 2003).

Alguns autores sugerem a suplementação diária de 2500 UI de vitamina A ao dia (DAVIES, BAXTER e BAXTER, 2007).

#### **4.1.5 Vitamina E**

Embora pesquisas sobre o status da vitamina E após a cirurgia bariátrica sejam escassas, níveis baixos de vitamina E foram observados após Bypass gástrico, em 4 a 10% dos pacientes, porém sem consequências clínicas (DOLAN et al., 2004; SLATER et al., 2004; BAYLON, SUGERMAN e DRISKELL, 1988).

Alguns autores sugerem uma suplementação diária de 10 mg de vitamina E, nestes casos (DAVIES, BAXTER e BAXTER, 2007).

#### **4.1.6 Vitamina B 12**

A deficiência de vitamina B12 varia de 12 a 75% no pós-operatório (BROLIN et al., 1998). Valores baixos de ácido fólico têm sido descritos em 6% a 65% (NAUTIYAL, SINGH e ALAIMO, 2004). Mesmo com reposição intramuscular de vitamina B 12 (1000 a 3000 mg, dependendo dos níveis séricos), foi descrita deficiência após cirurgia bariátrica em 24% (SKROUBIS et al., 2002) a 36% (SKROUBIS et al., 2006) dos pacientes.

A vitamina B12 é ligada às proteínas em alimentos e é clivada à proteína através da ação do ácido gástrico e da pepsina no estômago, e em seguida é ligada ao fator intrínseco, antes de ser absorvida no íleo terminal (VARGAS-RUIZ, HERNANDEZ-RIVERA e HERRERA, 2008; MARCUARD et al., 1989).

Sua deficiência se deve a fatores diversos, como: consumo limitado de proteínas de origem animal decorrente da intolerância após a cirurgia bariátrica (VARGAS-RUIZ, HERNANDEZ-RIVERA e HERRERA, 2008; MARCUARD et al., 1989); diminuição das secreções gástricas (VARGAS-RUIZ, HERNANDEZ-RIVERA e HERRERA, 2008; MARCUARD et al., 1989); limitada absorção pela pequena bolsa gástrica em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica, principalmente Bypass em Y de Roux (SMITH et al., 1993), por deficiência da pepsina na digestão de proteínas ligadas aos alimentos (KUSHNER et al., 2006); liberação incompleta de vitamina B 12 a partir de proteínas R, por causa da limitação do contato dos nutrientes com secreções pancreáticas devida à limitação do canal (intestino) (KUSHNER et al., 2006); diminuição da disponibilidade de

fator intrínseco, segregado pelas células parietais do estômago após estimulação pela presença dos alimentos (VARGAS-RUIZ, HERNANDEZ-RIVERA e HERRERA, 2008; KUSHNER et al., 2006; MARCUARD et al., 1989).

A deficiência também pode ocorrer pelo supercrescimento bacteriano no segmento ileal desfuncionalizado devido à ausência de proteção das secreções digestivas (OXENTENKO e LITIN, 2009).

A deficiência de vitamina B12 associada à deficiência de ácido fólico representa fator de risco para a ocorrência de anemia nos pacientes submetidos à cirurgia bariátrica (MARINELLA, 2008). Estas deficiências são mais comuns em procedimentos disabsortivos (DAVIES, BAXTER e BAXTER, 2007). Outras manifestações de deficiência incluem leucopenia, glossite, trombocitopenia, parestesia e neuropatias irreversíveis (MALONE, 2008).

Níveis normais de vitamina B12 podem ser alcançados mediante a ingestão oral diária de 500mg, que corrige 81% das deficiências; mas como esta dose é elevada, muitas vezes é baixa a adesão dos pacientes (BROLIN et al., 1998).

#### **4.1.7 Ácido ascórbido (Vitamina C)**

Níveis séricos baixos (<0,2 mg/dl) de vitamina C foram encontrados em 35% dos pacientes submetidos à cirurgia bariátrica no primeiro e segundo anos do pós-operatório (CLEMENTS et al., 2006); no entanto, em outro estudo randomizado não foi descrito nenhum caso de diminuição de vitamina C (AASHEIM et al., 2009).

Em casos de deficiência os pacientes podem apresentar petéquias e equimoses, queratose, má cicatrização de feridas, gengivite e glossite (AASHEIM et al., 2009).

#### **4.1.8 Folato**

O folato é absorvido tipicamente no segmento proximal do intestino, porém, após a cirurgia bariátrica, em consequência de mecanismos adaptativos, pode ser absorvido ao longo de todo o intestino delgado (DECKER et al., 2007).

Por este mesmo fator, outro autor escreve que deficiências são mais comuns devido à ingestão insuficiente do que à má absorção decorrente da cirurgia (ALVAREZ-LEITE, 2004).

Baixos níveis de folato encontrados no pós-operatório são atribuídos a fatores como não adesão à suplementação vitamínica (BROLIN et al., 1998; MALLORY e MACGREGOR, 1991), diminuição da ingestão de alimentos (ALVAREZ-LEITE, 2004), deficiência de vitamina B12 - que é necessária como uma coenzima para converter folato em sua forma ativa (DECKER et al., 2007) - e cirurgias bariátricas que ocasionam má-absorção (SHANKAR, BOYLAN e SRIRAM, 2010).

Não obstante, mesmo descrevendo valores pré e pós-operatórios normais de folato, pesquisadores constataram redução em 12% dos pacientes em um ano de pós-operatório (TOH, ZARSHENAS e JORGENSEN, 2009). Outro estudo identificou deficiência de folato em 38% de pacientes operados (HALVERSON, 1986).

Sintomas de deficiência têm sido descritos como anemia megaloblástica, trombocitopenia, leucopenia, glossite e níveis elevados de homocisteína (MALONE, 2008; DECKER et al., 2007).

Devido ao número reduzido de pacientes que desenvolvem anemia megaloblástica, o real significado dos baixos níveis de folato tem sido questionado (SHIKORA, KIM e TARNOFF, 2007), bem como a sua suplementação (BOYLAN, SUGERMAN e DRISKELL, 1988).

Por seu turno, outros autores descreveram elevação nos níveis médios de homocisteína no pós-operatório (um ano), sendo que, neste mesmo estudo, folato e vitamina B12 foram negativamente relacionados com os níveis de homocisteína (TOH, ZARSHENAS e JORGENSEN, 2009). Valores elevados de homocisteína têm sido associados ao aumento de risco cardiovascular (MARON e LOSCALZO, 2006).

Embora a redução de peso em decorrência da cirurgia bariátrica possa promover uma redução considerável de risco cardiovascular, deve-se considerar um potencial

aumento de risco cardiovascular relacionado aos níveis elevados de homocisteína (TOH, ZARSHENAS e JORGENSEN, 2009).

Em decorrência da incidência de deficiências nutricionais entre os pacientes em pós-operatório de cirurgia bariátrica, uma rotina de triagem nutricional deve ser seguida, com recomendação adequada de suplementos, e o monitoramento da adesão dos pacientes é crucial para a criação e manutenção de um estado nutricional ideal (MOIZÉ et al., 2013; TOH, ZARSHENAS e JORGENSEN, 2009).

Autores descrevem que 800mg de suplementação diária de ácido fólico são suficientes para manter os níveis normais, porém questionam a necessidade desta suplementação (BOYLAN, SUGERMAN e DRISKELL, 1988).

Além de um suplemento vitamínico adequado, o consumo de proteínas deve ser suficiente. A *Endocrine Society* recomenda a ingestão diária de 60 a 120 gramas de proteína (HEBER et al., 2010); mas devido ao procedimento cirúrgico, que ocasiona redução da capacidade do estômago, esta recomendação é difícil de ser seguida (MOIZÉ et al., 2013; BAVARESCO et al., 2010).

Para mulheres submetidas à cirurgia bariátrica que ficam grávidas, recomenda-se a suplementação profilática, visto que o folato é essencial para prevenir defeitos do tubo neural em recém-nascidos. Mielomeningocele foi descrita em criança nascida de uma mãe submetida à cirurgia bariátrica Bypass gástrico que não fazia suplementação vitamínica diária adequada (MOLITERNO et al., 2008).

#### **4.2 Alterações nutricionais na gravidez após cirurgia bariátrica**

Embora as cirurgias bariátricas melhorem a sexualidade e fertilidade das mulheres Lima et al. (2006) afirmam ser possível que piorem a nutrição, e especulam quanto a gestação poderia evoluir com resultados desfavoráveis nesta condição.

Embora alguns autores não tenham evidenciado diferenças em gestações ocorridas na população em geral e nas mulheres submetidas à cirurgia bariátrica (GUELINCKX, DEVLIEGER e VANSANT, 2009), são descritas deficiências vitamínicas

nestas últimas, mais frequentemente deficiência de ferro em mulheres em idade fértil, deficiência de cálcio e hipovitaminoses A, D e B 12 (SANTO, RICCIOPPO e CECCONELLO, 2010), potencialmente ocasionando complicações fetais como nascimento prematuro, baixo peso ao nascimento, hipocalcemia neonatal, retardo mental e defeitos no tubo neural (POITOU-BERNET et al., 2007).

Anemia foi descrita em 86,7% das mulheres grávidas, com 10% delas necessitando de reposição de ferro parenteral ou transfusão sanguínea (NOMURA et al., 2010).

Uma revisão sistemática realizada na literatura publicada de 1980 a 2009 descreve que cuidados na pré-concepção e suplementação vitamínica pré-natal são essenciais para mulheres que se submeteram à cirurgia bariátrica, pois deficiências de ferro, vitaminas A, B 12, K e ácido fólico são descritas, podendo ocasionar para o feto problemas como anomalias congênitas, retardo no crescimento e baixo peso ao nascimento (SHANKAR, BOYLAN e SRIRAM, 2010).

Várias outras complicações maternas e fetais têm sido reportadas, como hemorragia cerebral fetal resultante da deficiência de vitamina K na mãe, por ocorrência de vômito depois da cirurgia (VAN MIEGHEM et al., 2008), e defeitos do tubo neural por insuficiência de ácido fólico (MOLITERNO et al., 2008). Além disso, deficiência visual infantil tem sido descrita em decorrência de deficiência de vitamina A na mãe e, conseqüentemente, no feto (HUERTA et al., 2002).

Os efeitos nutricionais da cirurgia bariátrica preocupam em relação à duração adequada da gestação e aos possíveis efeitos no desenvolvimento fetal. Vômitos, um dos principais efeitos colaterais das cirurgias restritivas e mal-absortivas, podem ocasionar desnutrição fetal (MARCEAU et al., 2004).

Tem-se descrito preocupação quanto a estas deficiências e sua possível influência no crescimento fetal, bem como deficiências nutricionais no feto e na mãe (GUELINCKX, DEVLIEGER e VANSANT, 2009).

Outro fator a ser considerado é o ganho de peso gestacional, pois está associado a crescimento fetal diminuído e baixo peso ao nascimento (SIEGA-RIZ et al., 2009). Baixo ganho de peso gestacional é descrito em gravidezes ocorridas após a realização de cirurgia bariátrica Bypass em Y de Roux (SANTULLI et al., 2010).

Enfim, deficiências nutricionais específicas, se não corrigidas, podem resultar em implicações fetais sérias, como retardo do crescimento, malformações e óbito fetal (SANTO, RICCIOPPO e CECCONELLO, 2010). Por isso é essencial o estabelecimento de uma dieta que atenda às necessidades nutricionais durante a gestação e mesmo antes da concepção (RIBEIRO et al., 2002).

### **4.3 Perda de peso após cirurgia bariátrica e implicações na gravidez**

Após a cirurgia bariátrica ocorre uma perda rápida de peso, que se prolonga por 12 a 18 meses (TEITELMAN et al., 2006). Esta perda de peso é descrita como preocupante por alguns autores pelo risco de subnutrição durante a gravidez e deficiências nutricionais específicas, já descritas como consequência deste tipo de cirurgia, levando a crer que procedimentos cirúrgicos de má absorção podem produzir complicações fetais ou maternas, como nascimento pré-termo, baixo peso ao nascer, hipocalcemia neonatal ou raquitismo, osteomalácia materna, retardamento mental do feto e defeitos no tubo neural (POITOU-BERNET et al., 2007). Por este motivo Beard, Bell e Dufty (2008) afirmam que o acompanhamento e suplementação nutricional antes da concepção e durante a gravidez são cruciais nos cuidados a estas pacientes, inclusive o acompanhamento pelo cirurgião e por um obstetra especializado em gestação de alto risco.

Existem as cirurgias bariátricas restritivas, cujo objetivo é a perda de peso por restrição do volume total de alimento ingerido, e as mal-absortivas, nas quais os riscos de deficiência de nutrientes são mais elevados. Náuseas e vômitos são comuns, geralmente devido à ingestão excessiva ou deglutição de fragmentos maiores de alimento. Desidratação é bastante comum e geralmente resulta da baixa ingestão de líquidos (SANCHES et al., 2007).

Recomendações são feitas por alguns autores para se evitar a gravidez nos primeiros doze a dezoito meses de pós-operatório, devido aos riscos e efeitos



provenientes da rápida e significativa perda de peso neste período (DEITEL; WITTGROVE et al., 1998).

Entre as complicações pós-operatórias descritas por VALEZI et al. (2004), num estudo realizado com 250 pacientes obesos mórbidos no Hospital Universitário de Londrina, Paraná, Brasil, dos quais 189 (75,6%) eram do sexo feminino, as complicações nutricionais estiveram presentes em 28,4% (71) dos casos, aí compreendidos 68 pacientes com anemia ferropriva, dois casos de deficiência de vitamina B e um doente com desnutrição proteico-calórica leve, tratados clinicamente.

Outro fator a ser considerado é o ganho de peso gestacional, pois está associado a crescimento fetal diminuído e baixo peso ao nascer (SIEGA-RIZ et al., 2009).

Baixo ganho de peso gestacional é descrito em gravidez após realização de cirurgia bariátrica Bypass em Y de Roux (SANTULLI et al., 2010), o que deve ser levado em consideração nestes casos.

#### **4.4. Experiências positivas quanto ao desenvolvimento da gravidez após cirurgia bariátrica**

Estudos recentes não têm demonstrado nenhuma associação entre cirurgia bariátrica e resultados perinatais adversos (BEARD, BELL e DUFTY, 2008).

O prognóstico obstétrico e neonatal parece melhorar pela perda de peso ocasionada pela cirurgia bariátrica (MAGGARD et al., 2008<sup>a</sup>).

Em pesquisa realizada com 2432 pacientes submetidas à cirurgia bariátrica, das quais 34 ficaram grávidas num período de um ano após a cirurgia e 13 após um ano, os autores observaram que todos os bebês levados a termo nasceram saudáveis, não sendo constatado nenhum defeito congênito (DAO et al., 2006).

Em seu estudo Wax et al. (2008), descrevem que o grupo pós-cirúrgico teve menos complicações relacionadas à gravidez do que um grupo de mulheres obesas grávidas estudadas anteriormente.

## JUSTIFICATIVA DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA

Embora nos últimos anos vários trabalhos sobre gravidez após cirurgia bariátrica venham sendo publicados internacionalmente, o número de pesquisas no Brasil sobre o assunto é escasso. Além disso, existem inúmeras diferenças entre as populações estudadas, relacionadas à composição corporal, indicações cirúrgicas, entre outras questões que justificam a realização do presente estudo. Neste contexto é importante que os enfermeiros estejam cientes deste problema de saúde e conheçam as opções de atendimento a estes pacientes (LEBLANC et al., 2013).

Segundo Marceau et al. (2004), são poucos os conhecimentos sobre os efeitos em longo prazo da técnica cirúrgica de derivação biliopancreática na gravidez e no desenvolvimento das crianças nascidas de mulheres submetidas a esta cirurgia.

A literatura também é deficiente no tocante a informações que abordem o resultado de gravidez após tratamento cirúrgico da obesidade, havendo opiniões contraditórias e estudos com casuística reduzida (LIMA et al., 2006).

Considerando o elevado número de mulheres em idade fértil submetidas à cirurgia bariátrica, com conseqüente aumento do número de gravidezes pós-cirurgia nos últimos anos, e o fato de o assunto ser recente e haver poucos estudos de avaliação das conseqüências de intercorrências nutricionais durante a gestação, no recém-nascido e no crescimento e desenvolvimento destas crianças, propus-me realizar o presente estudo exploratório, com o objetivo de analisar os resultados obstétricos e perinatais de mulheres submetidas à cirurgia bariátrica, bem como o crescimento e desenvolvimento dos filhos nascidos antes e após a realização dessa cirurgia.

## OBJETIVOS

### GERAL

O estudo teve como objetivo geral analisar os resultados obstétricos e perinatais de mulheres submetidas à cirurgia bariátrica, bem como o crescimento e desenvolvimento dos filhos nascidos antes e após a realização da cirurgia.

### ESPECÍFICOS

Constituíam-se como objetivos específicos:

- caracterizar as mulheres submetidas à cirurgia bariátrica que engravidaram após o procedimento segundo variáveis sociodemográficas, obstétricas, ginecológicas, história familiar de obesidade e dados relacionados à cirurgia;

- descrever o desenvolvimento da gravidez de mulheres submetidas à cirurgia bariátrica;

- levantar resultados perinatais dos filhos nascidos antes e após a submissão da mãe à cirurgia bariátrica;

- verificar a antropometria e o crescimento dos filhos de mães submetidas à cirurgia bariátrica;

- verificar a antropometria e o desenvolvimento neuropsicomotor (DNPM) dos filhos nascidos antes e após a cirurgia bariátrica, de um mês a seis anos de idade, através da aplicação do *Denver Development Screening Test* (Teste de Denver II), das seguintes áreas: motricidade fina, motricidade grossa/ampla, linguagem e pessoal-social.

## **METODOLOGIA**

### **Tipo de estudo**

O estudo é de caráter descritivo, exploratório e transversal, e buscou analisar os resultados obstétricos e perinatais de mulheres submetidas à cirurgia bariátrica, bem como o crescimento e desenvolvimento dos filhos nascidos antes e após a realização da cirurgia.

### **Período e local**

A pesquisa foi realizada com as mulheres que engravidaram após realização de cirurgia bariátrica no município de Maringá - Paraná, nos anos de 1999 a 2011, e as crianças nascidas no pós-operatório, bem como filhos destas mesmas mães nascidos antes da cirurgia.

### **População (critérios de seleção da amostra)**

A população foi constituída por 19 mulheres em idade fértil (considerando-se a faixa etária de 10 a 49 anos), residentes no município de Maringá, que engravidaram após o procedimento de cirurgia bariátrica, bem como seus filhos nascidos antes e após a realização do procedimento cirúrgico, independentemente de sexo e/ou idade.

O recrutamento e composição da amostra foram realizados seguindo as etapas descritas a seguir.

Inicialmente, foi solicitada aos hospitais autorização para realizar o presente estudo e identificadas as mulheres em idade fértil submetidas ao procedimento cirúrgico no período estudado.

Há seis hospitais no município que realizam este procedimento, sendo um hospital-escola (universitário), um hospital particular/filantrópico e quatro hospitais privados.

Em um hospital particular esta identificação ocorreu através da análise de prontuários; em outro particular, através da análise de livros de registro de cirurgias; no hospital público foi fornecida uma lista com identificação e número de telefone de todos os pacientes submetidos à cirurgia bariátrica; e nos demais (dois - um particular e um particular/filantrópico) a verificação foi realizada através da disponibilização em programa de computação das cirurgias realizadas nos referidos hospitais.

No período estudado foram identificadas 2.352 mulheres que realizaram cirurgia bariátrica, das quais 1.901 (80,82%) encontravam-se em idade fértil (10 a 49 anos) no momento de realização da cirurgia.

Após esta identificação, através de contato telefônico, foi verificada a ocorrência de gravidez ou não no pós-operatório, sendo identificadas 40 mulheres que engravidaram após o procedimento cirúrgico. Destas, uma (2,5%) foi a óbito e outra (2,5%) relatou o óbito do filho aos três meses de idade, há três anos; duas (5,0%) se mudaram para outros estados; seis (15%) não foram encontradas, restando um total de 30 mulheres a serem pesquisadas.

Neste mesmo momento, diante de resposta positiva, foi explicada a finalidade da pesquisa. Destas 30 mulheres, 11 (27,5%) recusaram-se a participar do estudo, apresentando as seguintes razões para a negativa: uma alegou encontrar-se com problemas de saúde e não gostar de participar de pesquisas; três afirmaram ter participado de uma pesquisa ano anterior e não ter obtido os resultados dos exames de sangue, daí não quererem participar de outras; quatro não participam de pesquisas alegando quererem privacidade quanto ao procedimento; uma alegou já ter participado de muitas pesquisas e apresentar desgaste emocional; e, finalmente outras duas alegaram falta de tempo para participar.

Diante da resposta positiva de 19 delas sobre ter engravidado e da concordância em participar da pesquisa, foi agendada uma data para realização de visita domiciliar, em local, período e hora determinada pelas participantes.

Foram estudadas, então, as 19 mulheres, as quais tiveram, ao todo, 32 filhos após a realização da cirurgia bariátrica, sendo que oito delas tiveram, ao todo, onze filhos antes do procedimento cirúrgico. Todos os filhos participaram da presente pesquisa.

## **Método**

A coleta de dados foi efetuada em quatro etapas, descritas abaixo:

### **Entrevista**

Durante a visita domiciliar, agendada previamente por contato telefônico e realizada nos locais e horários propostos pelas participantes, foram novamente explicados os objetivos do estudo e esclarecidas todas as dúvidas, e após autorização e assinatura no termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (anexo 1), foi aplicado um instrumento de pesquisa, contendo caracterização sociodemográfica, com os seguintes dados: idade atual (em anos); anos de estudo (de 0 a 8; de 09 a 11 ou 12 ou mais anos de estudo); situação conjugal (com e sem companheiro); história familiar de obesidade (não ou sim, na presença de dois ou mais parentes de primeiro grau com história de obesidade em qualquer fase da vida, sendo considerados os dados relatados pelas participantes); peso (em quilos) e altura (em centímetros) atuais; dados cirúrgicos (idade na época da cirurgia (em anos); comorbidades associadas; peso (em quilos) e altura (em centímetros) no dia da cirurgia; técnica cirúrgica; ginecológicos (idade da menarca – primeira menstruação/em anos completos); idade de início da atividade sexual (em anos completos); dados obstétricos sobre número de filhos (antes e após a submissão à cirurgia bariátrica); peso (em quilos) e altura (em centímetros) no início das gestações (relatados pelas mães); história de tabagismo (sim ou não), etilismo (sim ou não), uso de drogas ilícitas (sim ou não) durante a gravidez, relatados pelas participantes; peso (em quilos) ao final da gestação.

### **Medições relativas às mães**

Os dados de peso e altura foram verificados com o uso de uma balança digital com estadiômetro marca WISO W721, com capacidade para 180 quilos. Depois foi realizada a medição da gordura corporal (intervalo de medição de 3 a 50%), com a utilização de uma balança WISO W835, com capacidade para 150 quilos, a qual utiliza um sensor de tecnologia de infravermelho e ultrassom. Foi verificada a ocorrência de gravidez atual, através do questionamento à mãe da data da última menstruação e possibilidade de gravidez, não sendo realizada a verificação da gordura corporal nestes casos, por ser contraindicada com este tipo de balança. Foi respeitado um período de jejum de duas horas. Os valores relativos à gordura corporal foram classificados de acordo com a idade, segundo o descrito por Pollock e Wilmore (1993), conforme o quadro abaixo.

<b>Idade(anos)</b> <b>Nível de</b> <b>Gordura</b>	<b>18 - 25</b>	<b>26 - 35</b>	<b>36 - 45</b>	<b>46 - 55</b>	<b>56 - 65</b>
<b>Excelente</b>	13 a 16	14 a 16	16 a 19	17 a 21	18 a 22
<b>Bom</b>	17 a 19	18 a 20	20 a 23	23 a 25	24 a 26
<b>Acima da média</b>	20 a 22	21 a 23	24 a 26	26 a 28	27 a 29
<b>Média</b>	23 a 25	24 a 26	27 a 29	29 a 31	30 a 32
<b>Abaixo da média</b>	26 a 28	27 a 29	30 a 32	32 a 34	33 a 35
<b>Ruim</b>	29 a 31	31 a 33	33 a 36	35 a 38	36 a 38
<b>Muito ruim</b>	33 a 43	36 a 49	38 a 48	39 a 50	39 a 49

Adaptado de: Pollock e Wilmore, 1993.

**Quadro 2.**Classificação da porcentagem de gordura corporal conforme idade.

Os valores relacionados ao peso e altura foram apresentados por valores de IMC, obtidos pela fórmula  $IMC = \text{peso (kg)} / \text{altura}^2 \text{ (m}^2\text{)}$ , sendo que a sua classificação seguiu a preconização da Organização Mundial de Saúde (OMS) (WHO, 2006<sup>a</sup>) e *Centers for Disease Control and Prevention* (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2011).

A definição das comorbidades teve como critério único a sua citação pelas participantes.

Finalizadas as questões relativas às mães, estas foram questionadas através da aplicação de um questionário contendo questões preestabelecidas pela pesquisadora sobre os dados dos filhos.

### **Dados e medições relativos aos filhos**

Anteriormente à aplicação das questões relativas aos filhos, as participantes foram esclarecidas quanto a participação das crianças, a qual se daria pela resposta da mãe a questões relacionadas ao nascimento, verificação de medidas antropométricas e aplicação do teste de Denver II até a idade de seis anos. Depois de esclarecidas todas as dúvidas, foi solicitada a assinatura do TCLE para menores (anexo 2).

As informações relacionadas ao nascimento foram aplicadas verbalmente para a mãe e, eventualmente, foram verificadas com a utilização da carteira de pré-natal da mãe relativa ao acompanhamento gestacional do filho, quando disponível.

Os filhos foram classificados conforme sexo (masculino e feminino).

O peso (em gramas) e a altura (em centímetros) do nascimento foram relatados pela mãe ou verificados conforme a carteira de pré-natal. O peso foi classificado em baixo peso (< 2500 gramas) e excesso de peso (4.000 ou mais gramas), segundo os critérios estabelecidos pelo *Centers for Disease Control and Prevention* (CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2009).

Quaisquer alterações relacionadas à gravidez, durante e após o parto, foram indagadas e relacionadas conforme relato da mãe.



O tipo de parto foi classificado como normal (sem instrumentação), ou cesariana, sendo anotadas as possíveis complicações.

A idade gestacional (IG) corresponde à duração da gestação desde o primeiro dia do último período gestacional até o dia do nascimento (parto), podendo ser expresso em dias ou em semanas completas. Quanto à idade gestacional, os filhos foram classificados em recém-nascido a termo e pré-termo – neste último caso, quando nascido antes de 37 semanas de gestação (WHO, 2012<sup>b</sup>).

Foi realizada uma avaliação do peso atual das crianças nascidas antes e depois da realização da cirurgia bariátrica. A altura foi verificada com o uso de uma balança digital com estadiômetro marca WISO W721, com capacidade para 180 Kg, a qual utiliza um sensor de tecnologia de infravermelho e ultrassom.

Os valores foram apresentados por valores de IMC, obtidos pela fórmula  $IMC = \text{peso (kg)} / \text{altura}^2 (\text{m}^2)$ , sendo que a sua classificação seguiu a preconização da OMS (WHO, 2006<sup>a</sup>).

Para a avaliação do crescimento das crianças cujas mães possuíam as carteiras com dados de peso e altura do nascimento e, no mínimo, mais cinco medições, foi utilizado o *software* da OMS (WHO, 2010). Foram considerados os valores de escores z e percentil, de peso por idade (ZPI), estatura por idade (ZEI) e peso por estatura (ZPE), como preconizam a OMS (WHO, 2007) e *Centers for Disease Control and Prevention* (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2011).

A avaliação do crescimento das crianças que não possuíam dados das carteiras de peso e altura com múltiplas medições foi realizada com dado único, de medição no dia da entrevista, segundo a classificação do IMC por idade, z score, seguindo-se a preconização da OMS: sobrepeso, quando z score  $> + 1$  SD; obesidade, z score  $> + 2$  SD; magreza, z score  $< - 2$ SD e magreza extrema, quando z score  $< - 3$ SD, para crianças de 5 a 19 anos (WHO, 2014<sup>a</sup>). Para crianças de zero a cinco anos, também com medição única no momento da entrevista, a classificação foi realizada através de dados de IMC por idade, segundo a OMS (WHO, 2014<sup>b</sup>).

O peso ao início da gravidez foi avaliado segundo IOM (2009), seguido desde 1990 e utilizado pelo MS do Brasil (BRASIL, 2005), assim como os critérios propostos por Atallah (1997) para avaliação das mulheres grávidas. Foi assim classificado,

conforme o IMC no início da gestação: IMC < 18,5 Kg/m<sup>2</sup>, peso insuficiente; de 18,5 a 24,9 Kg/m<sup>2</sup>, peso normal; de 25,0 a 29,9 Kg/m<sup>2</sup>, sobrepeso e IMC > 30 Kg/m<sup>2</sup>, obesidade.

O ganho de peso gestacional foi calculado através do fornecimento dos dados pelas mães, relativos ao peso (em quilos) no início da gravidez e peso (em quilos) ao final da gravidez, sendo considerado como ganho de peso gestacional a diferença entre o peso final e o peso inicial. O ganho de peso gestacional foi avaliado segundo o *Institute of Medicine* (IOM, 2009), o qual publicou uma revisão das diretrizes para o ganho de peso gestacional com base no IMC antes da gravidez, independentemente da idade, paridade, tabagismo e raça. As recomendações utilizadas pelo IOM e aplicadas nesta pesquisa foram as seguintes:

- para as mulheres com peso insuficiente no início da gestação, recomenda-se um ganho de peso gestacional de 12,7 a 18,2 quilos;
- em casos de peso normal, o ganho deve ser de 11,3 a 15,8 quilos;
- em mulheres com sobrepeso, um ganho de 6,8 a 11,3 é sugerido;
- em situações de obesidade no início da gestação, sugere-se um ganho de peso de 5,0 a 9,1 quilos.

A classificação do ganho de peso foi, então, ganho de peso normal, acima do normal e abaixo do normal, levando-se em consideração os dados de quilos ganhos durante a gravidez, conforme a classificação do IMC gestacional descrita no parágrafo anterior.

No entanto, o IOM não diferencia obesidade, sendo classificadas como obesas todas as mulheres com IMC superior a 30 kg/m<sup>2</sup>, independentemente do valor; é apenas uma delimitação para avaliação.

O tempo entre a cirurgia bariátrica e a gravidez foi apresentado em meses, sendo considerado de risco quando igual ou inferior a 18 meses, por constituir-se num período pós-cirúrgico de perda de peso importante (abaixo de 18 meses).

O momento de descoberta da gravidez pela mãe foi apresentado em semanas e diferenciado em até quatro semanas, de cinco a doze e acima de doze semanas.

A gravidez foi classificada como planejada ou inesperada, conforme o relato da mãe.

O excesso de peso antes da gravidez foi calculado conforme a diferença entre o peso antes da cirurgia (em quilos) e o peso ideal (em quilos). O peso ideal foi calculado a partir do valor 25 (valor máximo do IMC ideal) multiplicado pela altura (metro quadrado) (ALATISHE, 2013). O valor 25 é utilizado levando-se em consideração um IMC de 25, valor correspondente ao limite superior de normalidade (BRAY et al., 2009).

O excesso de peso perdido após a cirurgia e antes da gravidez foi calculado utilizando-se a fórmula: peso anterior à cirurgia (em quilos), menos peso no início da gravidez (em quilos)/peso antes da cirurgia (em quilos), menos peso ideal (quilos) X 100 (ALATISHE, 2013), sendo expresso em porcentagem.

### **Aplicação do teste de Denver II aos filhos**

A avaliação do desenvolvimento neuropsicomotor em crianças do nascimento até os seis anos de idade foi realizada pela aplicação do Teste de Triagem de Desenvolvimento de Denver II (TTDDII) (FRANKENBURG et al., 1990) traduzido e adaptado por Figueiras, Pedromônico, Sales e Figueira (2000) e Drachler, Marshall e Leite (2007), aplicado individualmente em cada criança pela pesquisadora após treinamento específico para este fim. O teste foi aplicado no local da entrevista, sendo adiadas as avaliações em crianças doentes, sonolentas ou sob fadiga e/ou quando o adiamento foi solicitado pela mãe, a fim de garantir a fidedignidade dos dados.

Os direitos de aplicação do TTDDII foram adquiridos no *site* oficial ([www.denveriionline.com](http://www.denveriionline.com)) (DENVER, 2013), comprovante em anexo (anexo 3), para aplicação em 100 crianças. Para maior fidelidade e padronização dos resultados, após avaliação pessoal estes foram digitados no *site*, o qual possui igualmente critérios de anonimato e sigilo dos dados, e os resultados foram fornecidos *on line* pelo sistema, sem viés de interpretação do pesquisador, através da aquisição individual de resultados, cujos direitos de utilização também foram custeados pelo pesquisador. Mesmo para o cadastramento no *site*, foram utilizados códigos atribuídos a cada criança, de forma a impossibilitar a identificação.

O TTDD II é composto por 125 itens, distribuídos em quatro áreas de desenvolvimento: pessoal-social (aspectos da socialização da criança dentro e fora do ambiente familiar), linguagem (produção de som, capacidade de reconhecer, entender e usar a linguagem), motor fino-adaptativo (coordenação olho/mão, manipulação de pequenos objetos) e motor grosseiro (controle motor corporal como sentar e andar).

Cada item da avaliação é classificado como: *adequado* - quando a criança realiza o item conforme previsto para a idade; *com cautela*- quando há falha ou recusa em realizar um item que normalmente é realizado por 75% a 90% das crianças de igual idade; e *com atraso* - quando há falha ou recusa em realizar um item que normalmente é realizado por mais de 90% das crianças de igual idade.

Os resultados obtidos permitem verificar se a criança está progredindo conforme o esperado para sua idade cronológica e maturidade, e não servem como diagnóstico, mas como uma triagem, sendo considerados: *normais* - quando não há atrasos ou no máximo uma cautela; *suspeitos de atraso* - quando há duas ou mais cautelas e/ou um ou mais atrasos. Alterações indicam necessidade de maior investigação.

Este TTDD II- adaptado para o português foi utilizado por Drachler, Marshall e Leite (2007) no Brasil em uma população de 3.389 crianças, porém não pode ser validado para outros testes mediante comparação, pelo fato de estes outros também não estarem validados para as crianças brasileiras (DRACHLER, MARSHALL e LEITE, 2007). Não obstante, é um dos testes mais utilizados, segundo levantamento bibliográfico realizado nos últimos 25 anos, o qual analisou 174 artigos científicos (SANTOS, ARAÚJO e PORTO, 2008).

Para a aplicação do teste foram utilizados materiais adquiridos juntamente com os direitos de aplicação, atóxicos e passíveis de desinfecção após cada uso, compostos por um pom-pom vermelho, um chocalho, um vidro pequeno e transparente, um sino pequeno, uma bola pequena de tênis, um lápis, dez cubos coloridos, um lápis, um papel com desenhos e as folhas de aplicação do teste. Foram utilizados ainda um bloco de papel para uso das crianças e cinco uvas passas.

Em casos de recém-nascido pré-termo (RNPT), a IG para a aplicação do teste foi corrigida a fim de se obter a expectativa real para determinada criança, sem subestimá-

la ao confrontá-la com os padrões de referência (FRANKENBURG et al., 1992). Esta correção foi realizada por meio do cadastramento *online*, durante a interpretação do teste, do item prematuridade e do número de semanas que faltavam para a criança completar 40 semanas de gestação (o ideal), sendo feita automaticamente pelo resultado *online*.

Em casos de inadequação na antropometria ou de suspeição de alteração no desenvolvimento neuropsicomotor, os(as) responsáveis foram orientados(as) a procurar assistência médica.

### **Análise dos dados**

Os dados foram tabulados no programa *Microsoft Office Excel 2007* e processados com a utilização do programa *Statística 7.0* e *Epi Info 3.5.2*. Foi realizada uma análise descritiva das variáveis quantitativas por média, desvio padrão e porcentagem; para as variáveis categóricas, foi realizada a distribuição por frequência e porcentagem.

O Teste t para amostras independentes foi utilizado para as variáveis peso, idade e altura, com nível de significância de 5%. Para as variáveis do TTDD II foi utilizado o Teste Exato de Fisher, com nível de significância de 5%, e para verificar a associação entre as variáveis categóricas foi utilizado o teste Exato de Fisher.

### **Questões éticas**

Pelo fato de a pesquisa envolver seres humanos, este estudo foi submetido à apreciação do Comitê de Ética da Universidade Estadual de Maringá, após liberação dos hospitais participantes, tendo recebido parecer positivo de número 16.826, de 30 de abril de 2012.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Neste capítulo serão apresentados os resultados da pesquisa, em forma de artigos científicos, conforme proposição e normas do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Estadual de Maringá.

### **Artigo 1**

**Título:** Gravidez após cirurgia bariátrica: resultados obstétricos e perinatais, crescimento e desenvolvimento das crianças.

### **Artigo 2**

**Título:** Grossesse après la chirurgie bariatrique: conséquences pour la mère, croissance et développement des enfants.

## Artigo 1

### **Gravidez após cirurgia bariátrica: resultados obstétricos e perinatais, crescimento e desenvolvimento das crianças.**

**Cátia Millene Dell’Agnolo<sup>1</sup>, Francine de Montigny<sup>2</sup>, Sandra Marisa Pelloso<sup>1</sup>**

1 Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Estadual de Maringá, Paraná, Brasil. 2 Departamento de Enfermagem, Universidade de Québec, Gatineau, Canadá.

#### **Resumo**

**Contextualização:** A obesidade tem atingido índices alarmantes em todo o mundo. Seus números são particularmente elevados nas mulheres jovens, em idade reprodutiva, as quais têm se submetido cada vez mais às cirurgias bariátricas. Com a consequente perda de peso e melhora da fertilidade, tem aumentado o número de gravidezes no pós-operatório destas cirurgias.

#### **Métodos e resultados**

A pesquisa é descritiva, retrospectiva e transversal, e analisou os resultados obstétricos e perinatais de mulheres submetidas à cirurgia bariátrica, bem como o crescimento e desenvolvimento dos filhos nascidos antes e depois da realização da cirurgia, feita em 19 mulheres, no Sul do Brasil. As mulheres tiveram, ao todo, onze filhos antes e trinta e dois filhos depois da realização da cirurgia. Bypass em Y de Roux com anel foi a principal técnica utilizada (84,2%). Anteriormente à cirurgia, 84,2% das mulheres apresentavam classificação de obesidade grau 3. O índice de massa corporal no início da gravidez, antes da cirurgia, foi de 63,6% de obesidade, com um ganho de peso acima do ideal em 72,7% das gestações, contra 26,7% de obesidade no início das gravidezes ocorridas após o procedimento cirúrgico, tendo sido evidenciado ganho de peso abaixo do normal em 53,3%. Índices elevados de cesariana foram encontrados em ambas as gravidezes. O tempo médio entre a cirurgia e a primeira gravidez foi de  $42,96 \pm 29,05$ , variando de 3 a 114 meses. Recém-nascidos pré-termo foram encontrados com maior porcentagem entre os nascidos após a cirurgia bariátrica (6 a

18,8%) do que entre os nascidos antes da cirurgia (1 a 9,1%). Em relação ao crescimento, peso normal foi descrito em 27,3% e obesidade em 54,5% das crianças nascidas antes do procedimento cirúrgico, em contraposição ao peso normal, encontrado em 59,4%, e redução da obesidade para 31,2% nas crianças nascidas após a cirurgia. O excesso de peso médio perdido até o momento da gravidez foi de  $64,88 \pm 22,89\%$ . Das 23 (71,8%) crianças avaliadas pelo Teste de Desenvolvimento de Denver II, três crianças do sexo masculino nascidas de parto cesariano, a termo, com peso normal ao nascimento, num intervalo de 3, 14 e 114 meses após a cirurgia, obtiveram resultado suspeito, por apresentarem um item de atraso na linguagem. O ganho de peso gestacional foi adequado, abaixo e acima do normal. Foi encontrada associação estatística entre o intervalo entre a cirurgia e a gravidez e o resultado do teste de Denver II suspeito ( $p= 0,011$ ).

### **Conclusões**

Excetuando-se o maior índice de baixo peso ao nascer, pode-se concluir que a gravidez após a cirurgia se mostrou segura, sem intercorrências importantes para a mãe e a criança. As crianças apresentaram crescimento adequado, inclusive com redução de obesidade. Embora tenham sido evidenciadas alterações no desenvolvimento, relacionadas à linguagem, não foram estudados fatores que suportem sua associação com a gravidez após a cirurgia bariátrica, sendo necessárias pesquisas mais aprofundadas sobre o tema.

### **Abstract**

**Background:** Obesity has been reaching alarming indexes all over the world. The numbers are particularly high among young women, in reproductive age, who have been in great number submitted to bariatric surgery. With the consequent weight loss and improvement on the fertility, the number of pregnancies in the postoperative period has been increasing.

**Methods and Results:** This descriptive, cross-sectional and retrospective research, evaluated the obstetric and perinatal results of pregnancies in women submitted to the bariatric surgery from 1999 to 2011, as well as the growth and development of children



born before and after the surgery. The study was carried out with 19 women, in the municipal district of Maringa, South of Brazil. From them 11 children were born before and 32 after the surgery. Roux-en-Y gastric bypass was the main technique (84.2%) used. Most of the studied women had history of obesity in the family. There was planning in 36.4% and 34.4% of the pregnancies occurred before and after the bariatric surgery, respectively. Previously to the surgery, 84.2% of the women showed obesity grade 3. The index of body mass in the beginning of the pregnancies previous to the surgery showed 63.6% of obesity, with a weight gain above the ideal in 72.7% of pregnancies, in detriment of 26.7% of obesity in the beginning of the pregnancies occurred after the surgical procedure. It was evidenced weight gain below normal in 53.3% of the cases. High indexes of Cesarean section were found for the childbirths previous to the bariatric surgery (100%) as well for the ones subsequent to the surgical procedure (93.7%). The mean time between the surgery and the first pregnancy was of  $42.96 \pm 29.05$ , varying from 3 to 114 months. Preterm newborn babies were found in greater percentage among the children born after the bariatric surgery (6-18.8%) than among the children born previous to the surgery (1-9.1%). In relation to the growth, normal weight was described in 27.3% and obesity in 54.5% of the children born before the surgical procedure, in detriment of normal weight in 59.4% and reduction of the obesity in 31.2% of the children born after the surgery. The excess of weight lost up to the pregnancy was of  $64.88 \pm 22.89\%$ . Of the 23 (71.8%) of the children evaluated by the Development Screening Test Denver – II, three male children were born from cesarean delivery, full term, normal weight at the birth, in an interval of 3, 14 and 114 months after the surgery, showed doubtful results, for they presented delay in the speech. In those pregnancies the weight gain was adequate, below and above normal. Statistical association was found between the interval among surgery to pregnancy and the outcome of the suspect Denver II test ( $p= 0.011$ ).

**Conclusions:** Except for the largest index of low birth weight, it can be concluded that pregnancy after the surgery was shown to be safe, without important interurrences for mother and child. The children's growth was found to be adequate, with obesity reduction. Although changes in the development of speech were detected, no factors

were studied to support its association with pregnancy after bariatric surgery. Further researches are necessary on the subject.

### **Introdução**

A obesidade tem atingido proporções epidêmicas em todo o mundo. Segundo a Organização Mundial de Saúde, até 2015 aproximadamente 2,3 bilhões de adultos terão sobrepeso e mais 700 milhões estarão obesos [1]. (WHO, 2006).

A incidência da obesidade é particularmente alta nas mulheres. Nos Estados Unidos, em 2009, cerca de 26% das mulheres apresentavam índice de massa corporal (IMC) na faixa da obesidade [2]. (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2010). As canadenses apresentaram um aumento significativo de obesidade nos últimos 20 anos, principalmente as situadas na faixa etária dos 20 aos 39 anos [3]. (STATISTIQUE CANADA, 2011).

As mulheres obesas em idade de procriar representam um grupo específico com risco de outras complicações ligadas à infertilidade [4-6] (DAO et al., 2006; ACOG, 2005; MURAKAMI et al., 2005), e durante uma gravidez, complicações ligadas ao desenvolvimento de diabetes gestacional [4-8] (DAO et al., 2006; ACOG, 2005; MURAKAMI et al., 2005; CNATTINGIUS et al., 2013; SINGH et al., 2012), à hipertensão gestacional e à pré-eclâmpsia [4-6,8-9] (DAO et al., 2006; ACOG, 2005; MURAKAMI et al., 2005; SINGH et al., 2012; WASH, 2007). A obesidade materna também coloca o desenvolvimento do feto em risco, relacionado a anomalias congênitas [4] (DAO et al., 2006), a crescimento intrauterino anormal, a malformação fetal e maior mortalidade neonatal [10-15] (PERSSON et al., 2012; YAZDANI et al., 2012; MACHADO 2012; DODD et al., 2011; SEABRA et al., 2011; DAVIES et al., 2010), e pode levar a efeitos adversos ao longo da vida, incluindo a obesidade na criança em desenvolvimento [16-18]. (SMITH et al., 2009; EERDEKENS et al., 2010; DALFRA et al., 2012).

Devido ao sucesso limitado da perda de peso por meios comportamentais, a cirurgia bariátrica tem se tornado cada vez mais importante no tratamento da obesidade [19-20]. (BUCHWALD et al., 2004; SJOSTROM et al., 2004).

Cerca de 84% das cirurgias são realizadas em mulheres, sendo que muitas delas se encontram em idade fértil [21-22]. (POPE, BIRKMEYER e FINLAYSON, 2002;

FLEGAL et al.; 2002). Se considerarmos a idade entre 18 e 45 anos, as mulheres representam 83% dos pacientes operados [23] (MAGGARD et al., 2008).

A cirurgia bariátrica pode contribuir para a redução das complicações relacionadas à obesidade durante a gravidez [19,23,24]. (BUCHWALD et al., 2004; MAGGARD et al., 2008; TICE, KARLINER e WALSH, 2008). Estudos descrevem riscos semelhantes de prematuridade [25-27] (PATEL et al., 2008; WAX et al., 2008; DUCARME et al., 2007) e retardo no crescimento fetal [25-26], (PATEL et al., 2008; WAX et al., 2008) entre mulheres que engravidaram após a cirurgia bariátrica, em comparação com mulheres da população em geral, ou mesmo mulheres obesas.

Embora alguns autores não tenham evidenciado diferença em gestações ocorridas na população em geral e nas mulheres submetidas à cirurgia bariátrica [28], (GUELINCKX, DEVLIEGER e VANSANT, 2009), nem complicações significativas [26, 27, 29-34], (WAX et al., 2008; DUCAME et al., 2007; SCHEINER et al., 2004; DIXON, DIXON e O'BRIEN, 2005; WEINTRAUB et al., 2008; BEARD, BELL e DUFTY, 2008; LIMA et al., 2006; MARCEAU et al., 2004), estudos descrevem pobres resultados perinatais [35,36], (HUERTA et al., 2003; MARTIN et al., 2000), além de serem descritas nestas mulheres deficiências vitamínicas, as quais podem afetar adversamente o crescimento fetal [37-39]. (JOSEFSSON et al., 2011; LESKO e PEACEMAN, 2012; KJAEN et al., 2013). Deficiência de ferro e de cálcio em mulheres em idade fértil [40] (SANTO, RICCIOPPO e CECCONELLO, 2010) e hipovitaminoses A, D e B12 também são descritas como potenciais causadoras de complicações fetais como nascimento prematuro, baixo peso ao nascer, hipocalcemia neonatal, retardo mental e defeitos no tubo neural [41-42]. (MOLITERNO et al., 2008; POITOU-BERNET et al., 2007).

Estudos recentes têm descrito que o grupo pós-cirúrgico parece ter menos complicações relacionadas à gravidez do que o grupo de mulheres obesas grávidas [4,26,31,43,44]. (DAO et al., 2006; WAX et al., 2008; WEINTRAUB et al., 2008; KARMON, SCHEINER, 2008; SCHEINER et al., 2006).

Embora nos últimos anos vários estudos venham sendo publicados internacionalmente sobre gravidez após cirurgia bariátrica, ainda pouco se sabe sobre os efeitos em longo prazo e os resultados são ainda bastante controversos. Além disso,

não se conhecem pesquisas sobre o crescimento e desenvolvimento destas crianças. Tais pesquisas se justificariam pelo risco de lesões no tubo neural e outras alterações possíveis de ocorrer em consequência de carências nutricionais específicas.

O presente estudo foi realizado com o objetivo de analisar os resultados obstétricos e perinatais de mulheres submetidas à cirurgia bariátrica, bem como o crescimento e desenvolvimento dos filhos nascidos antes e após a realização da cirurgia.

## **Metodologia**

O presente estudo, de caráter descritivo, exploratório, retrospectivo e transversal, foi realizado para avaliar os resultados obstétricos e perinatais de gravidez em mulheres submetidas à cirurgia bariátrica, bem como o crescimento e desenvolvimento de crianças nascidas antes e depois de a mãe ser submetida à cirurgia bariátrica.

Foram estudadas 19 mulheres submetidas à cirurgia bariátrica entre os anos de 1999 a 2011, no município de Maringá, Sul do Brasil, que engravidaram após o procedimento, bem como as crianças nascidas no pós-operatório e filhos nascidos anteriormente à cirurgia.

Há seis hospitais no município que realizam este procedimento, a saber: um hospital-escola (universitário), um hospital particular/filantrópico e quatro hospitais privados. No período estudado foram identificadas 2.352 mulheres que se submeteram à cirurgia bariátrica, das quais 1.901 (80,82%) se encontravam em idade fértil (10 a 49 anos) no momento de realização da cirurgia, e dentre estas 40 mulheres que engravidaram após o procedimento cirúrgico. Destas últimas, uma (2,5%) foi a óbito e uma (2,5%) relatou o óbito do filho aos três meses de idade há três anos; duas (5,0%) se mudaram para outros estados; seis (15%) não foram encontradas nos endereços; onze (27,5%) se recusaram a participar do estudo, restando então as dezenove mulheres do estudo. Estas mulheres, tiveram, ao todo, 11 filhos antes de se submeterem à cirurgia bariátrica e 32 filhos após o procedimento cirúrgico, sendo que todos os filhos participaram da presente pesquisa.

Durante visita domiciliar, depois de seguidas recomendações éticas, foi realizada uma entrevista, com aplicação de instrumento de pesquisa contendo caracterização sociodemográfica da mãe, dados ginecológicos, obstétricos e cirúrgicos e dados relativos aos filhos. Foram verificados os dados de peso e altura, com o uso de uma balança digital com estadiômetro marca WISO W721, com capacidade para 180 quilos.

Os valores relacionados ao peso e à altura foram representados por valores de IMC obtidos pela fórmula  $IMC = \text{peso (kg)} / \text{altura}^2 \text{ (m}^2\text{)}$ , e sua classificação seguiu a preconização da OMS [45]. (WHO, 2006).

O peso (em gramas) e a altura (em centímetros) dos filhos no nascimento foram relatados pela mãe ou verificados na carteira de pré-natal, sendo essas crianças classificadas como de baixo peso (< 2500 gramas) e com excesso de peso (4.000 ou mais gramas), segundo os critérios estabelecidos pelo *Centers for Disease Control and Prevention* (2009) [46].

Quanto à idade gestacional (IG), os filhos foram classificados em recém-nascidos pré-termo quando nascidos antes de 37 semanas de gestação [47]. (WHO, 2012).

Foi realizada uma avaliação do peso atual das crianças nascidas antes e depois da realização da cirurgia bariátrica. Os valores foram apresentados por valores de IMC, obtidos pela fórmula  $IMC = \text{peso (kg)} / \text{altura}^2 \text{ (m}^2\text{)}$ , sendo que a sua classificação seguiu a preconização da OMS [45]. (WHO, 2006).

Para a avaliação do crescimento das crianças cujas mães possuíam as carteiras com dados de peso e altura do nascimento e, no mínimo, mais cinco medições, foi utilizado o *software* da OMS [48]. (WHO, 2010). Foram considerados os valores de escores z e percentil, de peso por idade (ZPI), estatura por idade (ZEI) e peso por estatura (ZPE), como preconiza a OMS [49] (WHO, 2007).

A avaliação do crescimento das crianças que não possuíam dados das carteiras de peso e altura, com múltiplas medições, foi realizada com um único dado: o resultado de medição no dia da entrevista, classificado segundo o IMC por idade e z score, seguindo a preconização da OMS. Sobrepeso quando z score > + 1 SD; obesidade z score > + 2 SD; magreza z score < - 2SD e magreza extrema, quando z score < - 3SD, para crianças de 5 a 19 anos [50]. (WHO, 2014). Para crianças de zero a cinco anos,

também com medição única, no momento da entrevista, a classificação foi realizada por meio de dados de IMC por idade, segundo a OMS [50] (WHO, 2014).

O peso ao início da gravidez foi avaliado segundo o *Institute of Medicine (IOM)* [51], (IOM, 2009), e assim classificado, conforme IMC no início da gestação: IMC < 18,5 Kg/m<sup>2</sup>, peso insuficiente; de 18,5 a 24,9 Kg/m<sup>2</sup>, peso normal; de 25,0 a 29,9 Kg/m<sup>2</sup>, sobrepeso e IMC > 30 Kg/m<sup>2</sup>, obesidade, bem como o ganho de peso gestacional.

O ganho de peso gestacional foi calculado pelos dados fornecidos pelas mães, relativos ao peso (em quilos) no início da gravidez e peso (em quilos) ao final da gravidez, sendo considerado como ganho de peso gestacional a diferença entre o peso final e o peso inicial.

O excesso de peso antes da gravidez foi calculado pela diferença entre o peso antes da cirurgia (em quilos) menos o peso ideal (em quilos). O peso ideal foi calculado a partir do índice 25 (valor IMC ideal) multiplicado pela altura (metros quadrados) [52]. (ALATISHE, 2013). O valor 25 é utilizado levando-se em consideração um IMC de 25, valor correspondente ao limite máximo de normalidade [53]. (BRAY et al., 2009).

O excesso de peso perdido após a cirurgia e antes da gravidez foi calculado com a utilização da fórmula: peso anterior à cirurgia (em quilos) menos peso no início da gravidez (em quilos)/peso antes da cirurgia (em quilos), menos peso ideal (quilos) X 100 [52], (ALATISHE, 2013), sendo expresso em porcentagem.

A avaliação do desenvolvimento neuropsicomotor em crianças do nascimento até os seis anos de idade foi realizada pela aplicação do Teste de Triagem de Desenvolvimento de Denver II (TTDD II) [54] (FRANKENBURG, et al., 1990). Os direitos de aplicação do Teste de Denver II foram adquiridos no *site* oficial ([www.denveriionline.com](http://www.denveriionline.com)). Para maior fidelização e padronização, os dados foram digitados no *site*, o qual possui igualmente critérios de anonimato e sigilo dos dados, e os resultados foram fornecidos pelo sistema, sem viés de interpretação do pesquisador.

O TTDD II é composto por 125 itens, distribuídos em quatro áreas de desenvolvimento: 1) pessoal-social (aspectos da socialização da criança dentro e fora do ambiente familiar); 2) linguagem (produção de som, capacidade de reconhecer,

entender e usar a linguagem); 3) motor fino-adaptativo (coordenação olho/mão, manipulação de pequenos objetos); e 4) motor grosseiro (controle motor corporal como sentar-se e andar).

Cada item da avaliação é classificado como: *adequado* - quando a criança realiza o item conforme o previsto para a idade; de *cautela* - quando há falha ou recusa em realizar um item que normalmente é realizado por 75% a 90% das crianças de mesma idade; e *em atraso*, quando há falha ou recusa em realizar um item que normalmente é realizado por mais de 90% das crianças de mesma idade.

No caso de recém-nascido pré-termo (RNPT), a IG para a aplicação do teste foi corrigida a fim de se obter a expectativa real para determinada criança, sem subestimá-la ao confrontá-la com os padrões de referência [54]. (FRANKENBURG et al., 1990).

Os dados foram tabulados no programa *Microsoft Office Excel 2007* e processados com a utilização do programa *Statística 7.0* e *Epi Info 3.5.2*. Foi realizada uma análise descritiva das variáveis quantitativas por média, desvio padrão e porcentagem. Para as variáveis categóricas, foi realizada a distribuição por frequência e porcentagem, e para as variáveis do TTDD II foi utilizado o Teste Exato de Fisher, com nível de significância de 5%.

Como a pesquisa envolvia seres humanos, este estudo foi submetido à apreciação do Comitê de Ética da Universidade Estadual de Maringá, que emitiu o Parecer 16,826 de 30 de abril de 2012, favorável à realização da pesquisa.

## **Resultados**

Das 19 mulheres estudadas, 08 tiveram filhos anteriormente à cirurgia (11 ao todo), e juntas, tiveram 32 filhos após a submissão ao procedimento cirúrgico.

Sete (36,8%) das mulheres apresentavam hipertensão anteriormente à cirurgia; apenas uma (5,3%) teve dislipidemia; duas (10,6%) tinham apneia do sono e três (15,8%) referiram patologias vasculares (varizes nos membros inferiores). Todas referiram a obesidade como o principal motivo para a realização da cirurgia. Em todos os casos houve melhora completa destas comorbidades.

Das 19 cirurgias realizadas, 16 foram segundo a técnica Bypass em Y de Roux com anel (84,2%), uma pela técnica de Sleeve (5,3%) e duas (10,6%) mulheres desconheciam a técnica cirúrgica à qual foram submetidas.

A grande maioria das mulheres estudadas (18-94,7%) apresentava histórico de, no mínimo, duas pessoas com obesidade entre parentes de primeiro grau.

Das gravidezes ocorridas antes da cirurgia bariátrica (onze), quatro (36,4%) foram planejadas, e das trinta e duas ocorridas após o procedimento cirúrgico, onze (34,4%) foram planejadas.

Dos 32 filhos nascidos após o procedimento cirúrgico, 23 foram submetidos à realização do TTDD II, por encontrarem-se na faixa etária indicada.

Na observação dos valores do p-valor para os testes realizados não foi encontrada associação entre baixo peso ao nascer e tempo entre cirurgia e gravidez ( $p= 0,167$ ), com ganho de peso gestacional acima do normal ( $p= 0,246$ ), ganho de peso gestacional abaixo do normal ( $p= 0,500$ ), IMC de sobrepeso e obesidade no início da gestação ( $p= 0,108$ ), classificação atual de sobrepeso e obesidade dos filhos segundo a OMS ( $p= 0,139$ ), e com resultado do teste de Denver II suspeito ( $p= 0,256$ ), utilizando-se o Teste Exato de Fisher a um grau de confiança de 95%.

Em relação a RNPT (< 37 semanas), não foi verificada associação estatisticamente significativa, com classificação atual de sobrepeso e obesidade dos filhos segundo a OMS ( $p= 0,620$ ), e resultado de TTDD II suspeito ( $p= 0,547$ ).

Por meio do Teste Exato de Fisher, não foi verificada associação estatística entre o tempo decorrido entre a cirurgia e a gravidez e a classificação atual de sobrepeso e obesidade dos filhos segundo a OMS ( $p= 0,619$ ); porém houve associação entre o tempo e a cirurgia e a gravidez e o resultado do TTDD II suspeito ( $p= 0,011$ ).



**Tabela 1.** Distribuição das mulheres que engravidaram após cirurgia bariátrica segundo características sociodemográficas e situação nutricional na gravidez, 1999 a 2011, Maringá, Paraná, Brasil, 2014.

<b>Variáveis</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Situação conjugal n=19</b>		
Com companheiro	17	89,5
Sem companheiro	02	10,5
<b>Anos de estudo n= 19</b>		
0 a 8	1	5,3
09 a 11	7	36,8
12 ou mais	11	57,9
<b>Classificação IMC* no dia da cirurgia n= 19</b>		
Obesidade grau 2 (IMC 35,0 – 39,9)	03	15,8
Obesidade grau 3 (IMC >=40)	16	84,2
<b>Risco de comorbidades, anterior à cirurgia** n=19</b>		
Severo	03	15,8
Muito elevado	16	84,2
<b>Classificação IMC* gestacional pré-cirúrgica n=11</b>		
Abaixo normal	1	9,1
Peso normal (IMC 18,5 – 24,9)	2	18,2
Sobrepeso (IMC 25,0 – 29,9)	1	9,1
Obesidade grau 1 (IMC 30,0 – 34,9)	3	27,2
Obesidade grau 2 (IMC 35,0 – 39,9)	2	18,2
Obesidade grau 3 (IMC >= 40)	2	18,2
<b>Classificação ganho de peso gravidez pré-cirúrgica n= 11</b>		
Abaixo ideal	1	9,1
Normal	2	18,2
Acima normal	8	72,7
<b>Classificação IMC* gestacional pós-cirúrgico n=30#</b>		
Peso normal (18,5 – 24,9)	12	40,0

Sobrepeso (25,0 – 29,9)	10	33,3
Obesidade grau 1 (30,0 – 34,9)	6	20,0
Obesidade grau 2 (35,0 – 39,9)	2	6,7
<b>Classificação ganho de peso gestacional pós-cirúrgico n= 30#</b>		
Abaixo do normal	16	53,3
Normal	10	33,3
Acima do normal	4	13,4
<b>Classificação IMC* atual n=19</b>		
Peso normal (18,5 – 24,9)	2	10,5
Sobrepeso (25,0 – 29,9)	5	26,3
Obesidade grau 1 (30,0 – 34,9)	8	42,2
Obesidade grau 2 (35,0 – 39,9)	4	21,0
<b>Risco atual de comorbidades, atual** n=19</b>		
Médio	2	10,5
Elevado	5	26,3
Moderado	8	42,2
Severo	4	21,0

\* Índice de massa corporal, expresso em (Kg/m<sup>2</sup>); \*\* segundo a Organização Mundial de Saúde.# 2 dados ignorados.

**Tabela 2.** Distribuição das mulheres submetidas à cirurgia bariátrica segundo situação nutricional no pré-operatório e atual, dados ginecológicos e excesso de peso perdido após a cirurgia até a primeira gravidez, de 1999 a 2011, Maringá, PR, Brasil, 2014.

<b>Variáveis</b>	<b>N</b>	<b>Média</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Desvio</b>	
<b>Idade na época da cirurgia</b>	19	27,63	17,00	37,00	4,92	
<b>Peso pré-operatório (quilos)</b>	19	123,98	98,70	165,00	19,67	
<b>IMC* pré-operatório (Kg/m<sup>2</sup>)</b>	19	45,11	35,43	61,73	6,29	
<b>Anterior à cirurgia bariátrica</b>						
<b>Peso mãe início da gestação (quilos)</b>	11	90,00	50,00	125,00	24,45	
<b>IMC* gestacional (Kg/m<sup>2</sup>)</b>	11	31,21	17,72	42,19	7,93	
<b>Peso mãe ao final da gestação (quilos)</b>	11	108,36	75,00	138,00	17,07	
<b>Peso ganho durante a gestação (quilos)</b>	11	18,27	5,00	50,00	15,02	
<b>Peso nascimento primeiro filho (gramas)</b>	8	3416,2	5	1000,00	4100,00	1013,3
<b>Peso nascimento segundo filho (gramas)</b>	3	2970,0	0	3580,00	4380,00	400,37
<b>Posterior à cirurgia bariátrica</b>						
<b>Peso mãe início da gestação (quilos)</b>	30	73,18	55,00	107,00	14,16	
<b>IMC* gestacional (Kg/m<sup>2</sup>)</b>	30	27,04	19,49	38,10	4,92	
<b>Peso mãe ao final da gestação (quilos)</b>	30	79,73	48,00	119,00	15,51	
<b>Peso ganho durante a gestação (quilos)</b>	30	6,23	-18,00	12,00	5,24	
<b>Peso nascimento primeiro filho (gramas)</b>	22	2935,9	0	1900,00	3950,00	632,84
<b>Peso nascimento segundo filho (gramas)</b>	6	2680,8	3	1500,00	3900,00	841,90

<b>Peso nascimento terceiro filho</b>		2725,0			
<b>(gramas)</b>	2	0	2450,00	3000,00	388,90
<b>Idade atual mãe (em anos)</b>	19	37,05	30,00	45,00	4,53
<b>Peso atual mãe (quilos)</b>	19	84,89	62,60	117,90	12,93
<b>IMC* atual mãe (Kg/m2)</b>	19	31,28	24,49	38,30	4,45
<b>Idade início atividade sexual (anos)</b>	19	19,15	12,00	32,00	4,99
<b>Idade da primeira menstruação (anos)</b>	19	12,15	9,00	15,00	1,46
<b>Excesso peso perdido (%)**</b>					
<b>primeira gestação após cirurgia</b>	19	64,88	22,89	102,00	17,07
<b>segunda gestação após cirurgia</b>	13	72,65	39,74	103,00	23,11
<b>terceira gestação após cirurgia</b>	2	68,43	51,02	85,85	24,62
<b>Tempo entre a cirurgia e a primeira gravidez ( em meses)</b>	32	42,96	3,00	114,00	29,05

*\*Índice de massa corporal; \*\*Uma das mães teve quarto e quinto filhos, com perda de 63,37% excesso peso até o início das gestações e peso de 1000,00 e 3125,00 gramas, respectivamente.*

**Tabela 3.** Distribuição dos filhos nascidos antes e após a submissão da mãe à cirurgia bariátrica, segundo peso ao nascimento, de 1999 a 2011, Maringá, PR, Brasil, 2014.

Peso	Anterior à cirurgia n=11						Posterior à cirurgia n= 32					
	Baixo peso		Peso normal		Excesso peso		Baixo peso		Peso normal		Excesso de peso	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Primeiro filho</b>	1	9,1	5	45,4	2	18,2	6	18,7	16	50,0	-	-
<b>Segundo filho</b>	-	-	2	18,2	1	9,1	2	6,3	4	12,5	-	-
<b>Terceiro filho</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	6,3	-	-
<b>Quarto filho</b>	-	-	-	-	-	-	1	3,1	-	-	-	-
<b>Quinto filho</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,1	-	-

**Tabela 4.** Distribuição dos filhos nascidos antes e após a submissão pela mãe à cirurgia bariátrica, segundo variáveis sexo, idade gestacional, tipo de parto e classificação atual de crescimento, de 1999 a 2011, Maringá, PR, Brasil, 2014.

Variáveis	Filho anterior à cirurgia n= 11		Filho posterior à cirurgia n=32	
	N	%	n	%
<b>Sexo</b>				
Masculino	6	54,5	17	53,1
Feminino	5	45,5	15	46,9
<b>Idade gestacional</b>				
< 37 semanas	1	9,1	6	18,8
>= 37 semanas	10	90,9	26	81,2
<b>Peso ao nascer</b>				
Baixo peso	1	9,1	9	28,1
Peso adequado	7	63,6	23	71,9
Excesso de peso	3	27,3	-	-
<b>Tipo de parto</b>				
Cesárea	11	100,0	30	93,7
Normal	-	-	2	6,3
<b>Classificação atual crescimento*</b>				
Peso normal	3	27,3	19	59,4
Sobrepeso	-	-	1	3,1
Obesidade	6	54,5	10	31,2
Ignorado	2	18,2	2	6,3

\* Segundo Who (2007).

**Tabela 5.** Desempenho geral de crianças nascidas de mães submetidas à cirurgia bariátrica, segundo variáveis relacionadas ao nascimento e maternas, por meio da utilização do Teste de Denver II, de 1999 a 2011, Maringá, PR, Brasil, 2014.

<b>Resultado Teste desenvolvimento Denver II</b>								
<b>n=23</b>								
	Pessoal- social		Linguagem		Motor fino		Motor grosseiro	
<b>Variáveis crianças</b>	N	S	N	S	N	S	N	S
<b>Sexo</b>								
Masculino	10	-	7	3	10	-	10	-
Feminino	13	-	13	-	13	-	13	-
<b>Tipo de parto</b>								
Cesariana	22	-	19	3	22	-	22	-
Vaginal	1	-	1	-	1	-	1	-
<b>Peso nascimento</b>								
Baixo peso	8	-	8	-	8	-	8	-
Peso normal	15	-	12	3	15	-	15	-
<b>Idade gestacional</b>								
Recém-nascido pré-termo	4	-	4	-	4	-	4	-
Recém-nascido a termo	19	-	16	3	19	-	19	-
<b>Classificação atual crescimento* n=22**</b>								
Peso normal	14	-	13	1	14	-	14	-
Obesidade	8	-	6	2	8	-	8	-
<b>Intervalo entre a cirurgia e a gravidez</b>								
<= 18 meses	2	-	-	2	2	-	2	-
19 ou mais	21	-	20	1	21	-	21	-
<b>Variáveis maternas n=19</b>								
<b>Anos de estudo</b>								
0 a 8	1	-	1	-	1	-	1	-
9 a 11	7	-	7	-	7	-	7	-

12 ou mais	11	-	8	3	11	-	11	-
<b>Idade mãe época</b>								
<b>cirurgia</b>								
> 25 anos de idade	15	-	12	3	15	-	15	-
>= 25 anos de idade	4	-	4	-	4	-	4	-
<b>Situação conjugal</b>								
Com companheiro	21	-	19	2	21	-	21	-
Sem companheiro	2	-	1	1	2	-	2	-
<b>Ganho de peso gestacional</b>								
<b>n=22</b>								
Abaixo do normal	9	-	8	1	9	-	9	-
Normal	9	-	8	1	9	-	9	-
Acima do normal	4	-	3	1	4	-	4	-
<b>Classificação IMC início gravidez</b>								
<b>n=22</b>								
Normal	8	-	7	1	7	-	7	-
Sobrepeso	7	-	5	2	7	-	7	-
Obesidade	7	-	7	-	7	-	7	-
<b>Excesso peso perdido (%)</b>								
<b>n=18</b>								
Acima de 50	16	-	13	3	16	-	16	-
50 ou menos	2	-	2	-	2	-	2	-

*N = normal; S= suspeita ou atraso. \* Segundo Who (2007); \*\* um dado ignorado.*



## Discussão

Segundo nosso conhecimento, este é o primeiro estudo sobre o desenvolvimento neuropsicomotor e crescimento de crianças nascidas de mães submetidas à cirurgia bariátrica e a comparação do crescimento entre os filhos gerados anteriormente ao procedimento cirúrgico, o que justifica a sua realização.

A detecção de alterações pode estimular a realização de estudos prospectivos, visando a uma maior compreensão deste fenômeno cada vez mais frequente e controverso no meio médico.

Algumas recomendações devem ser seguidas durante a gravidez após a cirurgia bariátrica. A primeira é que a gravidez deve ser planejada. Somente 36,4% e 34,4% das gravidezes anteriores à cirurgia e posteriores ao procedimento, respectivamente, foram planejadas. No pós-operatório é necessária uma avaliação das necessidades nutricionais na gravidez, com vista a identificar deficiências nutricionais que possam afetar negativamente a formação do feto e a necessidade de suplementação de vitamina [55] (LAVILLE e LOIREAU, 2009).

No dia de realização da cirurgia, 84,2% das mulheres apresentavam classificação de obesidade grau 3, segundo os valores do IMC. Quando comparada à classificação do IMC no dia da entrevista (atual), obesidade foi encontrado em 63,2% e sobrepeso em 26,3% destas mulheres.

A perda de peso antes da concepção com o intuito de reduzir os riscos de complicações durante a gravidez é defendida pelo Colégio Americano de Ginecologia e Obstetrícia, sendo a cirurgia bariátrica considerada um tratamento promissor para este fim [5]. (ACOG, 2005).

No início das gravidezes destas mulheres anteriores à cirurgia o IMC acusou 63,6% de obesidade, com um ganho de peso acima do ideal em 72,7% delas, contra 26,7% de obesidade no início das gestações ocorridas após o procedimento cirúrgico. Ganho de peso abaixo do normal foi evidenciado em 53,3% destas gestações.

O ganho de peso durante a gestação pode afetar diretamente a saúde presente e futura da mãe e do seu bebê. O IOM recomendou ganho de peso apropriado durante a gravidez, baseado no IMC do início da gestação. Para as mulheres de baixo peso

(IMC < 18,5 kg/m<sup>2</sup>), recomenda-se um ganho de peso gestacional de 12,7-18,2 kg; mulheres com peso normal (IMC 18,5-24,9 kg/m<sup>2</sup>) recomenda-se um ganho de peso entre 11,3 a 15,8 kg. Para mulheres com sobrepeso (IMC de 25-29,9) o *IOM* recomenda um ganho de peso total de 6,8-11,3 kg[51]. (*IOM*, 2009), embora um ganho de peso gestacional inferior ao destas recomendações não pareça ter algum efeito negativo sobre o crescimento fetal ou resultados neonatais.

Existem evidências de associação entre excesso de peso gestacional e maior peso ao nascimento [56], (*SIEGA-RIZ et al.*, 2009), além de retenção de peso pós-parto [56,57], (*SIEGA-RIZ et al.*, 2009; *AMORIM et al.*, 2007, o mesmo valendo para a situação contrária, em que o ganho de peso inadequado se reflete em menor peso ao nascimento [56]. (*SIEGA-RIZ et al.*, 2009).

Além disso, um ganho de peso gestacional alto eleva os riscos de pré-eclâmpsia [58,59], (*NEHRING et al.*, 2011; *MAMUN et al.*, 2010), diabetes gestacional [60] (*THORDOTTIR et al.*, 2002) e parto operatório [58-60], (*NEHRING et al.*, 2011; *MAMUN et al.*, 2010; *THORDOTTIR et al.*, 2002), além de aumentar o risco de obesidade [61]. (*MAC DONALD et al.*, 2010). Por outro lado, baixo peso gestacional está associado a prematuridade e baixo peso ao nascer [62]. (*HAN*, 2011).

Diversos estudos demonstraram que mulheres com excesso de peso que tiveram um ganho de 2,7 a 6,4 kg durante a gestação apresentaram crescimentos do feto semelhantes nos períodos perinatal e neonatal, além de retenção de peso pós-parto menor do que a das mulheres com excesso de peso que ganharam peso dentro da faixa recomendada [63,64] (*LANGFORD et al.*, 2011; *OKEN et al.*, 2009).

O *IOM* não diferencia obesidades, simplesmente classifica como mulheres obesas aquelas cujo IMC esteja acima de 30 kg/m<sup>2</sup>, para as quais recomenda um ganho de peso de 5-9,1 kg [51], (*IOM*, 2009); ou seja, coloca na mesma classe mulheres com IMC de 31 ou mais, o que constitui uma limitação.

Vários estudos associam o ganho de peso excessivo durante a gestação a maior risco de desenvolver sobrepeso/obesidade nas crianças/adolescentes [59,65]. (*MAMUN et al.*, 2011; *SCHACK-NIELSEN et al.*, 2010).

*The American College of Obstetricians and Gynaecologists (ACOG)* recomenda aos profissionais que realizam o pré-natal determinar o IMC na primeira visita/consulta, discutir o peso adequado, dieta e exercício, além de abordar estes temas periodicamente durante a gravidez [66] (ACOG, 2013).

Baixo peso ao nascer foi encontrado em 9,1% dos filhos anteriores à cirurgia, contra 28,1% dos filhos nascidos após a intervenção cirúrgica; no entanto, o excesso de peso ao nascer, verificado nos primeiros (27,3%), não foi encontrado nos filhos pós-cirúrgicos.

O peso ao nascer normalmente está relacionado ao IMC materno. Estudos têm demonstrado redução do peso médio ao nascer após a cirurgia bariátrica [18,38,67]. (DALFRA et al., 2012; LESKO e PEACEMAN, 2012; ROOS et al., 2013).

Baixo peso ao nascer tem sido associado à cirurgia bariátrica e à redução do crescimento intrauterino, segundo alguns pesquisadores [4,25,34,38]. (DAO et al., 2006; PATEL et al., 2008; MARCEAU et al., 2004; LESKO e PEACEMAN, 2012); no entanto, outros autores não observaram diferenças nas taxas de retardo do crescimento intrauterino e baixo peso ao nascer em crianças nascidas no pré- e pós-operatório [31]. (WEINTRAUB et al., 2008).

RNPT foram encontrados com maior porcentagem entre filhos nascidos após a cirurgia bariátrica (6-18,8%), do que entre filhos anteriores à cirurgia (1-9,1%).

Em uma revisão sistemática, três estudos de coorte controlados descreveram que as gestações após a cirurgia bariátrica apresentam os mesmos riscos de nascimento prematuro [25-27] (PATEL et al., 2008; WAX et al., 2008; DUCARME et al., 2007) ou restrição do crescimento fetal [25,26] (PATEL et al., 2008; WAX et al., 2008) quando comparados ao da população em geral ou de mulheres obesas. Por outro lado, trabalhos têm sugerido que restrições calóricas e deficiências nutricionais resultantes de cirurgias bariátricas podem afetar de maneira negativa o crescimento fetal [37-39]. (JOSEFSSON et al., 2011; LESKO e PEACEMAN, 2012; KJAER et al., 2013).

Outra revisão sistemática da gravidez e fertilidade após a cirurgia bariátrica concluiu que as taxas de resultados neonatais adversos podem ser menores entre mulheres que se submeteram à cirurgia bariátrica do que entre mulheres obesas, mas aponta a necessidade de mais estudos [23]. (MAGGARD et al., 2008).

Em relação à cesariana, foram elevados os valores encontrados no presente estudo, tanto para os partos anteriores à cirurgia bariátrica (100%) quanto para os posteriores ao procedimento cirúrgico (93,7%). Outros estudos descrevem índices bastante inferiores de cesariana (25,5%) após cirurgias para perda de peso [68]. (SHEINER et al., 2009).

Alguns estudos têm descrito um aumento das taxas de cesariana entre mulheres submetidas à cirurgia bariátrica [29,31], (SHEINER et al., 2004; WEINTRAUB et al., 2008), sendo inclusive a submissão à cirurgia tida, por si mesma, como um fator de risco para cesariana [23,28,29,68,69]. (MAGGARD et al., 2008; GUELINCKX, DEVLIEGER e VANSANT, 2009; SHEINER et al., 2004; SHEINER et al., 2009; DELL AGNOLO, CARVALHO e PELLOSO, 2008); no entanto, outro estudo descreve taxas semelhantes destas pacientes em comparação com a população em geral [34]. (MARCEAU et al., 2004).

A classificação atual do crescimento, baseada no IMC e avaliada segundo a OMS, descreveu peso normal em três (27,3%) e obesidade em seis (54,5%) crianças nascidas no período pré-operatório de cujas mães os índices de IMC e peso eram superiores. Após a perda de peso relacionada à cirurgia bariátrica, peso normal foi encontrado em 59,4% (19) das crianças, havendo ainda uma redução dos índices de obesidade (31,2%).

Um estudo de acompanhamento de longo prazo demonstrou que a perda de peso materno com a cirurgia tem um efeito duradouro sobre a criança em desenvolvimento, diminuindo as taxas de obesidade em 52% e de obesidade severa em 45% [18]. (DALFRA et al., 2012).

O tempo médio entre a realização da cirurgia bariátrica e a gravidez foi de  $42,96 \pm 29,05$  meses. O menor intervalo observado foi de três meses, e o maior, de 114 meses.

Após o procedimento cirúrgico ocorre um período de perda rápida de peso nos primeiros seis a dezoito meses [26]. (WAX et al., 2008). Uma gravidez neste período pode ser preocupante, pois podem ocorrer deficiências nutricionais pela perda de peso,

além do aumento das necessidades da gravidez para suprir o desenvolvimento de um feto [70]. (IAVAZZO et al., 2010).

Desta forma, alguns autores sugerem o intervalo de doze a vinte e quatro meses após a cirurgia bariátrica para a concepção [5]. (ACOG, 2005).

Em estudo que comparou uma gravidez ocorrida no primeiro ano de pós-operatório com outra ocorrida após este período não encontrou nenhuma diferença significativa entre os resultados, e o intervalo em meses não foi associado com complicações durante a gravidez [71]. (SHEINER et al., 2011). Vários outros estudos corroboram esta afirmação, não demonstrando diferenças nas complicações neonatais em gestações ocorridas durante ou após o período de perda de peso rápida [4,25,26,30,68]. (DAO et al., 2006; PATEL et al., 2008; WAX et al., 2008; DIXON, DIXON e O'BRIEN, 2005; SHEINER et al., 2009).

Diversos autores sugerem aguardar o período de no mínimo um ano após a cirurgia bariátrica, até que novos e amplos estudos sejam realizados, de forma a avaliar resultados perinatais [5,23,32,68,71]. (ACOG, 2005; MAGGARD et al., 2008; BEARD, BELL e DUFFY, 2008; SCHEINER et al., 2009; SCHEINER et al., 2011).

A cirurgia bariátrica é uma importante forma de tratamento para obesidade mórbida refratária à terapia médica habitual, pois ocasiona perda de peso excessivo maior que 60% em longo prazo, e habitualmente proporciona resolução completa de várias comorbidades [19]. (BUCHWALD, 2004).

Além da redução ou melhora de comorbidades, outra consequência da perda de peso é a melhora da autoestima e da qualidade de vida [72] (HADDAD et al., 2003).

O excesso de peso médio perdido neste estudo até o momento da gravidez foi de 64,88%, variando de 22,89 a 103%.

Em relação ao TTDD II, três crianças nascidas de mães que se haviam submetido à cirurgia bariátrica apresentaram um item de atraso completamente à esquerda da linha de idade, levando à interpretação do teste como suspeito. As três falharam (item de atraso) no quesito *fala compreensível*, relacionado à linguagem. Troca de consoantes, vogais ou mesmo sílabas (consoante/vogal) foram constatadas.

Para a interpretação do TTDD II, é tido como atraso uma criança falhar ou recusar um item que caia completamente à esquerda da linha da idade, ou seja, a

criança falhar ou recusar um item que 90% delas, na amostra estandardizada, passaram em uma idade mais jovem, e é tido como de cautela uma criança falhar ou recusar em um item em que a linha da idade cai no ou entre 75 e 90%, uma vez que mais que 75% das crianças na amostra estandardizada podem fazer o item em uma idade mais jovem que a testada [54]. (FRANKENBURG, et al., 1990).

Teste normal é considerado quando não há nenhum item referente a atraso e, no mínimo, um ítem de cautela. Quando duas ou mais cautelas e/ou um ou mais atrasos são verificados o teste é interpretado como suspeito [54]. (FRANKENBURG, et al., 1990). Nos casos de teste considerado suspeito, recomenda-se repeti-lo uma ou duas semanas depois, para afastar temporariamente fatores como fadiga, medo e doença [54]. (FRANKENBURG, et al., 1990).

Neste estudo não foi feito um novo teste porque as três crianças que exibiam este item de atraso na linguagem já apresentavam o problema desde um longo período e estavam em tratamento com um profissional fonoaudiólogo.

Em um estudo transversal em que os autores buscaram verificar a influência do peso ao nascer e da idade gestacional na aquisição da linguagem e no neurodesenvolvimento de crianças, no qual foi utilizado, entre outros testes, o TTDD II, as autoras concluíram que as crianças com baixo peso ao nascer e nascidas com idade gestacional reduzida apresentaram maior probabilidade de terem atraso no desenvolvimento da linguagem [72]. (SCHIRMER, PORTUGUEZ e NUNES, 2006).

As três crianças que apresentaram exame suspeito eram do sexo masculino, nascidas de mães com idade superior a 25 anos e de escolaridade elevada, em parto cesariano, nascidas a termo e com peso normal ao nascer. No caso de uma delas a gravidez ocorreu três meses após a cirurgia, e no das outras duas, num período superior, de 14 e 114 meses. O IMC da mãe no início da gravidez foi de sobrepeso em dois casos e normal em outro. A porcentagem de excesso de peso perdido após a cirurgia até a gravidez foi superior a 50% nas três gravidezes. O ganho de peso gestacional foi bastante variado, sendo que na gestação de um filho foi normal, na de outro ficou abaixo do normal e na do terceiro, acima do normal.

Alguns estudos relacionam distúrbios no desenvolvimento da linguagem a deficiências nutricionais maternas.

Em contraste com as baixas taxas de mortalidade devidas à diminuição das complicações cirúrgicas no decorrer dos anos [19], (BUCHWALD et al., 2004), há um aumento dos riscos de complicações metabólicas como, por exemplo, deficiências nutricionais após a cirurgia [73] (ROTHKOPF et al., 2006). Os efeitos nutricionais da cirurgia bariátrica preocupam em relação à duração adequada da gestação e aos possíveis efeitos no desenvolvimento fetal [28,34]. (GUELINCKX, DEVLIEGER e VANSANT, 2009; MARCEAU et al., 2004).

Em revisão sistemática realizada a partir de publicações entre os anos de 1980 a 2009, a literatura sugere que os pacientes submetidos à cirurgia bariátrica estão sujeitos ao risco de deficiência de vitaminas B 12, B 1, C, de ácido fólico A, D e K e de minerais de ferro, selênio, zinco e cobre [74]. (SHANKAR, BOYLAN e SRIRAM, 2010).

Várias outras complicações maternas e fetais têm sido reportadas, como hemorragia cerebral fetal consequente da deficiência de vitamina K na mãe, por ocorrência de vômito depois da cirurgia [75] (VAN MIEGHEM et al., 2008) e defeitos do tubo neural devidos à deficiência de ácido fólico [41]. (MOLITERNO et al., 2008).

Algumas deficiências maternas são relatadas como relacionadas a distúrbios de linguagem, como, por exemplo, insuficiência de vitamina D durante a gravidez. O risco de mulheres com insuficiência de vitamina D durante a gravidez terem crianças com dificuldades de linguagem é o dobro em comparação com mulheres com níveis normais [76]. (WHITEHOUSE et al., 2012).

Em dois estudos de observação de mulheres com leve deficiência de iodo e hipotiroxinemia leve a moderada, foram melhores os resultados do desenvolvimento neurológico de crianças cujas mães receberam suplementação de iodo no início da gestação em comparação com crianças cujas mães não receberam esta suplementação [77,78]. (BERBEL et al., 2009; VELASCO et al., 2009).

Esta pesquisa apresenta algumas limitações que devem ser levadas em consideração, como casuística pequena, apesar do período prolongado de estudo (treze anos), bem como a predominância de apenas um tipo de técnica cirúrgica. Como é um estudo retrospectivo, há dificuldades em interpretar alguns dados encontrados,

relacionados a necessidades de mensurações durante a gravidez e detecção de alterações que possam justificar os resultados. Outra limitação é a falta de uma sistemática de avaliação do desenvolvimento neuropsicomotor infantil por parte dos serviços de saúde, impedindo uma análise comparativa entre padrão de desenvolvimento dos filhos anteriores e posteriores a este tipo de intervenção cirúrgica.

Embora este estudo, pelas limitações já referidas, não forneça dados suficientes para identificação da real influência da cirurgia bariátrica nos resultados perinatais e, principalmente, de distúrbios no desenvolvimento da linguagem, demonstra que mais estudos devem ser realizados neste domínio, por tratar-se de um procedimento que é recente, tem tendência a crescimento e apresenta muitas incógnitas no seu manuseio e atuação pelos profissionais da área da saúde, sendo necessárias maiores evidências, com casuísticas maiores e acompanhamento em longo prazo.

## Referências

1. World Health Organization (2006) Obesity and overweight. What are overweight and obesity? Fact sheet nº 311; September, 2006. Available: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/print.html> Accessed 20 Jan 2008.
2. Centers for Disease Control and Prevention (2010) Vital signs: statespecific obesity prevalence among adults—United States, 2009. MMWR Morb Mortal Wky Rep. 59: 951–5.
3. Statistique Canada (2011) Embonpoint et obésité chez les adultes (mesures autodéclarées) Available: <http://www.statcan.gc.ca/pub/82-625-x/2012001/article/c-g/desc/11664-01-desc-fra.htm> Accessed 15 Jan 2013.
4. Dao T, Kuhn J, Ehmer D, Fisher T, Mccarty T (2006) Pregnancy outcomes after gastric-bypass surgery. Am J Surg 192: 762-6.
5. American College of Obstetricians And Gynecologists (2005) Committee Opinion 315: Obesity in pregnancy. Obstetrics Gynecology 106: 671-675.
6. Murakami M, Masahide O, Takahashi T, Shibata A, Fukao A, et al. (2005) Prepregnancy body mass index as an important predictor of perinatal outcomes in japanese. Arch Gynecol Obstet 271: 311-315.



7. Cnattingius S, Villamor E, Johansson S, Edstedt Bonamy AK, Persson M, et al. (2013) Maternal obesity and risk of preterm delivery. *JAMA* 309: 2362-70.
8. Singh J, Huang CC, Driggers RW, Timofeev J, Amini D, et al. (2012) The impact of pre-pregnancy body mass index on the risk of gestational diabetes. *J Matern Fetal Neonatal Med* 25: 5-10.
9. Wash SW (2007) Obesity: a risk factor for preeclampsia. *Trends Endocrinol Metab* 18: 365-70.
10. Persson M, Pasupathy D, Hanson U, Westgren M, Norman M (2012) Pre-pregnancy body mass index and the risk of adverse outcome in type 1 diabetic pregnancies: a population-based cohort study. *BMJ Open* 2: e000601.
11. Yazdani S, Yosofniyapasha Y, Nasab BH, Mojaveri MH, Bouzari Z (2012) Effect of maternal body mass index on pregnancy outcome and newborn weight. *BMC Res Notes* 5: 5:34.
12. Machado LS (2012) Cesarean section in morbidly obese parturients: practical implications and complications. *N Am J Med Sci* 4: 13-8.
13. Dodd JM, Turnbull DA, Mcphee AJ, Wittert G, Crowther CA, et al. (2011) Limiting weight gain in overweight and obese women during pregnancy to improve health outcomes: the LIMIT randomised controlled trial. *BMC Pregnancy Childbirth* 11: 79.
14. Seabra G, Padilha PC, Queiroz JA, Saunders C (2011) Pregestational overweight and obesity: prevalence and outcome associated with pregnancy. *Rev Bras Ginecol Obstet* 33: 348-53.
15. Davies GA, Maxwell C, Mcleod L, Gagnon R, Basso M, et al. (2010) Obesity in pregnancy. *J Obstet Gynaecol Can* 32: 165-73.
16. Smith J, Cianflone K, Biron S, Hould FS, Lebel S, et al. (2009) Effects of maternal surgical weight loss in mothers on intergenerational transmission of obesity. *J Clin Endocrinol Metab* 94: 4275–83.
17. Eerdeken A, Debeer A, Van Hoey G, De Borger C, Sachar V, et al. (2010) Maternal bariatric surgery: Adverse outcomes in neonates. *Eur J Pediatr* 169: 191–6.
18. Dalfrà MG, Busetto L, Chilelli NC, Lapolla A. (2012) Pregnancy and foetal outcome after bariatric surgery: a review of recent studies. *J Matern Fetal Neonatal Med* 25:1537–43.

19. Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E, Jensen MD, Pories W, et al. (2004) Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA* 292: 1724-1737.
20. Sjostrom L, Lindroos AK, Peltonen M, Torgerson J, Bouchard C, et al. (2004) Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. *N Engl J Med* 351: 2683-2693.
21. Pope GD, Birkmeyer JD, Finlayson SR (2002) National trends in utilization and in-hospital outcomes of bariatric surgery. *Journal of Gastrointestinal Surgery* 6: 855-860.
22. Flegal KM, Carroll MD, Ogden CL, Curtin LR (2002) Prevalence and trends in obesity among U.S. adults, 1999-2000. *JAMA* 288: 1723-1727.
23. Maggard MA, Yermilov I, Li Z, Maglione M, Moliterno JA, et al. (2008) Pregnancy and fertility following bariatric surgery: a systematic review. *JAMA* 300: 2286-96.
24. Tice JA, Karliner L, Walsh J (2008) Gastric banding or bypass? A systematic review comparing the two most popular bariatric procedures. *Am J Med* 121: 885-93.
25. Patel JA, Patel NA, Thomas RL, Nelms JK, Colella JJ (2008) Pregnancy outcomes after laparoscopic Roux-en-Y gastric by-pass. *Surg Obes Relat Dis* 4: 39-45.
26. Wax JR, Cartin A, Wolff R, Lepich S, Pinette MG, et al. (2008) Pregnancy Following Gastric Bypass Surgery for Morbid Obesity: Maternal and Neonatal Outcomes. *Obesity Surgery* 18: 540-544.
27. Ducarme G, Revaux A, Rodrigues A, Aissaoui F, Pharisien I, et al. (2007) Obstetric outcome following laparoscopic adjustable gastric banding. *Int J Gynaecol Obstetr* 98: 244-7.
28. Guelinckx I, Devlieger R, Vansant G (2009) Reproductive outcome after bariatric surgery: a critical review. *Hum Reprod Update* 15: 189-201.
29. Sheiner E, Levy A, Silverberg D, Menes TS, Levy I, et al. (2004) Pregnancy after bariatric surgery is not associated with adverse perinatal outcome. *Am J Obstet Gynecol* 190: 1335-340.
30. Dixon JB, Dixon ME, O'Brien PE (2001) Quality of life after lap-band placement: influence of time, weight loss, and comorbidities. *Obes Res* 9: 713-721.
31. Weintraub AY, Levy A, Levi I, Mazor M, Wiznitzer A, et al. (2008) Effect of bariatric surgery on pregnancy outcome. *Int J Gynecol Obstet* 103: 246-51.

32. Beard JH, Bell RL, Dufty AJ (2008) Reproductive considerations and pregnancy after Bariatric Surgery: current evidence and recommendations. *Obesity Surgery* 8: 1023-1027.
33. Lima JG, Nóbrega LHC, Mesquita JB, Nóbrega ML, Medeiros AC, et al. (2006) Gestação após gastroplastia para tratamento de obesidade mórbida: série de casos e revisão da literatura. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetria* 28: 107-111.
34. Marceau P, Kaufman D, Hould FS, Lebel S, Marceau S, et al. (2004) Outcome of pregnancies after biliopancreatic diversion. *Obesity Surgery* 14: 318-324.
35. Huerta S, Rogers LM, Li Z, Heber D, Liu C, et al. (2002) Vitamin A deficiency in a newborn resulting from maternal hypovitaminosis A after biliopancreatic diversion for the treatment of morbid obesity. *Am J Clin Nutr* 76: 426–9.
36. Martin LF, Finigan KM, Nolan TE (2000) Pregnancy after adjustable gastric banding. *Obstet Gynecol* 95: 927–30.
37. Josefsson A, Blomberg M, Bladh M, Frederiksen SG, Sydsjo G (2011) Bariatric surgery in a national cohort of women: sociodemographics and obstetric outcomes. *Am J Obstet Gynecol* 205: 206 e1-8.
38. Lesko J, Peaceman A (2012) Pregnancy outcomes in women after bariatric surgery compared with obese and morbidly obese controls. *Obstet Gynecol* 119: 547-54.
39. Kjaer MM, Lauenborg J, Breum BM, Nilas L (2013) The risk of adverse pregnancy outcome after bariatric surgery: a nationwide register-based matched cohort study. *Am J Obstet Gynecol* 208: 464 e1-5.
40. Santo MA, Riccioppo D, Cecconello I (2010) Tratamento cirúrgico da obesidade mórbida – implicações gestacionais. *Rev Assoc Med Bras* 56: 615-37.
41. Moliterno JA, Diluna ML, Sood S, Roberts KE, Duncan CC (2008) Gastric bypass: A risk factor for neural tube defects? Case report. *J Neurosurg Pediatr* 1: 406-9.
42. Poitou-Bernet C, Ciangura M, Coypaye M, Czernichow S, Bouillot JL, et al. (2007) Nutritional deficiency after gastric bypass: diagnosis, prevention, treatment. *Diabetes Metab* 33: 13-24.
43. Karmon A, Sheiner E (2008) Pregnancy after bariatric surgery: a comprehensive review. *Arch Gynecol Obstet* 277: 381–88.

44. Sheiner E, Menes TS, Silverberg D, Abramowicz JS, Levy I, et al. (2006) Pregnancy outcome of patients with gestational diabetes mellitus following bariatric surgery. *Am J Obstet Gynecol* 194: 431-5.
45. World Health Organization (2006) Global database on Body Mass Index. BMI classification. Available: [http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro\\_3.html](http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html). Accessed 24 Aug 2009.
46. Centers for Disease Control and Prevention (2009) Pediatric and Pregnancy Nutrition Surveillance System. PedNSS Health Indicators. Available: [http://www.cdc.gov/pednss/what\\_is/pednss\\_health\\_indicators.htm#birthweight](http://www.cdc.gov/pednss/what_is/pednss_health_indicators.htm#birthweight)  
[Accessed 25 Sep 2013](#).
47. World Health Organization (2012) Media centre. Preterm birth Fact sheet N°363. Available: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs363/en/>  
Accessed 10 Sep 2013.
48. World Health Organization (2010) Anthro for personal computers, version 3.2.2, 2011: Software for assessing growth and development of the world's children. Geneva. Available: <http://www.who.int/childgrowth/software/en/> Accessed 10 Jan 2014.
49. World Health Organization (2011) Growth reference data for 5-19 years, 2007. Available: <http://www.who.int/growthref/en/> Accessed 10 Mar 2011.
50. World Health Organization (2014) Child Growth Standards, 2014. Available: <http://www.who.int/childgrowth/standards/en/> Accessed 10 Jan 2014.
51. Institute of Medicine (2009) Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines. Washington, DC: National Academies Press. Available: <http://www.iom.edu/~media/Files/Report%20Files/2009/Weight-Gain-During-Pregnancy-Reexamining-the-Guidelines/Report%20Brief%20-%20Weight%20Gain%20During%20Pregnancy.pdf> Accessed 22 Feb 2013
52. Alatishe A, Ammori BJ, New JP, Syed AA (2013) Bariatric surgery in women of childbearing age. *Q J Med* 106: 717-720.
53. Bray GA, Bouchard C, Church TS, Cefalu WT, Greenway FL, et al. (2009) Is it time to change the way we report and discuss weight loss? *Obesity* 17 :619-21.

54. Frankenburg KW, Dodds J, Archer P, Bresnick B, Maschka P, et al. (1990) Denver II: Technical manual and training manual. Denver: Denver Developmental Materials.
55. Laville M, Loireau A (2009) 3es Rencontres médecins-chirurgiens sur la chirurgie de l'obésité Projet de grossesse et chirurgie bariatrique: quels conseils? *Obésité* 4: 163-165.
56. Siega-Riz AM, Viswanathan M, Moos MK, Deierlein A, Mumford S, et al. (2009) A systematic review of outcomes of maternal weight gain according to the Institute of Medicine recommendations: birthweight, fetal growth, and postpartum weight retention. *Am J Obstet Gynecol* 201: 339.e1–14.
57. Amorim AR, Rossner S, Neovius M, Lourenco PM, Linne Y (2007) Does excess pregnancy weight gain constitute a major risk for increasing long-term BMI? *Obesity (Silver Spring)* 15: 1278–1286.
58. Nehring I, Schmoll S, Beyerlein A, Hauner H, Von Kries R (2011) Gestational weight gain and long-term postpartum weight retention: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 94: 1225–1231.
59. Mamun AA, Kinarivala M, O'Callaghan MJ, Williams GM, Najman JM, et al. (2010) Associations of excess weight gain during pregnancy with long-term maternal overweight and obesity: evidence from 21 y postpartum follow-up. *Am J Clin Nutr* 91: 1336–1341.
60. Thorsdottir I, Torfadottir JE, Birgisdottir BE, Geirsson RT (2002) Weight gain in women of normal weight before pregnancy: complications in pregnancy or delivery and birth outcome. *Obstet Gynecol* 99: 799–806.
61. Mcdonald SD, Han Z, Mulla S, Beyene J (2010) Maternal overweight and obesity and the risk of preterm birth and low birth weight: a systematic review and meta-analyses. *BMJ* 341: c3428.
62. Han Z, Lutsiv O, Mulla S, Rosen A, Beyene J, et al. (2011) Low gestational weight gain and the risk of preterm birth and low birthweight: a systematic review and meta-analyses. *Acta Obstet Gynecol Scand* 90: 935–954.
63. Langford A, Joshu C, Chang JJ, Myles T, Leet T (2011) Does gestational weight gain affect the risk of adverse maternal and infant outcomes in overweight women? *Matern Child Health J* 15: 860–5.

64. Oken E, Kleinman KP, Belfort MB, Hammitt JK, Gillman MW (2009) Associations of gestational weight gain with short- and longer-term maternal and child health outcomes. *Am J Epidemiol* 170: 173–80.
65. Schack-Nielsen L, Michaelsen KF, Gamborg M, Mortensen EL, Sorensen TI (2010) Gestational weight gain in relation to offspring body mass index and obesity from infancy through adulthood. *Int J Obes* 34: 67–74.
66. American College Of Obstetricians And Gynecologists (2013) Committee Opinion, number 549 (Replaces n. 315, September, 2005). Obesity in pregnancy. Available: <http://www.acog.org/Resources%20And%20Publications/Committee%20Opinions/Committee%20on%20Obstetric%20Practice/Weight%20Gain%20During%20Pregnancy.aspx> Accessed 22 Feb 2013.
67. Roos N, Neovius M, Cnattingius S, Lagerros YT, Saaf M, et al. (2013) Perinatal outcomes after bariatric surgery: nationwide population based matched cohort study. *BMJ* 347:f6460 doi: 10.1136/bmj.f6460
68. Sheiner E, Balaban E, Dreihier J, Levi I, Levy A (2009) Pregnancy Outcome in Patients Following Different Types of Bariatric Surgeries. *Obes Surg* 19: 1286–92.
69. Dell'agnolo CM, Carvalho MDB, Pelloso MS (2011) Pregnancy after bariatric surgery: implications for mother and newborn. *Obes Surg* 21: 699–706.
70. Iavazzo C, Ntziora F, Rousos I, Paschalopoulos D (2010) Complications in pregnancy after bariatric surgery. *Arch Gynecol Obstet* 282: 225–7.
71. Sheiner E, Edri A, Balaban E, Levi I, Aricha-Tamir B (2011) Pregnancy outcome of patients who conceive during or after the first year following bariatric surgery. *Am J Obstet Gynecol* 204:50:e1–6.
72. Haddad MCL, Leroux AMR, Santos CF, Loman H, Oliveira SG (2003) Qualidade de vida após gastroplastia. *Ciência Cuidado & Saúde* 2: 37-43.
73. Schirmer CR, Portuguese MW, Nunes ML (2006) Clinical Assessment of language development in children at age 3 years that were born preterm. *Arq Neuropsiquiatr* 64 :926-31.
74. Rothkopf MM (2006) Reversible neurologic dysfunction caused by severe vitamin deficiency after malabsorptive bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis* 2: 656-60.

75. Shankar P, Boylan M, Sriram K (2010) Micronutrient deficiencies after bariatric surgery. *Nutrition* 26: 1031–1037.
76. Van Mieghem T, Van Schoubroeck D, Depiere M, Debeer A, Hanssens M (2008) Fetal cerebral hemorrhage caused by vitamin K deficiency after complicated bariatric surgery. *Obstet Gynecol* 112: 434-6.
77. Whitehouse AJ, Holt BJ, Serralha M, Holt PG, Kusel MM, et al. (2012) Maternal serum vitamin D levels during pregnancy and offspring neurocognitive development. *Pediatrics* 129: 485-493.
78. Berbel P, Mestre JL, Santamaria A, Palazón I, Franco A, et al. (2009) Delayed neurobehavioral development in children born to pregnant women with mild hypothyroxinemia during the first month of gestation: the importance of early iodine supplementation. *Thyroid* 19: 511.
79. Velasco I, Carreira M, Santiago P, Muela JA, Garcia-Fuertes E, et al. (2009) Effect of iodine prophylaxis during pregnancy on neurocognitive development of children during the first two years of life. *J. Clin Endocrinol Metab* 94: 3234.

## Artigo 2

**Gravidez após cirurgia bariátrica : consequências para a mãe, crescimento e desenvolvimento das crianças**

**Pregnancy after bariatric surgery: consequences for the mother, growth and development of children**

**Gravidez após cirurgia bariátrica**

Cátia Millene Dell Agnolo<sup>a,\*</sup>, Caroline Cyr<sup>b</sup>, Francine de Montigny<sup>c</sup>, Sandra Marisa Pelloso<sup>a</sup>.

<sup>a</sup> Departamento de Enfermagem, Universidade Estadual de Maringá, 5790, Avenida Colombo, 87080-900, Maringá, Paraná, Brasil.

<sup>b</sup> Departamento de Psicoeducação e Psicologia, Universidade de Québec em Outaouais, 283, Boulevard Alexandre-Taché, C.P. 1250, Succursale Hull, Gatineau, Québec, Canada.

<sup>c</sup> Departamento de Enfermagem, Universidade de Québec em Outaouais, 283, Boulevard Alexandre-Taché, C.P. 1250, Succursale Hull, Gatineau, Québec, Canada.

\*Autora correspondente :

Endereço de e-mail : [catiaagnolo@gmail.com](mailto:catiaagnolo@gmail.com)



**Resumo**

O estudo tem como objetivos explorar a experiência de mulheres que tiveram filhos após a cirurgia bariátrica e avaliar o crescimento e desenvolvimento de seus filhos.

É um estudo de caso múltiplo, exploratório e descritivo que estudou as experiências de quatro mulheres que engravidaram após a cirurgia bariátrica em Québec e cujos filhos nasceram após a operação.

**Resultados**

As mulheres em nosso estudo eram jovens no momento da cirurgia, todas tinham escolaridade superior a doze anos e viviam com um companheiro. Não foram encontradas complicações graves nem para a mãe nem para o peso e altura das crianças ao nascer. O crescimento e o desenvolvimento geral das crianças estavam normais até o momento de realização da coleta de dados.

**Discussão e conclusão**

Estes quatro estudos de caso descreveram a gravidez de mães que se submeteram à cirurgia bariátrica. As gravidezes transcorreram sem complicações. As crianças não apresentaram alterações em seu crescimento e desenvolvimento em comparação com filhos de mães que não passaram pela cirurgia bariátrica.

**Palavras-chave:** gravidez; cirurgia bariátrica; resultados maternos; obesidade; crescimento; desenvolvimento.

**Abstract**

**Objective.** Explore the experience of obese women who had children after bariatric surgery and evaluate the growth and development of their children.

**Materials and methods.** It is a multiple case exploratory descriptive study where the experience of four women who were pregnant after undergoing bariatric surgery in Quebec and their four children born in the period after the operation were studied.

**Results.** Women in our study were young at the time of surgery, all with an education level of more than 12 years, living with their spouse. The mother did not experience complications related to birth and the weight and height of their child at birth were within normal range. Growth and development of the children were normal till the time of the interview.

**Discussion and conclusion.** These four case studies describing the pregnancy for mothers who having undergone a bariatric surgery. Pregnancies took place without complications. Children do not exhibit change in their growth and development compared to children of mothers who did not undergo bariatric surgery.

**Keywords:** Pregnancy; bariatric surgery; maternal outcomes; obesity; growth; development.

## Introdução

Os dados disponíveis sobre obesidade mostram incontestavelmente que esta é uma epidemia global e um grave problema de saúde pública, tanto nos países desenvolvidos quanto naqueles em desenvolvimento [1].

Dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) estimam que há 1,6 milhão de adultos com sobrepeso e aproximadamente 400 milhões de adultos obesos (com idade de quinze ou mais anos). Até 2015, há a previsão de que 2,3 milhões de adultos terão sobrepeso e mais de 700 milhões serão obesos [2].

Como a maioria dos países, o Canadá não está imune a um aumento da incidência de obesidade. Os dados epidemiológicos coletados entre 2007 e 2009 destacaram que mais de um de cada quatro adultos canadenses é obeso. As estimativas variam de 24,3% a 25,4%. Os números reais são provavelmente mais elevados do que estes dados, uma vez que eles são autorrelatados [3].

A obesidade é notadamente elevada nas mulheres [4]. Cerca de 30% das mulheres americanas são obesas [5].

O percentual de obesidade entre as mulheres adultas canadenses era de 23,9% entre os anos de 2007 a 2008 e, entre elas, 4% tinham obesidade classe 3 [6]. A obesidade feminina aumentou 8% nos últimos 20 anos na faixa etária dos 20 aos 39 anos [6].

No Canadá nós encontramos uma grande porcentagem de mulheres obesas em idade fértil. Os dados atualmente disponíveis sugerem uma forte associação entre obesidade materna e o risco de complicações para a fecundação e o período da gravidez, para o parto e para o recém-nascido [5].

De todos os tratamentos disponíveis para a perda de peso, a cirurgia bariátrica tem se mostrado como o tratamento capaz de produzir uma perda de peso duradoura, a qual melhora ou mesmo resolve as comorbidades associadas à obesidade [7,8].

No Canadá, o número anual de intervenções realizadas nos estabelecimentos de saúde pública na última década aumentou em quase 19 vezes, sendo aproximadamente 1.500 procedimentos por ano [9].

Em razão do aumento da obesidade entre as mulheres jovens, o número de cirurgias bariátricas nesta categoria tem aumentado [4,10]. Nesta idade,

frequentemente, a maternidade se torna o centro de atenção das mulheres [10,11]. Se for considerada a faixa etária de 18 a 45 anos, as mulheres representam 80% dos pacientes operados [12].

Não obstante, embora resultados positivos estejam associados à cirurgia bariátrica, assim como a perda de peso e a resolução de comorbidades, carências nutricionais podem também surgir após a cirurgia bariátrica, em consequência não somente da má absorção dos alimentos, mas também pela diminuição do aporte calórico [13].

As consequências de uma gravidez após uma cirurgia bariátrica são cada vez mais estudadas, porém há ainda muitas controvérsias. Além disso, atualmente não existe nenhum dado sobre o crescimento e desenvolvimento das crianças nascidas de mães anteriormente submetidas à cirurgia bariátrica. Adicionalmente, a falta de dados empíricos que possibilitem orientar cada mãe que deseje viver uma gravidez após o seu processo de perda de peso pela cirurgia não permite acompanhá-las neste período de maneira ideal.

Neste contexto, o objetivo deste estudo foi explorar a experiência de mulheres obesas que tiveram filhos após uma cirurgia bariátrica e avaliar o crescimento e o desenvolvimento de seus filhos.

## **Metodologia**

Levando-se em conta o número pequeno de mulheres que responderam aos critérios de inclusão na pesquisa (cirurgia bariátrica e uma gravidez após o procedimento), optou-se pela apresentação de dados por meio de estudos de casos. Desta forma, foi possível explorar a experiência de mulheres obesas que tiveram filhos após a realização da cirurgia bariátrica em Québec e avaliar o crescimento e desenvolvimento de seus filhos.

Para o recrutamento de mulheres que se enquadrassem nos critérios de inclusão, como a região de Outaouais não possui serviços de cirurgia bariátrica, foi utilizada a rede social Facebook. Em Québec existem três grupos Facebook para os pacientes que se submeteram à cirurgia bariátrica (Sherbrooke, Québec, Montréal). Em

adição, a publicidade foi efetuada também nos sites *Au cœur des familles*<sup>1</sup>; *Enfanter le monde*<sup>2</sup>; e *Regroupement Naissance-Renaissance*<sup>3</sup>.

A coleta de dados foi realizada entre os meses de março a setembro de 2013.

Realizou-se com as mães uma entrevista contendo as características sociodemográficas, os dados obstétricos e perinatais e os dados de desenvolvimento de seu filho.

O peso e a altura da mãe, assim como os dados relativos à bioimpedância (gordura corporal, massa muscular, quantidade de água corporal e peso ósseo) foram verificados com o uso de uma balança de bioimpedância.

Os pesos das mães foram apresentados segundo valor do índice de massa corporal (IMC), obtido pela fórmula seguinte: peso (kg) / altura<sup>2</sup> (m<sup>2</sup>). A classificação seguiu os valores recomendados pela Organização Mundial de Saúde [2].

Em relação às comorbidades, foram consideradas as informações dadas pelas participantes.

O excesso de peso antes da gravidez foi calculado pela diferença entre o peso anterior à cirurgia (kg), menos o peso ideal (kg), levando-se em consideração um IMC de 25 [14], segundo a altura, calculado pela fórmula: 25 x altura (m<sup>2</sup>) [15], porque este valor corresponde ao limite superior da normalidade [2].

A porcentagem do excesso de peso perdido antes da gravidez foi calculada utilizando-se a fórmula: peso anterior à cirurgia (kg) menos peso no início da gravidez (kg) / peso anterior à cirurgia (kg) - peso ideal (kg) x 100, adaptado de Alatishe et al. [15].

O cálculo de ganho de peso gestacional foi avaliado segundo o *Institute of Medicine* [16], o qual publicou uma revisão das diretrizes para o ganho de peso gestacional com base no IMC anterior à gravidez, independentemente de idade, paridade, tabagismo, raça e origem étnica.

As informações relacionadas à gestação e ao nascimento das crianças foram descritas pelas mães. A carteira de vacinação de Québec permite que diferentes partes

---

<sup>1</sup> <http://cerif.uqo.ca/fr/au-coeur-des-familles-labo>

<sup>2</sup> <http://www.aspq.org/fr/dossiers/enfanter-le-monde>

<sup>3</sup> <http://www.nroutaouais.ca/>

interessadas possam recolher informações médicas das crianças desde o nascimento. Esta carteira é uma ferramenta valiosa para as mães.

A interpretação dos dados relativos à avaliação do crescimento das crianças foi realizada segundo a *World Health Organization* [17], e os cálculos foram efetuados utilizando-se o *software* da *World Health Organization* [18].

O peso ao nascer foi classificado segundo os critérios do *Centers for Disease Control and Prevention* [19], a saber: a) baixo peso ao nascimento, quando o peso da crianças ao nascer era inferior a 2.500 gramas; b) peso elevado, quando era superior a 4.000 gramas. Como prematuridade definiu-se o nascimento dos bebês nascidos vivos antes de 37 semanas de gestação [20].

Para avaliação do desenvolvimento neuropsicomotor das crianças, do nascimento até os seis anos, foi utilizado o Teste de Desenvolvimento Denver II (TTDD II) [21]. O teste foi aplicado ao final da entrevista (nas residências das mães), certificando-se previamente que as crianças não estavam doentes, sonolentas ou cansadas, para garantir a confiabilidade dos dados.

O TTDD II compõe-se de 125 itens, divididos em quatro aspectos do desenvolvimento: contato social, linguagem, motricidade fina e motricidade global.

Os dados serão apresentados e discutidos de forma escrita.

Como a pesquisa envolvia seres humanos, este estudo foi submetido ao Comitê de Ética da Universidade do Québec, em Outaouais (CÉR-UQO), e por ele aprovado.

Os direitos para aplicação do Teste de Denver II foram adquiridos para aplicação em 100 crianças no site oficial.<sup>4</sup>

## Resultados

Ao fim de um período de recrutamento de mais de seis meses, ao todo, quatro mulheres aceitaram participar da pesquisa.

As mulheres eram jovens no momento da cirurgia (34, 23, 26 e 35 anos), todas com mais de 12 anos de estudo e com companheiro. Antes da cirurgia bariátrica as mulheres apresentavam diferentes comorbidades relacionadas ao sobrepeso: diabetes,

---

<sup>4</sup> (<https://www.denveriionline.com>),

apneia do sono, hipertensão, patologias vasculares dos membros inferiores e depressão. Em seguida à cirurgia, elas apresentaram resolução completa destes problemas de saúde física, mas duas mães apresentaram anemia.

As mães relatam que nenhuma das gravidezes ocorridas após a cirurgia bariátrica foi planejada e que nenhum agente teratogênico foi consumido durante o período da gestação.

As características descritivas nutricionais, as comorbidades e os dados relativos à gravidez são mostrados na tabela 1. As características descritivas do parto, do peso ao nascer, do aleitamento, do crescimento e do desenvolvimento geral das crianças se encontram na tabela 2.

## **Discussão**

Inúmeros estudos demonstram uma melhora significativa das taxas de fertilidade das mulheres após a cirurgia bariátrica [22] e uma diminuição das complicações obstétricas, maternas e fetais [23]. Os estudos recentes não mostram nenhuma associação entre a cirurgia bariátrica e resultados perinatais indesejáveis (BEARD, BELL et DUFTY, 2008), porém alguns deles mostram um aumento significativo de malformações fetais [11] e de cesarianas entre as mulheres que se submeteram à cirurgia bariátrica [11,25]. Inúmeras outras complicações para as mães e seus filhos foram descritas. Pessoas que se submetem à cirurgia bariátrica correm risco de má absorção de certos nutrientes, como vitaminas, minerais e proteínas [26].

Em crianças cujas mães se submeteram à cirurgia bariátrica foi observado um risco aumentado de hemorragias fetais cerebrais, decorrentes de carência de vitamina K na mãe, de vômitos após a cirurgia [27] e de anomalias do tubo neural, além de carência de ácido fólico [28].

Em vista destas observações, uma preocupação surgiu quanto à possibilidade de que o crescimento e o desenvolvimento geral de crianças nascidas após cirurgia bariátrica da mãe podem ser influenciados pela condição física da mãe. Seria adequado que algumas recomendações fossem seguidas em uma gravidez ocorrida após essa cirurgia. A primeira é que a gravidez deve ser planejada [11]. Todas as mães que nós estudamos afirmaram que a gravidez não foi planejada. Para uma mãe em situação de

pós-operatório, uma gravidez exige uma avaliação suplementar do estado nutricional e exames clínicos e laboratoriais, devido ao seu estado de saúde [11], afim de identificar possíveis carências nutricionais, que podem influenciar negativamente a formação do feto e os ajustes de suplementações nutricionais e vitamínicas requeridas [11].

Existem duas diferentes formas básicas de cirurgia bariátrica: a) a cirurgia restritiva, cujo objetivo é a perda de peso com a limitação do volume de alimentos ingerido; b) a mal-absortiva, cujo objetivo é a perda de peso por meio da diminuição da absorção de alimentos. Esta última apresenta um risco mais elevado de carências de elementos nutritivos [29]. Duas mulheres se submeteram à cirurgia mal-absortiva e duas à restritiva, e nenhuma diferença foi observada entre elas.

Em relação às comorbidades, a cirurgia reduz a taxa de diabetes tipo 2 [30,31], hipertensão, dislipidemia e apneia do sono em 70 a 86% dos casos [31]. Na nossa amostra, as comorbidades existentes anteriormente à cirurgia foram resolvidas, mesmo quando as mães ainda apresentavam sobrepeso ou obesidade segundo o IMC. Por outro lado, em 50% das mulheres apareceu anemia.

Além da redução ou melhora das comorbidades, outra consequência da perda de peso após a cirurgia é a melhora da autoestima e da qualidade de vida [32].

Um fator determinando para a gravidez após a cirurgia bariátrica é o intervalo entre a cirurgia e a gravidez. Uma perda de peso rápida acontece após o procedimento cirúrgico e se prolonga por doze a dezoito meses, e por isso alguns autores recomendam evitar gravidez neste período [11]; entretanto, estudos mostram que vários casos de gestações ocorridas antes do intervalo de doze meses entre a cirurgia bariátrica e a gravidez, não apresentam problemas maiores [11]. No nosso estudo, períodos mais curtos foram encontrados, sem nenhuma complicação; porém, junto com estas informações, devemos levar em consideração que todas as mulheres recebiam suplementação regular em vitaminas, assim como um adequado ganho de peso gestacional.

Embora elas estivessem em um período de perda de peso após a cirurgia bariátrica, em nosso estudo o ganho de peso gestacional foi normal ou mesmo superior ao recomendado.



Além disso, vários estudos estabeleceram um vínculo entre o ganho de peso excessivo durante a gravidez e aumento do risco de desenvolver obesidade ou excesso de peso em crianças e adolescentes [33], assim como o aumento do risco de pré-eclâmpsia [34], do parto cesáreo [34] e de outras complicações.

As recomendações para o ganho de peso gestacional visam otimizar os benefícios para a mãe e a criança. Além de ser um procedimento de baixo custo, o monitoramento do ganho de peso gestacional tem grande utilidade em relação às intervenções nutricionais que visem à redução de riscos para a mãe e o feto [20].

Em relação às mães, mesmo com a perda de peso ocorrida após a cirurgia bariátrica, uma delas apresentava obesidade de classe 3, uma mãe passou da classe 3 para a classe 2 e duas outras passaram da classe 3 para a classe 1, mas para todas havia risco elevado de comorbidades, por apresentarem uma porcentagem elevada de gordura corporal.

No início da gravidez, uma mãe tinha um IMC classificado como normal, porém ela ganhou durante a gravidez quase o dobro do peso recomendado.

O peso ao nascer das crianças foi classificado como normal segundo o *Centers for Disease Control and Prevention* [19], e todos os filhos nasceram a termo [20].

A avaliação nutricional das crianças foi classificada como normal segundo a idade atual [2,35].

Em relação ao desenvolvimento das crianças, nenhuma alteração foi encontrada segundo o Teste de Denver II [21].

Como descrito acima, várias carências nutricionais podem surgir após uma cirurgia bariátrica e algumas podem ocasionar complicações fetais; porém em nosso nenhuma alteração foi constatada, nem no crescimento nem no desenvolvimento geral destas crianças.

Este estudo apresenta algumas limitações, como, por exemplo, o número reduzido de mulheres e crianças estudadas. Como o estudo é retrospectivo, pode haver lacunas nas informações dadas pelas mães, pela possibilidade de esquecimento; além disto, falta uma avaliação nutricional durante a gravidez, a qual permitiria identificar as carências nutricionais e outras. Por outro lado, desperta questões atuais e pouco estudadas, que podem beneficiar uma grande população. Além disso, descreve um

problema de extrema importância para a saúde pública a nível local, nacional e global, que é a obesidade, seu tratamento e suas consequências.

### **Conclusão**

Nós acabamos de descrever quatro estudos de caso explorando a gravidez das mães após uma cirurgia bariátrica, sendo que nenhuma complicação grave foi identificada e os filhos (as) apresentam um desenvolvimento e crescimento classificados como conformes com o padrão normal, de acordo com a idade.

Inúmeros dados continuam desconhecidos ou são insuficientes em relação à gravidez após uma cirurgia bariátrica. Será pertinente que se fizessem novos estudos novos estudos, com coortes maiores. sobre a suplementação alimentar, a eficácia da contracepção, aleitamento materno, crescimento e desenvolvimento das crianças.

### **Conflito de interesse**

Os autores declaram que não possuem conflitos de interesses.

### **Referências**

1. Stefan N, Kantartzis K, Machann J, Schick F, Häring HU. Global trends in body mass index. *Lancet* 2011;277:1917.
2. Who. World Health Organization. Global database on Body Mass Index. BMI classification, Washington [serial online] 2006 [cited 2009 Aug 24]. Available from: [http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro\\_3.html](http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html).
3. Agence De La Santé Publique Du Canadá. Obesité Au Canadá: Rapport Conjoint De L'agence De La Santé Publique Du Canada Et De L'institut Canadien D'information Sur La Santé. Sa Majesté La Reine Du Chef Du Canadá, 2011.
4. Burke, A.E.; Bennet, W.L.; Jamshidi, R.M.; Gilson, M.M.; Clark, J.M.; Segal, J.B. et al. Reduced incidence of gestational diabetes with bariatric surgery. *J Am Coll Surg*, v. 211, n. 2, p. 169-75, 2010.
5. Ogden CL, Carroll MD, Curtin LR, Mcdowell MA, Takak CJ, Flegal KM. Prevalence of overweight and obesity in the United States. 1999-2004. *JAMA* 2006;295:1549-1555.

6. Statistique Canada. Prévalence de l'obésité chez les adultes au Canada et aux États-Unis. [serial online] 2011 [cited 2013 Sep 25]. 2011. Available from: <http://www.statcan.gc.ca/pub/82-625-x/2011001/article/11411-fra.htm>
7. Freedhoof Y, Sharma AM. Best Weight. A practical guide to office-based obesity management: Réseau canadien en obésité (CON-RCO) [serial online] 2010 [cited 2013 Mar 08]. Available from: <http://www.obesitynetwork.ca/files/ObesityBook.pdf>
8. Smith BR, Schauer P, Nguyen NT. Surgical approaches to the treatment of obesity: Bariatric Surgery. *Endocrinol Metab Clin North Am* 2008;37: 943-964.
9. Arkinson J, Ji H, Fallah S, Pérez J. Bariatric Surgery in Canada. *Healthcare Quarterly* 2010;13:14-17.
10. Lointier P, Leynaud G, Dargent J. Chirurgie bariatrique, fertilité et gestion de la grossesse. *Obésité* 2012;7:184-190.
11. Laville M, Loireau A. 3<sup>es</sup> Rencontres médecins-chirurgiens »sur la chirurgie de l'obésité Projet de grossesse et chirurgie bariatrique : quels conseils? *Obésité* 2009;4:163-165.
12. Santo MA, Riccioppo D, Cecconello I. Tratamento cirúrgico da obesidade mórbida – implicações gestacionais. *Rev Assoc Med Bras* 2010;56:615-37.
13. Quilliot D, Brunaud L, Reibel N, Ziegler O. Comment repérer et traiter les carences en vitamines, minéraux et oligoéléments. *Obes* 2007;2:312-317.
14. Bray GA, Bouchard C, Church TS, Cefalu WT, Greenway FL, Gupta AK, et al. Is it time to change the way we report and discuss weight loss? *Obesity* 2009;17 :619-21.
15. Alatishe A, Ammori BJ, New JP, Syed AA. Bariatric surgery in women of childbearing age. *Q J Med* 2013;106 :717-720.
16. Institute of Medicine. IOM. Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines. Washington, DC: National Academies Press. [serial online] 2009 [cited 2013 Feb 22]. Available from: <http://www.iom.edu/~media/Files/Report%20Files/2009/Weight-Gain-During-Pregnancy-Reexamining-the-Guidelines/Report%20Brief%20-%20Weight%20Gain%20During%20Pregnancy.pdf>
17. World Health Organization. Training Course on Child Growth Assessment. Geneva, WHO, 2008.

18. WHO Anthro for personal computers, version 3.2.2, 2011: Software for assessing growth and development of the world's children. Geneva: WHO, 2010.
19. Centers for Disease Control and Prevention. CDC. Pediatric and Pregnancy Nutrition Surveillance System. PedNSS Health Indicators. [serial online] 2009 [cited 2013 Sep 25]. Available from:  
[http://www.cdc.gov/pednss/what\\_is/pednss\\_health\\_indicators.htm#birthweight](http://www.cdc.gov/pednss/what_is/pednss_health_indicators.htm#birthweight)
20. WHO. World Health Organization. Media centre. Preterm birth Fact sheet N°363. [serial online] 2012 [cited 2013 Sep 10]. Available from:  
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs363/en/>
21. Frankenburg KW, Dodds J, Archer P, Bresnick B, Maschka P, Edelman N, et al. Denver II: Technical manual and training manual. Denver: Denver Developmental Materials; 1992.
22. Maggard MA, Yermilov I, Li Z, Maglione M, Newberry S, Suttorp M, et al. Pregnancy and fertility following bariatric surgery : a systematic review. *JAMA* 2008;300:2286-96.
23. Yu CK, Teoh TG, Robinson S. Obesity in pregnancy. *BJOG* 2006;113:1117-25.
24. Beard JH, Bell RL, Dufty AJ. Reproductive considerations and pregnancy after Bariatric Surgery: current evidence and recommendations. *Obesity Surgery* 2008;8:1023-1027.
25. Dell'Agnolo CM, Carvalho MDB, Pelloso SM. Pregnancy after bariatric surgery: implications for mother and newborn. **Obes Surg** 2011;21:699-706.
26. Beckman L, Earthman C. Nutritional Implications of Bariatric Surgery and the Role of Registered Dietitians. *Journal of the academy of nutrition and dietetics* 2013;113:398-399.
27. Van Mieghem T, Van Schoubroeck D, Depiere M, Debeer A, Hanssens M. Fetal cerebral hemorrhage caused by vitamin K deficiency after complicated bariatric surgery. *Obstet Gynecol* 2008;112:434-6.
28. Moliterno JA, Diluna ML, Sood S, Roberts KE, Duncan CC. Gastric bypass: a risk factor for neural tube defects? *J Neurosurg Pediatr* 2008;1:406-9.

29. Sanches GD, Gazoni FM, Konishi RK, Guimarães HP, Vendrame LS, Lopes RD. Cuidados intensivos para pacientes em pós-operatório de cirurgia bariátrica. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva* 2007;19:205-209.
30. Dixon JB, O'Brien PE, Playfair J, Chapman L, Schachter LM, Skinner S, et al. Adjustable gastric banding and conventional therapy for type 2 diabetes: a randomized controlled trial. *JAMA* 2008;299:316-323.
31. Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E, Jensen MD, Pories W, Fahrback K, et al. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2004;292:1724-1737.
32. Haddad MCL, Leroux AMR, Santos CF, Loman H, Oliveira SG. Qualidade de vida após gastroplastia. *Ciência Cuidado & Saúde* 2003;2:37-43.
33. Beyerlein A, Nehring I, Rzehak P, Heinrich J, Muller M, Plachta-Danielzik S, et al. Gestational weight gain and body mass index in children: results from three German cohort studies. *PLoS One* 2012;7:e33205.
34. Nehring I, Schmoll S, Beyerlein A, Hauner H, Von Kries R. Gestational weight gain and long-term postpartum weight retention: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 2011;94:1225–1231.
35. WHO. World Health Organization. Growth reference data for 5-19 years [serial online] 2007 [cited 2011 Mar 10]. Available from: <http://www.who.int/growthref/en/>

**Tabela 1** - Características descritivas nutricionais, comorbidades e gravidez dos sujeitos do estudo (mães), Québec, 2013.

	Mãe 1		Mãe 2		Mãe 3		Mãe 4	
	Anterior	Atual	Anterior	Atual	Anterior	Atual	Anterior	Atual
<b>IMC* (Kg/m<sup>2</sup>)</b>	49.3	30.5	50.3	41.8	48.8	30.0	39.4	36.2
<b>Classificação</b>	classe	classe	classe 3	classe	classe 3	classe	classe 2	classe
<b>obesidade**</b>	3	1		3		1		2
<b>Risco</b>	muito	modera	muito	muito	muito	modera	severo	severo
<b>comorbidades**</b>	grave	do	grave	grave	grave	do		
	<b>%†</b>	<b>Classe</b>	<b>%††</b>	<b>Classe</b>	<b>%††</b>	<b>Classe</b>	<b>%</b>	<b>Classe</b>
<b>Taxa de gordura corporal</b>	50.7	muito elevada	64.0	muito elevada	45.6	muito elevada	30.2	elevada
	<b>Kg/m<sup>2</sup></b>	<b>Classe</b>	<b>Kg/m<sup>2</sup></b>	<b>Classe</b>	<b>Kg/m<sup>2</sup></b>	<b>Classe</b>	<b>Kg/m<sup>2</sup></b>	<b>Classe</b>
<b>IMC início gravidez **</b>	24.1	Normal	39.9	classe 2	ignorado	-	36.1	classe 2
<b>IMC final gravidez **</b>	37.0	-	43.6	-	ignorado	-	39.7	-
	<b>Kg</b>	<b>Normal</b>	<b>Kg</b>	<b>Normal</b>	<b>Kg</b>	<b>Normal</b>	<b>Kg</b>	<b>Normal</b>
<b>Ganho de peso gestacional (Kg)</b>	34.9	11,3 à 15,8+	9.5	5.0 à 9,1+	ignorado	-	10.0	5.0 à 9,1+
	<b>Tempo (meses)</b>	<b>Tempo (meses)</b>	<b>Tempo (meses)</b>	<b>Tempo (meses)</b>	<b>Tempo (meses)</b>	<b>Tempo (meses)</b>	<b>Tempo (meses)</b>	<b>Tempo (meses)</b>
<b>Intervalo entre a cirurgia e a gravidez</b>	12		10		04		25	
<b>Técnica cirúrgica</b>	Bypass		Anel gástrico		Bypass		Sleeve	
<b>Excesso de peso perdido até a gravidez</b>	100%		40%		ignorado		30.9%	

\* Índice de massa corporal, calculado no site Centers for Diseases Control and Prevention (CDC, 2013); \*\* segundo a Organização Mundial da Saúde (WHO, 2006); # valor resultado de uma medida isolada, em repouso; + Recomendado por Institute of Medicine (IOM, 2009); † Verificado com uso de balança portátil de bioimpedância †† calculado a partir de medidas antropométricas (porcentagem de gordura muito elevada, não sendo possível a mensuração com o uso de balança portátil; mãe participante estava grávida, sendo uma contraindicação para o uso de balança bioimpedância portátil.

**Tabela 2** - Características descritivas de nascimento, peso, aleitamento, crescimento e desenvolvimento das crianças, Québec, 2013.

	<b>Filho 1</b>	<b>Filho 2</b>	<b>Filho 3</b>	<b>Filho 4</b>
<b>Idade (meses)</b>	06	16	06	10
<b>Tipo de parto</b>	Cesárea	Vaginal	Vaginal	Cesárea
<b>Peso ao nascimento (gramas)</b>	3.346	2.850	2.900	2.940
<b>Altura ao nascimento (cm)</b>	45.5	51.5	47.5	51
<b>Sexo</b>	Feminino	Masculino	Masculino	Feminino
<b>Idade gestacional (semanas)</b>	38,4	38,2	38,5	41,2
<b>Complicações ao nascimento</b>	Não	Não	Não	Não
<b>Hospitalização neonatal</b>	Icterícia	Não	Perda de peso	Não
<b>Aleitamento</b>				
Exclusivo (dias)	30#	05##	30##	05##
Predominante (meses)	-	02	-	10
<b>Avaliação do crescimento*</b>				
<b>Altura-por-idade (atual)</b>				
Classificação/Tendência	Normal	Normal	Normal	Normal
<b>Peso-por-idade</b>				
Classificação (por idade)/ Tendência	Normal	Normal	Normal	Normal
<b>Peso-por-altura</b>				
Classificação/Tendência	Normal	Normal	Normal	Normal
<b>IMC-por-idade</b>				
Classificação/Tendência	Normal	Normal	Normal	Normal
<b>Avaliação do desenvolvimento**</b>				
Contato Social	Normal	Normal	Normal	Normal
Motricidade fina	Normal	Normal	Normal	Normal
Linguagem	Normal	Normal	Normal	Normal
Motricidade global	Normal	Normal	Normal	Normal

\* Segundo Organização Mundial da Saúde (WHO, 2008); \*\* Segundo Teste de Denver II (TTDD II) (Frankenburg et al., 1992); # a mãe não se sentia bem fisicamente; ## o filho chorava muito.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A obesidade vem alcançando índices alarmantes em todo o mundo, constituindo-se atualmente como um dos principais problemas de saúde pública. O risco de comorbidades e a maior mortalidade a ela associados geram preocupação entre os profissionais da área da saúde e na população em geral.

Tratamentos comportamentais têm se mostrado ineficazes em longo prazo, tanto na perda quanto na manutenção do peso perdido, principalmente nos casos de obesidade severa.

Neste contexto surgiram as cirurgias bariátricas, as quais proporcionam não somente a perda de peso esperada, com porcentagens importantes de perda do excesso de peso, mas também a manutenção por períodos mais prolongados. Estas intervenções têm evoluído quanto à redução das taxas de mortalidade e complicações, e cada vez mais tem sido o tratamento de escolha para a obesidade.

As cirurgias bariátricas são realizada, em sua grande maioria, em mulheres jovens, em idade reprodutiva, e muitas delas, a partir da perda de peso e melhora da fertilidade, têm engravidado após o procedimento.

Como algumas necessidades nutricionais são elevadas no período da gravidez, em consequência da perda de peso e da possibilidade de carências nutricionais após o procedimento cirúrgico, preocupações quanto à gestação após a cirurgia bariátrica têm surgido e têm sido alvo de numerosos estudos. Também se têm levantado dúvidas quanto à influência da perda de peso, da possibilidade de carência nutricional e de outras complicações nos resultados da gravidez.

A resolução das comorbidades relacionadas à obesidade no pós-operatório, menor peso no início da gravidez e menor ganho de peso gestacional podem reduzir riscos de complicações na gravidez.

Baixo peso ao nascer foi encontrado em maior porcentagem nos filhos nascidos após a intervenção para a perda de peso, porém não foram verificadas alterações em relação à idade gestacional, assim como não foi encontrado excesso de peso ao nascer nos filhos nascidos após a cirurgia.



O índice de cesarianas, embora tenha se reduzido entre as gravidezes ocorridas no período pós-operatório, atingiu taxas alarmantes, bastante superiores aos valores preconizados, e deve ser alvo de novos estudos.

Em relação ao crescimento, a obesidade foi mais frequente entre os filhos nascidos de mães obesas anteriormente à realização da cirurgia bariátrica, porém nada se pode afirmar quanto à redução dos riscos de obesidade para a criança com a perda de peso da mãe, embora alguns estudos demonstrem esta possibilidade.

Distúrbio no desenvolvimento, mais especificamente na linguagem, foi encontrado em três crianças nascidas de mães que se haviam submetido à cirurgia bariátrica; porém os dados deste estudo não permitem associar atraso na linguagem com possíveis causas relacionadas ao tratamento cirúrgico ou dele resultantes.

A partir destas informações pode-se concluir que neste estudo a gravidez após a cirurgia bariátrica se mostrou segura tanto para a mãe quanto para as crianças, não havendo diferença significativa entre a gravidez ocorrida antes e aquela advinda depois do procedimento. Houve até melhora e redução de alguns riscos ligados ao peso da mãe, do ganho de peso na gestação e de comorbidades associadas, em comparação com a literatura disponível.

Não obstante, levando-se em consideração estas alterações encontradas e a possibilidade de carências nutricionais relacionadas à cirurgia que podem interferir no desenvolvimento da criança, devem ser encorajados outros estudos prospectivos, que avaliem todas as possibilidades de influência da cirurgia ou de consequências desta no desenvolvimento neuropsicomotor das crianças.

## **IMPLICAÇÕES DO ESTUDO PARA O ENSINO, A PESQUISA E A PRÁTICA DA ENFERMAGEM**

A realização deste estudo e seus resultados somam contribuições a diversas áreas da saúde, entre elas a Enfermagem.

A enfermagem é a arte do cuidar e possui como essência o cuidado ao ser humano, de maneira integral e holística, e para tanto, deve possuir embasamento científico.

A assistência às mães é considerada como um marco das políticas de saúde em nosso país. Reduzir os elevados índices de mortalidade materno-infantil é um dos objetivos da saúde pública, sendo necessária uma adequada assistência à gestação e ao parto e puerpério, bem como assistência à criança e ao adolescente.

A evolução do compromisso dos profissionais com as demandas relativas à gravidez e ao parto está inserida neste contexto. O enfermeiro é um dos profissionais habilitados a conduzir o parto sem distócias, devendo estar preparado e saber discernir alterações patológicas, bem como atuar junto à gestante durante todo o pré-natal, ou melhor, antes mesmo da concepção, prevenindo complicações e promovendo a saúde. Além de atuar no pré-natal e durante a gravidez, no período do puerpério o enfermeiro oferece os cuidados e orientações necessários à futura mãe, aplicando seus conhecimentos técnico-científicos e evitando complicações neste período.

Não só a assistência à saúde da mulher, mas toda e qualquer assistência à saúde, devem ser tidas como influenciadas pelo contexto sociocultural em que os participantes estejam inseridos.

Desta forma, à medida que os profissionais de enfermagem conquistam espaços e assumem suas atribuições, a responsabilidade acompanha as ações da profissão, sendo obrigatório o conhecimento dos avanços tecnológicos e progressos da área da saúde, bem como a inserção do cuidado na evolução das características epidemiológicas da população.

Neste contexto, ressalta-se a importância deste estudo na prática da enfermagem, uma vez que aborda a ocorrência de diversos problemas na área da

Saúde, atuais e reconhecidos mundialmente, iniciando-se pela obesidade, cujas taxas de incidência são alarmantes na maioria dos países e que faz parte das patologias que requerem atenção especial na área de saúde da mulher. Pelas patologias associadas e pelas questões sociais e emocionais que acompanham a sua ocorrência, essa doença requer cuidados direcionados à fertilidade, à gravidez e ao puerpério.

O reconhecimento do sobrepeso ou obesidade no início da gravidez direciona toda a assistência durante a gestação e parto e influencia a evolução natural do processo. O enfermeiro, como profissional atuante no pré-natal, deve estar preparado para estas questões, pois em nosso país o sobrepeso e obesidade acometem quase metade da população. Reconhecer a importância (demonstrada indiretamente neste estudo) de uma avaliação nutricional e reconhecimento do estado nutricional da mulher antes mesmo da concepção poderá contribuir sobremaneira para bons resultados de uma gestação.

Por outro lado, como resultado do aumento da obesidade, este estudo demonstrou a maior possibilidade de engravidar e o crescente aumento de gravidezes em mulheres submetidas ao tratamento cirúrgico para obesidade. Por tratar-se de uma cirurgia relativamente recente, com eficácia a curto e médio prazo comprovada, porém ainda alvo de muitos estudos, inclusive na área da obstetrícia, é necessário conhecer o procedimento e as possibilidades de alterações do processo gestacional em decorrência da cirurgia e, principalmente, formular uma assistência voltada às possíveis alterações no período gravídico.

Várias áreas de atuação para o enfermeiro aparecem neste contexto, ente elas prestar os cuidados necessários na pré-concepção, reconhecer a importância de uma adequada avaliação nutricional no início da gravidez, conhecer as principais alterações, contribuir para a redução dos elevados índices de parto cesáreo e, principalmente, atuar na detecção de complicações e orientar as mães neste período.

Identificar quais as possíveis complicações que podem ocorrer no parto, no puerpério e no período perinatal pode subsidiar as condutas e assistência do profissional enfermeiro na prática da promoção da saúde nestas fases.

A partir deste estudo podem-se também conhecer as complicações ainda não descritas na literatura que podem ocorrer no desenvolvimento e crescimento das

crianças e adolescentes nascidos de mães no pós-operatório de cirurgia bariátrica. Com este conhecimento, é possível estabelecer e direcionar cuidados preventivos, no intuito de maximizar a assistência e evitar complicações.

Por abordar uma questão ainda pouco estudada na literatura e por isso carente de dados epidemiológicos, e principalmente por ser um dos primeiros estudos a serem realizados objetivando avaliar o crescimento e desenvolvimento destas crianças, de forma a identificar possíveis níveis de atuação para os profissionais, o presente estudo pode contribuir enormemente para a pesquisa, possibilitando a formulação de cuidados voltados a estas situações.

Espera-se ainda que seus resultados incentivem novos estudos, com metodologias e populações similares e diferentes, que acrescentem conhecimento a este campo específico. Poucas são as pesquisas a nível mundial, sendo mais escassas ainda em amostras brasileiras.

Outra vertente da profissão é a área educacional. O enfermeiro exerce a função de ensinar e acompanhar futuros profissionais, sendo necessário para tanto, estar ele preparado técnica e cientificamente. Os saberes do profissional devem acompanhar a evolução do conhecimento.

Desta forma, na área da obstetrícia - em que a atuação do enfermeiro é essencial desde muito antes de o próprio profissional ser denominado enfermeiro -, acredita-se que este estudo tenha fornecido informações relevantes e possa ser um diferencial no conhecimento, um fomentador de pesquisas e um incentivador do ensino.

## REFERÊNCIAS

AASHEIM, E. Y. Wernicke encephalopathy after bariatric surgery—A systematic review. **Ann. Surg.**, Philadelphia, v. 248, no. 5, p. 714-20, 2008.

AASHEIM, E. T.; et al. Vitamin status after bariatric surgery: a randomized study of gastric bypass and duodenal switch. **Am. J. Clin. Nutr.**, Bethesda, v. 90, no. 1, p. 15-22, 2009.

ABARBANEL, J. M.; et al. Neurologic complications after gastric restriction surgery for morbid obesity. **Neurology**, Minneapolis, v. 37, no. 2, p. 196-200, 1987.

THE AMERICAN COLLEGE OF OBSTETRICIANS AND GYNECOLOGISTS.

Committee Opinion, number 549, January, 2013. (Replaces n. 315, September, 2005).

**Obesity in pregnancy.** Disponível em:

<http://www.acog.org/Resources%20And%20Publications/Committee%20Opinions/Committee%20on%20Obstetric%20Practice/Weight%20Gain%20During%20Pregnancy.aspx>

Acesso em: 22 de fevereiro de 2013.

THE AMERICAN COLLEGE OF OBSTETRICIANS AND GYNECOLOGISTS.

Committee Opinion 315: **Obesity in pregnancy.** *Obstetrics Gynecology*, New York, v. 106, p. 671-675, 2005.

ADAMS, T. D.; et al. Long-term mortality after gastric bypass surgery. **N. Engl. J. Med.**, Waltham, v. 357, p. 753-761, 2007.

AGENCE DE LA SANTÉ PUBLIQUE DU CANADÁ. OBESITÉ AU CANADÁ: Rapport conjoint de L'Agence de la Santé Publique du Canada et de L'Institut Canadien d'information sur La Santé. Sa Majesté la Reine du Chef du Canadá, 2011.

- ALATISHE, A.; et al. Bariatric surgery in women of childbearing age. **QJM**, London, v. 106, no. 8, p. 717-720, 2013.
- ALAVI, N.; et al. Comparison of national gestational weight gain guidelines and energy intake. Recommendations. **Obes. Rev.**, Oxford, v. 14, no. 1. p. 68–85, 2013.
- ALLISON, D. B.; et al. Annual deaths attributable to obesity in the United States. **JAMA**, Chicago, v. 282, no. 16, p. 1530-1538, 1999.
- ALVAREZ-LEITE, J. I. Nutrient deficiencies secondary to bariatric surgery. **Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care**, London, v. 7, no. 5, p. 569-75, 2004.
- AMORIM, A. R.; et al. Does excess pregnancy weight gain constitute a major risk for increasing long-term BMI? **Obesity**, Silver Spring, v. 15, no. 5, p. 1278–1286, 2007.
- ANDRETO, L. M.; et al. Fatores associados ao ganho ponderal excessivo em gestantes atendidas em um serviço público de pré-natal na cidade de Recife, Pernambuco, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 11, p. 2401-9, 2006.
- AQUINO, K. K. N. C. Determinantes do ganho ponderal excessivo em gestantes atendidas nos serviços públicos de pré-natal do Distrito Federal. Dissertação (mestrado)- Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2004.
- ARKINSON, J.; JI, H.; FALLAH, S.; PÉREZ, J. Bariatric Surgery in Canada. **Healthc Q**, Toronto, v. 13, no. 2, p. 14-17, 2010.
- ASSIS, T. R.; VIANA, F. P.; RASSI, S. Estudo dos principais fatores de risco maternos nas síndromes hipertensivas da gestação. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo, v. 91, n. 1, p. 11-7, 2008.

- ASSUNÇÃO, P. L.; et al. Ganho ponderal e desfechos gestacionais em mulheres atendidas pelo Programa de Saúde da Família em Campina Grande, PB (Brasil). **Rev. bras. Epidemiol.**, São Paulo, v. 10, n. 3, p. 352-60, 2007.
- AVINOAH, E.; OVNAT, A.; CHARUZI, I. Nutritional status seven years after Roux-en-Y gastric by-pass surgery. **Surgery**, Los Angeles, v. 111, no. 2, p. 137-42, 1992.
- BALSIGER, B. M.; et al. Prospective evaluation of Roux-en-Y gastric by-pass as primary operation for medically complicated obesity. **Mayo Clin. Proc.**, Rochester, v. 75, no. 7, p. 673-80, 2000.
- BAVARESCO, M.; et al. Nutritional course of patients submitted to bariatric surgery. **Obes. Surg.**, Oxford, v. 20, no. 6, p. 716-721, 2010.
- BEARD, J. H.; BELL, R. L.; DUFTY, A. J. Reproductive considerations and pregnancy after Bariatric Surgery: current evidence and recommendations. **Obes. Surg.**, Oxford, v. 8, no. 8, p. 1023-1027, 2008.
- BECKMAN, L.; EARTHMAN, C. Nutritional Implications of Bariatric Surgery and the Role of Registered Dietitians. **J. Acad. Nutr. Diet.**, New York, v. 113, no. 3, p. 398-399, 2013.
- BELLE, S. H.; et al. Safety and efficacy of bariatric surgery: longitudinal assessment of bariatric surgery. **Surg. Obes. Relat. Dis.**, New York, v. 3, no. 2, p. 116-126, 2007.
- BERBEL, P.; et al. Delayed neurobehavioral development in children born to pregnant women with mild hypothyroxinemia during the first month of gestation: the importance of early iodine supplementation. **Thyroid**, New York, v. 19, no. 5, p. 511-519, 2009.
- BERGER, J.R. The neurological complications of bariatric surgery. **Arch. Neurol.**, Chicago, v. 61, no. 8, p. 1185-9, 2004.

BERGMANN, R. L.; et al. Secular trends in neonatal macrosomia in Berlin: influences of potential determinants. **Paediatr. Perinat. Epidemiol.**, v. 17, no. 3, p. 244–249, 2003.

BEYERLEIN, A.; et al. Optimal gestational weight gain ranges for the avoidance of adverse birth weight outcomes: a novel approach. **Am. J. Clin. Nutr.**, Bethesda, v. 90, no. 6, p. 1552–1558, 2009.

BLAUDEAU, T. E.; HUNTER, G. R.; SIRIKUL, B. Intra-abdominal adipose tissue deposition and parity. **Int. J. Obes.**, London, v. 30, no. 7, p. 1119–1124, 2006.

BLOOMBERG, R. D.; et al. Nutritional deficiencies following bariatric surgery: what have we learned? **Obes. Surg.**, Oxford, v. 15, p. 145-54, 2005.

BORDALO, L. A.; TEIXEIRA, T. F. S.; BRESSAN, J.; MOURÃO, D. M. Cirurgia bariátrica: como e por que suplementar. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, São Paulo, v. 57, n. 1, p. 113-120, 2011.

BOYLAN, M. L.; SUGERMAN, H. J.; DRISKELL, J. A. Vitamin E, vitamin B-6, vitamin B-12, and folate status of gastric bypass surgery patients. **J. Am. Diet. Assoc.**, Chicago, v. 88, no. 5, p. 579-85, 1988.

BOZBORA, A.; et al. A rare complication of adjustable gastric banding: Wernicke's encephalopathy. **Obes. Surg.**, Oxford, v. 10, no. 3, p. 274-5, 2000.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não transmissíveis e promoção da saúde. Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Estimativas sobre frequência e distribuição sócio-demográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2012. Brasília, DF, 2013. Disponível em:



[http://www.sbpt.org.br/downloads/arquivos/vigitel\\_2012.pdf](http://www.sbpt.org.br/downloads/arquivos/vigitel_2012.pdf) Acesso em: 10 fev 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Estimativas sobre frequência e distribuição sócio-demográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2009. Brasília, DF, 2010<sup>a</sup>. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia\\_risco\\_doencas\\_inquerito\\_telefonico\\_2009.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia_risco_doencas_inquerito_telefonico_2009.pdf) Acesso em: 20 jan 2013.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) (2008-2009). Diretoria de Pesquisas. Coordenação de Trabalho e Rendimento. Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro, 2010<sup>b</sup>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n. 1.569/GM, publicada em 28 de junho de 2007. Disponível em: <http://dtr2001.saude.gov.br/sas/PORTARIAS/Port2007/GM/GM-1569.htm> Acesso em: 10 fev 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Pré-natal e puerpério: atenção qualificada e humanizada – Manual técnico. Brasília, DF, 2005.

BRAY, G. A.; et al. Is it time to change the way we report and discuss weight loss? **Obesity**, Silver Spring, v. 17, no. 4, p. 619-21, 2009.

BROLIN, R. E.; LEUNG, M. Survey of vitamin and mineral supplementation after gastric by-pass and biliopancreatic diversion for morbid obesity. **Obes. Surg.**, Oxford, v. 9, no. 2, p. 150-4, 1999.

BROLIN, R. E.; et al. Are vitamin B12 and folate deficiency clinically important after roux-en-Y-gastric bypass? **J. Gastroint. Surg.**, New York, v. 2, no. 5, p. 436-42, 1998.

BUCHWALD, H.; OIEN, D. M. Metabolic/Bariatric Surgery Worldwide 2008. **Obes. Surg.**, Oxford, v. 19, no. 12, p. 1605-1611, 2009.

BUCHWALD, H. Consensus conference statement bariatric surgery for morbid obesity: health implications for patients, health professionals, and third-party payers. **Surg. Obes. Relat. Dis.**, New York, v. 1, no. 3, p. 271-381, 2005.

BUCHWALD, H.; et al. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. **JAMA**, Chicago, v. 292, no. 14, p. 1724-1737, 2004.

BURKE, A. E.; et al. Reduced incidence of gestational diabetes with bariatric surgery. **J. Am. Coll. Surg.**, Chicago, v. 211, no. 2, p. 169-75, 2010.

CANADIAN GUIDELINES FOR BODY WEIGHT CLASSIFICATION IN ADULTS.

HEALTH CANADA, SANTE CANADA, 2003. Disponível em: [http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/alt\\_formats/hpfb-dgpsa/pdf/nutrition/weight\\_book-livres\\_des\\_poids-eng.pdf](http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/alt_formats/hpfb-dgpsa/pdf/nutrition/weight_book-livres_des_poids-eng.pdf) Acesso em: 08 de marco de 2013.

CARLIN, A. M.; et al. Prevalence of vitamin D depletion among morbidly obese patients seeking gastric by-pass surgery. **Surg. Obes. Relat. Dis.**, New York, v. 2, no. 2, p. 98-103, 2006.

CEDERGREN, M. Effects of gestational weight gain and body mass index on obstetric outcome in Sweden. **Int. J. Gynaecol. Obstet.**, New York, v. 93, no. 3, p. 269-74, 2006.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Body Mass Index, 2011.

Disponível em: <http://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/index.html> Acesso em: 08 mar 2013.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Vital signs: state-specific obesity prevalence among adults—United States, 2009. **MMWR**, Atlanta, v. 59, p. 951–5, 2010.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. CDC. Pediatric and Pregnancy Nutrition Surveillance System. PedNSS Health Indicators. [serial online] 2009. Disponível em: [http://www.cdc.gov/pednss/what\\_is/pednss\\_health\\_indicators.htm#birthweight](http://www.cdc.gov/pednss/what_is/pednss_health_indicators.htm#birthweight) Acesso em: 25 set 2013.

CHAVES, G. V.; et al. Nutritional status of vitamin A in morbid obesity before and after Roux-en-Y gastric bypass. **Obes. Surg.**, Oxford, v. 17, no. 7, p. 970-6, 2007.

CHRISTOU, N.; EFTHIMIOU, E. Five-year outcomes of laparoscopic adjustable gastric banding and laparoscopic Roux-en-Y gastric by-pass in a comprehensive bariatric surgery program in Canada. **Can. J. Surg.**, Ottawa, v. 52, no. 6, p. 249-58, 2009.

CHRISTOU, N. V.; et al. Surgery decreases long-term mortality, morbidity, and health care use in morbidly obese patients. **Ann Surg**, Philadelphia, v. 240, no. 3, p. 416-24, 2004.

CLEMENTS, R.H.; et al. Incidence of vitamin deficiency after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass in a university hospital setting. **Am. Surg.**, Philadelphia, v. 72, no. 12, p. 1196-204, 2006.

CNATTINGIUS, S.; et al. Maternal obesity and risk of preterm delivery. **JAMA**, Chicago, v. 309, no. 22, p. 2362-70, 2013.

CNATTINGIUS, S.; et al. Prepregnancy weight and the risk of adverse pregnancy outcomes. **N. Engl. J. Med.**, Waltham, v. 338, no. p. 147-52, 1998.

COATES, P. S.; et al. Gastric by-pass surgery for morbid obesity leads to an increase in bone turnover and a decrease in bone mass. **J. Clin. Endocrinol. Metab.**, Baltimore, v. 89, no. 3, p. 1061-5, 2004.

COMPSTON, J. E.; et al. Vitamin D status and bone histomorphometry in gross obesity. **Am. J. Clin. Nutr.**, Bethesda, v. 34, no. 11, p. 2359-63, 1981.

DALFRÀ, M. G.; et al. Pregnancy and foetal outcome after bariatric surgery: a review of recent studies. **J. Matern. Fetal Neonatal Med.**, Boca Raton, v. 25, no. 9, p. 1537-43, 2012.

DANSINGER, M. L.; et al. Meta-analysis: the effect of dietary counseling for weight loss. **Ann. Intern. Med.**, Philadelphia, v. 147, no. 1, p. 41-50, 2007.

DAO, T.; et al. Pregnancy outcomes after gastric-bypass surgery. **Am. J. Surg.**, New York, v. 192, no. 6, p. 762-6, 2006.

DAVIES, G. A.; et al. Obesity in pregnancy. **J Obstet Gynaecol Can.**, Vancouver, v. 32, no. 2, p. 165-73, 2010.

DAVIES, D. J.; BAXTER, J. M.; BAXTER, J. N. Nutritional deficiencies after bariatric surgery. **Obes. Surg.**, Oxford, v. 17, no. 9, p. 1150-8, 2007.

DAVIS, R. R.; HOFFERTH, S. The Association between Inadequate Gestational Weight Gain and Infant Mortality among U.S. Infants born in 2002. **Matern Child Health J.**, v. 16, no. 1, p.119-124, 2012.

DECKER, G. A.; et al. Gastrointestinal and nutritional complications after bariatric surgery. **Am. J. Gastroenterol.**, New York, v. 102, no. 11, p. 2571-80, 2007.

DEITEL, M. Pregnancy after bariatric surgery. **Obes. Surg.**, Oxford, v. 8, n. 4, p. 465-466, 1998.

DELL'AGNOLO, C. M.; CARVALHO, M. D. B.; PELLOSO, S. M. 10 anos de experiência de cirurgia bariátrica no Sul do Brasil. FIEP, Belo Horizonte, v. 82, p. 213-316, 2012.

DELL'AGNOLO, C. M.; CARVALHO, M. D. B.; PELLOSO, S. M. Pregnancy after bariatric surgery: implications for mother and newborn. **Obes. Surg.**, Oxford, v. 21, n. 6, p. 699-706, 2011.

DENVER II Online. Test de Denver II Online. Disponível em :<https://www.denveriionline.com> Acesso em: 10 jan 2013.

DIXON, J. B.; et al. Adjustable gastric banding and conventional therapy for type 2 diabetes: a randomized controlled trial. **JAMA**, Chicago, v. 299, no. 3, p. 316-323, 2008.

DIXON, J. B.; DIXON, M. E.; O'BRIEN, P. E. Quality of life after lap-band placement: influence of time, weight loss, and comorbidities. **Obes. Res.**, Silver Spring, v. 9, no. 11, p. 713-721, 2001.

DODD, J. M.; et al. Limiting weight gain in overweight and obese women during pregnancy to improve health outcomes: the LIMIT randomised controlled trial. **BMC Pregnancy Childbirth**, London, v. 11, p. 79, 2011.

DOLAN, K.; et al. A clinical and nutritional comparison of biliopancreatic diversion with and without duodenal switch. **Ann Surg**, Philadelphia, v. 240, no. 1, p. 51-6, 2004.

DRACHLER, M. L.; MARSHALL, T.; LEITE, J. C. C. A continuous scale measure of child development for population based epidemiological surveys: A preliminary study using

item response theory for Denver Test. **Paediatrics Perinatal Epidemiology**, v. 21, no. 2, p. 138-156, 2007.

DUCARME, G.; et al. Obstetric outcome following laparoscopic adjustable gastric banding. **Int. J. Gynaecol. Obstetr.**, London, v. 98, no. 3, p. 244-7, 2007.

DUMMER, T. J. B.; et al. Targeting Policy for Obesity Prevention: Identifying the Critical Age for Weight Gain in Women. **Journal of Obesity**, New York, v. 2012, article ID 934895, 7 pages, 2012. doi:10.1155/2012/934895.

DUVEKOT, J. J. Pregnancy and obesity: practical implications. [European Clinics in Obstetrics and Gynaecology](#), London, v. 1, no. 2, p. 174-188, 2005.

EERDEKENS, A.; et al. Maternal bariatric surgery: Adverse outcomes in neonates. **Eur. J. Pediatr.**, Berlin, v. 169, no. 2, 191-6, 2010.

EISENBERG, D.; DUFFY, A. J.; BELL, R. L. Update on obesity surgery. **World Journal Gastroenterology**, Beijing, v. 12, no. 20, p. 3196-3203, 2006.

FIGUEIRAS, A.; et al. Manual para vigilância do desenvolvimento da criança de 0 a 2 anos de idade na atenção primária à saúde. Belém: Secretaria Municipal de Saúde, 2000.

FINUCANE, M. M.; et al. National, regional, and global trends in body-mass index since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 960 country-years and 9.1 million participants. **The Lancet**, London, v. 377, no. 9765, p. 557-67, 2011.

FLANCBAUM, L.; et al. Preoperative nutritional status of patients undergoing Roux-en-Y gastric by-pass for morbid obesity. **J. Gastrointest. Surg.**, New York, v. 10, no. 7, p. 1033-7, 2006.

FLEGAL, K. M.; et al. Prevalence and trends in obesity among U.S. adults, 1999-2000. **JAMA**, Chicago, v. 288, no. 14, p. 1723-1727, 2002.

FONTAINE, K. R.; et al. Years of life lost due to obesity. **JAMA**, Chicago, v. 289, no.2, p. 187-93, 2003.

FRANKENBURG, K. W.; et al. Denver II: Technical manual and training manual. Denver: Denver Developmental Materials, 1990.

FREEDHOOF, Y.; SHARMA, A. M. (Éds.). **Best Weight. A practical guide to office-based obesity management: Réseau canadien en obésité (CON-RCO)**, 2010. Disponível em: <http://www.obesitynetwork.ca/files/ObesityBook.pdf> Acesso em: 08 mar 2013.

FRISANCHO, A. R. Anthropometric Standards for the assessment of growth and nutritional status. Michigan: The University of Michigan Press, 1990.

GARRIDO JUNIOR, A. B. Cirurgia em obesos mórbidos: experiência pessoal. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabolismo**, Rio de Janeiro, v. 44, n. 1, p. 106-110, 2000.

GELONEZE, B.; PAREJA, J. C. Cirurgia bariátrica no paciente diabético. Disponível em: <<http://www.abeso.org.br>>. Acesso em: 13 mar 2008.

GILLMAN, M. W.; et al. Maternal gestational diabetes, birth weight, and adolescent obesity. **Pediatrics**, New York, v. 111, no. 3, p. e221–e226, 2003.

GOLDNER, W. S.; et al. Severe metabolic bone disease as a long-term complication of obesity surgery. **Obes. Surg.**, Oxford, v. 12, no. 5, p. 685-92, 2002.

GUELINCKX, I.; DEVLIEGER, R.; VANSANT, G. Reproductive outcome after bariatric surgery: a critical review. **Hum. Reprod. Update**, Oxford, v. 15, no. 2, p. 189-201, 2009.

GUNDERSON, E. P.; et al. Childbearing may increase visceral adipose tissue independent of overall increase in body fat. **Obesity**, Silver Spring, v. 16, no. 5, p. 1078–1084, 2008.

HADDAD, M. C. L.; et al. Qualidade de vida após gastroplastia. **Ciência Cuidado & Saúde**, Maringá, v. 2, n. 1, p. 37-43, 2003.

HALL, L.; NEUBERT, G. Obesity and pregnancy. [Obstet. Gynecol. Surv.](#), Baltimore, v. 60, no. 4, p. 253-60, 2005.

HALVERSON, J. D. Micronutrient deficiencies after gastric bypass for morbid obesity. **Am. Surg.**, Philadelphia, v. 52, no. 11, p. 594–8, 1986.

HAN, Z.; et al. Low gestational weight gain and the risk of preterm birth and low birthweight: a systematic review and meta-analyses. **Acta Obstet. Gynecol. Scand.**, Stockholm, v. 90, no. 9, p. 935–954, 2011.

HATIZIFOTIS, M.; et al. Symptomatic vitamin A deficiency following biliopancreatic diversion. **Obes. Surg.**, Oxford, v. 13, no. 4, p. 655-7, 2003.

HEBER, D.; et al. Endocrine and nutritional management of the post-bariatric surgery patient: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. **J. Clin. Endocrinol. Metab.**, Baltimore, v. 95, no. 11, p. 4823-4843, 2010.

HERPETZ, S.; et al. Does obesity surgery improve psychosocial functioning? A systematic review. **Int. J. Obes.**, London, v. 27, no. 11, p. 1300-1314, 2003.



HUERTA, S.; et al. Vitamin A deficiency in a newborn resulting from maternal hypovitaminosis A after biliopancreatic diversion for the treatment of morbid obesity. **Am. J. Clin. Nutr.**, New York, v. 76, no. 2, p. 426-9, 2002.

IVAZZO, C.; et al. Complications in pregnancy after bariatric surgery. **Arch. Gynecol. Obstet.**, Berlin, v. 282, no. 2, p. 225–7, 2010.

IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística/Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Ministério da Saúde. Pesquisa de Orçamentos Familiares, 2002-2003. Análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil. Rio de Janeiro, Brasil; IBGE, 2004.

INSTITUTE OF MEDICINE, Subcommittee on Nutritional Status and Weight Gain During Pregnancy. Nutrition during pregnancy. Washington, DC: National Academy Press, 1990.

INSTITUTE OF MEDICINE. Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines. Washington, DC: National Academies Press; 2009. Disponível em: <http://www.iom.edu/~media/Files/Report%20Files/2009/Weight-Gain-During-Pregnancy-Reexamining-the-Guidelines/Report%20Brief%20-%20Weight%20Gain%20During%20Pregnancy.pdf> Acesso em: 22 fev 2013.

JIA, H.; LUBETKIN, E. L. The impact of obesity on health-related quality-of-life in the general adult US population. **J. Pub. Health**, Oxford, v. 27, no. 2, p. 156-164, 2005.

JOHNSON, J. M.; et al. The long-term effects of gastric by-pass on vitamin D metabolismo. **Ann. Surg.**, Philadelphia, v. 243, no. 5, p. 701-5, 2006.

JOSEFSSON, A.; et al. Bariatric surgery in a national cohort of women: sociodemographics and obstetric outcomes. **Am. J. Obstetr. Gynecol.**, Saint Louis, v. 205, no. 3, p. 206 e 1-8, 2011.

JUHASZ-POCSINE, K et al. Neurologic complications of gastric bypass surgery for morbid obesity. **Neurology**, Minneapolis, v. 68, no. 21, p. 1843-50, 2007.

KARLSSON, J.; et al. Ten-year trends in health-related quality of life after surgical and conventional treatment for severe obesity: the SOS intervention study. **Int. J. Obes.**, London, v. 31, no. 8, p. 1248-1261, 2007.

KARMON, A.; SHEINER, E. Pregnancy after bariatric surgery: a comprehensive review. **Arch. Gynecol. Obstet.**, Berlin, v. 277, n. 5, p. 381–88, 2008.

KATZMARZYK, P. T.; MASON, C. Prevalence of class I, II and III obesity in Canada. **CMAJ**, Ottawa, v. 174, no. 2, p. 156-157, 2006.

KHAZAI, N.; JUDD, S. E.; TANGPRICHA, V. Calcium and vitamin D: Skeletal and extraskeletal health. **Curr. Rheumatol. Rep.**, New York, v. 10, no. 2, p. 110-7, 2008.

KJAER, M. M.; et al. The risk of adverse pregnancy outcome after bariatric surgery: a nationwide register-based matched cohort study. **Am. J. Obstetr. Gynecol.**, Saint Louis, v. 208, no. 6, p. 464 e1-5, 2013.

KOFFMAN, B. M.; et al. Neurologic complications after surgery for obesity. **Muscle Nerve**, v. 33, no. 2, p. 166 –76, 2006.

KONNO, S. C.; BENÍCIO, M. H. D'A.; BARROS, A. J. D. Fatores associados à evolução ponderal de gestantes: uma análise multinível. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 41, n. 6, p. 995-1002, 2007.

KUSHNER, R. F. Micronutrient deficiencies and bariatric surgery. **Curr. Opin. Endocrinol. Diabetes**, v. 13, no. 5, p. 405-11, 2006.

LAKHANI, S. V.; et al. Small intestinal bacterial overgrowth and thiamin deficiency after Roux-en-Ygastric bypass surgery in obese patients. **Nutr. Res.**, New York, v. 28, no. 5, p. 293-8, 2008.

LANGFORD, A.; et al. Does gestational weight gain affect the risk of adverse maternal and infant outcomes in overweight women? **Matern. Child Health J.**, New York, v. 15, no. 7, p. 860–5, 2011.

LARA, M. D.; KOTHARI, S. N.; SUGERMAN, H. J. Surgical management of obesity: a review of the evidence relating health benefits to risks. **Treatments in Endocrinology**, Auckland, v. 4, no. 1, p. 55-64, 2005.

LAU, D. C. W.; et al. 2006 Canadian clinical practice guidelines on the management and prevention of obesity in adults and children. **CMAJ**, Ottawa, v. 176, no. 8, p. 1-117, 2007.

LAVILLE, M.; LOIREAU, A. 3<sup>es</sup> Rencontres médecins-chirurgiens sur la chirurgie de l'obésité Projet de grossesse et chirurgie bariatrique: quels conseils? **Obésité**, v. 4, p. 163-165, 2009.

LEBLANC, M.; et al. La chirurgie bariatrique. **Pratique Clinique**, v. 10, n.1, p. 32-35, 2013.

LEE, W. B.; et al. Ocular complications of hypovitaminosis after bariatric surgery. **Ophthalmology**, Rochester, v. 112, no. 6, p. 1031–4, 2005.

LESKO, J.; PEACEMAN, A. pregnancy outcomes in women after bariatric surgery compared with obese and morbidly obese controls. **Obstetr. Gynecol.**, New York, v. 119, no. 3, p. 547-54, 2012.

LEVINE, M. D.; et al. Weight gain prevention among women. **Obesity**, Silver Spring, v. 15, no. 5, p. 1267-1277, 2007.

LIMA, J. G.; et al. Gestação após gastroplastia para tratamento de obesidade mórbida: série de casos e revisão da literatura. **RBGO**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 2, p. 107-111, 2006.

LINNÉ, Y.; et al. Long-term weight development in women: a long 15-year follow-up of the effects of pregnancy. **Obes. Res.**, Silver Spring, v. 12, no. 7, p. 1166-78, 2004.

LOH, Y.; et al. Acute Wernicke's encephalopathy following bariatric surgery: Clinical course and MRI correlation. **Obes. Surg.**, Oxford, v. 14, no. 1, p. 129-32, 2004.

LOINTIER, P.; LEYNAUD, G.; DARGENT, J. Chirurgie bariatrique, fertilit  et gestion de la grossesse. **Obesit **, v. 7, no. 3, p. 184-190, 2012.

LOMBARD, C.; et al. Preventing weight gain: the baseline weight related behaviors and delivery of a randomized controlled intervention in community based women. **BMC Public Health**, London, v. 9, n. 1, article 2, 2009.

MACHADO, L. S. Cesarean section in morbidly obese parturients: practical implications and complications. **N. Am. J. Med. Sci.**, Ancaster, v. 4. no. 1, p. 13-8, 2012.

MADI, J. M.; et al. Maternal and perinatal factors related to fetal macrosomia. **RBGO**, Rio de Janeiro, v. 28, no. 4, p. 232-7, 2006.

MAGGARD, M. A.; et al. Pregnancy and fertility following bariatric surgery: a systematic review. **JAMA**, Chicago, v. 300, no. 19, p. 2286-96, 2008.

MAGGARD, M. A.; et al. Meta-analysis: surgical treatment of obesity. **Ann. Intern. Med.**, Philadelphia, v. 142, no. 7, p. 547-559, 2005.

MALLORY, G. N.; MACGREGOR, A. M. C. Folate status following gastric by-pass surgery (the great folate mystery). **Obes. Surg.**, Oxford, v. 1, no. 1, p. 69-72, 1991.

MALONE, M. Recommended nutritional supplements for bariatric surgery patients. **Ann. Pharmacother.**, Cincinnati, v. 42, no. 12, p. 1851-8, 2008.

MAMUN, A. A.; et al. Associations of maternal pre-pregnancy obesity and excess pregnancy weight gains with adverse pregnancy outcomes and length of hospital stay. **BMC Pregnancy Childbirth**, London, v. 11, no. 6, p. 62, 2011.

MAMUN, A. A.; et al. Associations of excess weight gain during pregnancy with long-term maternal overweight and obesity: evidence from 21 y postpartum follow-up. **Am. J. Clin. Nutr.**, New York, v. 91, no. 5, p. 1336–1341, 2010.

MARCEAU, P.; et al. Outcome of pregnancies after biliopancreatic diversion. **Obes. Surg.**, Oxford, v. 14, no. 3, p. 318-324, 2004.

MARCUARD, S. P.; et al. Absence of luminal intrinsic factor after gastric bypass surgery for morbid obesity. **Dig. Dis. Sci.**, New York, v. 34, no. 8, p. 1238-42, 1989.

MARGERISON-ZILKO, C. E.; REHKOPF, D.; ABRAMS, B. Association of maternal gestational weight gain with short- and long-term maternal and child health outcomes. **Am. J. Obstetr. Gynecol.**, Saint Louis, v. 202, no. 6, p. e571–578, 2010.

MARINELLA, M. A. Anemia following Roux-en-Y surgery for morbid obesity: A review. **South. Med. J.**, Birmingham, v. 101, no. 10, p. 1024–31, 2008.

MARON, B. A.; LOSCALZO, J. Homocysteine. **Clin. Lab. Med.**, New York, v. 26, no. 3, p. 591-609, 2006.

MARQUES-VIDAL, P.; DIAS, C. M. Trends in overweight and obesity in Portugal: the National Health Surveys 1995-6 and 1998-9. **Obes. Res.**, Silver Spring, v. 13, no. 7, p. 1141-5, 2005.

MARTIN, L. F.; FINIGAN, K. M.; NOLAN, T. E. Pregnancy after adjustable gastric banding. **Obstet. Gynecol.**, New York, v. 95, no. 6, p. 927-30, 2000.

MCDONALD, S. D.; et al. Overweight and obesity in mothers and risk of preterm birth and low birth weight: systematic review and meta-analyses. **BMJ**, London, v. 341, p. c3428, 2010.

MECHANICK, J. I.; et al. American Association of Clinical Endocrinologists, The Obesity Society, and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery medical guidelines for clinical practice. **Endocr. Pract.**, Jacksonville, v. 14, (suppl 1), p. 1-83, 2008.

MENDEZ, M. A.; MONTEIRO, C. A.; POPKIN, B. M. Overweight exceeds underweight among women in most developing countries. **Am. J. Clin. Nutr.**, New York, v. 81, no. 3, p. 714-21, 2005.

MOIZÉ, V.; et al. Long-term dietary intake and nutritional deficiencies following sleeve gastrectomy or Roux-en-Y gastric bypass in a Mediterranean population. **J. Acad. Nutr. Diet.**, New York, v. 113, no. 3, p. 400-410, 2013.

MOLITERNO, J. A.; et al. Gastric Bypass: a risk factor for neural tube defects? Case report. **J. Neurosurg. Pediatr.**, Charlottesville, v. 1, no. 5, p. 406-409, 2008.

MORABIA, A.; COSTANZA, M. C. The obesity epidemic as harbinger of a metabolic disorder epidemic: trends in overweight, hypercholesterolemia, and diabetes treatment in Geneva, Switzerland, 1993-2003. **Am. J. Public Health**, Boston, v. 95, no. 4, p. 632-

5, 2005.

MOREIRA, P.; et al. Maternal weight gain during pregnancy and overweight in Portuguese children. **Int. J. Obes.**, Londres, v. 31, no. 4, p. 608–614, 2007.

MURAKAMI, M.; et al. Prepregnancy body mass index as an important predictor of perinatal outcomes in Japanese. **Arch. Gynecol. Obstet.**, Berlin, v. 271, no. 4, p. 311–315, 2005.

MUST, A.; et al. The disease burden associated with overweight and obesity. **JAMA**, Chicago, v. 282, no. 16, p. 1523–1529, 1999.

NATIONAL HEART, LUNG AND BLOOD INSTITUTE. Clinical guidelines on the identification, evaluation and treatment of obesity in adults: the evidence report. Washington, D.C.: US Department of Health and Human Services, 1998.

NAUTIYAL, A.; SINGH, S.; ALAIMO, D. J. Wernicke encephalopathy—an emerging after bariatric surgery. **Am. J. Med.**, New York, v. 117, no. 10, p. 804–5, 2004.

NEHRING, I.; et al. Gestational weight gain and long-term postpartum weight retention: a meta-analysis. **Am. J. Clin. Nutr.**, New York, v. 94, no. 5, p. 1225–1231, 2011.

NELSON, S. M.; FLEMING, R. F. The preconceptional contraception paradigm: obesity and infertility. **Human Reproduction**, Oxford, v. 22, no. 4, p. 912–915, 2007.

NIH Conference. Gastrointestinal surgery for severe obesity. Consensus Development Conference Panel. **Ann. Intern. Med.**, Philadelphia, v. 115, no. 12, p. 956–961, 1991.

NOHR, E. A.; et al. Combined associations of prepregnancy body mass index and gestational weight gain with the outcome of pregnancy. **Am. J. Clin. Nutr.**, New York, v. 87, no. 6, p. 1750–1759, 2008.

NOMURA, R. M. Y.; et al. Avaliação da vitalidade fetal e resultados perinatais em gestações após gastroplastia com derivação em Y de Roux. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, São Paulo, v. 56, n. 6, p. 670-4, 2010.

NUCCI, L. B.; et al. Assessment of weight gain during pregnancy in general prenatal care services in Brazil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 6, p. 1367-74, 2001.

OBESIDADE SEM MARCAS. Número de cirurgias bariátricas realizadas no Brasil, 2013. Disponível em: <http://obesidadesemmarcas.com.br/numero-de-cirurgias-bariatricas-realizadas-no-brasil/> Acesso: 10 fev 2014.

ODDY, W. H.; et al. The association of maternal overweight and obesity with breastfeeding duration. **J. Pediatr.**, Saint Louis, v. 149, no. 2, p. 185-91.

OGDEN, C. L.; et al. Prevalence of overweight and obesity in the United States. 1999-2004. **JAMA**, Chicago, v. 295, no. 13, p. 1549-1555, 2006.

OKEN, E.; et al. Associations of gestational weight gain with short- and longer-term maternal and child health outcomes. **Am. J. Epidemiol.**, Baltimore, v. 170, no. 2, p. 173-80, 2009.

OKEN, E.; et al. Maternal gestational weight gain and offspring weight in adolescence. **Obstet. Gynecol.**, New York, v. 112, no. 5, p. 999-1006, 2008.

OKEN, E.; et al. Gestational weight gain and child adiposity at age 3 years. **Am. J. Obstetr. Gynecol.**, Saint Louis, v. 196, no. 4, p. e321-328, 2007.



ONTARIO HEALTH TECHNOLOGY ADVISORY COMMITTEE. Bariatric Surgery: an Evidence-based analysis. Ontario Health Technology Assessment Series v. 5, n. 1, 2005.

Disponível em

[http://www.health.gov.on.ca/English/providers/program/mas/tech/reviews/pdf/rev\\_baria\\_010105.pdf](http://www.health.gov.on.ca/English/providers/program/mas/tech/reviews/pdf/rev_baria_010105.pdf) Acesso em: 15 jan 2013.

OXENTENKO, A. S.; LITIN, S. C. Clinical pearls in gastroenterology. **Mayo Clin. Proc.**, Rochester, v. 84, no. 10, p. 906-11, 2009.

PADWAL, R. S.; et al. The Alberta population-based prospective evaluation of the quality of life outcomes and economic impact of bariatric surgery (APPLES) study: background, design and rationale. **Health Serv. Res.**, Ann Arbor, v. 10, 284, 2010. Disponível em: <http://www.biomedcentral.com/1472-6963/10/284> Acesso em: 15 jan 2013.

PADWAL, R. S.; MAJUMBAR, S. R. Drug treatments for obesity: orlistat, sibutramine, and rimonabant. **The Lancet**, London, v. 369, no. 9555, p. 71-77, 2007.

PADWAL, R. S.; LEWANCZUK, R. Z. Trends in bariatric surgery in Canada, 1993-2003. **CMAJ**, Ottawa, v. 172, no. 6, p. 735, 2005.

PAJECKI, D.; et al. Follow-up Roux-en-Y- gastric bypass patients at 5 or more years postoperatively. Cecconello I. **Obes. Surg.**, Oxford, v. 17, no. 5, p. 601-7, 2007.

PARIKH, S. J.; et al. The relationship between obesity and sérum 1,25-di-hydroxy vitamin D concentrations in healthy adults. **J. Clin. Endocrinol. Metab.**, Baltimore, v. 89, no. 3, p. 1196-9, 2004.

PATEL, J. A.; et al. Pregnancy outcomes after laparoscopic Roux-en-Y gastric by-pass. **Surg. Obes. Relat. Dis.**, v. 4, no. 1, p. 39-45, 2008.

PEARCE, J. M. S. Wernicke-Korsakoff encephalopathy. **Eur. Neurol.**, Basel, v. 59, no. 1-2, p. 101-4, 2008.

PERSSON, M.; et al. Pre-pregnancy body mass index and the risk of adverse outcome in type 1 diabetic pregnancies: a population-based cohort study. **BMJ Open**, London, v. 2, no.1, p. e000601, 2012.

POIRIER, P.; et al. Obesity and cardiovascular disease: pathophysiology, evaluation, and effect of weight loss – an update of the 1997 American Heart Association Scientific Statement on Obesity and Heart Disease from the Obesity Committee of the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. **Circulation**, Baltimore, v. 113, no. 6, p. 898-918, 2006. Disponível em: <http://circ.ahajournals.org/content/113/6/898.full.pdf+html>  
Acesso em: 15 jan 2013.

POITOU-BERNET, C.; et al. Nutritional deficiency after gastric bypass: diagnosis, prevention, treatment. **Diabetes Metab.**, Oxford, v. 33, no. 1, p. 13-24, 2007.

POLLOCK, M. L.; WILMORE, J. H. **Exercício na saúde e na doença: avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação**. 2.ed. São Paulo: Medsi, 1993.

POPE, G. D.; BIRKMEYER, J. D.; FINLAYSON, S. R. National trends in utilization and in-hospital outcomes of bariatric surgery. **Journal of Gastrointestinal Surgery**, Saint Louis, v. 6, n. 6, p. 855-860, 2002.

RECKER, R. R. Calcium absorption and achlorhydria. **N. Engl. J. Med.**, Waltham, v. 313, no. 2, p. 70-3, 1985.

RIBEIRO, L.; et al. Nutrição e alimentação na gestação. **Compacta Nutrição**, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 2-23, 2002.

ROBERTS, A.; KING, J.; GREENWAY, F. Class III obesity continues to rise in African-American women. **Obes. Surg.**, Oxford, v. 14, no. 4, p. 533-535, 2004.

ROBINSON, H. E.; et al. Maternal outcomes in pregnancies complicated by obesity. **Obstet. Gynecol.**, New York, v. 106, no. 6, p. 1357-1364, 2005.

ROONEY, B. L.; SCHAUBERGER, C. W.; MATHIASON, M. A. Impact of perinatal weight change on long-term obesity and obesity-related illnesses. **Obstet. Gynecol.**, New York, v. 106, no. 6, p. 1349–1356, 2005.

ROONEY, B. L.; SCHAUBERGER, C. W. Excess pregnancy weight gain and long-term obesity: one decade later. **Obstet. Gynecol.**, New York, v. 100, no. 2, p. 245–252, 2002.

ROOS, N.; et al. Perinatal outcomes after bariatric surgery: nationwide population based matched cohort study. **BMJ**, London, 2013. 347:f6460 doi: 10.1136/bmj.f6460

ROSS, E. M. Evaluation and treatment of iron deficiency in adults. **Nutr. Clin. Care**, v. 5, no. 5, p. 220-4, 2002.

ROTHKOPF, M. M. Reversible neurologic dysfunction caused by severe vitamin deficiency after malabsorptive bariatric surgery. **Surg. Obes. Relat. Dis.**, v. 2, no. 6, p. 656-60, 2006.

ROTHKOPF, M. M.; KUNTZ, G. R.; HAVERSTICK, L. P. Severe vitamin A deficiency masquerading as TIA is a late complication of intestinal bypass surgery. Abstract 110. Report on the 40th Annual Meeting, American College of Nutrition, 1999. **J. Am. Coll. Nutr.**, Clearwater, v. 18, p. 550, 1999.

SALINAS P, H.; et al. Cirugía Bariátrica Y Embarazo. **Rev. Chil. Obstet. Ginecol.**, Santiago, v. 71, n. 5, p. 357-363, 2006.

SALSBERY, P. J.; REAGAN, P. B. Taking the long view: the prenatal environment and early adolescent overweight. **Res. Nurs. Health**, New York, v. 30, no. 3, p. 297-307, 2007.

SAMUEL, I.; et al. Bariatric surgery trends: an 18-year report from the International Bariatric Surgery Registry. **Ann. Surg.**, Philadelphia, v. 192, no. 5, p. 657-662, 2006.

SANCHES, G. D.; et al. Cuidados intensivos para pacientes em pós-operatório de cirurgia bariátrica. **Rev. Bras. Ter. Intensiva**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 2, p. 205-209, 2007.

SANCHEZ-HERNANDEZ, J.; et al. Effects of bariatric surgery on vitamin D status and secondary hyperparathyroidism: a prospective study. **Obes. Surg.**, Oxford, v. 15, no. 10, p. 1389-95, 2005.

SANTO, M. A.; RICCIOPPO, D.; CECCONELLO, I. Tratamento cirúrgico da obesidade mórbida – implicações gestacionais. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, São Paulo, v. 56, n. 6, p. 615-37, 2010.

SANTOS, L. M. P.; et al. Trends in Morbid Obesity and in Bariatric Surgeries Covered by the Brazilian Public Health System. **Obes. Surg.**, Oxford, v. 20, no. 7, p. 943-948, 2010.

SANTOS, R. S.; ARAÚJO, A. P. Q. C.; PORTO, M. A. S. Diagnóstico precoce de anormalidades no desenvolvimento em prematuros: instrumentos de avaliação. **J. Pediatr.**, Rio de Janeiro, v. 84, n. 4, p. 289-99, 2008.

SANTULLI, P.; et al. Obstetrical and Neonatal Outcomes of Pregnancies following Gastric Bypass Surgery: a retrospective cohort study in a French Referral Centre. **Obes. Surg.**, Oxford, v. 20, no. 11, p. 1501-1508, 2010.

SCHACK-NIELSEN, L.; et al. Gestational weight gain in relation to offspring body mass index and obesity from infancy through adulthood. **Int. J. Obes.**, London, v. 34, no. 1, p. 67–74, 2010.

SCHIEVE, L. A.; COGSWELL, M. E.; SCANLON, K. S. An empiric evaluation of the Institute of Medicine's pregnancy weight gain guidelines by race. **Obstet. Gynecol.**, New York, v. 91, no. 6, p. 878–84, 1998.

SCHIRMER, C. R.; PORTUGUEZ, M. W.; NUNES, M. L. Clinical Assessment of language development in children at age 3 years that were born preterm. **Arq. Neuropsiquiatr.**, São Paulo, v. 64, no. 4, p. 926-31, 2006.

SEABRA, G.; et al. Pregestational overweight and obesity: prevalence and outcome associated with pregnancy. **RBGO**, Rio de Janeiro, v. 33, no. 11, p. 348-53, 2011.

SELIGMAN, L. C.; et al. Obesity and gestational weight gain: cesarean delivery and labor complications. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 40, n. 3, p. 457-65, 2006.

SHAH, M.; SIMHA, V.; GARG, A. Review: long-term impact of bariatric surgery on body weight, comorbidities, and nutritional status. **J. Clin. Endocrinol. Metab.**, Baltimore, v. 91, n. 11, p. 4223-31, 2006.

SHANKAR, P.; BOYLAN, M.; SRIRAM, K. Micronutrient deficiencies after bariatric surgery. **Nutrition**, v. 26, no. 11-12, p. 1031–1037, 2010.

SHEINER, E.; et al. Pregnancy outcome of patients who conceive during or after the first year following bariatric surgery. **Am. J. Obstetr. Gynecol.**, Saint Louis, v. 204, no. 1, p. :50:e1–6, 2011.

SHEINER, E.; et al. Pregnancy Outcome in Patients Following Different Types of Bariatric Surgeries. **Obes. Surg.**, Oxford, v. 19, no. 9, p. 1286–92, 2009.

SHEINER, E.; et al. Pregnancy outcome of patients with gestational diabetes mellitus following bariatric surgery. **Am. J. Obstetr. Gynecol.**, Saint Louis, v. 194, no. 2, p. 431-5, 2006.

SHEINER, E.; et al. Pregnancy after bariatric surgery is not associated with adverse perinatal outcome. **Am. J. Obstetr. Gynecol.**, Saint Louis, v. 190, no. 5, p. 1335–340, 2004.

SHIELDS, M.; CARROL, M. D.; OGDEN, C. L. Adult Obesity Prevalence in Canada and the United States. NCHS Data Brief n. 56, Hyattsville, MD. National Center for Health Statistics American Society for Nutrition. **Adv. Nutr.**, Bethesda, v. 2, p. 368-369, 2011. Disponível em: <http://pubmedcentralcanada.ca/pmcc/articles/PMC3125686/pdf/368.pdf> Acesso em: 15 jan 2013.

SHIKORA, S. A.; KIM, J. J.; TARNOFF, M. E. Nutrition and gastrointestinal complications of bariatric surgery. **Nutr. Clin. Pract.**, v. 22, no. 1, p. 29-40, 2007.

SIEGA-RIZ, A. M.; et al. A systematic review of outcomes of maternal weight gain according to the Institute of Medicine recommendations: birthweight, fetal growth, and postpartum weight retention. **Am. J. Obstetr. Gynecol.**, Saint Louis, v. 201, no. 4, p. 339.e1–14, 2009.

SIEGA-RIZ, A. M.; LARAIA, B. The implications of maternal overweight and obesity on

the course of pregnancy and birth outcomes. **Matern. Child Health J.**, New York, v. 10 (5 Suppl), p. S153-6 2006.

SINGH, J.; et al. The impact of pre-pregnancy body mass index on the risk of gestational diabetes. **J. Matern. Fetal Neonatal Med.**, Boca Raton, v. 25, no. 1, p. 5-10, 2012.

SINGH, S.; KUMAR, A. Wernicke encephalopathy after obesity surgery. **Neurology**, Minneapolis, v. 68, no. 11, p. 807-11, 2007.

SJOSTROM, L.; et al. Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. **N. Engl. J. Med.**, Waltham, v. 351, p. 2683-2693, 2004.

SJOSTROM, L.; et al. Effects of bariatric surgery on cancer incidence in obese patients in Sweden (Swedish Obese Subjects Study): a prospective, controlled intervention trial. **The Lancet Onc.**, London, v. 10, no. 7, p. 653-662, 2009.

SJOSTROM, L.; et al. Effects of bariatric surgery on mortality in Swedish obese subjects. **N. Engl. J. Med.**, Waltham, v. 357, p. 741-752, 2007.

SKROUBIS, G.; et al. Roux-en-Y gastric by-pass versus a variant of biliopancreatic diversion in a non-superobese population: prospective comparison of the efficacy and the incidence of metabolic deficiencies. **Obes. Surg.**, Oxford, v. 16, no. 4, p. 488-95, 2006.

SKROUBIS, G.; et al. Comparison of nutritional deficiencies after Roux-en-Y gastric by-pass and after biliopancreatic diversion with Roux-en-Y gastric by-pass. **Obes. Surg.**, Oxford, v. 12, no. 4, p. 551-8, 2002.

SLATER, G. H.; et al. Serum fat-soluble vitamin deficiency and abnormal calcium metabolism after malabsorptive bariatric surgery. **Journal of Gastrointestinal Surgery**, v. 8, no. 1, p. 48-55, 2004.

SMITH, J.; et al. Effects of maternal surgical weight loss in mothers on intergenerational transmission of obesity. **J. Clin. Endocrinol. Metab.**, Baltimore, v. 94, no. 11, p. 4275–83, 2009.

SMITH, B. R.; SCHAUER, P.; NGUYEN, N. T. Surgical approaches to the treatment of obesity: Bariatric Surgery. **Endocrinol. Metab. Clin. North Am.**, Philadelphia, v. 37, no. 4, p. 943-964, 2008.

SMITH, C. D.; et al. Gastric acid secretion and vitamin B12 absorption after vertical Roux-en-Y gastric by-pass for morbid obesity. **Ann. Surg.**, Philadelphia, v. 218, no. 1, p. 91-6, 1993.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA BARIÁTRICA E METABÓLICA. Consenso bariátrico. Técnicas cirúrgicas; 2008. Disponível em: [http://www.sbcbr.org.br/membros\\_consenso\\_bariatrico.php#tecnicas\\_cirurgicas](http://www.sbcbr.org.br/membros_consenso_bariatrico.php#tecnicas_cirurgicas) Acesso em: 23 jan 2014.

SORENSEN, T. I. Gestational weight gain in relation to offspring body mass index and obesity from infancy through adulthood. **Int. J. Obes.**, London, v. 34, no. 1, p. 67–74, 2010.

STATISTIQUE CANADA. Embonpoint et obésité chez les adultes (mesures autodéclarées), 2011. Disponível em: <http://www.statcan.gc.ca/pub/82-625-x/2012001/article/c-g/desc/11664-01-desc-fra.htm> Acesso em: 15 jan 2013.

STEFAN, N.; et al. Global trends in body mass index. **The Lancet**, London, v. 277, no. 9781, p. 1917, 2011.



STEPHANSSON, O.; et al. Maternal weight, pregnancy weight gain, and the risk of antepartum stillbirth. **Am. J. Obstetr. Gynecol.**, Saint Louis, v. 184, no. 3, p. 463-9, 2001.

STULBACH, T. E. Determinantes do ganho ponderal excessivo durante a gestação em um serviço público de pré-natal de baixo risco. Dissertação (mestrado) - Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2003.

SURKAN, P. J.; et al. Reasons for increasing trends in large for gestational age births. **Obstet. Gynecol.**, New York, v. 104, no. 4, p. 720-6, 2004.

TEITELMAN, M.; et al. The impact of bariatric surgery on menstrual patterns. **Obes. Surg.**, Oxford, v. 16, no. 11, p. 1457-1463, 2006.

THAISETTHAVATKUL, P.; et al. A controlled study of peripheral neuropathy after bariatric surgery. **Neurology**, Minneapolis, v. 63, no. 8, p. 1462-70, 2004.

THORSDOTTIR, I.; et al. Weight gain in women of normal weight before pregnancy: complications in pregnancy or delivery and birth outcome. **Obstet. Gynecol.**, New York, v. 99, no. 5, p. 799-806, 2002.

TICE, J. A.; KARLINER, L.; WALSH, J. Gastric banding or bypass? A systematic review comparing the two most popular bariatric procedures. **Am. J. Med.**, New York, v. 121, no. 10, p. 885-93, 2008.

TJEPKEMA, M. Measured obesity. Adult obesity in Canada: measured height and weight. Nutrition: findings from the Canadian Community Health Survey. Issue I. 2004. Statistique Canada. Component of Statistics Canada Catalogue no. 82-620-MWE2005001 ISSN: 1716-6713 Disponível em:  
[http://www.aboutmen.ca/application/www.aboutmen.ca/asset/upload/tiny\\_mce/page/link/Adult-Obesity-in-Canada.pdf](http://www.aboutmen.ca/application/www.aboutmen.ca/asset/upload/tiny_mce/page/link/Adult-Obesity-in-Canada.pdf) Acesso em: 15 jan 2013.

TOH, S. Y.; ZARSHENAS, N.; JORGENSEN, J. Prevalence of nutrient deficiencies in bariatric patients. **Nutrition**, v. 25, no. 11-12, p. 1150-1156, 2009.

TREMBLAY, A. Prenez le contrôle de votre appétit...et de votre poids. Montréal, Canadá. Les Éditions de l'Homme, 2010, 208 pp. Disponível em: [http://www.editions-homme.com/medias/2/2/ext\\_9782761927031.pdf](http://www.editions-homme.com/medias/2/2/ext_9782761927031.pdf) Acesso em: 15 jan 2013.

VALEZI, A. C.; et al. Gastroplastia vertical com bandagem em Y-de-Roux: análise de resultados. **Rev. Col. Bras. Cir.**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 1, p. 49-56, 2004.

VALLE, C. P.; DURCE, K.; FERREIRA, C. A. S. Consequências fetais da obesidade gestacional. **O Mundo da Saúde São Paulo**, São Paulo, v. 32, n. 4, p. 537-541, 2008.

VAN MIEGHEM, T.; et al. Fetal cerebral hemorrhage caused by vitamin K deficiency after complicated bariatric surgery. **Obstet. Gynecol.**, New York, v. 112, no. 2, p. 434-6, 2008.

VARGAS-RUIZ, A. G.; HERNANDEZ-RIVERA, G.; HERRERA, M. F. Prevalence of iron, folate, and vitamin B12 deficiency anemia after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. **Obes. Surg.**, Oxford, v. 18, no. 3, p. 288-93, 2008.

VELASCO, I.; et al. Effect of iodine prophylaxis during pregnancy on neurocognitive development of children during the first two years of life. **J. Clin. Endocrinol. Metab.**, Baltimore, v. 94, no. 9, p. 3234-41, 2009.

WALKER, L. O. Weight and weight-related distress after childbirth: relationships to stress, social support, and depressive symptoms. **J. Holist. Nurs.**, Springfield, v. 15, no. 4, p. 389-405, 1997.

WARDE-KAMAR, J.; et al. Calorie intake and meal patterns up to 4 years after Roux-en-

Y gastric by-pass surgery. **Obes. Surg.**, Oxford, v. 14, no. 8, p. 1070-9, 2004.

WASH, S. W. Obesity: a risk factor for preeclampsia. **Trends Endocrinol. Metab.**, New York, v. 18, no. 10, p. 365-70, 2007.

WAX, J. R.; et al. Pregnancy Following Gastric Bypass Surgery for Morbid Obesity: Maternal and Neonatal Outcomes. **Obes. Surg.**, Oxford, v. 18, no. 5, p. 540-544, 2008.

WAX, J. R.; et al. Female reproductive issues following bariatric surgery. **Obstet. Gynecol. Surv.**, Baltimore, v. 62, no. 9, p. 595-604, 2007.

WEINTRAUB, A. Y.; et al. Effect of bariatric surgery on pregnancy outcome. **Int. J. Gynaecol. Obstetr.**, London, v. 103, no. 3, p. 246–51, 2008.

WHITEHOUSE, A. J.; et al. H. Maternal serum vitamin D levels during pregnancy and offspring neurocognitive development. **Pediatrics**, New York, v. 129, no. 3, p. 485-493, 2012.

WHITLOCK, G.; et al. Body-mass index and cause-specific mortality in 900 000 adults: collaborative analyses of 57 prospective studies. **The Lancet**, London, v. 373, no. 9669, p. 1083-96, 2009.

WHO. Growth reference data for 5-19 years. Who reference 2007, 2014<sup>a</sup>. Disponível em: <http://www.who.int/growthref/en/> Acesso em: 10 jan 2014.

WHO. Child Growth Standards, 2014<sup>b</sup>. Disponível em: <http://www.who.int/childgrowth/standards/en/> Acesso em: 10 jan 2014.

WHO. Global Health Observatory (GHO). Obesity. Situations and trends. 2013. Disponível em : [http://www.who.int/gho/ncd/risk\\_factors/obesity\\_text/en/#](http://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/obesity_text/en/#) Acesso em: 25 set 2013.

WHO. Global database on body mass index: an interactive surveillance tool for monitoring nutrition transition. 2012<sup>a</sup>. Disponível em: <[http:// apps.who.int/bmi/index.jsp](http://apps.who.int/bmi/index.jsp)> Acesso em: 10 mai 2012.

WHO. Media centre. Preterm birth  
Fact sheet N°363. [serial online] 2012<sup>b</sup>. Disponível em:  
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs363/en/> Acesso em: 10 set 2013.

WHO Anthro for personal computers, version 3.2.2, 2011: Software for assessing growth and development of the world's children. Geneva: WHO, 2010.

WHO. Growth reference data for 5-19 years, 2007. Disponível em:  
<http://www.who.int/growthref/en/> Acesso em: 10 mar 2011.

WHO. Global database on Body Mass Index. BMI classification, Washington, 2006<sup>a</sup>.  
Disponível em: [http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro\\_3.html](http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html). Acesso em: 24 ago 2009.

WHO. Obesity and overweight. What are overweight and obesity? Fact sheet n° 311; September 2006<sup>b</sup>. Disponível em  
<http://www.who.int/mediacentre/facsheets/fs311/en/print.html> Acesso em: 20 jan 2008.

WHO. Obesity - Preventing and Managing the Global Epidemic. Geneva: WHO Consultation on Obesity; 1998.

WHO. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. World Health Org Tech Rep., v. 854, p.1-452, 1995.

WITTGROVE, A. C.; et al. Pregnancy following gastric bypass for morbid obesity. **Obes. Surg.**, Oxford, v. 8, no. 4, p. 461-464, 1998.

WORTSMAN, J.; et al. Decreased bio-availability of vitamin D in obesity. **Am. J. Clin. Nutr.**, New York, v. 72, no. 3, p. 690-3, 2000.

WROTNIAK, B. H.; et al. Gestational weight gain and risk of overweight in the offspring at age 7 y in a multicenter, multiethnic cohort study. **Am. J. Clin. Nutr.**, New York, v. 87, no. 6, p. 1818–1824, 2008.

YAZDANI, S.; et al. Effect of maternal body mass index on pregnancy outcome and newborn weight. **BMC Res. Notes**, London, v. 5, no. p. 34, 2012.

YBARRA, J.; et al. Unchanged hypovitaminosis D and secondary hyperparathyroidism in morbid obesity after bariatric surgery. **Obes. Surg.**, Oxford, v. 15, no. 3, p. 330-5, 2005.

YBARRA, J.; SANCHEZ-HERNANDEZ, J.; PEREZ, A. Hypovitaminosis D and morbid obesity. **Nurs. Clin. North Am.**, Philadelphia, v. 42, no. 1, p. 19-27, 2007.

YU, C. K. H.; TEOH, T. G.; ROBINSON, S. Obesity in pregnancy. **J. Obstet. Gynaecol.**, London, v. 113, no. 10, p. 1117-1125, 2006.

Anexo 1.

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

Gostaríamos de convidá-lo a participar da pesquisa intitulada **GRAVIDEZ APÓS CIRURGIA BARIÁTRICA: IMPLICAÇÕES MATERNAS, RESULTADOS PERINATAIS; AVALIAÇÃO NUTRICIONAL, COMPOSIÇÃO CORPORAL, CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DAS CRIANÇAS**, a qual faz parte do curso de Doutorado da Pós-Graduação em Enfermagem e é orientada pela prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Sandra Marisa Peloso, da Universidade Estadual de Maringá. O objetivo da pesquisa é analisar as implicações maternas e os resultados perinatais; avaliação nutricional, composição corporal, crescimento e desenvolvimento de crianças nascidas no pós-operatório de cirurgia bariátrica. Para isto a sua participação é muito importante, e ela se daria da seguinte forma: serão realizadas perguntas a respeito da gestação, parto e puerpério, ganho e perda de peso; informações de peso ao nascimento e intercorrências ocorridas durante a gravidez e após o nascimento, dos seus filhos nascidos antes e após a cirurgia bariátrica. Informamos que poderão ocorrer desconfortos de lembranças indesejáveis, caso haja alguma complicações nestas fases descritas anteriormente, bem como viés de memória por tratar-se de dados recordatórios. Gostaríamos de esclarecer que sua participação é totalmente voluntária, podendo você: recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa. Informamos ainda que as informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa, e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade. Os benefícios esperados são contribuir para a identificação de alterações passíveis de ocorrer em gravidezes após a realização de cirurgia bariátrica, de forma a promover medidas preventivas para a sua ocorrência, além de descrever cuidados a serem implementados nestes períodos. Caso você tenha mais dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos, pode nos contatar nos endereços abaixo ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa da UEM, cujo endereço consta deste documento. Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas, devidamente preenchida e assinada entregue a você.

Página 1 de 3.

Além da assinatura nos campos específicos pelo pesquisador e por você, solicitamos que sejam rubricadas todas as folhas deste documento. Isto deve ser feito por ambos (pelo pesquisador e por você, como sujeito ou responsável pelo sujeito de pesquisa) de tal forma a garantir o acesso ao documento completo.

Eu,.....(nome por extenso do sujeito de pesquisa) declaro que fui devidamente esclarecido e concordo em participar VOLUNTARIAMENTE da pesquisa coordenada pelo Profª Sandra Marisa Pelloso. (nome do pesquisador responsável).

\_\_\_\_\_ Data:.....

Assinatura ou impressão datiloscópica

Eu,.....(nome do pesquisador ou do membro da equipe que aplicou o TCLE), declaro que forneci todas as informações referentes ao projeto de pesquisa supra-nominado.

\_\_\_\_\_ Data:.....

Assinatura do pesquisador

**Qualquer dúvida com relação à pesquisa poderá ser esclarecida com o pesquisador, conforme o endereço abaixo:**

Nome: Cátia Millene Dell Agnolo

Endereço: Rua Nossa Senhora da Glória, n. 56 casa A – Jardim São Jorge

Maringá – Paraná – CEP 87080-620

44-91244266 - e-mail: [catiaagnolo@gmail.com](mailto:catiaagnolo@gmail.com)

**Qualquer dúvida com relação aos aspectos éticos da pesquisa poderá ser esclarecida com o Comitê Permanente de Ética em Pesquisa (COPEP) envolvendo Seres Humanos da UEM, no endereço abaixo:**

COPEP/UEM

Universidade Estadual de Maringá.

Av. Colombo, 5790. Campus Sede da UEM.

Bloco da Biblioteca Central (BCE) da UEM.

CEP 87020-900. Maringá-Pr. Tel: (44) 3261-4444

E-mail: [copep@uem.br](mailto:copep@uem.br)



**Anexo 2. TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA MENORES**

Gostaríamos de solicitar sua autorização para a participação de seu filho(a) na pesquisa intitulada **GRAVIDEZ APÓS CIRURGIA BARIÁTRICA: IMPLICAÇÕES MATERNAS, RESULTADOS PERINATAIS; AVALIAÇÃO NUTRICIONAL, COMPOSIÇÃO CORPORAL, CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DAS CRIANÇAS**, a qual faz parte do curso de Doutorado da Pós-Graduação em Enfermagem e é orientada pela prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Sandra Marisa Pelloso, da Universidade Estadual de Maringá. O objetivo da pesquisa é analisar as implicações maternas e os resultados perinatais; avaliação nutricional, composição corporal, crescimento e desenvolvimento de crianças nascidas no pós-operatório de cirurgia bariátrica. Para isto a participação de seu filho(a) é muito importante, e ela se daria da seguinte forma: serão verificadas medidas antropométricas (peso, altura) com material próprio e medidas corporais (dobras cutâneas tricípital, subescapular, e a circunferência muscular do braço), além da aplicação de um teste (Denver II) às crianças com até seis anos de idade, para avaliar o crescimento e o desenvolvimento neuropsicomotor do seu filho(a). Informamos que poderão ocorrer desconforto físico durante a medição, stress emocional durante a aplicação do teste, sendo respeitadas na aplicação desta pesquisa, as questões relacionadas a condições físicas, de saúde ou aceitação do seu filho(a), de forma a evitar a ocorrência destes. Gostaríamos de esclarecer que a participação de seu filho(a) é totalmente voluntária, podendo você: recusar-se a autorizar tal participação, ou mesmo desistir a qualquer momento sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa ou à de seu filho(a). Informamos ainda que as informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa, e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a identidade, sua e a de seu (sua) filho(a). Os benefícios esperados são verificar alterações na antropometria, crescimento e desenvolvimento em crianças nascidas após a cirurgia bariátrica.

Caso você tenha mais dúvidas ou necessite maiores esclarecimentos, pode nos contatar nos endereços a seguir ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa da UEM, cujo endereço consta deste documento.

Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas, devidamente preenchida e assinada entregue a você.

Além da assinatura nos campos específicos pelo pesquisador e por você, solicitamos que sejam rubricadas todas as folhas deste documento. Isto deve ser feito por ambos (pelo pesquisador e por você, como sujeito ou responsável pelo sujeito de pesquisa) de tal forma a garantir o acesso ao documento completo.

Eu,.....(nome por extenso do responsável pelo menor) declaro que fui devidamente esclarecido e concordo em participar VOLUNTARIAMENTE da pesquisa coordenada pelo Prof Sandra Marisa Pelloso (nome do pesquisador responsável).

\_\_\_\_\_ Data:.....

Assinatura ou impressão datiloscópica

Campo para assentimento do sujeito menor de pesquisa (para crianças escolares e adolescentes com capacidade de leitura e compreensão):

Eu,.....(nome por extenso do sujeito de pesquisa /menor de idade) declaro que recebi todas as explicações sobre esta pesquisa e concordo em participar da mesma, desde que meu pai/mãe (responsável) concorde com esta participação.

\_\_\_\_\_ Data:.....

Assinatura ou impressão datiloscópica

Eu, .....(nome do pesquisador ou do membro da equipe que aplicou o TCLE), declaro que forneci todas as informações referentes ao projeto de pesquisa supra-nominado.

\_\_\_\_\_ Data:.....

Assinatura do pesquisador

Qualquer dúvida com relação à pesquisa poderá ser esclarecida com o pesquisador, conforme o endereço abaixo:

Nome: Cátia Millene Dell Agnolo

Endereço: Rua Nossa Senhora da Glória, n. 56 casa A – Jardim São Jorge

Maringá – Paraná – CEP 87080-620

44-91244266 - e-mail: [catiaagnolo@gmail.com](mailto:catiaagnolo@gmail.com)

Qualquer dúvida com relação aos aspectos éticos da pesquisa poderá ser esclarecida com o Comitê Permanente de Ética em Pesquisa (COPEP) envolvendo Seres Humanos da UEM, no endereço abaixo:

COPEP/UEM - Universidade Estadual de Maringá.

Av. Colombo, 5790. Campus Sede da UEM. Bloco da Biblioteca Central (BCE) da UEM.

CEP 87020-900. Maringá-Pr. Tel: (44) 3261-4444

E-mail: [copep@uem.br](mailto:copep@uem.br)

Anexo 3 – Comprovante aquisição direitos aplicação Teste de Denver II

<b>Invoice</b>	<b>429594</b>
<b>Date</b>	10/10/2012
<b>Page</b>	1

DENVER DEVELOPMENTAL MATERIALS, INC.  
 P.O. BOX 371075  
 DENVER CO 80237  
 (303) 355-4729  
 (800) 419-4729  
 (303) 355-5622 FAX#



**Bill To:**

**Customer ID** 0429594  
 CATIA MILLENE DELL AGNOLO  
 18 AUGUSTIN THIBAUT  
 GATINEAU QUEBEC  
 CANADA J9A1G7

**Ship To:**

CATIA MILLENE DELL AGNOLO  
 18 AUGUSTIN THIBAUT  
 GATINEAU QUEBEC  
 CANADA J9A1G7

<b>Purchase Order No.</b>	<b>Shipping Method</b>	<b>Payment Terms</b>	<b>Req Ship Date</b>
EMMANUELLE DENNIER F	*UPS	Credit Card	10/10/2012
<b>Ordered</b>	<b>Shipped</b>	<b>B/O</b>	<b>Item Number</b>
1	1	0	2165
<b>Description</b>		<b>Discount</b>	<b>Unit Price</b>
DENVER II COMPLETE PACKAGE		\$0.00	\$140.00
			<b>Ext. Price</b>
			\$140.00

**PLEASE CHECK YOUR ORDER**  
**MISSING ITEMS MUST BE**  
**REPORTED WITHIN**  
**10 BUSINESS DAYS**

EDUCATIONAL MATERIALS, PAID IN FULL  
 NAFTA APPROVED  
 THANK YOU

<b>Subtotal</b>	\$140.00
<b>Misc</b>	\$0.00
<b>Tax</b>	\$0.00
<b>Ship&amp;Hand</b>	\$33.49
<b>Payment Rec'd</b>	\$173.49
<b>Remaining Due</b>	\$0.00