



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA – UEFS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA
DEPARTAMENTO DE SAÚDE

DAIENE ROSA GOMES

**NASCIMENTO POR PARTO CESÁRIO E RISCO DE EXCESSO DE
PESO AOS SEIS ANOS DE IDADE: RESULTADOS DE UMA COORTE.**

Feira de Santana/BA

2014

DAIENE ROSA GOMES

NASCIMENTO POR PARTO CESÁREO E RISCO DE EXCESSO DE PESO AOS SEIS ANOS DE IDADE: RESULTADOS DE UMA COORTE.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós - Graduação em Saúde Coletiva, da Universidade Estadual de Feira de Santana, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Prof^a Dr^a Graciete Oliveira Vieira

Linha de Pesquisa: Saúde de grupos populacionais específicos.

Feira de Santana/BA

2014

Ficha Catalográfica – Biblioteca Central Julieta Carteado

G613n Gomes, Daiene Rosa.
Nascimento por parto cesáreo e risco de excesso de peso aos seis anos de idade : resultados de uma coorte / Daiene Rosa Gomes. – Feira de Santana, 2014.
70 f. : il.

Orientadora: Graciete Oliveira Vieira.

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Feira de Santana, Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, 2014.

1. Parto cesáreo - Obesidade infantil – Feira de Santana, BA. I. Vieira, Graciete Oliveira, orient. II. Universidade Estadual de Feira de Santana. III. Título.

DAIENE ROSA GOMES

NASCIMENTO POR PARTO CESÁREO E RISCO DE EXCESSO DE PESO AOS SEIS ANOS DE IDADE: RESULTADOS DE UMA COORTE.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós - Graduação em Saúde Coletiva, da Universidade Estadual de Feira de Santana, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre.

BANCA EXAMINADORA

Orientadora: Prof^ª Dra. Graciete Oliveira Vieira

Departamento de Saúde - Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS).

Professora Dra. Sheila Maria Alvim de Matos

Instituto Saúde Coletiva – Universidade Federal da Bahia (UFBA)

Professor Dr. Carlos Antônio de Souza Teles Santos

Departamento de Exatas – Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS)

Feira de Santana
2014

Dedico essa dissertação a minha família por ser meu porto seguro e por todo o esforço conduzido para a concretização dos meus estudos; ao meu esposo, Mússio Pirajá, por todo incentivo, amor e compreensão.

AGRADECIMENTOS

À **Deus**, luz do meu caminho e fonte de inspiração e de espiritualidade, sempre ao meu lado em todos os momentos da minha vida. A Ele toda a honra e toda glória.

Aos meus pais, **Ezio Francisco Gomes** e **Vilsonesia Rosa Gomes**, pilares da minha vida, que não mediram esforços e me ensinaram à importância dos valores humanos e o valor da educação, sempre me orientando a seguir o caminho do bem e do conhecimento.

À minha irmã, **Daniela Rosa Gomes**, pelo incentivo e carinho.

Ao meu esposo, **Mússio Pirajá Mattos**, pelo amor incondicional, carinho e por ser a luz de inspiração dos meus dias, além de ser o meu maior incentivador. Obrigada por todos os alertas, você tornou a peça fundamental do quebra-cabeça da minha vida.

À **Ana Larissa**, minha afilhada, por trazer mais alegria aos meus dias.

À minha orientadora, **Profa. Dra. Graciete Oliveira Vieira**, pela confiança, orientação, incentivo, apoio, e principalmente pelo acréscimo valioso na minha formação científica, profissional e pessoal. Muito obrigada!

À **Profa. Dra Tatiana de Oliveira Vieira** pela generosidade em compartilhar seus conhecimentos e pela disponibilidade nos momentos solicitados.

À **Profa. Dra Sheila Maria Alvim de Matos** pelos preciosos ensinamentos.

Ao **Profº Dr. Carlos Antônio de Souza Teles Santos** por todo auxílio nas análises estatísticas.

Ao **Núcleo de Pesquisa e Extensão em Saúde – NUPES** pela inestimável colaboração.

Aos adoráveis colegas de mestrado, pela convivência fortalecedora nos momentos de tensão, angústia e descontração.

Ao corpo docente e funcionários do Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva da Universidade Estadual de Feira de Santana pela motivação, confiança e parceria.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo auxílio financeiro mensal durante estes dois anos.

“Depois de escalar uma montanha muito alta, descobrimos que há muitas outras montanhas por escalar.”

Nelson Mandela

RESUMO

INTRUDUÇÃO: Recentemente, o tipo de parto ganhou atenção como potencial fator de risco para a obesidade na infância. Acredita-se que diferenças na composição da microbiota intestinal das crianças nascidas por parto cesáreo e vaginal contribui para o incremento da obesidade, pressuposto questionado por alguns pesquisadores. **OBJETIVO:** Avaliar a associação entre o nascimento por parto cesáreo e o excesso de peso aos seis anos de idade, na cidade de Feira de Santana, Bahia. **MÉTODOS:** Trata-se de uma coorte de nascidos vivos. Foram acompanhados 672 crianças, em visitas domiciliares, até o sexto ano. A variável desfecho foi o excesso de peso obtido pelo IMC/idade e a variável independente principal o parto cesáreo. Foram avaliadas como co-variáveis: sexo; peso ao nascer (<2500g, ≥2500g); duração do aleitamento materno (<12 meses, ≥12 meses); consumo alimentar aos 72 meses (<1935 kcal, ≥1935 kcal); atividade física na escola; meio de transporte para ir à escola; ganho excessivo de peso durante a gestação; renda familiar (≤1 salário mínimo, ≥ 2 salários mínimos); escolaridade materna; excesso de peso materno e trabalho fora do lar. A análise utilizada foi a regressão logística, considerando o nível de significância de 5% e o intervalo de confiança de 95%. **RESULTADOS:** O excesso de peso esteve presente em 36.6% das crianças nascidas por parto cesáreo em comparação com 20.2% daquelas nascidas por parto vaginal. A associação entre excesso de peso e parto cesáreo manteve-se estatisticamente significativa após o ajuste pelas variáveis confundidoras (OR=1.96; IC 95% 1.61, 3.22). **CONCLUSÃO:** Os resultados reforçam o pressuposto de que o nascimento por parto cesáreo está associado a um aumento de risco de excesso de peso na infância. As gestantes devem ser alertadas quanto ao maior risco de excesso de peso para aquelas crianças nascidas por cesariana.

Palavras-chave: cesárea; obesidade na infância; coorte.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1	Programação de entrada dos hospitais Feira de Santana, na coorte.....	38
Figura 1	Modelo explicativo dos fatores predisponentes para a associação entre parto cesáreo e excesso de peso.....	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Prevalência de sobrepeso e obesidade na infância.....	17
Tabela 2	Dados epidemiológicos acerca do efeito do aleitamento materno no sobrepeso e na obesidade na infância.....	20
Tabela 3	Prevalência de parto cesáreo.....	26
Tabela 4	Dados epidemiológicos de partos cesáreos.....	26

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
ENDEF	Estudo Nacional de Despesas Familiares
FIAF	<i>Fasting – Induced Adipose Factor</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMC	Índice de Massa corporal
LPL	Lípase Lipoproteica
LPS	Lipopolissacarídeo Bacteriano
MCM	Massa Corporal Magra
NUPES	Núcleo de Pesquisa e Extensão em Saúde
Ob	Obesidade
OMS	Organização Mundial da Saúde
POF	Pesquisa de Orçamento Familiar
Sb	Sobrepeso
UEFS	Universidade Estadual de Feira de Santana

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 OBJETIVOS	15
2.1 Objetivo geral.....	15
2.2 objetivos específicos.....	15
3 REFERENCIAL TEÓRICO	16
3.1 Sobrepeso/Obesidade na infância.....	16
3.1.1 Definição.....	16
3.1.2 Epidemiologia.....	16
3.1.3 Fatores de risco.....	18
3.1.4 Avaliação do estado nutricional.....	21
3.1.5 Tratamento e Prevenção.....	22
3.2 Parto Cesário.....	24
3.2.1 Histórico.....	24
3.2.2 Epidemiologia.....	25
3.3 Cesariana e Obesidade: Existe relação?.....	28
3.4 Microbiota Intestinal: Desenvolvimento e Composição.....	29
3.5 Potencial Papel da Microbiota Intestinal no Desenvolvimento da Obesidade.....	31
3.5.1 Extração adicional de calorias dos alimentos ingeridos.....	31
3.5.2 Indução da inflamação crônica de baixo grau.....	32
3.5.3 Regulação dos genes do hospedeiro que modulam como a energia é gasta e armazenada.....	33
3.6 Cesariana e o Desenvolvimento da Obesidade na Infância.....	34
4 METODOLOGIA	36
4.1 Desenho de estudo.....	36
4.2 Tamanho da amostra e critérios de inclusão.....	36
4.3 Informações acerca da coleta dos dados.....	37
4.4 Variáveis.....	39
4.5 Análise estatística.....	41
4.6 Questões éticas.....	42

5 RESULTADOS	43
5.1 Artigo científico.....	44
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	56
7 REFERÊNCIAS	57
APÊNDICE A	66
ANEXO A	67

1 INTRODUÇÃO

A obesidade na infância é uma morbidade em crescente expansão (IBGE, 2010), se configurando como um importante problema de saúde pública. Tal patologia é de etiologia complexa e multifatorial, resultante da interação de fatores genéticos, ambientais, comportamentais e emocionais (ABESO, 2009).

Recentemente, o tipo de parto ganhou atenção como potencial fator de risco para a obesidade (ZHOU et al., 2011; AJSLEV et al., 2011; GOLDANI et al., 2011, 2013; HUH et al., 2012; BARROS et al., 2012; BLUSTEIN et al., 2013; HORTA et al., 2013; WANG et al., 2013; MESQUITA et al., 2013; LIN; LEUNG; SCHOOLING, 2013; FLEMMING et al., 2013; LI; ZHOU; LIU, 2013; LI et al., 2014). A hipótese subjacente é que exista diferença significativa na colonização da microbiota intestinal das crianças nascidas de parto cesáreo em comparação com aquelas nascidas de parto vaginal (PENDERS et al., 2006), o que influencia o metabolismo energético, podendo contribuir, a posteriori, para o desenvolvimento da obesidade (LEY et al., 2006).

Entretanto, os resultados ainda são conflitantes. Estudo de caso-controle realizado na China apontou o parto cesáreo como possível fator de risco para a obesidade em crianças pré-escolares (3 a 6 anos de idade) na China urbana, obtendo uma OR de 5,23 (IC 1,24 a 22,04) (ZHOU et al., 2011). Resultados similares foram encontrados em outros estudos (HUH et al., 2012; BLUSTEIN et al., 2013; GOLDANI et al., 2013; WANG et al., 2013; HORTA et al., 2013; MESQUITA et al., 2013; LI et al., 2014). Contrariamente, estudo realizado em Hong Kong não encontrou associação entre parto cesáreo e obesidade na infância (LIN; LEUNG; SCHOOLING, 2013), fato também observado em outras pesquisas (AJSLEV et al., 2011; BARROS et al., 2012; FLEMMING et al., 2013).

Dado o aumento das taxas de cesariana em todo o mundo (PATAH; MALIK, 2011), faz-se necessário o esclarecimento acerca da contribuição dessa via de nascimento para a atual epidemia de obesidade e consequentemente sinalizar medidas de intervenção que contribuam para mudanças deste quadro epidemiológico. Neste sentido, o presente estudo buscou avaliar a associação entre o nascimento por parto cesáreo e o desenvolvimento de excesso de peso aos 6 anos de idade, mediante a análise dos dados de uma coorte de nascido vivos da cidade de Feira de Santana/BA.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

2.1.1 Avaliar a associação entre o nascimento por parto cesáreo e o excesso de peso aos seis anos de idade, na cidade de Feira de Santana, Bahia.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

2.2.1 Estimar a prevalência de parto cesáreo e de excesso de peso.

2.2.2 Descrever as características maternas e infantis.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 SOBREPESO/OBESIDADE NA INFÂNCIA

3.1.1 Definição

O sobrepeso refere-se ao aumento do peso corporal em relação à estatura, quando comparado a algum padrão de peso aceitável ou desejável, podendo resultar do aumento de gordura corporal ou mesmo da massa magra do indivíduo (GAHTAN et al., 1997). Já a obesidade é uma doença que decorre do armazenamento excessivo de gordura em relação à massa magra do indivíduo (OLIVEIRA et al, 2003; VILLELA et al., 2004).

A obesidade é uma doença resultante do acúmulo anormal ou excessivo de gordura sob a forma de tecido adiposo, de forma que resulte em prejuízo à saúde. É uma doença complexa, multifatorial, na qual ocorre uma sobreposição de fatores genéticos, comportamentais e ambientais. Suas múltiplas facetas constituem o desafio de diversas áreas do conhecimento humano, quer seja na endocrinologia, epidemiologia, nutrição ou terapêutica (OLIVEIRA et al, 2003; BARRETO, 2005).

3.1.2 Epidemiologia

Durante as últimas décadas, a obesidade transformou-se na desordem nutricional que mais cresceu mundialmente, tornando-se uma das doenças mais prevalentes e um dos principais problemas de saúde pública, tanto em países desenvolvidos quanto naqueles em desenvolvimento, como o Brasil.

Nos últimos 30 anos, a prevalência mundial da obesidade na infância triplicou. Cerca de milhões de crianças têm excesso de peso ou são obesas. É a doença nutricional pediátrica mais prevalente a nível mundial, não atingindo apenas os países desenvolvidos, mas, particularmente, aqueles em fase de desenvolvimento (CARVALHO, 2009).

Ratificando este aumento prevalente da obesidade infantil, a POF mostra este crescimento, ao comparar com os dados do ENDEF. No período analisado, a prevalência da obesidade de crianças de 5 a 9 anos no Brasil passou de 2,9% em 1974 – 75 (ENDEF) para

16,6% em 2008-09 (POF) entre o sexo masculino e de 1,8% em 1974-75 (ENDEF) para 11,8% em 2008-09 (POF) entre o sexo feminino (IBGE, 2010).

Na tabela 1 estão descritos outros estudos que avaliaram a prevalência do sobrepeso e/ou da obesidade, demonstrando o seu crescente aumento, elucidando assim a necessidade de intervenções que possam contribuir para sua reversão e/ou amenização. Para o desenvolvimento de ações interventivas é preciso desvendar suas causas. Em virtude disso, no próximo tópico são apresentados alguns fatores, encontrados na literatura, que possam estar contribuindo para o aumento deste quadro epidêmico.

Tabela 1: Prevalência de sobrepeso e obesidade na infância.

Autor	Local	Amostra	Prevalência
Ano	Delineamento		
Post et al, 1996.	Pelotas - RS Comparação entre duas coortes.	1449 crianças em 1982 e 1359 crianças em 1993.	Obesidade aumentou de 4,0% (1982) para 6,7% (1993).
Anjos et al, 1999.	Rio de Janeiro Corte Transversal.	3387 crianças.	Obesidade: 5,1% (meninos) e 5,7% (meninas).
Monteiro; Conde, 2000.	São Paulo. Comparação de Três inquéritos.	3000 crianças.	Obesidade aumentou de 3,2% (1973/74) para 3,8% (1995/96).
Leão et al, 2003.	Salvador/BA. Corte Transversal.	387 escolares de 5 a 10 anos.	Obesidade: 30% nas escolas particulares e 8% nas escolas públicas. Prevalência total = 15,8%.
Oliveira; Cerqueira; Oliveira, 2003	Feira de Santana/BA. Corte Transversal.	699 escolares de 5 a 9 anos de idade	Obesidade (Sb): 4,4%. Sobrepeso (Ob): 9,3% Escolas públicas: 6,5% (Sb) e 2,7% (Ob). Escolas privadas: 13,4% (Sb) e 7,0% (Ob).
Giuliano; Carneiro,	Brasília/DF. Corte Transversal.	452 escolares de 6 a 10 anos.	Sobrepeso (Sb): 16,8% Obesidade (Ob): 5,3%

2004.				Meninas: 16,9% (Sb) e 6,0% (Ob). Meninos: 16,7% (Sb) e 4,4% (Ob).
Silva; Balaban; Motta, 2005.	Recife – PE. Corte Transversal.	1616 crianças e adolescentes.		Obesidade: 8,3%
Grillo et al, 2005.	Itajaí – SC. Corte Transversal.	257 escolares de 3 a 14 anos.		Obesidade: 7,4%
Ronque et al, 2005.	Londrina – PR. Corte Transversal.	511 escolares.		Obesidade: 14%
Triches; Giugliani, 2005.	Morro Reuter e 2 Irmãos - RS. Corte Transversal.	573 escolares.		Obesidade: 7.5%
Mondini et al, 2007.	Cajamar/SP. Corte Transversal.	1014 crianças de 6 a 7 anos.		Sobrepeso: 10,8% Obesidade: 6,2%
Matos et al, 2011.	Salvador/BA. Coorte.	1445 crianças de 4 a 12 anos.		Excesso de peso: 15,3%

3.1.3 Fatores de risco

A Organização Mundial da Saúde elenca dois fatores chave para o aumento do sobrepeso e da obesidade mundialmente: o aumento do consumo de comidas com alta densidade energética, como gordura saturada e açúcar, combinado com reduzido nível de atividade física populacional (WHO, 2003). Barros Filho (2004, p.2) afirma que “(...) *o comer é uma atividade saudável e prazerosa, mas que não é isenta de riscos, que não se pode comer à vontade e depois só tomar um remédio contra a azia*”.

Apesar de o excesso alimentar e o sedentarismo serem os fatores preponderantes, não se pode afirmar que apenas esse seja o fator causal do sobrepeso e da obesidade. Alguns autores sugerem que fatores ambientais (CRAWFORD; BALL, 2002) e biológicos representam grande influência (OLIVEIRA et al., 2003), ou seja, a obesidade é uma doença complexa com origens multifatoriais, (MORENO-ALIAGA et al., 2005) com uma linha

divisória muito tênue entre elas, não se conseguindo uma divisão clara na prática (SERASSUELO JUNIOR et al., 2005).

Há diversos fatores que contribuem para o desenvolvimento da obesidade, tais como: os comportamentais, metabólicos, biológicos e ambientais. Há evidências de que filho de pais obesos tenha uma maior propensão de ficar obeso, fato explicado em parte pelos fatores genéticos e/ou pelo compartilhamento dos hábitos alimentares (BUTTE, 2001; SILVA; COSTA; RIBEIRO, 2008). Estudos afirmam que criança de pais obesos tem o risco aumentado de desenvolver obesidade na fase adulta, sendo o risco é de 80% quando pai e mãe são obesos e 50% quando apenas um deles é obeso e 9% quando os pais não apresentam obesidade (VIUNISKI, 1999; VITOLLO, 2003; FISBERG, 2005). Pinheiro e colaboradores (2004) evidenciam que populações geneticamente suscetíveis associado aos fatores ambientais, apresentam uma maior propensão de desenvolver a obesidade.

No processo de desenvolvimento da obesidade é pertinente destacar os períodos críticos, que precisam ser levados em consideração, tais como: o pré-natal; o ressalto do tecido adiposo, que ocorre por volta dos seis anos; e a adolescência (FREITAS JUNIOR, 2007). De acordo com Silva, Costa e Ribeiro (2008) a obesidade ocorre mais frequentemente no primeiro ano de vida, entre 5-6 anos e na adolescência. Os autores acrescentam ainda que a classe econômica influencia no desenvolvimento da obesidade, ou seja, quanto maior a renda, maior o número de obesos. Outro importante fator é a escolaridade da mãe, já que a maior escolaridade contribui para uma melhor alimentação do filho e conseqüentemente, protege contra o surgimento da obesidade (SILVA; COSTA; RIBEIRO, 2008).

Frye e Heinrich (2003) asseguram que criança com baixo peso ao nascer associado a pais com educação elevada, tem uma maior propensão a não desenvolver a obesidade. Contrariamente, estudo realizado em Feira de Santana/BA, relata que o maior nível de escolaridade e da renda familiar são condições que contribuem para a obesidade (Oliveira et al, 2003).

Na literatura, ser filho único se apresenta como um possível fator causal da obesidade. Em 2011, Santos e Rabinovich, realizaram um estudo acerca da obesidade exógena do filho único e detectaram que embora nem todo filho único seja obeso e nem todo obeso seja filho único, uma condição pode ser facilitadora da outra, na medida em que a situação sociocultural histórica da sociedade de consumo hipermoderno parece direcionar a família a ambas as condições.

Outro importante fator relacionado com a obesidade é o aleitamento materno. Alguns estudos sugerem que o aleitamento materno contribui para a redução do risco de obesidade na infância em contraponto a outros que não verificaram nenhuma associação, como mostrado na Tabela 2.

Tabela 2: Dados epidemiológicos acerca do efeito do aleitamento materno no sobrepeso (Sb) e a obesidade (Ob) na infância.

Autor Ano	Local Delineamento	Amostra	Resultado
Butte, 2001.	Revisão bibliográfica.	18 estudos.	O efeito do aleitamento materno na obesidade infantil se mostrou controverso.
Toschke et al, 2002.	Tchecas. Corte Transversal.	33000 crianças de 6 e 14 anos.	Não amamentadas: 9,3%, desses 12,4% (Sb) e 4,8% (Ob). Amamentados: 9,3% (Sb) e 3,2% (Ob).
Parsons; Power; Manor, 2003.	Inglaterra, País de Gales e Escócia. Coorte.	12857 crianças acompanhadas durante 7 anos.	Nenhuma relação foi encontrada entre aleitamento materno e a obesidade.
Li; Parsons; Power, 2003.	Britânia. Corte Transversal.	2631 crianças nascidas em 1958.	Não foi encontrado efeito protetor do aleitamento materno com a obesidade.
Victoria et al, 2003.	Pelotas. Coorte.	2250 homens de 18 anos de idade.	A amamentação não teve efeito protetor contra a obesidade na adolescente.
Frye; Heinrich, 2003.	Alemanha. Tendência.	7000 escolares com idade entre 5 - 14 anos.	Crianças amamentadas exclusivamente obtiveram um efeito protetor em relação à obesidade.
Dewey,	Revisão	Estudos publicados até	A amamentação parece reduzir

2003.	bibliográfica.	2003 que investigaram a obesidade infantil e a amamentação.	o sobrepeso infantil, através da programação metabólica no início da vida.
Grummer-Strawn; Mei, 2004.	Estados Unidos. Coorte.	177304 crianças até aos 60 meses de idade.	A amamentação acima de 6 meses teve um efeito protetor contra o excesso de peso entre os brancos não-hispânicos.
Jesus et al, 2010.	Feira de Santana, BA. Corte transversal.	793 crianças menores de 4 anos de idade.	Não houve associação positiva entre a prática de amamentar, o tipo de amamentação aos 4 meses e o sobrepeso das crianças.

Recentemente, estudos têm sugerido uma possível associação entre o parto cesáreo e o aumento do risco de sobrepeso e obesidade (GOLDANI et al, 2011; HUH et al, 2012). Justifica-se esta relação por conta da diferença na composição da microbiota intestinal entre crianças nascidas por parto cesáreo e por parto vaginal (PENDERS et al., 2006).

3.1.4 Avaliação do estado nutricional

A antropometria é um importante componente da avaliação do estado nutricional, ademais, possibilita conhecer a composição corporal sem a necessidade de realizar exames laboratoriais (LUKASKI, 1987). Recomenda-se a utilização da antropometria por ser um método não invasivo, além da possibilidade de usar equipamentos portáteis e de baixo custo, o que facilita os estudos de campo (MORENO et al., 2003). Entretanto, dentre as limitações destaca-se o fato de não detectar deficiências específicas de micronutrientes (SILVA, 2010).

Entre as medidas antropométricas, a massa corporal e a estatura são referidos como as medidas mais sensíveis e específicas para a avaliação do processo de crescimento e desenvolvimento e, portanto, para a avaliação do processo de nutrição e saúde (VASCONCELOS, 2000). A massa corporal é a soma de todos os componentes de cada nível de composição corpórea, sendo uma medida aproximada das reservas totais de energia do corpo (WAITZBERG; FERRINI, 2001). A massa corporal, como um indicador do estado

nutricional, revela as alterações e efeitos a curto prazo dos componentes corporais. As disfunções nutricionais não alteram a estatura nos adultos, mas têm influência direta nos componentes corporais e, por esta razão, na massa corporal (HERRERA et al., 2003).

O Índice de Massa Corpórea (IMC) é classicamente utilizado para classificação da obesidade no adulto, mas o seu uso em crianças e adolescentes é inadequado. Em crianças são comumente utilizados os indicadores - Peso/idade, Estatura/idade, Peso/altura, IMC/idade – e como referência são usadas as curvas da OMS específicas para cada sexo, que consideram como diagnóstico de sobrepeso os valores que se encontram entre o escore-z +1 e +2, e a obesidade acima do escore-z +2 (WHO, 2007). Tais curvas de referência são fundamentais tanto para o diagnóstico quanto para a avaliação da evolução da criança durante o tratamento. Com a avaliação do gráfico obtido para a criança é possível verificar o quanto pequenas variações no peso e na altura podem ser significantes.

3.1.5 Tratamento e Prevenção da obesidade

Quanto ao tratamento, sabe-se que a obesidade é difícil de ser tratada em função de sua etiologia multifatorial, que resulta da complexa interação entre fatores ambientais, genéticos e psicológicos; e cujos programas de tratamento devem envolver o controle destes três fatores (MERTENS; VAN GAAL, 2000).

Por conta dessa complexidade, diversos estudos têm documentado que muitos programas de tratamento da obesidade não atingem os objetivos esperados a longo prazo, tanto em adultos quanto em crianças e adolescentes (KAYMAN et al. 1990; WOOLEY; GARNER, 1991), e que seus efeitos deletérios à saúde podem, de igual forma, não ser totalmente revertidos com a diminuição do peso (PI-SUNYER et al. 1993).

Vale destacar, que uma vez instalada a obesidade, é muito difícil de ser tratada. Além do mais, dentre as diferentes formas existentes para seu tratamento, poucas têm efeito positivo a longo prazo. Desse modo, parece ser mais fácil e efetivo e, menos frustrante e menos oneroso prevenir seu desenvolvimento do que tratá-la. Essa prevenção deve ter preferência em relação ao tratamento, pelo simples fato de que o tratamento ocorre, quando a obesidade já está instalada.

Em relação à prevenção, ela pode ser classificada em primária e secundária; e os objetivos principais, em ambos os casos, são evitar seus efeitos negativos à saúde, tanto a curto quanto a longo prazo.

Como prevenção primária, entende-se aquela, realizada, quando a obesidade ainda não está instalada, mas há risco de se tornar realidade. Já a prevenção secundária é aquela em que a criança já apresenta o quadro de sobrepeso ou de obesidade, de forma que se deve prevenir, para que ela não persista (ZWIAUER, 2000).

Quanto ao aspecto comportamental, Zwiauer (2000) defende que a primeira forma a ser tentada é o autocontrole e que o estabelecimento de metas factíveis de redução de peso deverá acompanhar todo programa. Essas estratégias, segundo o autor, devem ser diferentes, quando se trata de crianças.

Apesar das novas formas de controle e de tratamento da obesidade disponíveis nos dias atuais, em se tratando de crianças, autores como Zwiauer (2000), Kiess et al (2001), Garbarine e Damaso (2001) e Halpern e Mancini (2003), argumentam que as melhores estratégias são aquelas fundamentadas nas terapias psicológicas e familiares; e, ainda, a modificação dos hábitos relacionados ao estilo de vida. Desses, a interação entre a restrição calórica e a prática de atividades físicas parece ser a mais efetiva, por promover diminuição da gordura e manutenção da massa corporal magra (MCM) (THOMPSON et al. 2004; SYKES et al. 2004). Essa manutenção ou aumento da MCM parece ser fator primordial no controle do peso, visto que o gasto energético aumenta proporcionalmente ao aumento da MCM (TOUNIAN et al. 2003) e que dois terços da energia gasta, em repouso, por uma criança provém do metabolismo em repouso, cujo principal responsável é a MCM. Por sua vez, terço restante é consequência do crescimento, da termogênese e da prática de atividade física (GORAN et al. 1995).

Mudanças comportamentais não são imediatas, e necessitam de um tempo razoável para serem incorporadas ao cotidiano. Além disso, nos casos de indivíduos obesos, que apresentam baixo gasto calórico nas suas atividades cotidianas, os resultados são limitados. Por isso, além do controle nutricional, há a necessidade de se estimular a adoção de um estilo de vida ativo fisicamente. Esses precisam ser reforçados sempre, para que incorporem como hábitos diários e, assim, apresentem resultados positivos.

Vale lembrar que todo tratamento medicamentoso não atua na causa, razão por que, não “cura” a obesidade; e, quando interrompida a ingestão, seus efeitos cessam.

Saber o que é necessário para emagrecer não apresenta maiores dificuldades após algum tempo de prática, mas, querer, dever e poder emagrecer são questões imensamente mais complexas e exigem grande investimento emocional, intelectual e físico.

3.2 PARTO CESÁRIO

3.2.1 Histórico

A cesariana é uma intervenção cirúrgica na cavidade abdominal, que exige uma incisão na parede uterina. Essa incisão cesariana foi uma das primeiras operações conhecidas e relatadas em Roma durante o reinado de Numa Pompilius, 715-672 a.c. Ele decretou que toda mulher que morresse no final da gravidez deveria ter o filho removido do útero. Essa lei continuou durante o reinado de César, quando recebeu o nome de *Lex caesarea*. Outra explicação para esse nome pode-se dar a partir de duas palavras latinas: *caedere* (cortar, fazer incisão), e *caesareus* (nascimento abdominal) (STEPHENSON; O'CONNOR, 2004).

Em torno de 1500 há registro de um parto cesáreo em que tanto a mulher quanto a criança sobreviveram: um castrador de porcos, aflito ao ver a esposa sofrendo há vários dias em trabalho de parto abriu-lhe o ventre com os instrumentos que utilizava nos animais, retirou a criança e, em seguida, costurou a incisão (MALDONADO, 2002).

As cesarianas, antes de 1960, só eram realizadas quando a mãe estava morrendo, para dar à luz um bebê viável, ou para salvar a vida da mãe quando o trabalho de parto estava obstruído. Nas últimas décadas, hospitais e clínicas relatam índices exorbitantes de cesariana. Como era de se esperar, a mortalidade diminuiu com o aumento das cirurgias cesarianas; entretanto, há um risco três ou quatro vezes maior de mortalidade materna com cesariana do que com parto vaginal (STEPHENSON; O'CONNOR, 2004).

Para alguns médicos a cesárea é descrita como segura e previsível, um procedimento fácil e tranquilo para o médico onde raras vezes o procedimento foge do seu controle (CHACHAM, 2006).

De acordo com Stephenson e O'Connor (2004), a cesariana só deveria ser realizada nestas quatro indicações: quando o parto é necessário, mas não pode ser induzido; quando o trabalho de parto apresenta risco para a criança e para a mãe; quando a distócia fetal e materna contra-indica um parto vaginal; e quando uma situação de emergência requer parto imediato,

e um parto vaginal não é possível. Estando fora destas indicações, não haveria necessidade de uma incisão cirúrgica para retirada do feto.

3.2.2 Epidemiologia:

A cesárea é uma intervenção cirúrgica originalmente concebida para reduzir o risco de complicações maternas e/ou fetais durante a gravidez e o trabalho de parto. A partir da década de 1970, as taxas de cesariana se elevaram em praticamente todos os países do mundo. Estudo realizado por Betrán et al (2007), traz evidências de que países com populações de alto risco (baixo nível de desenvolvimento socioeconômico) necessitam de maior número de operações cesarianas do que são realizadas e que, em outras regiões, com populações de baixo risco, há um abuso no uso destas incisões cirúrgicas, necessitando da identificação local da taxa ideal desta intervenção.

Em 2011, por meio de uma revisão bibliográfica, Victora e colaboradores, realizaram um estudo a cerca da saúde de mães e crianças no Brasil. No que tange o parto cesáreo, observou-se que cerca de 3 milhões de crianças nasceram no Brasil em 2007 e que desses nascimentos, 47% ocorreram por operações cesarianas. Soma-se a isso o fato de que, 48% das primíparas deram a luz em uma cesariana, o que é muito mais elevado que o limite máximo de 15% recomendado pela OMS e superior às taxas registradas em outros países. Verificou-se ainda que em apenas oito anos (2001-08), as cesarianas aumentaram de 38,0% para 48,8%, e em varias Unidades da Federação os partos cesáreos passaram a ser mais numerosos que os vaginais. Vale destacar, que os partos cesáreos são predominantes entre mulheres brancas, de grupos socioeconômicos mais privilegiados e com maior escolaridade (VICTORA et al, 2011).

Ao comparar a proporção de partos cesáreos, por regiões brasileiras, nota-se que há uma maior prevalência de partos cesáreos na região sudeste (53,1%), sul (51,3%), centro-oeste (50,6%) e apresentam uma menor proporção na região norte (34,6%) e nordeste (33,8%) (PATAH; MALIK, 2011). No entanto, todas as regiões apresentam níveis de cesariana acima do recomenda pela OMS (15%), fato preocupante e que deve ser averiguado.

Para melhor visualização do aumento prevalente da cesariana, será mostrado na tabela 3 e 4 informações epidemiológicas que comprovam o crescimento proporcional dessa via de nascimento.

Diante do aumento elevado da cesariana (Tabela 3 e 4) e do aumento paralelo da obesidade na infância (Tabela 1), começou-se uma indagação quanto a possível relação entre estes dois eventos. Desde então pesquisadores procuram explicações que dêem suporte a hipótese de que o parto cesáreo seja um dos fatores que contribua para o aumento da obesidade.

Tabela 3. Prevalência de parto cesáreo, na Bahia, de 2003 a 2011 .

	Partos cesáreos								
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Bahia	24,4	31,9	36	42,4	45,1	51,1	53,4	57,3	56,5
Salvador	37,2	40,4	42,3	43,6	45,2	46,5	48,3	50,7	49,7
Feira de Santana	30,0	26,3	27,8	30,6	32,4	34,6	34,6	38,7	40,2

Fonte: SESAB/DIS/SINASC-RIPSA.

Tabela 4: Dados epidemiológicos de partos cesáreos.

Autor	Local	Amostra	Resultado
Ano	Delineamento		
Cecatti et al, 2000.	Rio de Janeiro. Estudo de caso- controle.	365 gestantes.	43% da segunda via de parto foi de cesariana.
Maia et al, 2004.	Pernambuco. Corte transversal.	714 gestantes adolescentes.	Dentre os 273 partos cesáreos, 207 (75,8%) ocorreram em primíparas, 65 (23,8%) em paucíparas e 1 (0,4%) em múltipara.
Dias et al, 2008.	Rio de Janeiro. Estudo de caso.	437 puérperas	Apesar de 70% não relatar preferência pela cesariana, 90% apresentaram esse tipo de parto.
Almeida et al, 2008	Ribeirão Preto/SP. Corte transversal.	2889 partos (Maternidade Pública) e	A prevalência de cesárea foi 18,9% e 84,3%, respectivamente, na maternidade pública e na particular.

		2911	(Maternidade privada).
Sakae; Freitas; D'Orsi, 2009.	Florianópolis. Corte Transversal.	7249 partos.	As taxas de cesárea aumentaram de 27,5% (2001) a 36,5% (2005).
Breim; Segre; Lippi, 2010.	São Paulo. Corte Transversal.	7480 recém-nascidos.	69,6% nasceram de cesariana.
Victora et al, 2011	Brasil. Revisão bibliográfica.	-	De 2001 a 2008 as cesarianas aumentaram de 38,0% para 48,8%.
Meller; Schäfer, 2011.	Brasil. Corte transversal da PNDS.	6125 mulheres.	42,9% das mulheres tiveram parto cesariano.
Osava et al, 2011.	São Paulo. Corte Transversal.	2441 Partos.	14,9% dos partos ocorreram por operações cesarianas.
Patah; Malik, 2011.	Estados Unidos, Bélgica, França, Holanda, Canadá, Alemanha e Brasil. Revisão Bibliográfica.	-	A prevalência de cesárea nos Estados Unidos passou de 22,9% (2000) para 31,8% (2007), na Bélgica de 10,5% (1990) para 17,8% (2004), na França de 16,1% (1999) para 18,8% (2003), na Holanda de 7,4% (1990) para 13,6% (2004), no Canadá de 17,5% (1995) para 23,4% (2002), na Alemanha de 19,8% (1999) para 25,9% (2004) e no Brasil de 38,9% (2000) para 48,4% (2008).

3.3 CESÁRIANA E OBESIDADE NA INFÂNCIA: EXISTE RELAÇÃO?

Concomitante ao aumento da cesárea no Brasil notou-se um crescente número de crianças com excesso de peso e/ou obesas. Em virtude deste acontecimento, alguns estudiosos passaram a investigar uma possível relação entre a cesariana e a obesidade. Esta associação foi evidenciada no estudo de Goldani et al (2011), realizado em uma coorte de nascimento em Ribeirão Preto/SP, no qual observou-se que 15,2% dos adultos nascidos por cesariana estavam obesos, contra 10,4% daqueles nascidos de parto vaginal. Deste modo, os indivíduos nascidos por cesariana apresentaram um risco aumentado de obesidade na idade adulta. Sendo assim, acredita-se que as crescentes taxas de cesariana podem desempenhar um papel importante na epidemia mundial de obesidade.

No mesmo ano, estudo de caso-controle realizado na China, mostrou que o parto cesáreo estava associado com risco aumentado de obesidade em crianças pré-escolares em áreas urbanas, sendo atribuído uma Odds ratio de 5,23 (IC 1,24 a 22,04) (ZHOU et al, 2011).

No estudo prospectivo de Huh e colaboradores (2012), uma coorte de nascimento em Londres, cerca de 22,6% dos partos ocorreram por meio da cesariana e 15,7% destas crianças eram obesas em comparação a 7,5% das crianças nascidas por parto normal, sugerindo que crianças nascidas por cesariana podem ter um risco aumentado de obesidade na infância. Mas, os autores afirmam a necessidade de novos estudos para averiguar estas descobertas e explorar os mecanismos subjacentes a esta associação.

Em contraponto a este achado, Barros et al (2012) obteve alguns resultados controversos aos evidenciados anteriormente. Ao realizar um estudo com três coortes brasileiras, para investigar se haveria uma associação entre a cesariana e a obesidade na infância, adolescência e no adulto jovem, notaram na análise bruta que os indivíduos nascidos por cesariana tinha uma prevalência 50% maior de obesidade em 4, 11 e 15 anos de idade, mas tal associação não foi observada aos 23 anos de idade. Quando potenciais variáveis de confusão foram adicionados ao modelo, as razões de prevalência foram substancialmente reduzidas, perdendo a significância estatística, exceto a associação observada para os meninos aos 4 anos de idade na coorte de 1993, em que a razão de prevalência ajustada para os meninos foi de 2,03. Por fim, os autores concluem que o parto cesáreo não parece levar a um risco aumentado de obesidade durante a infância, adolescência ou início da idade adulta.

De acordo com os dados apresentados acima é possível verificar que ainda há controvérsias quanto às evidências entre a cesariana e o aumento do risco de obesidade, fazendo-se necessário a realização de estudos adicionais que possam avaliar os possíveis efeitos desta relação a curto e longo prazo.

3.4 MICROBIOTA INTESTINAL: DESENVOLVIMENTO E COMPOSIÇÃO

A obesidade é um problema de saúde pública de grande magnitude. Em virtude de sua complexidade, faz-se necessário a identificação de fatores de risco que sejam modificáveis. Nesse sentido, alguns estudiosos passaram a explorar o desenvolvimento da microbiota intestinal.

Em revisões bibliográficas realizadas por Tsukumo et al (2009) e por Pistilli e Costa (2010) observaram que o intestino humano é colonizado por milhões de bactérias, que coletivamente constituem a microbiota intestinal normal. Trouxeram evidências de que a composição da microbiota intestinal é diferenciada entre indivíduos magros e obesos, fato este que levou à especulação entre a composição microbiana do intestino e o desenvolvimento da obesidade.

Nesta perspectiva, os autores ressaltaram, por meio dos estudos analisados, que há alguns mecanismos propostos para tentar explicar a correlação entre microbiota intestinal e a obesidade. O primeiro mecanismo consiste no papel da microbiota intestinal na extração de energia de polissacarídeos não digeríveis. O segundo mecanismo envolve a modulação dos níveis de lipopolissacarídeos pela microbiota intestinal, o que desencadeia uma inflamação de baixo grau, que pode acarretar a obesidade e diabetes. Um terceiro mecanismo propõe que a microbiota intestinal pode induzir a regulação de genes do hospedeiro que modulam como a energia é gasta e armazenada (TSUKUMO et al, 2009; PISTILLI; COSTA, 2010).

Para compreender esta relação é preciso inicialmente conhecer como se dá o desenvolvimento e composição da microbiota intestinal normal. O ser humano possui no intestino numerosos microrganismos, compondo o que se denomina de microbiota, sendo composto predominantemente por bactérias anaeróbicas (*Bacteroides*, *Eubacterium*, *Bifidobacterium*, *Fusobacterium*, *Peptostreptococcus*, entre outros) (XU; GORDON, 2003; CANI; DELZENNE, 2007; TSUKUMO et al, 2009).

Ainda segundo Tsukumo et al (2009), a microbiota intestinal desempenha um papel importante na função intestinal normal e manutenção da saúde do hospedeiro. As bactérias comensais possuem diversos benefícios: ajudam a digerir celulose e energia de salvamento, formam uma barreira de defesa natural que é considerado essencial para o desenvolvimento e maturação das mucosas e do sistema imune. Soma-se a isso o fato de também ser composta por bactérias potencialmente patogênicas, que promovem a saúde (TSUKUMO ET AL, 2009; PISTILLI; COSTA, 2010).

Evidências sugerem que a microbiota intestinal seja constituída no primeiro ano de vida. Crianças recém-nascidas têm o seu intestino colonizado ao nascimento, com influência do tipo de parto, dieta infantil e medicação (GRONLUND et al, 1999). Assim, a colonização intestinal inicia no parto, quando o bebê é exposto a microbiota vaginal materna, bactérias fecais e bactérias ambientais, e é provável que continue para além do período perinatal, pelo menos até a idade de 12-24 meses, antes que a microbiota intestinal estável seja formada (FAVIER et al, 2002; ZOETENDAL et al, 1998).

O tipo de parto tem se configurado como um fator de considerável influência na colonização intestinal de crianças recém-nascidas. Há relatos de que crianças nascidas por cesariana atrase em até 30 dias a colonização por *Bifidobacterium* e *Lactobacillus*, ao contrário do verificado em bebês que nascem de parto vaginal, que começam a colonização por esses microrganismos benéficos logo após o nascimento (GRONLUND et al, 1999).

Diante do exposto acima é imprescindível ressaltar que a microbiota intestinal pode modificar sua composição durante o desenvolvimento pós-natal, apesar de sua colonização começar logo após o nascimento. Neste contexto, a dieta se configura como um importante regulador da sequência e natureza da colonização. Geralmente as Enterobactérias e bifidobactérias são os primeiros colonizadores, entretanto a microbiota intestinal pode ser constituída de maneira diferenciada a depender da alimentação do lactente, pois ocorrem mudanças distintas quando o bebê está sendo alimentado por leite materno ou leite industrializado (MOUNTZOURIS; MCCARTNEY; GIBSON, 2002).

A microbiota intestinal possui funções amplas e diversificadas. Há evidências de que a microbiota seja essencial para manter o trato gastrointestinal e a função imunitária dentro da normalidade (TSUKUMO et al, 2009; PISTILLI; COSTA, 2010). Recentemente, tem sido retratado que a microbiota intestinal pode afetar a captação e o armazenamento de nutrientes

(DIBAISE et al, 2008), sugerindo deste modo que os microrganismos intestinais podem desempenhar um papel direto no desenvolvimento da obesidade.

3.5 POTENCIAL PAPEL DA MICROBIOTA INTESTINAL NO DESENVOLVIMENTO DA OBESIDADE

A obesidade é resultante de alterações na regulação do corpo no gasto energético, ingestão e armazenamento. Um balanço energético positivo, com consumo exagerado de calorias, combinados com sedentarismo, seguramente contribui para a elevada prevalência da obesidade (PISTILLI; COSTA, 2010). Contudo, há indivíduos que mesmo sendo submetidos a condições nutricionais semelhantes, apresentam respostas diferentes, demonstrando assim a interferência de outros fatores, além dos genéticos. Um dos mecanismos que podem estar relacionados com estas diferenciações é a composição da microbiota intestinal (TAGLIABLU, ELLI, 2013).

Na literatura há diferentes mecanismos que têm sido propostas para explicar a ligação entre a microbiota intestinal e a obesidade, como mostrado a seguir.

3.5.1 Extração adicional de calorias dos alimentos ingeridos

Evidências atuais sugerem que as diversas bactérias presentes no intestino humano interferem na obtenção e regulação da energia advinda dos alimentos. Dados recentes mostram que ácidos graxos de cadeia curta (AGCC) seriam ligantes fisiológicos dos receptores GPR43 e 41, expressos em diversas células (ímune, endócrinas e adiposas). Assim, os AGCC, considerados, até então, nutrientes indiretos, que apenas forneciam energia para as bactérias intestinais e enterócitos, passaram a ser considerados reguladores do metabolismo energético, da imunidade e da expansão do tecido adiposo, uma vez que estes são capazes de ativar tais receptores que, por sua vez, contribuem para inibição da lipólise e diferenciação dos adipócitos com consequente aumento do tecido adiposo em animais (DELZENNE; CANI, 2011).

Backhed e colaboradores (2004) demonstraram que camundongos convencionais têm maior teor de gordura que camundongos “*germ-free*” (sem microbiota), apesar de terem uma

ingestão calórica 30% menor e um metabolismo de repouso maior, o que evidencia um papel importante da microbiota no metabolismo energético desses animais.

Posteriormente, foi evidenciado que a colonização desses camundongos “*germ-free*” com microbiota de camundongos obesos resultava em um aumento significativo de gordura, em comparação a uma colonização feita com microbiota de camundongos magros (TURNBAUGH et al, 2006).

Turnbaugh et al (2006) ainda caracterizou o microbioma do intestino distal de camundongos obesos e magros e, observou que os ratos obesos tinham uma maior proporção de Firmicutes intestinais, com uma redução considerável de Bacteroidetes. Notaram ainda Camundongos obesos possuem mais genes codificadores de enzimas que quebram polissacarídeos não digeríveis da dieta, além de terem mais produtos de fermentação (AGCC) e menor número de calorias em suas fezes, sugerindo que nestes animais a microbiota contribuiria com extração adicional de calorias da dieta.

Ley et al (2005) também explanaram a cerca da possível associação entre a obesidade e a microbiota intestinal modificada em um roedor modelo (LEY et al, 2005). Posteriormente, em 2006, foi realizada uma comparação entre a microbiota intestinal de ratos obesos contra ratos magros, no qual se verificou nos ratos obesos um aumento de 50% das bactérias Firmicutes e uma redução de 50% das bactérias Bacteroidetes. Em humanos obesos, os mesmos pesquisadores, observaram uma redução de Bacteroidetes quando comparados com indivíduos magros. Além disso, quando os pacientes obesos perderam peso durante um período de um ano, a proporção de Firmicutes tornou semelhante à dos indivíduos magros (LEY et al, 2006).

Ainda permanece muitas indagações de como a microbiota intestinal, por meio da extração adicional de calorias, poderá interferir no desenvolvimento da obesidade em seres humanos. Em virtude destas lacunas, faz-se necessário a realização de novos estudos que possa clarificar estas questões obscuras.

3.5.2 Indução da inflamação crônica de baixo grau

Uma nova hipótese tem sido proposta para esclarecer a relação entre a microbiota intestinal e a obesidade. Estudos atuais propõem uma associação entre a obesidade e o diabetes *Mellitus* tipo 2 com o baixo grau de inflamação sistêmica e crônica no fígado, no

tecido adiposo e no hipotálamo (WELLEN; HOTAMISLIGIL, 2005; TSUKUMO et al, 2007).

Cani et al (2007) evidenciaram que o lipopolisacarídeos bacterianos (LPS) derivado a partir de bactérias gram-negativas, que estão presentes na microbiota intestinal, age como um gatilho estimulante de um processo inflamatório que está ligado ao diabetes e a obesidade, quando induzidos por uma dieta rica em gordura e pobre em fibras. Os investigadores notaram que a alimentação rica em gordura propiciava uma modificação das bactérias predominantes na microbiota intestinal, levando a uma diminuição na quantidade de bifidobactéria, de *Eubacterium rectal-Clostridium coccoides* e de *Bacteroides* contribuindo para um aumento das bactérias gram-negativas em detrimento das bactérias gram-positivas. Essa mudança foi relacionada com um aumento considerável do LPS, de gordura, ganho de peso, acúmulo de triglicérides no fígado, resistência à insulina e diabetes.

Estudo realizado com humanos ratificaram que o LPS pode atuar com um provável fator estimulante para o desenvolvimento da obesidade e do diabetes *Mellitus* tipo 2, já que pacientes com diabetes apresentaram níveis elevados de LPS quando comparados a pacientes não diabéticos (CREELY et al, 2007).

Em 2008, Cani e demais pesquisadores mostraram que a modificação da microbiota intestinal por meio do tratamento antibiótico em ratos diminuiu os níveis plasmáticos de LPS, a permeabilidade do intestino, a ocorrência de inflamação de tecido adiposo visceral e a infiltração de macrófagos em dietas ricas em lipídeo. Este efeito corroborou com uma redução no ganho de peso e na intolerância à glicose.

3.5.3 Regulação de genes do hospedeiro que modulam como a energia é gasta e armazenada

Outro mecanismo que procura explicar a relação entre a microbiota e a obesidade é a regulação dos genes que modulam a aquisição e armazenamento da energia obtida por meio da dieta. Segundo Cani e Delzenne (2009) a presença da microbiota parece ser capaz de inibir a produção de *Fasting-Induced Adipose Factor* (FIAF) no intestino, que por sua vez é quem controla a atividade da lipase lipoprotéica (LPL).

Em um experimento com camundongos, usando o FIAF, Backhed et al (2004) notaram que os microrganismos intestinais inibiam FIAF intestinal. O FIAF é responsável por suprimir a ação da LPL, deste modo os ácidos de triacilgliceróis associado à lipoproteína, serão

absorvidos pelo músculo e tecido adiposo. Nesta investigação, a supressão do FIAF resultou no aumento da atividade da LPL nos adipócitos e no armazenamento de calorias ocasionado pelo consumo de dietas ricas em gordura, induzindo os autores a postular que a regulação da energia pela microbiota intestinal ocorre através de pelo menos três mecanismos microbianos interrelacionados: 1. A fermentação de polissacarídeos não digeríveis para formas absorvíveis; 2. A absorção intestinal de monossacarídeos e de ácidos graxos de cadeia curta, com sua subsequente conversão em gordura no fígado e 3. A regulação de genes do hospedeiro que promovem a deposição da gordura nos adipócitos (BACKHED et al, 2004).

Um estudo com animais mostrou que 14 dias após a colonização de camundongos sem microbiota, estes passavam a apresentar um aumento em torno de 2/3 das concentrações de triglicérides hepáticos, acompanhado por um aumento da expressão de enzimas e de suas proteínas mediadoras, que seriam responsáveis pelo aumento de peso e tecido adiposo nesses animais. Além disso, se observou um aumento da expressão de LPL em diversos tecidos desses animais e uma redução de FIAF apenas no intestino (CANI; DELZENNE, 2009).

Posteriormente, um estudo mostrou que ao comparar animais sem microbiota e animais com microbiota, que os níveis de FIAF eram menores nos animais com microbiota, e que essa alteração novamente ocorria apenas no intestino e era acompanhada por aumento de peso, aumento da glicemia, resistência à insulina e redução dos níveis de triglicérides séricos, o que indica maior atividade da LPL (BACKHED et al, 2007). Estes achados sugerem que a microbiota intestinal pode afetar ambos os lados da equação de equilíbrio de energia, influenciando aquisição de energia a partir de substâncias alimentares (FIAF) e comprometendo os genes que regulam como a energia é gasta e armazenada.

3.6 CESARIANA E O DESENVOLVIMENTO DA OBESIDADE NA INFÂNCIA

A cesariana parece interferir no desenvolvimento da obesidade, fato este justificado pela aquisição atrasada de bifidobactérias, que possivelmente ocorre pela falta de contato dos bebês com a microbiota vaginal materna (GROUNLUND et al, 1999; ADLERBERTH et al, 2006).

À luz das evidências de que crianças nascidas por cesariana têm a maior probabilidade de ter menos *Bifidobacterium spp.* como a microbiota predominante e que a microbiota de pacientes obesos está mais relacionada com menos *Bifidobacterium spp.*, há a hipótese de que

bebês nascidos por cesariana têm uma maior probabilidade de desenvolver a obesidade (GOLDANI et al, 2011).

Os estudos de Biasucci et al (2008) e Biasucci et al (2010) evidenciaram que o tipo de parto pode interferir na colonização intestinal durante os três primeiros meses. Amostras fecais de crianças nascidas por cesariana têm mostrado uma ausência substancial de *bifidobactérias spp.*, enquanto que nas amostras de recém-nascidos por parto vaginal essas bactérias estão presentes.

Dado que há uma diferenciação na microbiota intestinal de crianças nascidas por cesariana e por parto vaginal, Huurre et al (2008) mostrou que o tipo de parto pode, possivelmente, através do desenvolvimento de microbiota intestinal, ter efeitos significativos sobre a função imunológica dos bebês.

Em 2008, Kalliomäki e colaboradores demonstraram que as diferenças iniciais na composição da microbiota fecal em crianças pode prever um excesso de peso futuramente. O número de bifidobactérias em amostras fecais durante a infância, de seis meses a um ano de idade, foram duas vezes mais elevada em crianças que permaneciam com o peso dentro da normalidade do que entre as crianças com excesso de peso aos 7 anos de idade (KALLIOMÄKI et al, 2008).

Há outras elucidações que tentam explicar a possível interferência da cesariana no desenvolvimento da obesidade. Esta hipótese está fundamentada no uso rotineiro de antibióticos por parte de mães que foram submetidas à cesárea. Sugere-se que o uso destes antibióticos, pode influenciar a composição da microbiota intestinal neonatal, logo poderá contribuir para o desenvolvimento da obesidade (HUH et al., 2012). Penders et al (2006) evidenciaram em seu estudo que o uso de antibióticos durante a infância estava associado com um número reduzido de Bacteroides e Bifidobacteria. No entanto outros estudos não encontram nenhuma associação (PALMER et al, 2007), demonstrando que ainda há controvérsias nesta hipótese, necessitando de mais estudos para esclarecer as possíveis lacunas.

Diante do que foi mencionado é pertinente ressaltar que a associação entre a cesariana e o desenvolvimento da obesidade necessita de mais estudos que possam confirmar as descobertas e explorar os mecanismos subjacentes a esta associação. Adiciona-se a isso, o fato de que as mulheres grávidas que optam pela cesárea, na ausência de indicação obstétrica ou médica, devem estar cientes de que os seus filhos podem ter um maior risco de obesidade.

4 METODOLOGIA

4.1 DESENHO DE ESTUDO

Trata-se de uma coorte prospectiva que buscou avaliar a associação entre o nascimento por parto cesáreo e o desenvolvimento do excesso de peso aos seis anos de idade, no município de Feira de Santana/BA. Os dados do presente estudo foram utilizados mediante autorização da coordenadora da pesquisa Prof^a Dr^a Graciete Oliveira Vieira (Apêndice A).

É válido comentar que os estudos de coorte apresentam vantagens e limitações. No que tange às vantagens, cabe destacar a capacidade em avaliar a incidência e a história natural das doenças entre expostos e não expostos ao fator de risco, além do grande poder analítico que permite estimar as associações entre as variáveis pesquisadas e os vários resultados encontrados, e por fim, por ser um estudo prospectivo permitir a medição das variáveis de modo preciso, sem ter que recorrer à memória dos indivíduos ou outras fontes indiretas de informação que poderia enviesar os resultados. Como desvantagens apresenta a necessidade de amostras com grande número de indivíduos; acompanhamento por longo período de tempo, com vulnerabilidade às perdas de seguimento e alto custo (MEDRONHO et al, 2009).

4.2 TAMANHO DA AMOSTRA E CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

A amostra foi calculada seguindo os seguintes parâmetros: prevalência estimada de obesidade entre as crianças nascidas por parto cesáreo de 15.7% e por parto vaginal de 7.5% (HUH et al, 2012), com o efeito de 0.05 e o poder do teste de 90%, num intervalo de 95% de confiança. Estimou-se que para detectar o efeito são suficientes 157 crianças para o grupo dos nascidos por cesariana e 327 para os nascidos por parto vaginal. Entretanto, foram analisados os dados de 672 díades mãe/filho. Os critérios de inclusão adotados para as duplas foram: nutrízes e recém-nascidos residentes em Feira de Santana e que não apresentaram complicações durante a gestação ou pós-parto.

Fórmula para o cálculo amostral:

$$Z_{1-\frac{\alpha}{2}} \frac{\left(z_{1-\alpha} \sqrt{p(1-p) \left(1 + \frac{1}{k}\right)} + z_{1-\beta} \sqrt{p_1(1-p_1) + \frac{p_2(1-p_2)}{k}} \right)^2}{\delta^2}$$

$$n_2 = kn_1$$

$$p = \frac{p_1 + kp_2}{1+k}$$

Em que:

$z_{1-\alpha/2}$ = refere-se ao intervalo de 95% de confiança expresso em número de desvios-padrão, isto é, 1,96.

$Z_{1-\beta}$ = o poder do teste, isto é, a probabilidade de rejeitar H_0 (detectar o efeito), quando H_0 é falsa (o efeito, de fato, existe). O poder é igual a $1-\beta$ onde β é a probabilidade do erro tipo II). Neste caso vamos considerar $1-\beta = 0,90$, o que implica em $Z_{1-\beta} = 1,282$.

p = Corresponde à prevalência de $(p_1+kp_2)/(1+k)$. Neste caso específico foi de 10,1%.

P_1 = Prevalência de crianças obesas e nascidas por parto cesáreo.

P_2 = Prevalência de crianças obesas e nascidas por parto vaginal.

$k = p_1/p_2$

$\delta = 0.05$ – efeito.

4.3 INFORMAÇÕES ACERCA DA COLETA DOS DADOS

A coorte foi composta por todos os nascidos vivos em Feira de Santana/BA de abril de 2004 a março de 2005, em dez serviços de saúde do município que atendem gestantes, mediante sorteio de dois hospitais a cada dois meses consecutivos, com exceção de dois hospitais, que, por atenderem um maior número de mulheres, entraram isoladamente, quando sorteados; desse modo, a entrada dos hospitais ocorreu no período de doze meses, tempo longo o suficiente para incluir variações sazonais ou outras mudanças temporais, relevantes às questões da pesquisa (Quadro 1).

Quadro 1: Programação de entrada dos hospitais de Feira de Santana, na coorte.

	Ano 2004									Ano 2005		
	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar
Hospital UNIMED	X	X										
Hospital Dom Pedro de Alcântara	X	X										
Maternidade Stella Gomes			X	X								
Hospital EMEC			X	X								
Hospital Inácia Pinto dos Santos					X	X						
Hospital São Mateus							X	X				
Clínica Santa Cecília							X	X				
Casa de Saúde Santana									X	X		
Hospital Geral Cleriston Andrade									X	X		
Hospital Materday											X	X

Os entrevistadores foram previamente treinados no Curso sobre Manejo da Amamentação no Centro de Referência Estadual para o Incentivo ao Aleitamento Materno e Banco de Leite Humano do Hospital Geral Clériston Andrade (CIAMA/BLH/HGCA) com carga horária de 20 horas. Além do referido curso, foi realizado dois treinamentos específicos, o primeiro sobre metodologia da pesquisa, objetivos e o modo de abordagem das mães e da coleta de dados. O segundo treinamento da equipe de coleta de dados teve como instrutores: nutricionista, profissional de educação física e enfermeira (membros integrantes da equipe de pesquisa) para nortear quanto à aplicação do inquérito de frequência alimentar, aferição das medidas antropométricas e de pressão arterial, que foi de acordo com as orientações básicas para a coleta, processamento e análise de dados e informação em serviços de saúde (BRASIL, 2004).

A coleta de dados ocorreu em quatro etapas: a primeira etapa correspondeu ao conjunto de mães e crianças saudáveis nascidas nos hospitais da cidade de Feira de Santana e

seguidas mensalmente, com aplicação de inquéritos por um período de 180 dias, compreendendo um total de 6 inquéritos (1 aplicado no hospital até as 72 horas após o parto e cinco em visitas domiciliares mensais). A segunda etapa foi composta de inquéritos aplicados aos 6, 9, 12, 18 e 24 meses de idade da criança, e outro de saneamento e habitação. A terceira etapa foi composta por informações sobre os hábitos de vida e morbidade das crianças aos 36 meses e dos pais; e na quarta etapa foram coletados dados referentes aos hábitos de vida e de morbidade, incluindo o inquérito alimentar das crianças com idade média de 72 meses.

O peso corporal foi aferido com a utilização de uma balança digital Plenna com precisão de 100g e capacidade máxima de 150 Kg. Para a medida da estatura, foi utilizado um estadiômetro desmontável portátil e com plataforma, de marca Cardiomed, de 216 cm de altura máxima.

O consumo alimentar foi obtido por meio do questionário de frequência alimentar composto por 80 alimentos, divididos nos seguintes grupos alimentares: leite e produtos lácteos; óleos e gorduras; cereais, pães e tubérculos; verduras, legumes; frutas; leguminosas; carnes e ovos; doces, salgadinhos e guloseimas; salgados e preparações; e, bebidas (Anexo A) (FISBERG et al., 2005).

4.4 VARIÁVEIS

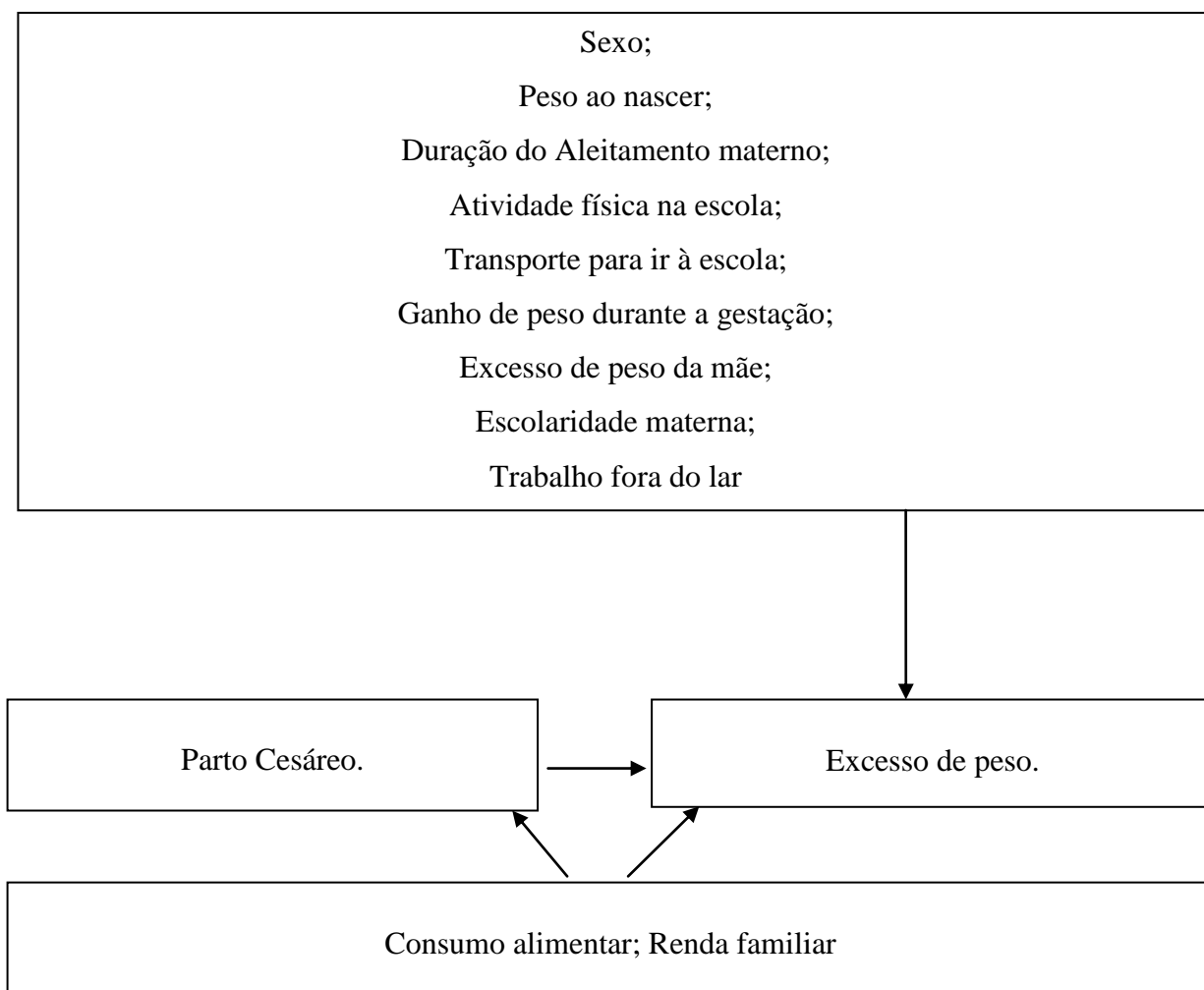
Como variável independente principal foi considerada a via de nascimento, informada pela mãe na visita hospitalar e confirmada no prontuário, época da entrada da dupla de mãe-filho no estudo de seguimento. A variável desfecho foi o excesso de peso aos seis anos de idade, definida por critério antropométrico, conforme as novas curvas de crescimento adotadas pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 2007).

O índice de Massa Corporal - IMC para idade foi calculado e classificado em médias de escore z, obtidas com a utilização da versão *Beta* do *Software* ANTHRO. As crianças com escore z acima de +1 foram definidas com excesso de peso e abaixo deste escore sem excesso de peso.

O consumo alimentar foi definido pelo cálculo energético referenciado nas tabelas de composição de alimentos (PHILLIPI, 2002; TACO, 2011). O ponto de corte adotado foi de 1935 kcal, baseado na Ingestão Dietética Recomendada – RDA para crianças de 6 anos, ou seja, 90 kcal/kg da mediana do peso das crianças avaliadas (COSTA; OLIVEIRA, 2008).

Foram avaliadas como co-variáveis: sexo; peso ao nascer (<2500g, ≥2500g); duração do aleitamento materno (<12 meses, ≥12 meses); consumo alimentar aos 72 meses (<1935 kcal, ≥1935 kcal); prática de atividade física na escola (sim, não); meio de transporte usado para ir à escola (carro, moto, ônibus); ganho excessivo de peso durante a gestação, informado pela mãe (sim, não); renda familiar (≤2 salário mínimo e ≥2 salários mínimos); escolaridade materna (fundamental, médio e superior); excesso de peso da mãe obtido na visita domiciliar aos 72 meses de idade da criança, com cálculo do IMC e trabalho fora do lar.

Figura 1: Modelo explicativo dos fatores predisponentes da associação entre parto cesáreo e excesso de peso aos seis anos de idade.



4.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram duplamente digitados e validados mediante o Software *Validate Epidata* e processados com o auxílio do programa SPSS 19.0 for Windows – Statistical Package for Social Science 2000 e do *software* STATA (versão 10).

No procedimento de análise, inicialmente, foram descritas as características da amostra estudada; a seguir, foi realizada a análise bivariada das características maternas e infantis conforme o excesso de peso, obtendo p-valor e a OR bruta, com nível de significância de 5%.

Fizeram parte do modelo multivariado as variáveis que na análise bivariada obteve uma significância de 10% para a associação entre o tipo de parto e o excesso de peso. A regressão logística foi realizada com a finalidade de identificar os possíveis confundidores e modificadores de efeito, mediante a eliminação progressiva (backward), com cálculo da razão de chances (odds ratio), intervalo de confiança de 95% e nível de significância de 5%. A modificação de efeito foi interpretada como a mudança no desfecho, na presença de uma terceira variável (KLEINBAUM; MORGENSTERN; KUPPER, 1982; ROTHMAN K.; GREENLAND, 1998).

O critério estatístico adotado para avaliar os fatores de confusão foi o desvio da medida de associação em 10 ou mais pontos percentuais provocados pela variável quando comparada com aquela estimada na sua ausência (odds ratio) (KLEINBAUM; MORGENSTERN; KUPPER, 1982; ROTHMAN K.; GREENLAND, 1998). Por fim, o modelo foi ajustado pelos potenciais fatores de confusão, obtendo a razão de chance (odds ratio) da associação entre parto cesareo e o excesso de peso e realizado o teste de bondade de ajuste do modelo.

4.6 QUESTÕES ÉTICAS

Conforme regulamentação da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2012), o presente trabalho foi encaminhado e aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS, com CAE nº 15953513.0.0000.0053.

Os dados foram publicados respeitando a privacidade do sujeito de pesquisa, assim como a não divulgação dos dados individuais e confidenciais. As informações foram utilizadas

visando à divulgação do conhecimento científico, bem como apresentados às autoridades científicas e gestores de saúde do município, como modo de transpor as barreiras entre o conhecimento científico e as possíveis medidas interventivas e preventivas dos fatores de risco evidenciados na pesquisa.

5 RESULTADOS

O principal produto da atual dissertação é o artigo científico “Nascimento por parto cesáreo e excesso de peso aos seis anos de idade: resultados de uma coorte” apresentado nas normas da Revista Clinical Nutrition.

1 **5.1 ARTIGO CIENTÍFICO**

2

3 **Caesarean section delivery and overweight at six years of age: cohort study**

4

5 Daiene Rosa Gomes

6

7 **ABSTRACT**

8

9 **Background:** Obesity in children is a public health problem of great magnitude. In recent
10 decades, there has been increasing rates of caesarean sections and obesity, and might have a
11 possible causal relationship between the two events.

12 **Objective:** To assess the association between cesarean section delivery and overweight at six
13 years of age in a city in northeastern Brazil.

14 **Methods:** This is a birth cohort conducted with 672 children followed in home visits until the
15 sixth year of age. The outcome variable was overweight obtained by body mass index by age
16 and the main independent variable was cesarean delivery. Were evaluated as covariates:
17 gender; birth weight (<2500g, ≥2500g); duration of breastfeeding (<12 months ≥12 months);
18 calories intake at 72 months (<1935 kcal, ≥1935 kcal); physical activity at school; means of
19 transport to go to school; maternal excessive weight gain during pregnancy; family income
20 (≤1 minimum wage, ≥ 2 minimum wages); maternal schooling; maternal overweight and
21 maternal work. The association of caesarean delivery and overweight was estimated by
22 logistic regression analysis, with the significance level of 5% and its respective 95%
23 confidence interval.

24 **Results:** Overweight was present in 36.6% of children born by cesarean section compared
25 with 20.2% of those born by vaginal delivery. The association between overweight and

26 cesarean delivery remained statistically significant after adjusting for confounders (OR =
27 1.96, 95% CI 1.61; 3.22).

28 **Conclusion:** The results support the assumption that the birth by cesarean delivery is
29 associated with an increased risk of overweight in childhood. Pregnant women should be
30 warned about the increased risk of being overweight for those children born by cesarean
31 delivery.

32 **Keywords:** Cesarean delivery, overweight, childhood.

33

34 INTRODUCTION

35

36 Since the 70's, cesarean delivery rates has increased in worldwide. In Brazil the
37 cesarean delivery rate has increased from 38 to 48.8% between 2001 and 2008 [1,2], similar
38 situation was found in the United States (22.9% in 2000 and 31.8% in 2007) [1]. Cesarean
39 section is a surgical procedure, which, if properly indicated, reduces the risk of maternal and /
40 or fetal complications during labor [1]. However, over the last years was observed
41 unnecessary use of this type of intervention, leading the World Health Organization (WHO)
42 in 1985 to recommend limits of this procedure 10 to 15% [3].

43 Concurrent with the increase in cesarean delivery ratios have also been observed the
44 growth of obesity rates. In Brazil, among male children with 5-9 years old the prevalence of
45 obesity increased from 2.9% (1974-75) to 16.6% (2008-09); and among females increased
46 from 1.8% (1974-75) to 11.8% (2008-09) [4]. On a global scale, the prevalence of obesity
47 increased from 4.2% (1990) to 6.7% (2010) [5].

48 In the last decade, recent studies have shown that might be a possible causal
49 relationship between cesarean delivery and obesity. Prospective study conducted by Huh et al
50 [6] (2012) in London, showed that 15.7% of children born by cesarean section (CS) were

51 obese compared to 7.5% of those born by cesarean delivery, suggesting CS as a possible risk
52 factor for obesity.

53 In contrast, Barros et al [7] (2012) obtained some controversial results by evaluation of
54 three Brazilian cohorts, evaluated the association between CS and obesity at 4, 11, 15 and 23
55 years of age, a positive association was demonstrated only for boys at 4 years old (OR: 3.2;
56 95% CI 1.20 3:42), even when adjusted for confounding variables [7].

57 In this scenario, the present study based on a cohort of newborns aimed to evaluate the
58 association between cesarean delivery and overweight at six years of age in Feira de Santana,
59 Bahia, Brazil.

60

61 **METHODS**

62

63 **Study Design**

64

65 This was a prospective birth cohort study initiated in April 2004, including live-born
66 neonates of all hospitals in the city of Feira de Santana a large city with a population of
67 606,139 inhabitants in 2013, who received pregnant women [8].

68

69 **Sample size and data collection**

70

71 In this paper, a probabilistic sample of children was obtained according to the
72 following parameters: estimated prevalence of obesity among children born by cesarean
73 section (15.7%) and 7.5% vaginal delivery [6], with a probability of 0.05 and 90% power. It
74 was estimated that to detect a difference in overweight between CS and vaginal delivery it
75 was sufficient 157 children in the group of CS and 327 for those vaginal delivery. The final

76 sample was 672 dyads mother/son. The inclusion criteria were mothers and newborns living
77 in Feira de Santana and had no complications during pregnancy or postpartum.

78 Adult caregivers were interviewed by previously trained university students from the
79 health area. They answered standardized questionnaire with closed questions.

80 Children were weighted in triplicate on portable electronic micro scales with accurate
81 to 100g and maximum capacity of 150 kg. To measure the height, we used a portable
82 stadiometer and 216 cm maximum height platform. Height and weight were measured for
83 each child in 2005 using standard procedures.

84 Food consumption was obtained through the food frequency questionnaire composed
85 by 80 food divided into the following food groups: milk and milk products; oils and fats;
86 cereals, breads and tubers; vegetables, legumes; fruit; legumes; meat and eggs; candy, snacks
87 and treats; savory and preparations; and beverages [9].

88

89 **Variables**

90

91 As independent variable was considered the type of delivery, reported by the mother in
92 the hospital visit. The outcome variable was the overweight at six years old, defined by
93 anthropometric criterion, as the reference standards of the World Health Organization [10].

94 Body Mass Index - BMI for age was calculated and classified in mean z scores
95 obtained with the use of the Beta Software ANTHRO. Children with BMI z-scores above +1
96 were defined overweight [10].

97 Food intake was defined by the energy calculation referenced in the food composition
98 tables [11, 12]. The cutoff point adopted was 1935 kcal, based on the Recommended Dietary
99 Intake - RDA for children 6 years old, which is 90 kcal / kg of median weight of the children
100 [13].

101 Were evaluated as covariates: gender; birth weight (<2500g, ≥2500g); breastfeeding
102 duration (<12 months ≥12 months); food intake at 72 months (<1935 kcal, ≥1935 kcal);
103 physical activity at school (yes, no); means of transport used to go to school (car, motorcycle,
104 bus); maternal excessive weight gain during pregnancy, reported by the mother (yes, no);
105 mensal family income (≤1 minimum wage and minimum wages ≥2); maternal schooling
106 (primary, secondary and higher); mother BMI, obtained in home visits to 72 months old child,
107 and maternal work.

108

109 **Statistical analysis**

110

111 Data were double entered and validated by the Software Validate Epidata and
112 processed with SPSS 19.0 for Windows - Statitical Package for Social Sciences 2000 and
113 STATA software (version 10).

114 Were included in a multivariate model those variables that reached a significance of
115 10% in bivariate analysis for the association between type of delivery and overweight.
116 Logistic regression was performed in order to identify potential confounders by backward
117 elimination procedure using odds ratio (OR) as a measurement of association. Effect
118 modification was interpreted as change in the magnitude of the effect in the presence of a
119 third variable using the Wald test. The variables were classified as “Interaction variables”
120 when the χ^2 reached a p-value ≤ 0.10 [14,15].

121 The statistical criteria adopted to recognize confounding factors was the deviation of at
122 least 10% in the association caused by variable when compared to that estimated in the
123 absence [14,15]. Finally, the model was adjusted for potential confounders, getting the OR of
124 the association between cesarean delivery and overweight and realized the model goodness of
125 fit test.

126 **Ethical aspects**

127

128 The research was approved by the Institutional Review Board of the State University
129 of Feira de Santana with authorization No 15953513.0.0000.0053.

130

131 **RESULTS**

132

133 In the analysis were included 672 mothers and their child. CS was 48.4% and 51.5%
134 vaginally. The overweight at six years of age was diagnosed in 28.1% of children being
135 observed, respectively, 36.6% and 20.7% of those born by CS and vaginal delivery. The
136 description of maternal and child characteristics in a bivariate analysis by overweight at the
137 age of six is shown in Table 1. The characteristics associated with the outcome were: higher
138 calorie intake, use of car/bike/bus for transportation to school, maternal overweight, higher
139 maternal schooling, maternal work outside the home and mensal family income. Some
140 variables did not reach the level of statistical significance: sex, birth weight, duration of
141 breastfeeding and maternal excessive weight gain during pregnancy (Table 1).

142 No significant interactions were detected. However, food consumption and income
143 were potential confounders for the association between type of delivery and overweight.

144 Children born by CS showed a 96% higher chance of obesity in childhood than those
145 born vaginally. In the crude analysis, the chance of children developing overweight at six
146 years of age was 2.28 times higher among children born by cesarean section. The effect
147 remained statistically significant after adjusting for food consumption and mensal family
148 income (OR = 1.96, 95% CI 1.33 to 2.88) (Table 2).

149

150 Table 1: Bivariate analysis of maternal and infant characteristics according overweight at 6
 151 years of age.

Variables	n	Overweight		
		Prevalence	P*	OR (IC 95%)
Gender				
Female	336	30.4	0.198	0.80 (0.57, 1.12)
Male	336	25.9	0	
Birth weight				
< 2500g	30	16.7	0	
≥ 2500g	642	28.7	0.153	2.00 (0.78, 5.14)
Breastfeeding duration				
< 12 months	323	31.6	0	
≥ 12 months	349	24.9	0.055	0.71 (0.51, 1.01)
Food intake at 72 months				
< 1935 kcal	226	12.4	0	
≥ 1935 kcal	446	36.1	0.000	3.99 (2.57, 6.18)
Physical activity at school				
Yes	493	25.2	0.000	0.58 (0.40, 0.84)
No	179	36.3	0	
Means of transport used to go to school				
On Foot/bike	458	22.1	0	
Car/motorcycle/bus	207	42.0	0.000	2.56 (1.80, 3.64)
Maternal excessive weight gain during pregnancy				
Yes	353	28.1	0.787	1.04 (0.73, 1.49)
No	277	27.1	0	
Maternal excessive weight				
Yes	340	35.9	0.000	2.21 (1.56, 3.13)
No	332	20.2	0	
Maternal schooling				
Higher	61	40.1	0.000	0.52 (0.30, 0.90)
Secondary	409	32.3	0	
Primary	202	15.8	0	
Mensual family income				
≤ 1 minimum wage	321	19.9	0	
≥ 2 minimum wages	351	35.6	0.000	2.22 (1.56, 3.15)
Maternal work				
Before 4 ^o month old child	205	34.6	0.013	1.56 (1.09, 2.23)
After 4 month old child	467	25.3		

152 * P values were derived by using the chi-square test.

153

154 Table 2: Odds ratio for overweight in subjects aged 6y according to type of delivery obtained
 155 by the logistic regression model.

	<i>OR</i>	<i>IC 95%</i>	<i>p</i>
Cesarean delivery (nonadjusted)	2.28	1.61; 3.22	0.000
Cesarean delivery (adjusted for food intake and mensal family income).	1.96	1.33; 2.88	0.000

156
 157

158 **DISCUSSION**

159

160 In this population, children born by CS were more likely to develop overweight,
 161 compared to those born vaginally. This association remained even after controlling for
 162 potential confounding factors, food consumption and household income.

163 The association between CS and overweight is recent debate. Case-control study in
 164 China, showed to be CS a possible risk factor for obesity in children 3-6 years of age (OR:
 165 5.23; 95% CI 1.24; 4.22) [16]. Similar results were found in other studies [6,17-23].

166 This seems remain until adulthood [17, 19]. A birth cohort conducted in Ribeirão
 167 Preto / Brazil concluded that 15.2% of adults born by CS were obese, compared to 10.4% of
 168 those born by vaginal delivery [17].

169 Meta-analysis studies have confirmed this possible relationship. A study conducted in
 170 2009 showed that cesarean delivery increased by 50% the risk of overweight women [24].
 171 Similar data was found in 2013 which results indicated cesarean delivery as a factor weakly
 172 associated with overweight and/or obesity (child: OR = 1.32; 95% CI 1.15; 1.51; adolescents:
 173 OR = 1.24, 95% CI 1.00; 1.54; adults: OR = 1.50, 95% CI 1.02; 2.20) [25] .

174 Study conducted in United Kingdom showed greater consistency of the association
 175 between CS and the development of obesity, after stratification of the sample by pre-

176 pregnancy weight [18]. The current study did not find association between maternal weight
177 gain during pregnancy and child overweight, despite not measured the pre-pregnancy weight
178 but used maternal reported weight. Flemming and colleagues [26] in a cohort of children did
179 not find association when was adjusted the model by pre-pregnancy weight. Other studies
180 did not support a causal relationship between cesarean section and obesity [7,26,27].

181 In search of explanation to understand the association between CS and obesity, it has
182 been accepted the hypothesis that the lack of contact of children with maternal vaginal
183 microbiota and consequent delay in the acquisition of bifidobacteria is a risk factor to obesity
184 in later life [28,29].

185 Case-control study found that the difference in intestinal microbiota composition
186 during childhood may predict overweight [30]. In this regard, the frequent use of antibiotics
187 by mothers who underwent CS can badly contribute to neonatal gut microbiota and greater
188 risk of obesity [6].

189 The principal mechanisms of harmful bacteria (different from bifidobacteria) are their
190 ability to extract food's calories and regulate genes that modulate energy metabolism and
191 induce levels of lipopolysaccharide bacterial in plasma. This aspect could induction a low-
192 grade chronic inflammation, with increased risk of overweight and diabetes [31].

193 It is expected that children with longer breastfed have different gut microorganisms,
194 with a predominance of bifidobacterias. Interestingly, despite the high prevalence of
195 breastfeeding in the first year of life (51.9%), in this study, this feature is not presented as an
196 effect modifier or confounding factor for the association between cesarean section and
197 overweight. It is possible that breastfed children have been distributed evenly between the two
198 groups (children born by CS and vaginal delivery), inhibiting the onset of the effect.

199 The main limitation of this study was the recall bias generated from the information
200 self-reported by the mother, coupled with the fact that some variables have not been

201 investigated, such as: pre-gestational weight and use of medications, such as antibiotics in the
202 perinatal period. As positive points stand out: the data analysis of a cohort of newborns,
203 representative sample and the control of potential predictors of overweight, food consumption
204 and household income, a factor that reinforced the causal inference between CS and obesity.

205 In the presence of the significant increase in CS and obesity rates, the current results
206 strengthen the scientific knowledge birth by cesarean section as a predictor of overweight in
207 childhood. Thus, despite the need for further studies exploring the association and that seek to
208 explain the underlying mechanisms, mothers should be advised about the greater likelihood of
209 overweight in children born by CS.

210

211 **REFERENCES**

212

213 [1] Patah LEM, Malik AM. Models of childbirth care and cesarean rates in different countries.
214 *Rev Saúde Pública*. 2011; 45:185–94.

215 [2] Victora CG, Aquino EML, Leal MC, Monteiro CA, Barros FC, SZWARCOWALD CL.
216 *Saúde de mães e crianças no Brasil: Progressos e desafios*. *THE LANCET*. 2011; 377:1863–
217 76.

218 [3] WHO - World Health Organization. Appropriate technology for birth. *THE LANCET*.
219 1985; 2:436–7.

220 [4] IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. POF – Pesquisa de Orçamento
221 Familiar 2008-2009: desnutrição cai e peso das crianças brasileiras ultrapassa padrão
222 internacional. 27 de agosto de 2010. Disponível em:
223 http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1699&id_pagina=1. Acesso em: 30 de outubro de 2014.
224

225 [5] Onis M, Blössner M, Borghi E. Global prevalence and trends of overweight and obesity
226 among preschool children. *Am J Clin Nutr*. 2010; ajcn.29786.

227 [6] Huh SY, Rifas-Shiman SL, Zera CA, Edwards JWR, Oken E, Weiss ST, Gillman MW.
228 Delivery by caesarean section and risk of obesity in preschool age children: a prospective
229 cohort study. *Arch Dis Child*. 2012; 97:610–6.

230 [7] Barros FC, Matijasevich A, Hallal PC, Horta BL, Barros AJ, Menezes AB, Santos IS,
231 Gigante DP, Victora CG. Cesarean section and risk of obesity in childhood, adolescence, and
232 early adulthood: evidence from 3 Brazilian birth cohorts. *Am J Clin Nutr*. 2012; 95:465–70.

- 233 [8] Vieira TO, Vieira GO, Oliveira NF, Mendes CMC, Giugliani ERJ, Silva LR. Duration of
234 exclusive breastfeeding in a Brazilian population: new determinants in a cohort study. *BMC*
235 *Pregnancy and Childbirth*. 2014; 14:175.
- 236 [9] Fisberg RM, Slater B, Marchioni DML, Martini LA. *Inqueritos Alimentares: Métodos e*
237 *bases científicas*. Barueri, SP: Manole; 2005.
- 238 [10] WHO - World Health Organization. Growth reference data for 5-19 years. WHO
239 Reference 2007. [cited 2014 mai 20]. Available from: <http://www.who.int/growthref/en/>.
- 240 [11] TACO - Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. [Internet]. UNICAMP: NEPA;
241 2011. [cited 2014 Apr 20]. Available from:
242 http://www.unicamp.br/nepa/taco/contar/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf?arquivo=taco_4_versao_ampliada_e_revisada.pdf
243
- 244 [12] Phillipi ST. *Tabela de Composição de Alimentos: suporte para decisão nutricional*. 2^a ed.
245 São Paulo: Coronário; 2002.
- 246 [13] Costa NMB, Oliveira CG. *Metabolismo energético*. *Nutrição Básica e Metabolismo*.
247 Visçosa/MG: Editora UFV. 2008; p. 182–208.
- 248 [14] Kleinbaum D, Morgenstern H, Kupper L. *Epidemiologic Research*. California: Lifetime
249 Learning Publications,; 1982.
- 250 [15] Rothman KJ, Greenland S. *Modern Epidemiology*. Philadelphia: Lippincott- Raven
251 Publications; 1998.
- 252 [16] Zhou L, He G, Zhang J, Xie R, Walker M, Wen SW. Risk factors of obesity in preschool
253 children in an urban area in China. *Eur J Pediatr*. 2011;170:1401–6.
- 254 [17] Goldani HA, Bettiol H, Barbieri MA, Silva AA, Agranonik M, Morais MB, Goldani MZ.
255 Cesarean delivery is associated with an increased risk of obesity in adulthood in a Brazilian
256 birth cohort study. *Am J Clin Nutr*. 2011;93:1344–7.
- 257 [18] Blustein J, Attina T, Liu M, Ryan AM, Cox LM, Blaser MJ, Trasande L. Association of
258 caesarean delivery with child adiposity from age 6 weeks to 15 years. *Int J Obes* 2005. 2013;
259 37:900–6.
- 260 [19] Goldani MZ, Barbieri MA, da Silva AA, Gutierrez MR, Bettiol H, Goldani HA.
261 Cesarean section and increased body mass index in school children: two cohort studies from
262 distinct socioeconomic background areas in Brazil. *Nutr J*. 2013;12:104.
- 263 [20] Wang L, Alamian A, Southerland J, Wang K, Anderson J, Stevens M. Cesarean section
264 and the risk of overweight in grade 6 children. *Eur J Pediatr*. 2013;172:1341–7.
- 265 [21] Horta BL, Gigante DP, Lima RC, Barros FC, Victora CG. Birth by caesarean section and
266 prevalence of risk factors for non-communicable diseases in young adults: a birth cohort
267 study. *PLoS One*. 2013;8:e74301.
- 268 [22] Li H, Ye R, Pei L, Ren A, Zheng X, Liu J. Cesarean delivery, caesarean delivery on
269 maternal request and childhood overweight: a Chinese birth cohort study of 181 380 children.
270 *Pediatr Obes*. 2014;9:10–6.

- 271 [23] Mesquita DN, Barbieri MA, Goldani HAS, Cardoso VC, Goldani MZ, Kac G, Silva
272 AAM, Bettiol H. Cesarean Section Is Associated with Increased Peripheral and Central
273 Adiposity in Young Adulthood: Cohort Study. PLoS ONE [Internet]. 2013 [cited 2014 Jan
274 31];8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3694972/>
- 275 [24] Poobalan AS, Aucott LS, Gurung T, Smith WCS, Bhattacharya S. Obesity as an
276 independent risk factor for elective and emergency caesarean delivery in nulliparous women--
277 systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Obes Rev Off J Int Assoc Study Obes.*
278 2009;10(1):28–35.
- 279 [25] Li H, Zhou Y, Liu J. The impact of cesarean section on offspring overweight and
280 obesity: a systematic review and meta-analysis. *Int J Obes* 2005. 2013; 37:893–9.
- 281 [26] Flemming K, Woolcott CG, Allen AC, Veugelers PJ, Kuhle S. The association between
282 caesarean section and childhood obesity revisited: a cohort study. *Arch Dis Child.* 2013;
283 98:526–32.
- 284 [27] Lin SL, Leung GM, Schooling CM. Mode of delivery and adiposity: Hong Kong's
285 "Children of 1997" birth cohort. *Ann Epidemiol.* 2013;23:693–9.
- 286 [28] Adlerberth I, Lindberg E, Aberg N, Hesselmar B, Saalman R, Strannegård I-L, Wold AE.
287 Reduced enterobacterial and increased staphylococcal colonization of the infantile bowel: an
288 effect of hygienic lifestyle? *Pediatr Res.* 2006; 59:96–101.
- 289 [29] Grönlund MM, Lehtonen OP, Eerola E, Kero P. Fecal microflora in healthy infants born
290 by different methods of delivery: permanent changes in intestinal flora after cesarean delivery.
291 *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 1999;2 8:19–25.
- 292 [30] Kalliomäki M, Collado MC, Salminen S, Isolauri E. Early differences in fecal microbiota
293 composition in children may predict overweight. *Am J Clin Nutr.* 2008; 87:534–8.
- 294 [31] Tsukumo DM, Carvalho BM, Carvalho-Filho MA, SAAD JA. Translational research into
295 gut microbiota: new horizons in obesity treatment. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2009; 53(2).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Reconhecendo o caráter epidêmico do parto cesáreo e da obesidade na infância, torna-se imprescindível a realização de estudos que objetivem estudar os seus fatores de risco. Os resultados do atual estudo evidenciaram altas prevalências de excesso de peso (28,0%) e de parto cesáreo (48,4%), corroborando com os dados apresentados pela literatura nacional e internacional. Ademais, tal pesquisa reforçou o pressuposto teórico de que crianças nascidas por parto cesáreo apresentam uma maior chance de desenvolver o excesso de peso na infância do que aquelas nascidas de parto vaginal, mesmo após o controle dos potenciais fatores de confusão (renda familiar e consumo alimentar).

A associação entre parto cesáreo e excesso de peso ainda não foi totalmente esclarecida, por este motivo, faz-se necessário a realização de mais estudos que objetivem conhecer os mecanismos envolvidos nessa relação causal. Nesta busca é preciso considerar a etiologia multifatorial da obesidade, com controle das possíveis variáveis modificadoras ou confundidoras de efeito, como: peso pré-gestacional, peso ao nascer, uso de antibióticos, aleitamento materno, história familiar de obesidade, além do consumo alimentar, atividade física na infância e nível socioeconômico.

7 REFERÊNCIAS

- ABESO – Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. **Diretrizes brasileiras de obesidade 2009/2010**. 3 ed. Itapevi, SP: AC Farmacêutica, 2009.
- ADLERBERTH, I.; LINDBERG, E.; ABERG, N.; HESSELMAR, B.; SAALMAN, R.; STRANNEGÅRD, I. L.; WOLD, A. E. Reduced enterobacterial and increased staphylococcal colonization of the infantile bowel: an effect of hygienic lifestyle? **Pediatric Research**, v.59, n. 96-101, 2006.
- ALMEIDA, S.; BETTIOL, H.; BARBIERI, M. A.; SILVA, A. A. M.; RIBEIRO, V. S. Significant differences in cesarean section rates between a private and a public hospital in Brazil. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.24, n.12, p.2909-2918, 2008.
- ANJOS, L. A.; CASTRO, I. R. R.; ENGSTROM, E. M.; AZEVEDO, A. M. F. Crescimento e estado nutricional em amostra probabilística de escolares do município do Rio de Janeiro, 1999. **Caderno de Saúde Pública**, v.19, n.sup.1, p. 171-179, 2003.
- BACKHED, F.; DING, H.; WANG, T.; HOOPER, L. V.; KOH, G. Y.; NAGY, A.; SEMENKOVICH, C. F.; GORDON, J. I. The gut microbiota as an environmental factor that regulates fat storage. **Proceedings of the National Academy of Sciences USA**, v.101, n.44, p.1571-8, 2004.
- BACKHED, F.; MANCHESTER, J. K.; SEMENKOVICH, C. F.; GORDON, J. I. Mechanisms underlying the resistance to diet-induced obesity in germfree mice. **Proceedings of the National Academy of Sciences USA**, v.104, n.3, p.979-84, 2007.
- BARRETO, S. M. Análise da estratégia global para alimentação, atividade física e saúde, da Organização Mundial da Saúde. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 14, n. 1, p. 41-68, 2005.
- BARROS FILHO, A. A. Um quebra-cabeça chamado obesidade. **Jornal de Pediatria**, v.80, n.1, p.1-3, 2004.
- BARROS, F. C.; MATIJASEVICH, A.; HALLAL, P. C.; HORTA, B. L.; BARROS, A. J.; MENEZES, A. B.; SANTOS, I. S.; GIGANTE, D. P.; VICTORA, C. G. Cesarean section and risk of obesity in childhood, adolescence, and early adulthood: evidence from 3 Brazilian birth cohorts. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v.95, p.465-70, 2012.
- BETRÁN, A. P.; Merialdi, M.; LAUER, J. A.; BING-SHUN, W.; THOMAS, J.; VAN LOOK, P.; WAGNER, M. Rates of caesarean section: analysis of global, regional and national estimates. **Paediatric and Perinatal Epidemiology**, v.21, P: 98-113, 2007.
- BIASUCCI, G.; BENENATI, B.; MORELLI, L.; BESSI, E.; BOEHM, G. Cesarean delivery may affect the early biodiversity of intestinal bacteria. **Journal of Nutrition**, v. 138, p.1796S–800S, 2008.
- BIASUCCI, G.; RUBINI, M.; RIBONI, S.; MORELLI, L.; BESSI, E.; RETETANGOS, C. Mode of delivery affects the bacterial community in the newborn gut. **Early Human Development**, v.86 n.1, p. 13-5, 2010.

BLUSTEIN, J.; ATTINA, T; LIU, M.; RYAN, A. M.; COX, L. M.; BLASER, M. J.; et al. Association of caesarean delivery with child adiposity from age 6 weeks to 15 years. **International Journal of Obesity – Nature**, v. 37, n.7, p:900–6, 2013.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução 196/96 versão 2012**. Critérios sobre pesquisas envolvendo seres humanos. *Bioética*, v.4, p.15-25, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. SISVAN: orientações básicas para a coleta, processamento, análise de dados e informação em serviços de saúde. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2004.

BREIM, M. C. S. C.; SEGRE, C. A. M.; LIPPI, U. G. Morbidity in neonates according to the mode of delivery: a comparative study. **Einstein**, v.8, n.3 Pt 1, p.308-14, 2010.

BUTTE, N. F. The role of breastfeeding in obesity. **Pediatric Clinics of North America**,v.48, p.189-98, 2001.

CANI, P. D.; AMAR, J.; IGLESIAS, M. A.; POGGI, M.; KNAUF, C.; BASTELICA, D.; NEYRINCK, A. M.; FAVA, F.; TUOHY, K. M.; CHABO, C.; WAGET, A.; DELMÉE, E.; COUSIN, B.; SULPICE, T.; CHAMONTIN, B.; FERRIÈRES, J.; TANTI, J. F.; GIBSON, G. R.; CASTEILLA, L.; DELZENNE, N. M.; ALESSI, M. C.; BURCELIN, R. Metabolic endotoxemia initiates obesity and insulin resistance. **Diabetes**, v.56, n.7, p.1761-72, 2007.

CANI, P. D.; BIBILONI, R.; KNAUF, C.; WAGET, A.; NEYRINCK, A. M.; DELZENNE, N. M.; BURCELIN, R. Changes in gut microbiota control metabolic endotoxemia- induced inflammation in high-fat diet-induced obesity and diabetes in mice. **Diabetes**, v.57, n.6, p.1470-81, 2008.

CANI, P. D.; DELZENNE, N. M. Gut microflora as a target for energy and metabolic homeostasis. **Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care**, v.10, n.6, p.729-34, 2007.

CANI, P. D.; DELZENNE, N. M. The role of the gut microbiota in energy metabolism and metabolic disease. **Current Pharmaceutical Design**,v.15, p.1546-1558, 2009.

CARVALHO, S. G.; MONTEIRO, J. M.; CARVALHO, T. Obesidade infantil, a epidemia do século XXI – revisão da literatura sobre estratégias de prevenção. Universidade do Porto, Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Mestrado Integrado em Medicina, Junho, 2009.

CECATTI, J. G.; ANDREUCCI, C. B.; CACHEIRA, P. S.; PIRES, H. M. B.; SILVA, J. L. P.; AQUINO, M. M. A. Fatores associados à realização de cesárea em primíparas com uma cesárea anterior. **RBGO**, v. 22, n.3, 2000.

CHACHAM, A. S. Médicos, mulheres e cesáreas: a construção do parto normal como “risco” e a medicalização do parto no Brasil. Disponível em: <http://www.fazendogenero7.ufsc.br/artigos/A/Alessandra_Chacham_26.pdf> Acesso em: 02 Out. 2012.

CRAWFORD, D.; BALL, K. Behavioral determinants of the obesity epidemic. **Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition**, v.11, n.1, p.718–721, 2002.

CREELY, S. J.; MCTERNAN, P. G.; KUSMINSKI, C. M.; FISHER, M.; SILVA, N. F.; KHANOLKAR, M.; EVANS, M.; HARTE, A. L.; KUMAR, S. Lipopolysaccharide activates

an innate immune system response in human adipose tissue in obesity and type 2 diabetes. **American Journal of Physiology, Endocrinology and Metabolism**, v.292, n.3, p. E740-7, 2007.

DELZENNE, N. M.; CANI, P. D. Interaction between obesity and the gut microbiota: relevance in nutrition. Annu. **Revista de Nutrição**, v.31, p:15-31, 2011.

DEWEY, K. G. Is breastfeeding protective against child obesity? **Journal of Human Lactation**, v.19, p.9-18, 2003.

DIAS, M. A. B.; DOMINGUES, R. M. S. M.; PEREIRA, A. P. E.; FONSECA, S. C.; GAMA, S. G. N.; THEME FILHA, M. M.; BITTENCOURT, S. D. A.; ROCHA, P. M. M.; SCHILITZ, A. O. C.; LEAL, M. C. Trajetória das mulheres na definição pelo parto cesáreo: estudo de caso em duas unidades do sistema de saúde suplementar do estado do Rio de Janeiro. **Ciência e Saúde Coletiva**, v.13, n.5, p.1521-1534, 2008.

DIBASE, J. K.; ZHANG, H.; CROWELL, M. D.; KRAJMALNIK-BROWN, R.; DECKER, G. A.; RITTMANN, B. E. Gut microbiota and its possible relationship with obesity. **Mayo Clinic Proceedings**, v.83, n.4, p.460-9, 2008.

FAVIER, C. F.; VAUGHAN, E. E.; DE VOS, W. M.; AKKERMANS, A. D. Molecular monitoring of succession of bacterial communities in human neonates. **Applied and Environmental Microbiology**, v.68, n.1, p.219-26, 2002.

FISBERG, M. **Atualização em obesidade na infância e adolescência**. São Paulo: Atheneu, 2005.

FLEMMING, K.; WOOLCOTT, C.G.; ALLEN, A. C.; VEUGELERS, P. J.; KUHLE, S. The association between caesarean section and childhood obesity revisited: a cohort study. **Archives of Disease in Childhood**, v.98, n.7, p:526-32, 2013.

FREITAS JÚNIOR, I. F. Sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes brasileiros. **Salusvita**, v. 26, n. 2, p. 125-152, 2007.

FRYE, C.; HEINRICH, J. Trends and predictors of overweight and obesity in East German children. **International journal of obesity and related metabolic disorders**, v.27, p.963-9, 2003.

GAHTAN, V.; GOODE, S. E.; KURTO, H. Z.; SCHOCKEN, D. D.; POWERS, P.; ROSEMURGY, A. S. Body composition and source of weight loss after bariatric surgery. **Obesity**, v. 7, n. 3, p. 184-88, 1997.

GIAMPIETRO, O.; GIAMPIETRO, O.; VIRGONE, E.; CARNEGLIA, L.; GRIESI, E.; CALVI, D.; MATTEUCCI, E. Anthropometric indices of school children and familiar risk factors. **Preventive Medicine**, v. 35, n. 5, p. 492-498, 2002.

GIUGLIANO, R.; CARNEIRO, E. C. Fatores associados à obesidade em escolares. **Jornal de Pediatria (Rio J)**, v.80, n.1, p.17-22, 2004.

GOLDANI, H. A. S.; BETTIOL, H.; BARBIERI, M. A.; SILVA, A. A. M.; AGRANONIK, M.; MORAIS, M. B.; GOLDANI, M. Z. Cesarean delivery is associated with an increased risk of obesity in adulthood in a Brazilian birth cohort study1-3. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v.93, p.1344-7, 2011.

- GOLDANI, M. Z.; BARBIERI, M. A.; SILVA, A. A.; GUTIERREZ, M. R.; BETTIOL, H.; GOLDANI, H. A. Cesarean section and increased body mass index in school children: two cohort studies from distinct socioeconomic background areas in Brazil. **Nutrition Journal**, v.12, n.1, p:104, 2013.
- GORAN, M. I.; CARPENTER, W. H.; MCGLOIN, A.; JOHNSON, R.; HARDIN, J. M.; WEINSIER, R. L. Energy expenditure in children of lean and obese parents. **American Journal of Physiology**, v.268, n.5 Pt 1, p.917-24, 1995.
- GRILLO, L. P.; CRISPIM, S. P.; SIEBERT, A. N.; ANDRADE, A. T. W.; ROSSI, A.; CAMPOS, I. C. Perfil lipídico e obesidade em escolares de baixa renda. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.8, n.1, p.75-81, 2005.
- GRONLUND, M. M.; LEHTONEN, O. P.; EEROLA, E.; KERO, P. Fecal microflora in healthy infants born by different methods of delivery: permanent changes in intestinal flora after cesarean delivery. **Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition**.v.28, n.1, p.19-25, 1999.
- GRUMMER-STRAWN, L. M.; MEI, Z. Does breastfeeding protect against pediatric overweight? Analysis of longitudinal data from the Centers for Diseases Control and Prevention Pediatric Nutrition Surveillance System. **Pediatrics**, v.13, p.81-6, 2004.
- HALPERN, A.; MANCINI, M. C. Treatment of obesity: an update on anti-obesity medications. **Obesity Reviews**, v.4, n.1, p.25-42, 2003.
- HERRERA, H.; REBATO, E.; ARECHABAETA, G.; LAGRANGE, H.; SALCES, I.; SUSANNE, C. Body mass index and energy intake in Venezuelan university students. **Nutrition Research**, v.23, n.3, p.389-400, 2003.
- HORTA, B. L.; GIGANTE, D. P.; LIMA, R. C.; BARROS, F. C.; VICTORA, C. G. Birth by caesarean section and prevalence of risk factors for non-communicable diseases in young adults: a birth cohort study. **PloS One**,v.8, n.9, p:e74301, 2013.
- HUH, S. Y.; RIFAS-SHIMAN, S. L.; ZERA, C. A.; RICH, E.; JANET, W.; OKEN, E.; WEISS, S. T; GILLMAN, M. W. Delivery by caesarean section and risk of obesity in preschool age children: a prospective cohort study. **Archives of Disease in Childhood**,v.97, p. 610-616, 2012.
- HUURRE, A.; KALLIOMA"KI, M.; RAUTAVA, S.; RINNE, M.; SALMINEN, S.; ISOLAURI, E. Mode of delivery - effects on gut microbiota and humoral immunity. **Neonatology**, v. 93, p. 236-40, 2008.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. POF – Pesquisa de Orçamento Familiar 2008-2009: desnutrição cai e peso das crianças brasileiras ultrapassa padrão internacional. 27 de agosto de 2010. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1699&id_pagina=1. Acesso em: 30 de outubro de 2012.
- JESUS, G. M.; VIEIRA, G. O.; VIEIRA, T. O.; MARTINS, C. C.; MENDES, C. M. C.; CASTELÃO, E. S. Determinants of overweight in children under 4 years of age. **Jornal de Pediatria (Rio J)**.v.86, n.4, p.311-316, 2010.

KALLIOMAˆKI, M.; COLLADO, M. C.; SALMINEN, S.; ISOLAURI, E. Early differences in fecal microbiota composition in children may predict overweight. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v.87, p.534–8, 2008.

KAYMAN, S., BRUVOLD, W.; STERN, J. S. Maintenance and relapse after weight loss in women: behavioral aspects. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v.52, n.5, Nov, p.800-7, 1990.

KIESS, W.; REICH, A.; MÜLLER, G.; GALLER, A.; KAPELLEN, T.; RAILE, K.; BÖTTNER, A.; SEIDEL, B.; KRATZSCH, J. Obesity in childhood and adolescence: clinical diagnosis and management. **Journal of pediatric endocrinology and metabolism**, v.14, n.6, p.1431-40, 2001.

LEÃO, L. S. C. S.; ARAÚJO, L. M. B.; MORAES, L. T. L. P.; ASSIS, A. M. Prevalência de obesidade em escolares de Salvador, Bahia. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v.47, n.2, p. 151-157, 2003.

LEY, R. E.; BACKHED, F.; TURNBAUGH, P.; LOZUPONE, C. A.; KNIGHT, R. D.; GORDON, J. I. Obesity alters gut microbial ecology. **Proc Natl Acad Sci USA**, v.102, n.31, p.11070-5, 2005.

LEY, R. E.; TURNBAUGH, P. J.; KLEIN, S.; GORDON, J. I. Microbial ecology: human gut microbes associated with obesity. **Nature**, v.444, n.7122, p.1022-3, 2006.

LI, H.; ZHOU, Y.; LIU, J. The impact of cesarean section on offspring overweight and obesity: a systematic review and meta-analysis. **International Journal of Obesity**, v.37, n.7, p:893–9, 2013.

LI, H.; YE, R.; PEI, L.; REN, A.; ZHENG, X.; LIU, J. Caesarean delivery, caesarean delivery on maternal request and childhood overweight: a Chinese birth cohort study of 181 380 children. **Pediatric Obesity**, v.9, n.1, p:10–6, 2014.

LI, L.; PARSONS, T. J.; POWER, C. Breastfeeding and obesity in childhood: cross-sectional study. **BMJ**,v.327, p.904-5, 2003.

LIN, S. L.; LEUNG, G. M.; SCHOOLING, C. M. Mode of delivery and adiposity: Hong Kong’s “Children of 1997” birth cohort. **Annals of Epidemiology**, v.23, n.11, p:693–9, 2013.

LUKASKI, H.C. Methods for the assessment of human body composition: traditional and new. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 46, p. 537-556, 1987.

MAIA, V. O. A.; MAIA, A. C. A.; QUEIROGA, F. L.; MAIA FILHO, V. O. A.; ARAÚJO, A. B.; LIPPO, L. A. M.; ALBUQUERQUE, R. M. Via de Parto em Gestações Sucessivas em Adolescentes: Estudo de 714 Casos. **RBGO**, v. 26, n. 9, 2004.

MALDONADO, T. **Psicologia da gravidez – Parto e puerperio**. 16ª edição. São Paulo: Saraiva, 2002.

MATOS, S. M. A.; et al. Overweight, asthma symptoms, atopy and pulmonary function in children of 4–12 years of age: findings from the SCAALA cohort in Salvador, Bahia, Brazil. **Public Health Nutrition**, v.14, n.7, p:1270–1278, 2011.

MEDRONHO, R. A. et al. **Epidemiologia**. São Paulo, 2ª edição, Atheneu, 2009.

- MELLER, F. O.; SCHÄFER, A. A. Fatores associados ao tipo de parto em mulheres brasileiras: PNDS 2006. **Ciência e Saúde Coletiva**, v.16, n.9, p.3829-3835, 2011.
- MERTENS, I. L.; VAN GAAL, L. F. Promising new approaches to the management of obesity. **Drugs**, v.60, n.1, Jul, p.1-9. 2000.
- MESQUITA, D. N.; BARBIERI, M. A.; GOLDANI, H. A. S.; CARDOSO, V. C.; GOLDANI, M. Z.; KAC, G. et al. Cesarean Section Is Associated with Increased Peripheral and Central Adiposity in Young Adulthood: Cohort Study. **PLoS ONE**, v.8, n.6, 2013.
- MONDINI, L.; LEVY, R. B.; SALDIVA, S. R. D. M.; VENÂNCIO, S. I.; AGUIAR, J. A.; STEFANINI, M. L. R. Prevalência de sobrepeso e fatores associados em crianças ingressantes no ensino fundamental em um município da região metropolitana de São Paulo, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.23, n.8, p.1825-1834, 2007.
- MONTEIRO, C. A; CONDE, W. L. Tendência secular da desnutrição e da obesidade na infância na cidade de São Paulo (1974-1996). **Revista Saúde Pública**, v.34, n. sup.6, p. 52-61, 2000.
- MORENO, L.A.; JOYANES, M.; MESANA, M. I.; GONZÁLEZ-GROSS, M.; GIL, C. M.; SARRÍA, A.; GUTIERREZ, A.; GARAULET, M.; PEREZ-PRIETO, R.; BUENO, M.; MARCOS, A. Harmonization of anthropometric measurements for a multicenter nutrition survey in Spanish adolescents. **Nutrition**, v.19, n. 6, p. 481-486, 2003.
- MORENO-ALIAGA, M. J.; SANTOS, J. L.; MARTI, A.; MARTÍNEZ, J. A. Does weight loss prognosis depend on genetic make-up? **Obesity Review**, v.6, n.2, p.155-168, 2005.
- MOUNTZOURIS, K. C.; MCCARTNEY, A. L.; GIBSON, G. R. Intestinal microflora of human infants and current trends for its nutritional modulation. **British Journal of Nutrition**, v.87, n.5, p.405-20, 2002.
- OLIVEIRA, A. M. A.; CERQUEIRA, E. M. M.; OLIVEIRA, A. C. Prevalência de sobrepeso e obesidade infantil na cidade de Feira de Santana-BA: detecção na família x diagnóstico clínico. **Jornal de Pediatria**, v.79, n. 4, 2003.
- OLIVEIRA, A. M. A.; CERQUEIRA, E. M. M.; SOUZA, J. S.; OLIVEIRA, A. C. Sobrepeso e Obesidade Infantil: Influência de Fatores Biológicos e Ambientais em Feira de Santana, BA. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 47, n. 2, 2003.
- OSAVA, R. H.; SILVA, F. M. B.; TUESTA, E. F.; OLIVEIRA, S. M. J. V.; AMARAL, M. C. E. Caracterização das cesarianas em centro de parto normal. **Revista Saúde Pública**, v.45, n.6, p.1036-43, 2011.
- PALMER, C.; BIK, E. M.; DiGIULIO, D. B.; RELMAN, D. A.; BROWN, P. O. Development of the human infant intestinal microbiota. **PLoS Biol**, v. 5, p. 177, 2007.
- PARSONS, T. J.; POWER, C.; MANOR, O. Infant feeding and obesity through the lifecourse. **Archives of Disease in Childhood**, v.88, p.793-4, 2003.
- PATAH, L. E. M.; MALIK, A. M. Modelos de assistência ao parto e taxa de cesárea em diferentes países. **Revista Saude Publica**, v.45, n.1, p.185-94, 2011.

- PENDERS, J.; THIJS, C.; VINK, C.; STELMA, F. F.; SNIJDERS, B.; KUMMELING, I.; BRANDT, P. A. V. D.; STOBBERINGH, E. E. Factors influencing the composition of the intestinal microbiota in early infancy. **Pediatrics**, v. 118, p. 511–21, 2006.
- PINHEIRO, A. R. O.; FREITAS, S. F. T.; CORSO, A. C. T. Uma abordagem epidemiológica da obesidade. **Revista de Nutrição**, Campinas, v.17, n.4, p.523-533, 2004.
- PISTELLI, G. C.; COSTA, C. E. M. Bactérias intestinais e obesidade. **Revista Saúde e Pesquisa**, v. 3, n. 1, p. 115-119, jan./abr. 2010.
- PI-SUNYER, F. X. Medical hazards of obesity. **Annals of Internal Medicine**, v.119, n.7, p.655-60, 1993.
- POST, C. L. VICTORA, C. G.; BARROS, F. C.; HORTA, B. L.; GUIMARÃES, P. R. V. Desnutrição e obesidade infantis em duas coortes de base populacional no Sul do Brasil: tendências e diferenciais. **Cadernos de Saúde Pública**, v.12, n.sup.1, p. 49-57, 1996.
- RODRIGUES, A. Microbiota Intestinal e sua Possível Relação com a Obesidade. **ABESO**, 2011. Disponível em: < http://www.abeso.org.br/pdf/revista53/artigo_microbiota.pdf >. Acesso em 23 de dezembro de 2012.
- RONQUE, E. R. V.; CYRINO, E. S.; DÓREA, V. R.; JÚNIOR, H. S.; GALDI, E. H. G.; ARRUDA, M. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares de alto nível socioeconômico em Londrina, Paraná, Brasil. **Revista de Nutrição**, v.18, n.6, p. 709-717, 2005.
- SAKAE, T. M.; FREITAS, P. F.; D'ORSI, E. Fatores associados a taxas de cesárea em hospital universitário. **Revista de Saúde Pública**, v.43, n.3, p.472-80, 2009.
- SANTOS, L. R.C.; RABINOVICH, E. P. Situações Familiares na Obesidade Exógena Infantil do Filho Único. **Saúde e Sociedade**, v.20, n.2, p.507-521, 2011.
- SERASSUELO JUNIOR, H.; RODRIGUES, A. R.; CYRINO, E. S.; RONQUE, E. R. V.; OLIVEIRA, S. R.; SIMÕES, A. C. Aptidão física relacionada à saúde em escolares de baixo nível socioeconômico do município de Cambé – PR. **Revista da Educação Física/UEM**, Maringá, v.16, n.1, p.5-11, 2005.
- SILVA, G. A. P.; BALABAN, G.; MOTTA, M. E. F. A. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes de diferentes condições socioeconômicas. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v. 5, n. 1, p. 53-59, 2005.
- SILVA, V. S. Prevalência de sobrepeso/obesidade e fatores associados em adultos no Brasil. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Educação Física (Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2010.
- SILVA, Y. M. P.; COSTA, R. G; RIBEIRO, R. L. Obesidade infantil: uma revisão bibliográfica. **Saúde e ambiente em revista**, v.3, n.1, p.1-15, 2008.
- STEPHENSON, R. G.; O'CONNOR, L. J. **Fisioterapia aplicada à ginecologia e obstetrícia**. 2ª edição. Barueri: Manole, 2004.
- SYKES, K.; CHOO, L. L.; COTTERRELL, M. Accumulating aerobic exercise for effective weight control. **Journal of the royal society of health**, v.124, n.1, p.24-8, 2004.

- TAGLIABLE, A.; ELLI, M. The role of gut microbiota in human obesity: Recent findings and future perspectives. **Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases**, v. 23, p:160-168, 2013.
- THOMPSON, D. L.; RAKOW, J.; PERDUE, S. M. Relationship between accumulated walking and body composition in middle-aged women. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v.36, n.5, May, p.911-4, 2004.
- TOSCHKE, A. M.; VIGNEROVA, J.; LHOTSKA, L.; OSANCOVA, K.; KOLETZSKO, B.; VON KRIES, R. Overweight and obesity in 6- to 14-year-old Czech children in 1991: protective effect of breast-feeding. **Jornal de Pediatria**, v.141, p.764-9, 2002.
- TOUNIAN, P.; DUMAS, C.; VEINBERG, F.; GIRARDET, J. P. Resting energy expenditure and substrate utilisation rate in children with constitutional leanness or obesity. **Clinical Nutrition**, v.22, n.4, p.353-7, 2003.
- TRICHES, M. R.; GIUGLIANI, E. R. J. Obesidade, práticas alimentares e conhecimentos de nutrição em escolares. **Revista Saúde Pública**, v.39, n.4, p. 541-547, 2005.
- TSUKUMO, D. M.; CARVALHO, B. M.; CARVALHO-FILHO, M. A.; SAAD, J. A. Translational research into gut microbiota: new horizons in obesity treatment. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v.53, n.2, 2009.
- TSUKUMO, D. M.; CARVALHO-FILHO, M. A.; CARVALHEIRA, J. B.; PRADA, P. O.; HIRABARA, S. M.; SCHENKA, A. A.; ARAÚJO, E. P.; VASSALLO, J.; CURI, R.; VELLOSO, L. A.; SAAD, M. J. Loss-of-function mutation in Toll-like receptor 4 prevents diet-induced obesity and insulin resistance. **Diabetes**, v.56, n.8, p.1986-98, 2007.
- TURNBAUGH, P. J.; LEY, R. E.; MAHOWALD, M. A.; MAGRINI, V.; MARDIS, E. R.; GORDON, J. I. An obesity associated gut microbiome with increase capacity for energy harvest. **Nature**, v.444, p.7122, p.1027-31, 2006.
- UUSITUPA, M. New aspects in the management of obesity: operation and the impact of lipase inhibitors. **Current Opinion in Lipidology**, v.10, n.1, p.3-7, 1999.
- VASCONCELOS, F. A. G. **Avaliação nutricional de coletividades**. 3ª edição. Florianópolis, SC: Universidade Federal de Santa Catarina, 2000.
- VASQUES, C. T.; FELIX, R.C.; VIEIRA, H. J. S.; GOMES, C. F. A amamentação pode prevenir a obesidade infantil? V EPCC - Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar. 2009. Disponível em:
<http://www.cesumar.br/epcc2009/anais/crislayne_teodoro_vasques.pdf>. Acesso em 11 de jun de 2012.
- VICTORA, C. G.; AQUINO, E. M. L.; LEAL, M. C.; MONTEIRO, C. A.; BARROS, F. C.; SZWARCOWALD, C. L. Saúde de mães e crianças no Brasil: progressos e desafios. Série Saúde no Brasil. **The Lancet**, v.377, n.9780, p.1863-76, 2011.
- VICTORA, C. G.; BARROS, F. C.; LIMA, R. C.; HORTA, B. L.; WELLS, J. Anthropometry and body composition of 18 year old men according to duration of breastfeeding: a birth cohort study from Brazil. **BMJ**, v.327, p.901-4, 2003.

- VILLELA, N. B. O. NETO, B.; CURVELLO, K. L.; PANEILI, B. E.; SEAL, C.; SANTOS, D.; CRUZ, T. Quality of life of obese patients submitted to bariatric surgery. **Nutrición Hospitalaria**, v. 19, n. 6, p. 367-371, 2004.
- VITOLO, M. R. **Nutrição**: da gestação à adolescência. Rio de Janeiro: Reichmann & Autores Editores, 2003.
- VIUNISKI, N. **Obesidade infantil**: guia prático. Rio de Janeiro: EPUB, 1999.
- WAITZBERG, D. L.; FERRINI, M.T. Exame físico e antropometria. In. WAITZBERG, D. L. (Ed.). **Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica**. 3ª edição. (pp.255-278). São Paulo, SP: Atheneu, 2001.
- WANG, L.; ALAMIAN, A.; SOUTHERLAND, J.; WANG, K.; ANDERSON, J.; STEVENS, M. Cesarean section and the risk of overweight in grade 6 children. **European Journal of Pediatrics**, v.172, n.10, p:1341-7, 2013.
- WELLEN, K. E.; HOTAMISLIGIL, G. S. Inflammation, stress, and diabetes. **The Journal of Clinical Investigation**, v.115, n.5, p.1111-9, 2005.
- WOOLEY, S. C.; GARNER, D. M. Obesity treatment: the high cost of false hope. **Journal of the American Dietetic Association**, v.91, n.10, p.1248-51, 1991.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. Appropriate technology for birth. **The Lancet**, v.2, n.8452, p.436-7, 1985.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. Growth reference data for 5-19 years. WHO Reference 2007. Disponível em: <http://www.who.int/growthref/en/>. Acesso em 06 de maio de 2013.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **Obesity and overweight**. 2003.
- XU, J.; GORDON, J. I. Inaugural Article: Honor thy symbionts. **Proc Natl Acad Sci USA**, v.100,n.18, p.10452-9, 2003.
- ZHOU, L.; HE, G.; ZHANG, J.; XIE, R.; WALKER, M.; WEN, S. W. Risk factors of obesity in preschool children in an urban area in China. **European Journal of Pediatrics**, v.170, p.1401-6, 2011.
- ZOETENDAL, E. G.; AKKERMANS, A. D.; DE VOS, W. M. Temperature gradient gel electrophoresis analysis of 16S RNAr from human fecal samples reveals stable and host-specific communities of active bacteria. **Applied and Environmental Microbiology**, v.64, n.10, p.3854-9, 1998.
- ZWIAUER, K. F. Prevention and treatment of overweight and obesity in children and adolescents. **European Journal of Pediatrics**, v.159, n.1, p. 56- 68, 2000.

APÊNDICE A




UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA/BA
DEPARTAMENTO DE SAÚDE
NÚCLEO DE PESQUISA E EXTENSÃO EM SAÚDE - NUPES

Feira de Santana, 27 de março de 2013.

Profa. Dr^a Maria Ângela Alves do Nascimento
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa da UEFS

Informo V.Sa. que autorizo Daiene Rosa Gomes para utilizar parte dos dados coletados da coorte "Efeito do Desmame sobre o Hábito Alimentar e o Crescimento Infantil", aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Feira de Santana (CEP/UEFS), conforme protocolo nº 077/2006. Ressalto que Daiene Rosa Gomes é aluna regular do Mestrado Acadêmico em Saúde Coletiva, da UEFS. Asseguro que não haverá alterações nos objetivos, hipóteses, metodologia proposta e questionários da pesquisa (já aplicados), uma vez que, ela irá analisar dados secundários.


Profa. Dr^a Graciete Oliveira Vieira
Professora Titular da UEFS
Coordenadora do NUPES da UEFS

ANEXO A

Aleitamento Materno, Nutrição e Saúde da Criança

Efeitos do desmame sobre o hábito alimentar e o crescimento infantil

Nº.

--	--	--	--

4ª ETAPA -VI Parte (CONTINUAÇÃO)– Hábitos de vida e morbidade das crianças e dos pais – Idade da criança anos meses

QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA DO CONSUMO ALIMENTAR (QFCA)

I. Leites e produtos lácteos									
Alimento	Quantidade		POR MÊS		POR SEMANA		POR DIA		Escore
	Medida por vez	Qtde	Nunca/Raro (0)	1 a 3 vezes (1)	1 vez (2)	2 a 4 vezes (3)	1 vez (4)	2 x ou mais (5)	
1. Leite integral/pó	copo (250 mL)/ 2 colheres de sopa								
2. Leite desnatado/pó	copo (250 mL)/ 2 colheres de sopa								
3. Leite fermentado	garrafinha								
4. Danoninho	pote								
5. Iogurte natural/frutas	pote								
6. Queijo prato/mussarela/requeijão	fatia média								
7. Queijo minas frescal	fatia média								
8. Requeijão cremoso	colher de sopa								
9. Leite com frutas	copo (250 mL)								
10. Leite + fruta + cereal	copo (250 mL)								
11. Mingaus/leite + cereal	copo (250 mL)								
12. Leite com chocolate	copo (250 mL)								
II. Óleos e gorduras									
13. Maionese tradicional	colher de chá								
14. Manteiga/margarina	colher de chá								
III. Cereais, pães e tubérculos									
15. Arroz cozido	colher de sopa								
16. Macarrão Miojo	pacote								
17. Macarrão (tradicional/talharim)	pegador								
18. Massas (Lasanha, raviole, panqueca)	porção (100g)								
19. Biscoitos sem recheio	unidade								
20. Biscoitos com recheio	unidade								
21. Pão francês	unidade								
22. Pão de forma ou integral	fatia								
23. Batata frita/chips	pacote								
24. Batatas (purê, cozida)	colher de sopa								
25. Batata doce/aipim/inhame	pedaço								
26. Cuscuz/canjica/munguzá	porção								
27. Farinha/farofa	colher de sopa								
28. Cereal Matinal	colher de sopa								
29. Beijú	unidade								
30. Milho (cozido/enlatado)	colher de sopa								
IV. Verduras, legumes e leguminosas									
Alimento	Medida por vez	Qtde	POR MÊS		POR SEMANA		POR DIA		Escore
			Nunca/Raro (0)	1 a 3 vezes	1 vez (2)	2 a 4 vezes	1 vez (4)	2 x ou mais	

			(1)	(3)	(5)				
31. Vegetais folhosos	folha								
32. Abóbora cozida	colher de sopa								
33. Cenoura	colher de sopa								
IV. Verduras , legumes e leguminosas									
Alimento	Medida por vez	Qtde	POR MÊS		POR SEMANA		POR DIA		Escore
			Nunca/Raro (0)	1 a 3 vezes (1)	1 vez (2)	2 a 4 vezes (3)	1 vez (4)	2 x ou mais (5)	
34. Chuchu	colher de sopa								
35. Vagem/quiabo	colher de sopa								
36. Beterraba	colher de sopa								
37. Sopa de vegetais com carne ou frango	concha								
38. Sopa industrializada	concha								
39. Pepino	fatia								
40. Tomate	fatia								
V. Frutas									
41. Suco de frutas	copo (250 ml)								
42. Abacaxi	fatia								
43. Banana	unidade								
44. Laranja/Tangerina	unidade								
45. Goiaba/Araçá	unidade								
46. Maçã/Pêra	unidade								
47. Mamão	fatia								
48. Manga	fatia								
49. Melão/Melancia	fatia								
50. Uva	unidade								
VI. Feijão e grãos									
51. Feijão (andu, mulatinho, carioquinha)	colher de sopa								
52. Soja/Grão de bico/lentilha/ervilha	colher de sopa								
VII. Carnes e ovos									
53. Carne de boi (cozida/grelhada/frita)	porção								
54. Carne de carneiro/bode	porção								
55. Carne suína	porção								
56. Vísceras (fígado, coração)	porção								
57. Frango cozido/grelhado/frito	porção								
58. Peixe/camarão	porção								
59. Ovo frito/cozido/mexido/omelete	unidade								
60. Embutido (presunto/mortadela/salame)	fatia								
61. Salsicha/Lingüiça/Josefina/Bacon	unidade								
VIII. Doces, salgadinhos e guloseimas									
62. Salgadinhos	saco								
63. Chocolate/brigadeiro	unidade								
64. Bolo comum/industrializado	fatia								
65. Sorvete/picolé	unidade								
66. Pipoca	saco								
67. Açúcar/mel adicionado em sucos, leite	colher de sopa								
68. Sobremesas (doces, cocada)	porção								
69. Gelatina	porção								
70. Balas	unidade								

IX. Salgados e preparações									
Alimento	Medida por vez	Qtde	POR MÊS		POR SEMANA		POR DIA		Escore
			Nunca/Raro (0)	1 a 3 vezes (1)	1 vez (2)	2 a 4 vezes (3)	1 vez (4)	2 x ou mais (5)	
71. Salgados diversos/Kibe	unidade								
72. Pizza	fatia								
73. Catchup	colher de sopa								
X. Bebidas									
Alimento	Medida por vez	Qtde	POR MÊS		POR SEMANA		POR DIA		Escore
			Nunca/Raro (0)	1 a 3 vezes (1)	1 vez (2)	2 a 4 vezes (3)	1 vez (4)	2 x ou mais (5)	
74. Refrigerante Normal	copo (250 ml)								
75. Refrigerante Diet	copo (250 ml)								
76. Chás	xícara de chá								
77. Sucos artificiais (Ades, Kapo, Citrus)	copo (250 ml)								
78. Café	xícara de chá								
79. Ki-suco(Tang, Maratá, Fresh, etc.)	copo (250 ml)								
80. Geladinho	unidade								