**Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública**

**O crescimento no primeiro ano de vida e o excesso de
peso no início da idade escolar**

Paulette Cherez Douek

**Tese apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Saúde Pública para
obtenção do título de Doutor em
Ciências.**

**Área de Concentração: Saúde, Ciclos de
Vida e Sociedade**

Orientador: Prof. Dr. Claudio Leone

**São Paulo
2016**

O crescimento no primeiro ano de vida e o excesso de peso no início da idade escolar

Paulette Cherez Douek

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Ciências.

Área de Concentração: Saúde, Ciclos de Vida e Sociedade

Orientador: Prof. Dr. Claudio Leone

**Versão original
São Paulo
2016**

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catalogação da Publicação
Biblioteca/CIR: Centro de Informação e Referência em Saúde Pública
Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo
Dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Douek, Paulette Cherez

O crescimento no primeiro ano de vida e o excesso de peso no início da idade escolar / Paulette Cherez Douek; orientador Claudio Leone. -- São Paulo, 2016.
316 p.

Tese (Doutorado) -- Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 2016.

1. criança. 2. crescimento. 3. risco. 4. obesidade. 5. sobrepeso. I. Leone, Claudio, orient. II. Título.

À minha mãe, mulher de fibra, delicada,
que sabe saborear a vida com coragem
e alegria.

E ao meu pai, com muitas saudades...

Ao meu marido André, com amor e gratidão por sua compreensão e carinho.

Aos meus filhos Daniel, Michelle e Gabriel, pelo incentivo e apoio na condução deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Claudio Leone pela atenção, disponibilidade e paciência durante o processo de orientação.

À Norma Sueli, que me ajudou muito com a construção do banco de dados e, principalmente, com nossas conversas.

Aos amigos do SAMI, Noel, Cenaide, Evandro, Luiz, Sueli, Marcos e Shirlei, por todo o esforço e trabalho que tiveram para retirar e guardar os prontuários e, especialmente, localizar os perdidos.

Às amigas da enfermagem do Setor de Saúde da Criança, Sueli, Kelly, Yessame, Sandra, Marly, Joana, Ivanilde, Mary, Manuela e Reneide, que me ajudaram a identificar as crianças para obtenção da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Às amigas da Pediatria do Centro de Saúde Escola Butantã, Luciana, Jaqueline, Raquel D, Raquel Q, Cida, Viviane, Vera, Maria Teresa e Ana Cecília, que com sua grande disponibilidade e apoio tornaram possível a realização desse trabalho.

Ao meu marido, André, e aos meus filhos, Daniel, Michelle e Gabriel, pela ajuda nas minhas dificuldades e na revisão do trabalho.

RESUMO

DOUEK, P.C. **O crescimento no primeiro ano de vida e o excesso de peso no início da idade escolar.** 2016. Tese (Doutorado) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

INTRODUÇÃO - A obesidade é uma preocupação de saúde pública cada vez mais importante, em todo o mundo. A obesidade infantil, por sua vez, vem sendo associada a um alto risco de agravos infantis e de obesidade e doenças crônicas não transmissíveis na fase adulta. Admite-se que o início da vida seja um momento crítico e determinante para o risco do indivíduo desenvolver sobrepeso ou obesidade. Entretanto, não está definido se existe algum período de maior vulnerabilidade na fase pós-natal e qual seria o melhor marcador do crescimento da criança para indicar uma possível intervenção precoce que possa minimizar o risco de desenvolver excesso de peso ou obesidade.

OBJETIVO - Analisar as relações existentes entre indicadores antropométricos de crescimento no primeiro ano de vida e o desenvolvimento de excesso de peso no início da idade escolar. **MÉTODOS** - Estudo de uma coorte histórica de uma unidade básica de saúde em São Paulo, Brasil. Os momentos analisados foram aos três, seis e doze meses e aos sete anos de idade.

Avaliou-se a velocidade de crescimento e o crescimento alcançado durante o primeiro ano de vida frente aos desfechos: excesso de peso e obesidade aos sete anos de idade. As variáveis foram analisadas estatisticamente através do Coeficiente de Correlação de Pearson e das curvas ROC, além de terem sido estimadas a sensibilidade, a especificidade e o risco relativo.

RESULTADOS - Os Coeficientes de Correlação de Pearson do ganho de peso por ganho de comprimento nos períodos de 0 a 3 meses, 0 a 6 meses e 0 a 12 meses foram, respectivamente, 0,23 (IC 95%: 0,13 a 0,33), 0,29 (IC 95%: 0,19 a 0,39) e 0,34 (IC 95%: 0,24 a 0,43), todos significantes estatisticamente. Os Coeficientes de Correlação de Pearson do escore z do Índice de Massa Corpórea (IMC) para 3, 6 e 12 meses foram, respectivamente, 0,39 (IC 95%: 0,29 a 0,48), 0,41 (IC 95%: 0,32 a 0,50) e 0,42 (IC 95%: 0,33 a 0,51). Para excesso de peso na idade

escolar, a utilização do marcador escore z do IMC aos 12 meses maior que 0,49 apresentou sensibilidade de 68,29% (IC 95%: 59,3% a 76,4%), especificidade de 63,51% (IC 95%: 56,6% a 70,0%) e risco relativo estimado de 2,31 (IC 95%: 1,69 a 3,17). Para obesidade, o mesmo marcador apresentou sensibilidade de 76,47% (IC 95%: 62,5% a 87,2%), especificidade de 56,89% (IC 95%: 50,9% a 62,7%) e risco relativo estimado de 3,49 (IC 95%: 1,90 a 6,43). CONCLUSÕES - O primeiro trimestre de vida se revelou como sendo o período mais crítico, entre os estudados, para o desenvolvimento de sobrepeso ou obesidade no início da idade escolar. No entanto, o escore z do IMC acima de 0,49 aos 12 meses de vida se mostrou como o melhor marcador para esses dois desfechos.

DESCRITORES: criança, crescimento, risco, obesidade, sobrepeso.

ABSTRACT

DOUEK, P.C. **The growth in the first year and overweight at early school age.** *Thesis* - Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016. Portuguese.

INTRODUCTION - Obesity is a public health concern increasingly important worldwide. Childhood obesity, in turn, has been linked to a high risk of childhood diseases and obesity and chronic diseases in adulthood. It is assumed that the beginning of life is a critical and decisive time for the individual's risk of developing overweight or obese. However, it is not clear whether there is a period of greatest vulnerability at the early stage of postnatal life and which would be the best indicator of the child's growth to indicate a possible early intervention that can minimize the risk of overweight and obesity.

OBJECTIVE – Analyze the relationship between anthropometric parameters of growth in the first year of life and the presence of overweight at early school age. **METHODS** - A historical cohort study of a basic health unit in São Paulo, Brazil. The moments analyzed were at three, six and twelve months, and seven years old. It was evaluated the growth rate and the growth achieved during the first year of life compared to the outcomes: overweight and obesity at seven years old. The variables were statistically analyzed using Pearson Correlation Coefficient, ROC curves, sensitivity, specificity and relative risks. **RESULTS** - The Pearson Correlation Coefficients between the ratio of weight gain per height gain in 0-3 months, 0-6 months and 0-12 months were respectively 0.23 (95% CI: 0.13 to 0.33), 0.29 (95% CI: 0.19 to 0.39) and 0.34 (95% CI: 0.24 to 0.43), all statistically significant. The Pearson Correlation Coefficients of body mass index (BMI) z scores for 3, 6 and 12 months were respectively 0.39 (95% CI: 0.29 to 0.48), 0.41 (95% CI: 0.32 to 0.50) and 0.42 (95% CI: .33-.51). For overweight schoolchildren, the use of Z score of BMI at 12 months greater than 0.49 had a sensitivity of 68.29% (95% CI: 59.3% to 76.4%), specificity of 63.51% (95% CI: 56.6% to 70.0%) and estimated relative risk of 2.31 (95% CI: 1.69 to 3.17). For obesity, the same marker had a sensitivity of 76.47% (95%

CI: 62.5% to 87.2%), specificity of 56.89% (95% CI: 50.9% to 62.7%) and estimated relative risk of 3.49 (95% CI: 1.90 to 6.43). CONCLUSIONS - The first three months of life is probably the most crucial period for the development of overweight or obesity at early school age. However, BMI z scores above 0.49 at 12 months of life proved to be the best indicator for these two outcomes.

KEY WORDS: child, growth, risk, obesity, overweight.

SUMÁRIO

Lista de Tabelas	12
Lista de Figuras	14
Lista de Quadros	18
Siglas Utilizadas	19
1. INTRODUÇÃO	20
1.1. Epidemiologia	20
1.2. Repercussões da obesidade infantil	21
1.3. Fatores de risco da obesidade infantil	23
1.4. Hipótese do estudo	30
2. OBJETIVOS	31
2.1. Objetivo geral	31
2.2. Objetivos específicos	31
3. CASUÍSTICA E MÉTODOS	32
3.1. Local do estudo	32
3.2. Seleção da população de estudo	33
3.3. Definições	37
3.4. Variáveis	38
3.5. Análise estatística	39
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	40
4.1. Descrição da amostra	40
4.2. Correlação entre o crescimento no primeiro ano e o estado nutricional no início da idade escolar	49
4.3. Análise de possíveis marcadores de risco	73

4.4.	Excesso de peso no início da idade escolar	75
4.5.	Obesidade no início da idade escolar	84
4.6.	Pontos de corte a partir das curvas ROC para utilização do marcador para excesso de peso na idade escolar	92
4.7.	Pontos de corte a partir das curvas ROC para utilização do marcador para obesidade no início da idade escolar	98
4.8.	Comparação do marcador sugerido quando utilizado para o excesso de peso e para a obesidade	101
4.9.	Risco relativo do marcador sugerido para o excesso de peso e para a obesidade no início da idade escolar	102
5.	CONCLUSÕES	104
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	105
7.	REFERÊNCIAS	106
	ANEXOS	127
	Anexo 1	127
	Anexo 2	129
	Anexo 3	131
	Anexo 4	132
	Anexo 5	133
	Anexo 6	134
	CURRÍCULO LATTES	135

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Características das mães e crianças da amostra, nascidas entre 2000 e 2007 e matriculadas no CSEB, São Paulo, Brasil.	41
Tabela 2	Distribuição dos escolares segundo o estado nutricional.	43
Tabela 3	Características antropométricas dos escolares, segundo a classificação nutricional.	40
Tabela 4	Comparação das características dos escolares, segundo a classificação nutricional.	43
Tabela 5	Coeficientes de Correlação de Pearson (r), intervalo de confiança de 95% (IC 95%) e nível de significância (p), entre o ganho de peso mensal (GP), por períodos, no primeiro ano de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.	52
Tabela 6	Coeficientes de Correlação de Pearson (r), intervalo de confiança de 95% (IC 95%) e nível de significância (p), entre a evolução mensal média do escore z do peso para idade, (Ev zP/I), por períodos, no primeiro ano de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.	57
Tabela 7	Coeficientes de Correlação de Pearson (r), intervalo de confiança de 95% (IC 95%) e nível de significância (p), entre o ganho de comprimento mensal (GC), por períodos, no primeiro ano de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.	58
Tabela 8	Coeficientes de Correlação de Pearson (r), intervalo de confiança de 95% (IC 95%) e nível de significância (p), entre o ganho de peso por ganho de comprimento (g/cm), por períodos, no primeiro ano de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.	65
Tabela 9	Coeficientes de Correlação de Pearson (r), intervalo de confiança de 95% (IC 95%) e nível de significância (p), entre o zIMC por períodos, no primeiro ano de vida (zIMC1ºano) e o zIMC aos 7 anos de idade.	68
Tabela 10	Coeficientes de Correlação de Pearson (r), intervalo de confiança de 95% (IC 95%) e nível de significância (p), entre a evolução mensal média do zIMC (Ev zIMC), por períodos, no primeiro ano de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.	72

Tabela 11	Comparação entre as áreas sob a curva ROC, intervalo de confiança de 95% (IC 95%) e nível de significância (p), do zIMC aos 3, aos 6 e aos 12 meses e o excesso de peso aos 7 anos de idade.	77
Tabela 12	Comparação entre as áreas sob a curva ROC, intervalo de confiança de 95% (IC 95%) e nível de significância (p), do ganho de peso por ganho de comprimento, (g/cm), por períodos, no primeiro ano de vida, em relação ao excesso de peso aos 7 anos de idade.	81
Tabela 13	Comparação das diferenças entre as áreas sob as curvas ROC do zIMC aos 3 meses, aos 6 meses e aos 12 meses de idade e do ganho de peso por ganho de comprimento (g/cm) de 0 a 3 meses, de 0 a 6 meses e de 0 a 12 meses, respectivamente, em relação ao excesso de peso aos 7 anos de idade.	83
Tabela 14	Comparação entre as áreas sob a curva ROC, intervalo de confiança de 95% (IC 95%) e nível de significância (p), do zIMC aos 3, aos 6 e aos 12 meses em relação à obesidade aos 7 anos de idade.	86
Tabela 15	Comparação entre as áreas sob as curvas ROC, intervalo de confiança de 95% (IC 95%) e nível de significância (p), do ganho de peso por ganho de comprimento (g/cm), por períodos, no primeiro ano de vida, em relação à obesidade aos 7 anos de idade.	89
Tabela 16	Comparação das diferenças entre as áreas sob as curvas ROC do zIMC aos 3, aos 6 e aos 12 meses e as do ganho de peso por ganho de comprimento (g/cm) de 0 a 3 meses, de 0 a 6 meses e de 0 a 12 meses, respectivamente, em relação à obesidade aos 7 anos de idade.	91
Tabela 17	Valor do zIMC aos 12 meses sugerido como marcador antropométrico para o excesso de peso e para a obesidade aos 7 anos de idade, com as respectivas sensibilidades, especificidades e intervalos de confiança de 95% (IC 95%).	101
Tabela 18	Número de crianças consideradas de maior risco (zIMC 12 m > 0,49) e de menor risco (zIMC 12 m ≤ 0,49) aos 12 meses de idade, segundo a presença ou a ausência de excesso de peso aos 7 anos de idade.	102
Tabela 19	Número de crianças de 12 meses de idade consideradas de alto risco (zIMC 12m > 0,49) e de baixo risco (zIMC 12m ≤ 0,49), segundo a presença ou a ausência de obesidade aos 7 anos de idade.	103

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Território de abrangência do Centro de Saúde Escola Samuel Barnsley Pessoa, São Paulo, Brasil.	33
Figura 2	Seleção da amostra, a partir da população de crianças nascidas de janeiro de 2000 a abril de 2007, matriculadas no CSEB antes dos 3 meses de idade e com seguimento até a idade escolar.	36
Figura 3	Relação entre o peso de nascimento e o zIMC aos 7 anos de idade.	48
Figura 4	Relação entre ganho de peso mensal, em gramas, de 0 a 3 meses de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.	49
Figura 5	Relação entre ganho de peso mensal, em gramas, de 3 a 6 meses de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.	50
Figura 6	Relação entre ganho de peso mensal, em gramas, de 0 a 6 meses de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.	50
Figura 7	Relação entre ganho de peso mensal, em gramas, de 6 a 12 meses de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.	51
Figura 8	Relação entre ganho de peso mensal, em gramas, de 0 a 12 meses de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.	51
Figura 9	Relação entre a evolução mensal média do escore z do peso para idade de 0 a 3 meses de vida (zP/I 0 a 3 meses) e o zIMC 7 anos de idade.	54
Figura 10	Relação entre a evolução mensal média do escore z do peso para idade de 3 a 6 meses de vida (zP/I 3 a 6 meses) e o zIMC aos 7 anos de idade.	54
Figura 11	Relação entre a evolução mensal média do escore z do peso para idade de 6 a 12 meses de vida (zP/I 6 a 12 meses) e o zIMC aos 7 anos de idade.	55
Figura 12	Relação entre a evolução mensal média do escore z do peso para idade de 0 a 6 meses de vida (zP/I 0 a 6 meses) e o zIMC aos 7 anos de idade.	55
Figura 13	Relação entre a evolução mensal média do escore z do peso para idade de 0 a 12 meses de vida (zP/I 0 a 12	56

meses) e o zIMC aos 7 anos de idade.

Figura 14	Relação entre a evolução mensal média do escore z do comprimento para idade (zC/I) de 0 a 3 meses de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.	59
Figura 15	Relação entre a evolução mensal média do escore z do comprimento para idade (zC/I) de 3 a 6 meses de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.	59
Figura 16	Relação entre a evolução mensal média do escore z do comprimento para idade (zC/I) de 0 a 6 meses de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.	60
Figura 17	Relação entre a evolução mensal média do escore z do comprimento para idade (zC/I) de 6 a 12 meses de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.	60
Figura 18	Relação entre a evolução mensal média do escore z do comprimento para idade (zC/I) de 0 a 12 meses de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.	61
Figura 19	Relação entre o ganho de peso por ganho de comprimento (g/cm) nos primeiros 3 meses de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.	62
Figura 20	Relação entre o ganho de peso por ganho de comprimento (g/cm) de 3 a 6 meses de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.	63
Figura 21	Relação entre o ganho de peso por ganho de comprimento (g/cm) nos primeiros 6 meses de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.	63
Figura 22	Relação entre o ganho de peso por ganho de comprimento (g/cm) de 6 a 12 meses de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.	64
Figura 23	Relação entre o ganho de peso por ganho de comprimento (g/cm) no primeiro ano de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.	64
Figura 24	Relação entre o zIMC aos 3 meses de idade e o zIMC aos 7 anos de idade.	66
Figura 25	Relação entre o zIMC aos 6 meses de idade e o zIMC aos 7 anos de idade.	67
Figura 26	Relação entre o zIMC aos 12 meses de idade e o zIMC	67

aos 7 anos de idade.

Figura 27	Relação entre a evolução mensal média do zIMC de 0 a 3 meses de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.	69
Figura 28	Relação entre a evolução mensal média do zIMC de 3 a 6 meses de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.	70
Figura 29	Relação entre a evolução mensal média do zIMC de 0 a 6 meses de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.	70
Figura 30	Relação entre a evolução mensal média do zIMC de 6 a 12 meses de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.	71
Figura 31	Relação entre a evolução mensal média do zIMC de 0 a 12 meses de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.	71
Figura 32	Curva ROC do zIMC aos 3 meses em relação ao excesso de peso aos 7 anos de idade.	75
Figura 33	Curva ROC do zIMC aos 6 meses em relação ao excesso de peso aos 7 anos de idade.	76
Figura 34	Curva ROC do zIMC aos 12 meses em relação ao excesso de peso aos 7 anos de idade.	76
Figura 35	Comparação das curvas ROC do zIMC aos 3 meses (zIMC 3 m), aos 6 meses (zIMC 6 m) e aos 12 meses (zIMC 12 m), e o excesso de peso aos 7 anos de idade.	78
Figura 36	Curva ROC do ganho de peso por ganho de comprimento de 0 a 3 meses de idade (g/cm) em relação ao excesso de peso aos 7 anos de idade.	79
Figura 37	Curva ROC do ganho de peso por ganho de comprimento de 0 a 6 meses de idade (g/cm) em relação ao excesso de peso aos 7 anos de idade.	79
Figura 38	Curva ROC do ganho de peso por ganho de comprimento de 0 a 12 meses (g/cm) em relação ao excesso de peso aos 7 anos de idade.	80
Figura 39	Comparação das curvas ROC de ganho de peso por ganho de comprimento de 0 a 3 meses (g/cm 0 a 3 m), de 0 a 6 meses (g/cm 0 a 6 m) e de 0 a 12 meses (g/cm 0 a 12 m) e o excesso de peso aos 7 anos de idade.	82
Figura 40	Curva ROC do zIMC aos 3 meses em relação à obesidade aos 7 anos de idade.	84

Figura 41	Curva ROC do zIMC aos 6 meses em relação à obesidade aos 7 anos de idade.	85
Figura 42	Curva ROC do zIMC aos 12 meses em relação à obesidade aos 7 anos de idade.	85
Figura 43	Comparação das curvas ROC do zIMC aos 3 meses (zIMC 3 m), aos 6 meses (zIMC 6 m) e aos 12 meses de idade (zIMC 12 m) em relação à obesidade aos 7 anos de idade.	87
Figura 44	Curva ROC do ganho de peso por ganho de comprimento (g/cm) de 0 a 3 meses em relação à obesidade aos 7 anos de idade.	88
Figura 45	Curva ROC do ganho de peso por ganho de comprimento (g/cm) de 0 a 6 meses em relação à obesidade aos 7 anos de idade.	88
Figura 46	Curva ROC do ganho de peso por ganho de comprimento (g/cm) de 0 a 12 meses em relação à obesidade aos 7 anos de idade.	89
Figura 47	Comparação de curvas ROC de ganho de peso por ganho de comprimento de 0 a 3 meses (g/cm 0 a 3 m), de 0 a 6 meses (g/cm 0 a 6 m) e de 0 a 12 meses (g/cm 0 a 12 m) em relação à obesidade aos 7 anos de idade.	90

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Sensibilidade, especificidade, e intervalos de confiança de 95% (IC 5%) calculados a partir da curva ROC do ganho de peso por ganho de comprimento (g/cm) de 0 a 3 meses de idade em relação ao excesso de peso na idade escolar.	93
Quadro 2	Sensibilidade, especificidade, e intervalos de confiança de 95% (IC 95%) calculados a partir da curva ROC do zIMC aos 3 meses de idade em relação ao excesso de peso na idade escolar.	94
Quadro 3	Sensibilidade, especificidade, e intervalos de confiança de 95% (IC 95%) calculados a partir da curva ROC do zIMC aos 6 meses de idade em relação ao excesso de peso na idade escolar.	95
Quadro 4	Sensibilidade, especificidade, e intervalos de confiança de 95% (IC 95%) calculados a partir da curva ROC do zIMC aos 12 meses de idade em relação ao excesso de peso na idade escolar.	96
Quadro 5	Sensibilidade, especificidade e intervalos de confiança de 95% (IC 95%) calculados a partir da curva ROC do zIMC aos 3 meses de idade em relação à obesidade na idade escolar.	98
Quadro 6	Sensibilidade, especificidade e intervalos de confiança de 95% (IC 95%) calculados a partir da curva ROC do zIMC aos 6 meses de idade em relação à obesidade na idade escolar.	99
Quadro 7	Sensibilidade, especificidade e intervalos de confiança de 95% (IC 95%) calculados a partir da curva ROC do zIMC aos 12 meses de idade em relação à obesidade na idade escolar.	100

SIGLAS UTILIZADAS

ASC	Área sob a curva ROC
CSEB	Centro de Saúde Escola Butantã
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
Ev zP/I	Evolução mensal média do escore z do peso para a idade
g/cm	Ganho de peso por ganho de comprimento, em gramas por centímetros
GC	Ganho de comprimento mensal
GP	Ganho de Peso mensal
IC	Intervalo de Confiança
IMC	Índice de Massa Corpórea
OMS	Organização Mundial da Saúde
p	Nível de significância
p25	Percentil 25
p75	Percentil 75
r	Coeficientes de Correlação de Pearson
ROC	Características de Operação do Receptor (Receiver Operating Characteristic)
sm	Salário mínimo
zC/I	Escore z do comprimento para a idade
zIMC	Escore z do índice de massa corpórea
zIMC1ºano	Escore z do IMC, por períodos, no primeiro ano de vida
zP/I	Escore z do peso para a idade

1. INTRODUÇÃO

1.1. EPIDEMIOLOGIA

A obesidade vem se alastrando rapidamente, ainda que de forma desigual, por todos os continentes, atingindo níveis epidêmicos ou de endemia em várias regiões do mundo. Nos últimos 35 anos, a prevalência de obesidade, definida em adultos como Índice de Massa Corpórea (IMC) maior ou igual a 30 kg/m² aumentou de forma alarmante. Enquanto em 1980, 5% dos homens e 8% das mulheres eram obesos, em 2014 esta parcela chegou a 11% e 15%, respectivamente, o que corresponde a um total estimado de meio bilhão de adultos obesos no mundo. A dimensão deste problema é ainda mais preocupante considerando-se que a proporção de indivíduos com excesso de excesso de peso, isto é, IMC maior ou igual a 25 kg/m², é estimada em 39% dos adultos da população mundial¹.

A prevalência de altos índices de massa corpórea aumenta com a elevação da renda per capita das nações. Vários países em desenvolvimento, que ainda enfrentam taxas significativas de desnutrição e de doenças infectocontagiosas, vivenciam, no presente, um período de transição demográfica, epidemiológica e nutricional, deparando-se com um rápido crescimento do sobrepeso e da obesidade, principalmente nas áreas urbanas². Atualmente, o excesso de peso é mais frequente nas Américas, com uma taxa de 61% de sobrepeso e 27% de obesidade, e menos frequente no Sudeste da Ásia, com 22% de sobrepeso e 5% de obesidade, sendo as mulheres mais obesas que os homens nessas duas regiões¹.

A prevalência de sobrepeso e de obesidade na infância também vem aumentando nos últimos anos³. No mundo, a porcentagem de excesso de peso em menores de cinco anos aumentou de 4,2% em 1990 para 6,3% em 2013, o que corresponde a cerca de 42 milhões de crianças, sendo as dos países em

desenvolvimento as mais vulneráveis, em função de assistência pré-natal, alimentação e condições de vida inadequadas⁴.

No Brasil, a Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-9 encontrou, na população acima de 19 anos, prevalência de excesso de peso de 48,0% entre as mulheres e 50,1% entre os homens, e prevalência de obesidade de 16,9% entre as mulheres e 12,4% entre os homens. Crianças de 5 a 9 anos de idade, por sua vez, apresentaram prevalência de excesso de peso de 32,0% e 34,8% e de obesidade de 11,8% e 16,6%, em meninas e meninos, respectivamente. Ainda nessa pesquisa, a prevalência de baixa estatura, na mesma faixa etária foi de 6,3% para o sexo feminino e de 7,2% para o masculino, indicando que o Brasil também se encontra no período de transição nutricional⁵.

1.2. REPERCUSSÕES DA OBESIDADE INFANTIL

Os problemas que a obesidade pode acarretar nas crianças a curto e longo prazo têm demandado atenção especial dos pesquisadores. Em sua revisão, MUST e STRAUSS⁶ descreveram várias alterações, algumas identificadas apenas nos casos mais graves: respiratórias, como apnéia noturna e dispneia aos esforços; ortopédicas, como sobrecarga óssea, maior risco de traumas e de epifisiólise do quadril; neurológicas, como hipertensão intracraniana ou pseudotumor cerebral; endocrinológicas, como resistência à insulina e alterações hormonais compatíveis com a síndrome dos ovários policísticos; psíquicas, como baixa autoestima e alteração da imagem corporal; e do sistema digestivo, como colelitíase e esteatose não alcoólica do fígado. Ademais, são descritas alterações dermatológicas, como estrias, impetigo, infecções fúngicas, acne e *acanthosis nigricans*, além de piora da qualidade de vida e do desempenho de atividades físicas⁷⁻¹¹.

Somados a esses problemas, o diabetes mellitus tipo 2 e a chamada síndrome metabólica, antes praticamente exclusividade dos adultos, passaram

a ser condições encontradas também na faixa etária pediátrica e nos adolescentes¹²⁻¹⁵. Apesar das dificuldades em caracterizar a síndrome metabólica na infância, sua importância reside no fato de seus componentes serem fatores de risco para a doença cardiovascular. Vários estudos encontraram maiores proporções de resistência à insulina, aumento da gordura abdominal, hipertensão e alterações do perfil lipídico em crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade quando comparadas a seus pares de peso adequado¹⁶⁻¹⁹. E mais, já se encontrou, em crianças a partir de 9 anos de idade e em adolescentes obesos, indícios de doença cardiovascular precoce, como hipertrofia de ventrículo esquerdo e aumento da espessura da camada íntima da carótida^{16,20,21}.

Outra preocupação, no longo prazo, é o alto risco de doenças incapacitantes e mortes prematuras na fase adulta, por estar, a obesidade, relacionada ao risco aumentado de doenças crônicas, degenerativas, musculoesqueléticas e câncer, em idades cada vez mais precoces^{7,22-24}. Por um lado, é provável que isso ocorra porque as crianças com excesso de peso têm maior risco de se tornarem adultos obesos²⁵⁻³¹. Por outro lado, tem-se verificado, também, nas crianças obesas, de forma independente do peso apresentado na idade adulta, maior risco de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT)^{32,33}.

É interessante notar que a própria definição de obesidade e de sobrepeso varia de acordo com o autor ou com a idade do indivíduo avaliado^{34,35,36}. Num mesmo estudo de BARROS et al.³⁶, por exemplo, crianças de quatro anos foram consideradas obesas quando o IMC era igual ou maior que 2 escores z em relação à mediana do padrão da OMS³⁷. Já, adolescentes de 11 e 15 anos foram definidos como obesos quando o IMC estava no percentil 85 ou acima dele e a prega tricipital e a subescapular igual ou acima do percentil 90 da curva de referência do *National Center for Health Statistics* (NCHS)³⁸. E, finalmente, adultos jovens de 23 anos foram considerados obesos quando o IMC era igual ou superior a 30 kg/m².

No entanto, independentemente da definição adotada, um problema que agrava o quadro instalado de sobrepeso ou de obesidade é a dificuldade que crianças, adolescentes e adultos têm em reduzir seu peso corporal³⁹⁻⁴². Portanto, torna-se importante, além de procurar intervenções eficazes de tratamento, encontrar formas de prevenir o excesso de peso precocemente, o que só pode ocorrer à medida que fatores de risco sejam mais explorados.

1.3. FATORES DE RISCO DA OBESIDADE INFANTIL

Várias características pessoais e sociais foram identificadas e propostas como fatores de risco para a obesidade infantil, entre os quais, genética, epigenética, obesidade dos pais, condições socioeconômicas da família, peso ao nascer, introdução precoce e qualidade da alimentação complementar, estilo de vida e velocidade de crescimento nos primeiros anos de vida^{23,43-45}.

O risco aumentado de obesidade em filhos de pais obesos é bem conhecido. É possível que seja resultado de fatores genéticos, ambientais ou, mais provavelmente, a combinação dos dois, como mostram vários estudos que procuraram determinar os genes responsáveis pela obesidade⁴⁵⁻⁴⁸.

RAVELLI et al.⁴⁹ foram pioneiros ao relacionar a obesidade à privação de nutrientes na primeira fase da gestação em uma coorte de homens que, durante o período intrauterino, haviam sido expostos à fome na Holanda, em 1944/1945. Mais tarde, os estudos de BARKER et al.⁵⁰⁻⁵², na década de 1990, introduziram o conceito de *programação metabólica fetal*, que consiste em reconhecer que eventos que atuam durante determinadas e limitadas fases da vida teriam a capacidade de gerar efeitos moduladores sobre a saúde no longo prazo, inclusive aumentando o risco de doença cardiovascular. O período intrauterino e, mais tarde, o início da vida pós-natal foram apontados como períodos críticos para essa programação.

Ainda segundo esses autores, um ambiente desfavorável, com pouca oferta de nutrientes ou de oxigênio, em uma época de rápido crescimento celular, provocaria adaptações no organismo do feto, permitindo sua sobrevivência à custa de alterações no metabolismo da massa muscular. Com a restrição do aporte nutricional, diminuiria a velocidade de crescimento das células musculares do feto, provavelmente por diminuição na produção de fatores de crescimento, como a insulina e o hormônio de crescimento, ou por aumento da resistência das células a esses hormônios, resultando em um recém-nascido de baixo peso. Se mais adiante, durante a vida pós-natal, houvesse mudanças nas condições ambientais, com grande oferta de nutrientes, as alterações sofridas, persistentes por toda a vida, poderiam trazer problemas no futuro, como obesidade, doenças cardiovasculares, diabetes e hipertensão⁵⁰⁻⁵⁴. Outros estudos também confirmaram a associação entre o baixo peso ao nascer e a obesidade e entre o aumento da gordura visceral e a intolerância à glicose, que são características da síndrome metabólica do adulto⁵⁵⁻⁵⁹.

Nos últimos anos, vêm crescendo as evidências de que essas alterações poderiam ocorrer através de mecanismo epigenético, que seria responsável pelo maior ou menor grau de expressão dos genes. Tal mecanismo inclui a metilação dos nucleotídeos citidina-guanosina, a acetilação da histona, que termina por alterar a estrutura da cromatina, e o controle pós-transcricional realizado pelo micro RNA que, ao se ligar ao último terço do RNA mensageiro, é capaz de inibir a síntese de determinadas proteínas^{44,60,61}. Essas modificações epigenéticas, geralmente estáveis e persistentes ao longo da vida, e que poderiam se manifestar apenas tardiamente, na idade adulta, ajudariam a explicar a diversidade observada nos diferentes indivíduos⁶⁰. No entanto, ainda não estão bem estabelecidos os períodos mais propícios ou os mais vulneráveis à indução das alterações epigenéticas, mas é provável que estes se encontrem entre o desenvolvimento intrauterino e o início da vida e, por isso, essa fase seja tão fundamental na determinação do risco de obesidade^{44,60,61}.

Não apenas a restrição, mas também o excesso de aporte energético ao feto pode trazer prejuízos ao indivíduo⁶²⁻⁶⁷. Em gestantes obesas, por exemplo, assim como nas diabéticas, verifica-se um aumento dos depósitos de gordura no feto, o que, segundo alguns autores, aumenta o risco de desenvolvimento de alterações metabólicas ainda na infância^{68,69}.

Outras características maternas, como peso, altura, paridade, idade e estilo de vida, foram relacionadas ao crescimento fetal^{30,47,70}. No trabalho de MOOK-KANAMORI et al.⁷⁰, a idade materna e o uso regular da suplementação de ácido fólico se associaram de forma direta com o crescimento fetal no primeiro trimestre, enquanto que a pressão diastólica e hábito de fumar o fizeram de forma inversa. Esses autores verificaram, também, que a restrição do crescimento fetal no primeiro trimestre se associou ao risco aumentado de nascimentos prematuros e de recém-nascidos pequenos para a idade gestacional e/ou de baixo peso ao nascer. Por fim, relacionaram a restrição do crescimento do primeiro trimestre de gestação com o crescimento acelerado do lactente até os dois anos de vida⁷⁰.

O parto através da cesariana tem sido considerado como mais um fator de risco para obesidade e para as alterações metabólicas^{71,72}. Em uma meta-análise realizada por CARDWELL et al.⁷¹, os autores concluíram que crianças nascidas pela via alta apresentavam um aumento de 20% no risco de desenvolver diabetes tipo 1, quando comparadas às nascidas por parto vaginal. GOLDANI et al.⁷², estudando uma coorte de 2002-2004, em Ribeirão Preto, encontraram uma taxa de obesidade 15,2% maior nos adultos nascidos por cesárea, quando comparados aos nascidos por via vaginal. Por outro lado, analisando três coortes de Pelotas, BARROS et al.³⁶ encontraram diferença no risco de obesidade em função da via de parto apenas nos meninos de uma das coortes, após o ajuste das variáveis socioeconômicas, demográficas, maternas, antropométricas e de comportamento.

O possível risco aumentado de obesidade em função do tipo de parto tem sido explicado, segundo alguns autores, pela diferença de microbiota intestinal nas crianças nascidas pela via alta ou baixa. As crianças nascidas por

via vaginal apresentariam uma flora intestinal mais variada e com maior número de *Bifidobactérias*, enquanto crianças nascidas por cesárea apresentariam maior número de *Clostridium* e de *Estafilococos*^{73,74}.

Entretanto, AJSLEV et al.⁷⁵, estudando 28.354 duplas de mães e filhos da coorte longitudinal da Dinamarca, não encontraram uma associação significativa entre o tipo de parto e o excesso de peso aos sete anos de idade. Porém, o estudo revelou que a combinação de fatores que potencialmente poderiam alterar a flora intestinal da criança, como o IMC materno pré-gestacional, o próprio tipo de parto e o uso de antibióticos no primeiro semestre de vida, em conjunto, influenciaram o risco de excesso de peso no escolar.

A influência dos hormônios no período perinatal, assim como nos pré-escolares, também é importante. O alto nível de leptina no sangue do cordão umbilical, produzida principalmente pela placenta, foi associado à redução do ganho de peso para o comprimento e à menor adiposidade aos 3 e aos 7 anos de idade. Por outro lado, altos níveis de leptina aos 3 anos foram associados a um rápido aumento no IMC dos 3 aos 7 anos, sugerindo que a resistência à leptina poderia se desenvolver nesse período⁷⁶.

GILLMAN et al.⁷⁷ encontraram uma associação positiva entre o risco de obesidade em crianças de 7 a 10 anos de idade e quatro fatores passíveis de serem modificados: fumo na gestação, ganho de peso na gestação, período de sono durante a infância menor que 12 horas e aleitamento materno por menos de 12 meses, concluindo que quanto maior fosse o número destes fatores presentes na história da criança, maior seria o risco de obesidade.

Ainda não há consenso em relação ao papel do aleitamento materno na obesidade. As propriedades químicas, imunológicas e microbiológicas do leite humano e até a própria dinâmica da amamentação, que provavelmente propicia uma adequada resposta ao mecanismo de saciedade, sugerem um efeito protetor em relação ao risco de obesidade futura⁷⁸. A revisão sistemática, realizada por ARENZ et al.⁷⁹, em 2004, encontrou evidências que confirmariam essa hipótese. Já OWEN et al.⁸⁰, assim como TOSCHKE et al.⁸¹, após analisarem várias publicações, concluíram que não há elementos suficientes

que comprovem o menor risco de obesidade, durante a infância ou mesmo na fase adulta, em crianças que foram amamentadas. Esses autores afirmam que os fatores de confusão, nos estudos avaliados, não foram devidamente controlados para que se possa confirmar a influência benéfica da amamentação na diminuição do IMC^{80,81}.

Se a proteção do leite materno ainda não está definitivamente evidenciada, o início precoce da alimentação complementar com alto valor proteico parece contribuir positivamente para o desenvolvimento da obesidade. KOLETZKO et al.⁸² verificaram que lactentes que receberam fórmula com alto teor de proteínas apresentaram um peso maior aos dois anos, sem o correspondente aumento de estatura, quando comparados a crianças que receberam fórmula com baixa concentração proteica ou que foram amamentadas. Nesse estudo, os autores sugeriram que a ingestão de fórmula com menor aporte de proteínas no início da vida seria um fator de proteção contra a obesidade futura⁸². Seguindo a mesma linha de investigação, ESCRIBANO et al.⁸³, em um trabalho com 41 crianças, verificaram aumento na velocidade de ganho de peso e, ainda, adiposidade maior, avaliada por diluição de isótopos, aos seis meses de idade, em lactentes que receberam fórmula com alta concentração proteica.

BARKER et al.^{50,51} já tinham apontado que crianças de baixo peso ao nascer, baixo peso no primeiro ano de vida e com alta velocidade de ganho de peso depois deste período apresentavam risco elevado de efeitos deletérios para a saúde, como hipertensão e maior resistência à insulina. Depois deles, outros autores⁸⁴⁻⁸⁶ confirmaram essas observações e outros ainda verificaram que o rápido ganho de peso nos primeiros anos de vida se associava à obesidade ou aos indicadores de risco cardiovascular, independentemente do peso de nascimento^{27,87-93}. No entanto, ainda não está estabelecido, dentre esses primeiros anos de vida, qual seria o momento mais crítico.

Os estudos se dividem ao considerar o primeiro trimestre de vida, o primeiro ano, os dois primeiros anos, a infância até os sete anos ou até a puberdade como sendo os períodos críticos na determinação da obesidade e

suas complicações. Uma das dificuldades encontradas na avaliação dessa questão é a diversidade de parâmetros e desfechos considerados em cada um dos estudos.

KHUC et al.⁹⁴, por exemplo, encontraram um risco aumentado de doença metabólica em adolescentes chilenos que apresentaram uma maior velocidade de ganho de peso no primeiro trimestre de vida. ADAIR e COLE⁹⁵ obtiveram um risco aumentado de hipertensão em adolescentes masculinos que nasceram com baixo peso para altura e aumentaram rapidamente o IMC durante a fase pré-escolar até a adolescência, ainda que não se tornassem obesos.

Em uma coorte de crianças chinesas, HUI et al.⁹⁶ encontraram relação positiva entre a velocidade de ganho de peso no primeiro ano de vida e o IMC aos sete anos de idade, utilizando as diferenças de escore z do peso para a idade. Na mesma linha, os resultados dos estudos de STETTLER et al.⁹⁷ mostraram que crianças que tiveram um padrão de crescimento acelerado, considerado como sendo um aumento de um ou mais desvios padrão no peso para idade do nascimento até quatro meses, apresentaram maior risco de se tornarem obesas aos 20 anos de idade. A velocidade de ganho de peso, expressa em gramas por mês, se associou significativamente ao excesso de peso aos quatro anos no estudo de DENNISON et al.⁹⁸. ONG et al.³² encontraram uma associação positiva entre o rápido crescimento nos dois primeiros anos de vida e o excesso de peso aos cinco anos de idade, em lactentes que nasceram pequenos para a idade gestacional e com baixo peso para o comprimento. E, ainda, HE e KARLBERG⁹⁹ verificaram um risco maior de obesidade aos 18 anos nas crianças suecas que apresentaram um franco aumento do IMC antes dos 5,5 anos de idade.

TOSCHKE et al.⁸⁷, por sua vez, estudaram o ganho de peso no primeiro e segundo semestre de vida, no primeiro ano e nos dois primeiros anos de vida e compararam o ganho de peso, o ganho de comprimento, o IMC e o índice ponderal em cada período, concluindo que o ganho de peso maior que 9.764 g

nos primeiros 24 meses de vida seria o melhor indicador para o excesso de peso na idade de cinco a sete anos, com valor preditivo de 19%.

GOLDANI¹⁰⁰ condensou e organizou alguns dos conceitos envolvidos nos estudos citados que, em conjunto, podem auxiliar na compreensão dos fenômenos que contribuem para as elevadas prevalências atualmente observadas de DCNT ou de seus marcadores, a saber: 1. Fenótipo poupador – seria o resultado da adaptação do feto a um ambiente intrauterino adverso. Para sobreviver, o organismo privilegiaria os órgãos nobres em detrimento de outros, o que lhe custaria um preço a pagar no futuro; 2. Programação metabólica – um estímulo positivo ou negativo, atuando em um determinado período crítico, seria capaz de provocar efeitos permanentes no metabolismo do organismo. Esses períodos críticos seriam de alta plasticidade, para que o organismo pudesse responder de forma diferente a estímulos distintos; 3. Constrição materna – remete ao fato de que o crescimento estaria sempre limitado pelo ambiente materno/placentário. Esse limite poderia ser mais intenso nos casos de mães de baixa estatura ou de doença placentária. Após o nascimento, o lactente estaria livre dessas constrições, mas poderia começar a apresentar as consequências da situação adversa anterior; 4. Respostas adaptativas – os sinais que a mãe enviaria ao feto pela placenta, por meio de hormônios, ou ao recém-nascido, através do leite materno, desencadeariam respostas adaptativas. Tais respostas, mediadas por mecanismos epigenéticos, seriam permanentes e poderiam ser transmitidas por gerações. Teriam a vantagem de preservar e preparar o indivíduo durante seu desenvolvimento, para que enfrentasse melhor o ambiente, se este se mantivesse inalterado. Por outro lado, no caso de mudanças nas condições do ambiente, o indivíduo poderia ficar sujeito a um maior risco de agravos de saúde.

Nesse sentido, a alta velocidade de ganho de peso durante a infância, representada por curvas antropométricas que cruzam de forma ascendente os percentis da referência, parece ser fator de risco para obesidade e suas comorbidades no adulto^{32,85,97,101-104}. Isso significa uma oportunidade de intervenção precoce que previna a instalação do sobrepeso ou da obesidade.

No entanto, existem ainda controvérsias expressivas na definição do grau, da época e do melhor marcador a ser utilizado na definição do crescimento acelerado da criança, responsável pelo aumento do risco futuro obesidade e de outros efeitos prejudiciais à saúde. Estas indefinições justificam a procura de possíveis marcadores de risco ou de outros determinantes do excesso de peso¹⁰⁵.

1.4. HIPÓTESE DO ESTUDO

Existe um período específico durante o primeiro ano de vida em que a evolução do crescimento do lactente pode contribuir para o desenvolvimento de excesso de peso no início da idade escolar e, portanto, é possível identificar um marcador antropométrico que auxilie na detecção precoce desse risco.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

- Analisar as relações existentes entre indicadores antropométricos de crescimento no primeiro ano de vida e o desenvolvimento de excesso de peso no início da idade escolar.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar o período do primeiro ano de vida em que a velocidade de crescimento está associada a um maior risco de desenvolver excesso de peso no início da idade escolar.
- Analisar o ganho médio mensal de peso por idade, o ganho médio mensal de comprimento por idade, o ganho médio de peso por comprimento e a evolução do IMC no primeiro e segundo trimestre, no primeiro e segundo semestre e no primeiro ano de vida, e sua correlação com o estado nutricional da criança no início da idade escolar.
- Estabelecer o ponto de corte dos indicadores antropométricos que se mostra mais adequado para a identificação da criança em risco de ter excesso de peso no início da idade escolar.

3. CASUÍSTICA E MÉTODOS

Estudo de coorte histórica a partir de levantamento retrospectivo dos dados de crescimento de crianças: peso e comprimento ao nascimento, aos três, seis e doze meses; peso e altura aos sete anos de idade.

O efeito considerado foi o excesso de peso aos sete anos e o fator de risco foi o crescimento alcançado e/ou sua evolução durante o primeiro ano de vida.

3.1. LOCAL DO ESTUDO

O local do estudo foi o ambulatório de pediatria do Centro de Saúde Escola Samuel Barnsley Pessoa, conhecido como Centro de Saúde Escola Butantã (CSEB), da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Esse serviço é uma unidade de atenção primária, voltado à qualificação de estudantes em regime de estágio e de médicos residentes em pediatria. Está localizado na região oeste da cidade de São Paulo, de 11 milhões de habitantes, segundo o censo de 2010¹⁰⁶, e inserido administrativamente no bairro do Butantã, sendo, em 2015, diretamente responsável por uma população adstrita de aproximadamente 44.000 habitantes. (Figura 1)

Extraído de: site do CSEB. Disponível em: <http://www2.fm.usp.br/cseb/>

Figura 1. Território de abrangência do Centro de Saúde Escola Samuel Barnsley Pessoa, São Paulo, Brasil.

3.2. SELEÇÃO DA POPULAÇÃO DE ESTUDO

A população de estudo foi constituída pelo universo de crianças moradoras da área de abrangência do CSEB, nascidas entre janeiro de 2000 e abril de 2007 e matriculadas nesta unidade básica antes dos três meses de idade.

3.2.1. Tamanho da amostra para compor a coorte

O tamanho da amostra inicialmente calculado para compor a coorte foi estimado a partir de um N capaz de oferecer à análise estatística: um poder de teste de 90%; um nível de significância de 5%; uma área sob a curva ROC* de 75% para o grupo exposto ao fator de risco, uma área sob a curva ROC de 60% para o grupo não exposto; e Coeficiente de Correlação de Pearson com o escore z do IMC (zIMC) no início da idade escolar de 0,6 no grupo exposto e de 0,1 no grupo não exposto ao fator de risco. Estas condições determinaram um tamanho mínimo de amostra de 100 crianças portadoras do efeito (excesso de peso). Portanto, considerando uma previsão de prevalência de excesso de peso entre 25 e 30% aos sete anos de idade, o tamanho total da amostra necessária foi estimado como sendo um valor entre 330 e 400 crianças (Software MedCalc versão 12.0.1.0).

3.2.2. Critérios de inclusão

A coorte foi constituída pelas crianças do CSEB pertencentes à população de estudo que preencheram os seguintes critérios de inclusão:

- Visitas regulares ao Serviço Ambulatorial de Pediatria do CSEB no primeiro ano de vida.
- Acompanhamento de saúde no CSEB até pelo menos a idade escolar.

3.2.3. Critérios de exclusão

Foram excluídas as crianças que apresentaram:

- Peso ao nascer abaixo de 2.000 g.
- Malformações genéticas.

*Receiver Operating Characteristic (em português, Características de Operação do Receptor)

- Agravos à saúde que poderiam ter comprometido o crescimento.
- Registros médicos sem preenchimento dos quesitos antropométricos.
- Valores biologicamente improváveis em um ou mais índices antropométricos (que se afastavam da média em ± 4 desvios padrão), com exceção do peso e do IMC no início da idade escolar, por ser este o desfecho em análise.

3.2.4. Registro e coleta das informações da amostra

As informações necessárias foram obtidas através do levantamento dos registros contidos nos prontuários.

O CSEB, dada sua característica voltada à formação de profissionais de saúde, conta, historicamente, com equipes de enfermagem responsáveis pela medição das crianças. Face às características do trabalho pedagógico associado às atividades de rotina, todos os profissionais envolvidos são capacitados e treinados de acordo com as técnicas de Frisancho¹⁰⁷ e qualificados para o ensino dessas técnicas.

Desse modo, a partir do banco de dados do CSEB, foram coletadas as informações de 615 crianças nascidas entre janeiro de 2000 e abril de 2007 e matriculadas antes dos 3 meses de idade, que tiveram seguimento regular no primeiro ano de vida e que tiveram pelo menos uma consulta, entre 6 e 8 anos.

Após a limpeza do arquivo, com o início da aplicação dos critérios de exclusão, restou uma amostra de 368 crianças. Destas, foram excluídas ainda 34 crianças que apresentaram agravos de saúde que poderiam comprometer o crescimento, a saber: peso de nascimento abaixo de 2.000 g: 20 crianças; cardiopatias: 5 crianças; síndromes genéticas: 3 crianças; paralisia cerebral: 2 crianças; fenda palatina: 2 crianças; deficiência do hormônio de crescimento: 1 criança; e osteogênese imperfeita: 1 criança. Desta forma, a amostra final, para compor a coorte foi de 334 crianças. (Figura 2)

Figura 2. Seleção da amostra, a partir da população de crianças nascidas de janeiro de 2000 a abril de 2007, matriculadas no CSEB antes dos 3 meses de idade e com seguimento até a idade escolar.

Completado o processo de seleção das crianças, procedeu-se à comparação das características entre as 334 incluídas na amostra final e as 281 potencialmente elegíveis que foram excluídas. As características foram muito semelhantes para os dois grupos, conforme Anexo 1, o que permite pressupor que a exclusão dessas crianças não resultou em vieses de maior monta quanto às variáveis de estudo.

3.3. DEFINIÇÕES

O estado nutricional na idade escolar foi avaliado pelo IMC, transformado em escore z e classificado conforme os critérios recomendados pelo Ministério da Saúde¹⁰⁸ e pela OMS¹⁰⁹:

- Excesso de peso: IMC acima de +1 escore z da curva de referência¹⁰⁹.
- Obesidade: IMC acima de +2 escores z da curva de referência¹⁰⁹.

IMC: peso dividido pelo comprimento/altura ao quadrado (kg/m^2).

Referenciais antropométricos utilizados:

- Curva de referência da OMS (2006) para crianças de até cinco anos de idade³⁷.
- Curva de referência da OMS (2007) para crianças de mais de cinco anos de idade¹⁰⁹.

Critérios utilizados na definição das idades

- Crianças de 3 meses: 3 meses, mais ou menos 30 dias;
- Crianças de 6 meses: 6 meses, mais ou menos 30 dias;
- Crianças de 12 meses: 12 meses, mais 90 dias ou menos 30 dias;
- Crianças no início da idade escolar: 7 anos, mais ou menos 1 ano. Ao longo do estudo essas crianças poderão ser nomeadas como crianças de 7 anos de idade ou apenas como escolares.

Figuras e tabelas

As figuras e as tabelas mostrando os resultados serão apresentadas com o seu título simplificado, e todas se referem às crianças da amostra, isto é, nascidas entre janeiro de 2000 e abril de 2007, com consultas regulares no primeiro ano de vida e aos 7 anos de idade, matriculadas antes dos 3 meses de vida no CSEB, São Paulo, Brasil.

3.4. VARIÁVEIS

As variáveis independentes utilizadas foram:

- Peso aos 3 meses, 6 meses e 12 meses de idade.
- Comprimento aos 3 meses, 6 meses e 12 meses de idade.
- IMC aos 3 meses, 6 meses e 12 meses de idade.
- Ganho de peso médio, em gramas, por mês, de 0 a 3 meses, de 3 a 6 meses, de 0 a 6 meses, de 6 a 12 meses e de 0 a 12 meses de idade.
- Ganho de comprimento médio, em centímetros por mês, de 0 a 3 meses, de 3 a 6 meses, de 0 a 6 meses, de 6 a 12 meses e de 0 a 12 meses de idade.
- Ganho de peso médio, em gramas, por ganho de comprimento médio, em centímetros, de 0 a 3 meses, de 3 a 6 meses, de 0 a 6 meses, de 6 a 12 meses e de 0 a 12 meses de idade.
- Evolução média mensal do IMC, de 0 a 3 meses, de 3 a 6 meses, de 0 a 6 meses, de 6 a 12 meses e de 0 a 12 meses.

A variável dependente foi:

- IMC aos 7 anos de idade ou a classificação do estado nutricional dele decorrente (excesso de peso ou obesidade).

3.4.1. Tratamento das variáveis

Os índices peso para a idade, peso para altura e IMC foram operacionalizados na forma de valores absolutos e de escore z. O valor do ganho de peso por ganho de comprimento foi utilizado apenas na forma absoluta.

3.5. ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise dos resultados foi feita pela descrição de medidas de tendência central (média e mediana) e de dispersão dos valores observados (desvio padrão) ou por proporções.

As comparações ou associações foram realizadas pelo Teste do X^2 e pelo cálculo do risco relativo. Além disso, as variáveis contínuas tiveram suas correlações com os desfechos estimadas pelo Coeficiente de Correlação de Pearson.

A seguir, foram construídas curvas ROC para os indicadores que apresentaram os coeficientes de correlação mais elevados. A curva ROC representa graficamente a sensibilidade versus (100 – especificidade), e a área sob a curva (ASC) resultante sintetiza o desempenho do marcador utilizado. A partir dos dados da curva ROC, definiu-se um ponto de corte priorizando a sensibilidade do marcador.

Para as crianças que compareceram ao serviço na época da coleta de dados, foi solicitada ao responsável a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Este estudo foi autorizado pelo Comitê de Ética da Faculdade de Saúde Pública. (Anexo 2)

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. DESCRIÇÃO DA AMOSTRA

A amostra foi constituída por 334 crianças, com ligeiro predomínio do sexo masculino, 51,5%, em relação ao feminino, 48,5%.

O peso de nascimento das crianças variou entre 2.060 g a 5.240 g, com mediana de 3.240 g, percentil 25 (p25) = 2.855 g e percentil 75 (p75) = 3.500 g, enquanto o comprimento ao nascer variou de 42,0 cm a 53,5 cm, com mediana de 49,0 cm, p25 = 47,0 cm e p75 = 50,0 cm.

Quanto à idade gestacional, observou-se uma porcentagem de 8,1% de prematuros (Tabela 1), menor que a estimada no estado de São Paulo¹¹⁰, no período de 2000 a 2007, que foi de 12,4%, possivelmente pelo fato de existir como critério de exclusão um peso de nascimento inferior a 2.000 g.

Verifica-se que a proporção de crianças nascidas por operação cesariana foi de 34,1%. A média de idade materna foi de 26 anos, com uma variação de 12 a 43 anos, sendo 18,3% das crianças filhos de mães adolescentes (Tabela 1). Essa proporção está próxima da de nascidos vivos de mães adolescentes no estado de São Paulo¹¹¹, de 17,7%, durante o mesmo período.

As crianças da amostra pertenciam, predominantemente, a famílias de classe socioeconômica baixa, sendo que praticamente 50% destas recebiam até 2,5 salários mínimos e a maioria morava em favelas. A escolaridade materna foi de 9 anos ou mais em 52,1% dos casos e, na época do parto, 45,8% das mães estavam trabalhando, sendo o trabalho doméstico o mais citado. Cabe ressaltar que mais de 20% das mães (71/334) referiram que viviam sem companheiro na ocasião do parto. (Tabela 1)

Tabela 1 - Características das mães e crianças da amostra, nascidas entre 2000 e 2007 e matriculadas no CSEB, São Paulo, Brasil.

Características das mães/crianças	Mães/Crianças N = 334	%
Idade Gestacional		
IG < que 37 semanas	27	8,1
Sem informação	7	2,1
Tipo de parto		
Vaginal	201	60,2
Cesariana	114	34,1
Sem informação	19	5,7
Idade materna		
Menor que 20 anos	61	18,3
Sem informação	2	0,6
Renda mensal do domicílio		
Até 2,5 salários mínimos	165	49,4
Sem informação	13	3,9
Moradia		
Favela	178	53,3
Não favela	152	45,5
Sem informação	4	1,2
Mães que viviam com companheiro na época do parto		
Sim	260	77,8
Não	71	21,3
Sem informação	3	0,9
Escolaridade materna		
Não estudaram	4	1,2
de 1 a 8 anos	153	45,8
9 anos ou mais	174	52,1
Sem informação	3	0,9
continua		

continuação		
Características das crianças/ mães	Crianças/ mães N = 334	%
Ocupação da mãe		
Do lar	119	35,6
Estudante	14	4,2
Desempregada	44	13,2
Trabalho doméstico	58	17,4
Outros serviços	95	28,4
Sem informação	4	1,2
Duração do Aleitamento Materno Exclusivo		
4 meses ou mais	168	50,3
Menos de 4 meses	162	48,5
Sem informação	4	1,2
Duração do Aleitamento Materno Total		
10 meses ou mais	168	50,3
Sem informação	8	2,4

A Tabela 1 evidencia que pouco mais da metade das crianças foi amamentada exclusivamente com leite materno até os 4 meses, enquanto a mediana do tempo de aleitamento total foi de 10 meses (p25: 4 meses e p75: 18 meses), muito semelhante à encontrada no município de São Paulo, de 9,6 meses, em 2008¹¹².

As medidas antropométricas das crianças avaliadas no início da idade escolar indicaram uma grande proporção de sobrepeso e de obesidade. A proporção de excesso de peso foi de 36,8% e a de obesidade, de 15,3%, valores que correspondem, a mais de 2 vezes e a mais de 6 vezes os valores esperados na população considerada normal pelo referencial utilizado, de 15,9% e 2,3%, respectivamente. (Tabela 2)

Tabela 2 - Distribuição dos escolares segundo o estado nutricional.

Estado nutricional	Sem excesso de peso	Com excesso de peso (com obesidade)	Total
N	211	123 (51)	334
%	63,2%	36,8% (15,3%)	100%

A porcentagem de crianças com obesidade grave na amostra foi de 3,9%. Este valor é cerca de 30 vezes maior do que o esperado a partir do referencial, ou seja, de 0,13%¹⁰⁹.

O peso das crianças no início da fase escolar variou entre 15,2 kg e 50,8 kg, com mediana de 25,1 kg (p25 = 22,3 kg e p75 = 28,5 kg), a altura variou de 105,0 cm a 141,5 cm, com mediana de 123,0 cm (p25 = 119,0 e p75 = 128,0) enquanto o IMC variou de 12,6 kg/m² a 30,1 kg/m², com mediana de 16,4 kg/m² (p25 = 15,2 kg/m² e p75 = 18,3 kg/m²). (Tabela 3)

Tabela 3 - Características antropométricas dos escolares, segundo a classificação nutricional.

Características antropométricas dos escolares	Sem excesso de peso N = 211	Com excesso de peso N = 123	Com obesidade N = 51	Todos N = 334
Peso em kg				
Média	23,2	31,2	35,2	26,1
dp	3,0	5,7	6,1	5,7
Mediana	23,0	30,0	35,2	25,1
Altura em cm				
Média	122,3	125,4	126,8	123,5
dp	6,5	6,3	7,0	6,6
Mediana	122,0	125,0	126,0	123,0
IMC em kg/m²				
Média	15,4	19,7	21,7	17,0
dp	1,1	2,3	2,2	2,6
Mediana	15,5	19,0	20,9	16,4

Alguns autores^{31,113} destacam que crianças obesas tendem a ter uma altura maior do que as não obesas. Neste estudo, a Tabela 3 mostra que o grupo com obesidade, de fato, apresentou uma média de altura mais elevada que o grupo sem excesso de peso. No entanto, enquanto essa diferença na altura foi por volta de 4%, a diferença entre as médias de peso destes dois grupos foi de mais de 50%. Nota-se também que, quanto maior a média de peso do grupo, maior o desvio padrão encontrado. No grupo sem excesso de peso, o desvio padrão é menor e mais próximo ao desvio padrão da população de referência. Já o desvio padrão da altura não difere tanto entre os grupos e nem em relação ao da referência¹⁰⁹. Esses dados, sobre os desvios padrão, são importantes por indicarem que, provavelmente, a técnica utilizada para medir e pesar as crianças da amostra foi realizada de maneira satisfatória. Além disso, a variabilidade individual do peso, mais que a da altura, é

sabidamente influenciada pelas múltiplas variáveis socioambientais, refletindo no grande número de expressões fenotípicas entre as crianças.

Na comparação entre os três grupos – sem excesso de peso, com excesso de peso e com obesidade –, o grupo com excesso de peso apresentou discreta maioria de crianças do sexo feminino, 52,8%, o que não se observou no grupo com obesidade. A média de idade no momento da avaliação do estado nutricional foi praticamente a mesma nos três grupos, bem como a sua variabilidade, sendo a maior diferença não superior a 1,3 meses. (Tabela 4)

A Tabela 4 mostra, também, as proporções de recém-nascidos pelos diferentes tipos de parto nas três categorias de classificação de estado nutricional. As pequenas diferenças existentes entre os grupos não apresentaram significância estatística ($p = 0,774$). Ainda que esses dados estejam de acordo com os de BARROS et al.³⁶ que, em 2012, não encontraram associação importante entre a via de parto e a obesidade em três coortes brasileiras, outros autores destacaram o parto por cesárea como um dos fatores relacionados à obesidade em idades mais avançadas durante a infância^{71,72}.

Da mesma forma que o relatado por outros autores¹¹³, este estudo apontou que os grupos com excesso de peso e com obesidade apresentaram uma proporção maior de filhos de mães adolescentes.

Em relação à alimentação, 56,9% das crianças do grupo com obesidade receberam aleitamento materno exclusivo até pelo menos 4 meses de idade, porcentagem maior do que a dos outros grupos, e apresentaram, também, uma mediana maior de duração do aleitamento materno total. Como citado anteriormente, apesar da tendência em se aceitar o aleitamento materno como fator de proteção em relação à obesidade^{78,79,115}, alguns autores não encontraram essa associação ou a consideraram de pequena monta^{80,86,116}. (Tabela 4)

Tabela 4 - Comparação das características dos escolares, segundo a classificação nutricional.

Características dos escolares	Sem excesso de peso N = 211	Com excesso de peso (inclui obesidade) N = 123	Com obesidade N = 51
Sexo			
Masculino	114 crianças (54,0%)	58 crianças (47,2%)	26 crianças (51,0%)
Feminino	97 crianças (46,0%)	65 crianças (52,8%)	25 crianças (49,0%)
Idade			
Média (dp)	85,2 meses (7,1 meses)	86,1 meses (7,0 meses)	86,5 meses (7,4 meses)
Idade Gestacional			
< que 37 semanas	17 crianças (8,1%)	10 crianças (8,1%)	3 crianças (5,9%)
Sem informação	5 crianças (2,4%)	2 crianças (1,6%)	0 crianças (0,0%)
Tipo de parto			
Vaginal	123 (58,3%)	78 (63,4%)	30 (58,8%)
Cesariana	74 (35,1%)	40 (32,5%)	19 (37,3%)
Sem informação	14 (6,6%)	5 (4,1%)	2 (3,9%)
Peso de nascimento			
Média (dp)	3166 g (468 g)	3261g (510 g)	3398 g (548 g)
Abaixo de 2500 g	19 crianças (9,0%)	6 crianças (4,9%)	1 criança (2,0%)
Comprimento de nascimento			
Média (dp)	48,4 cm (2,3 cm)	48,6 cm (2,1 cm)	48,8 cm (2,1 cm)
Idade materna na época do parto			
Média	26,0 anos	25,0 anos	25,4 anos
< de 20 anos	34 crianças (16,1%)	27 crianças (22,0%)	10 crianças (19,6%)
Sem informação	4 crianças (1,9%)	0 crianças (0,0%)	0 crianças (0,0%)
Duração do aleitamento materno exclusivo			
4 meses ou mais	108 crianças (51,2%)	60 crianças (48,8%)	29 crianças (56,9%)
Menos de 4 m	101 crianças (47,9%)	61 crianças (49,6%)	22 crianças (43,1%)
Sem informações	2 crianças (1,0%)	2 crianças (1,6%)	0 crianças (0,0%)
Duração do aleitamento materno			
Mediana	10 meses	10 meses	11 meses
Sem informação	5 crianças (2,4%)	3 crianças (2,4%)	0 crianças (0,0%)
Idade de início na creche			
Mediana	26 meses	29 meses	27,5 meses
Sem informação	38 crianças (18,0%)	20 crianças (16,3%)	13 crianças (25,5%)

continua

continuação			
Características dos escolares	Sem excesso de peso N = 211	Com excesso de peso (inclui obesidade) N = 123	Com obesidade N = 51
Local de moradia			
Favela	116 crianças (55,0%)	62 crianças (50,4%)	28 crianças (54,9%)
Não favela	93 crianças (44,1%)	59 crianças (48,0%)	22 crianças (43,1%)
Sem informação	2 crianças (1,0%)	2 crianças (1,6%)	1 criança (2,0%)
Mães que viviam com companheiro na época do parto			
Sim	166 (78,7%)	94 (76,4%)	41 (80,4%)
Não	44 (20,9%)	27 (22,0%)	10 (19,6%)
Sem informação	1 (0,5%)	2 (1,6%)	0 (0,0%)
Renda do domicílio em salários mínimos (sm)			
Média	2,8 sm	3,2 sm	3,3 sm
Sem informação	6 crianças (2,8%)	7 crianças (5,7%)	1 criança (2,0%)
Escolaridade Materna			
Não estudaram	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
1 a 8 anos	107 (50,7%)	50 (40,7%)	19 (37,3%)
9 anos ou mais	103 (48,8%)	71 (57,7%)	31 (60,8%)
Sem informação	1 (0,5%)	2 (1,6%)	1 (2,0%)

Na comparação entre os grupos, a Tabela 4 aponta que o nível socioeconômico, representado pela renda familiar e escolaridade materna, foi um pouco superior no grupo com obesidade em relação aos outros grupos.

Do grupo sem excesso de peso ao grupo com obesidade, houve tendência crescente no valor do peso de nascimento, o mesmo não sendo observado no comprimento ao nascer (Tabela 4). Vários artigos^{55-59,62-67} têm apontado a associação tanto entre o baixo quanto entre o alto peso de nascimento e o risco de obesidade e de DCNT do adulto^{25,49-54,62,63,83,90}.

No presente estudo, no qual, como já assinalado, foram acompanhadas crianças que apresentaram pesos de nascimento de 2.000 g ou mais, os valores de zIMC no início da idade escolar apresentaram uma correlação diretamente proporcional com o peso de nascimento, com Coeficiente de Correlação de Pearson (r) de 0,19 (IC 95%: 0,08 a 0,29). (Figura 3)

Figura 3. Relação entre o peso de nascimento e o zIMC aos 7 anos de idade.

4. 2. CORRELAÇÃO ENTRE O CRESCIMENTO NO PRIMEIRO ANO DE VIDA E O ESTADO NUTRICIONAL NO INÍCIO DA IDADE ESCOLAR

4.2.1. Ganho de peso mensal em gramas

As figuras 4 a 8 apresentam as relações entre o ganho de peso mensal, em gramas, por períodos, no primeiro ano de vida e o zIMC no escolar, ficando evidentes as correlações existentes, com exceção do ganho de peso no segundo semestre, que não revelou significância estatística.

Figura 4. Relação entre ganho de peso mensal, em gramas, de 0 a 3 meses de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.

Figura 5. Relação entre ganho de peso mensal, em gramas, de 3 a 6 meses de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.

Figura 6. Relação entre ganho de peso mensal, em gramas, de 0 a 6 meses de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.

Figura 7. Relação entre ganho de peso mensal, em gramas, de 6 a 12 meses de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.

Figura 8. Relação entre ganho de peso mensal, em gramas, de 0 a 12 meses de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.

Existe certo consenso de que a intensidade de ganho de peso no primeiro ano de vida é importante fator de risco associado ao peso futuro, em diversas idades, durante a infância e também no adulto. Alguns autores, de forma mais específica, indicaram que é o ganho de peso no primeiro trimestre de vida que determina o peso mais adiante, na infância, e uma das possíveis explicações para esse fenômeno poderia ser uma excessiva ingestão de proteínas nos primeiros meses de vida^{81,94,117}.

Neste estudo, o ganho de peso mensal mostrou uma correlação direta e significativa nos diversos períodos avaliados, fazendo exceção apenas o segundo semestre de vida, que evidenciou um coeficiente de correlação com o zIMC dos escolares muito inferior aos coeficientes das demais idades, o que, independente de significância estatística, já sinaliza uma importância muito pequena deste período de vida na determinação do estado nutricional que a criança atinge aos 7 anos. (Tabela 5)

Tabela 5 - Coeficientes de Correlação de Pearson (r), intervalo de confiança de 95% (IC 95%) e nível de significância (p), entre o ganho de peso mensal (GP), por períodos, no primeiro ano de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.

Correlação entre o GP e zIMC 7	De 0 a 3 meses de idade	De 3 a 6 meses de idade	De 0 a 6 meses de idade	De 6 a 12 meses de idade	De 0 a 12 meses de idade
r	0,26	0,20	0,31	0,09	0,30
IC 95%	0,02 a 0,35	0,10 a 0,30	0,21 a 0,40	-0,02 a 0,20	0,20 a 0,40
p	< 0,0001*	0,0002*	< 0,0001*	0,1031	< 0,0001*

*Estatisticamente significativa

É interessante notar que os coeficientes do ganho de peso do primeiro semestre (r: 0,31) e do primeiro ano de vida como um todo (r: 0,30), foram praticamente iguais, o que, provavelmente, é consequência da pequena influência que o ganho de peso relativo do segundo semestre de vida exerce no peso aos 7 anos de idade. Uma explicação possível para esses resultados é

que o ganho de peso relativo que a criança normalmente apresenta no segundo semestre de vida é bem menor que o do primeiro semestre de vida.

Cumpramos salientar que para esse pequeno impacto do segundo semestre de vida na definição do estado nutricional na idade escolar não encontramos descrição na literatura dos últimos anos.

Esses resultados como um todo, aparentemente, indicam que o ganho de peso até os 6 meses de vida, além de ser um dos determinantes, é, ao mesmo tempo, um possível indicador de risco para um zIMC mais elevado aos 7 anos de idade. Nesse sentido, tais resultados, são bastante condizentes com os de DENNISON et al.⁹⁸, que, apesar de fazerem referência a pré-escolares, demonstraram associação entre o ganho de peso de 0 a 6 meses de idade e o sobrepeso aos 4 anos de idade.

4.2.2. Evolução mensal do escore z de peso para a idade

A evolução mensal do escore z do peso para idade também apresentou correlações positivas e significantes com zIMC no início da idade escolar, exceto no segundo trimestre e segundo semestre de vida. Quando avaliado para o primeiro trimestre, o primeiro semestre e o primeiro ano de vida, o coeficiente de correlação (r) foi de 0,15, de 0,18 e de 0,15, respectivamente. (Figuras 9 a 13)

Figura 9. Relação entre a evolução mensal média do escore z do peso para idade de 0 a 3 meses de vida (zP/I 0 a 3 meses) e o zIMC 7 anos de idade.

Figura 10. Relação entre a evolução mensal média do escore z do peso para idade de 3 a 6 meses de vida (zP/I 3 a 6 meses) e o zIMC aos 7 anos de idade.

Figura 11. Relação entre a evolução mensal média do escore z do peso para idade de 6 a 12 meses de vida (zP/I 6 a 12 meses) e o zIMC aos 7 anos de idade.

Figura 12. Relação entre a evolução mensal média do escore z do peso para idade de 0 a 6 meses de vida (zP/I 0 a 6 meses) e o zIMC aos 7 anos de idade.

Figura 13. Relação entre a evolução mensal média do escore z do peso para idade de 0 a 12 meses de vida (zP/I 0 a 12 meses) e o zIMC aos 7 anos de idade.

Esses dados condizem com os achados de outros pesquisadores. DRUET et al.¹¹⁸ apontaram que o aumento de um desvio padrão do peso para idade no primeiro ano de vida aumenta em duas vezes o risco de obesidade na criança. ONG e LOOS⁸⁹, em uma revisão sistemática que padronizou resultados de outros estudos, encontraram uma razão de chances de até três vezes para excesso de peso ou para obesidade quando a criança aumentava seu peso em 0,67 desvios padrão. HUI et al.⁹⁶, que também analisaram o crescimento, medido em escore z no primeiro ano de vida, encontraram que o elevado ganho de peso, principalmente nos primeiros três meses, se associou a valores mais elevados de zIMC aos 7 anos de idade.

A Tabela 6 mostra que o Coeficiente de Correlação de Pearson do ganho de peso para a idade em escore z dos 6 aos 12 meses foi negativo, mas não estatisticamente significativo, assim como, embora direto, não o foi o ganho em z escore de peso para idade de 3 a 6 meses.

Tabela 6 - Coeficientes de Correlação de Pearson (r), intervalo de confiança de 95% (IC 95%) e nível de significância (p), entre a evolução mensal média do escore z do peso para idade, (Ev zP/I), por períodos, no primeiro ano de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.

Correlação entre Ev zP/I e zIMC 7	De 0 a 3 meses de idade	De 3 a 6 meses de idade	De 0 a 6 meses de idade	De 6 a 12 meses de idade	De 0 a 12 meses de idade
r	0,15	0,08	0,18	-0,07	0,15
IC95%	0,05 a 0,26	-0,02 a 0,19	0,08 a 0,29	-0,17 a 0,04	0,04 a 0,25
p	0,0048*	0,1226	0,0007*	0,2134	0,0076*

*Estatisticamente significante

A comparação dos dois marcadores avaliados até aqui indica que, na correlação com o zIMC do escolar, não houve vantagem em se utilizar a evolução do escore z do peso para a idade em relação ao ganho mensal em gramas no primeiro ano de vida. Pelo contrário, os valores dos Coeficientes de Correlação de Pearson foram maiores quando se utilizou como marcador o ganho de peso mensal em valor absoluto, em todos os períodos analisados. (Tabela 5 e 6)

4.2.3. Ganho mensal de comprimento em centímetros por mês

O ganho mensal de comprimento não mostrou nenhuma relação significativa com o zIMC no escolar nos períodos estudados. (Tabela 7)

Tabela 7 - Coeficientes de Correlação de Pearson (r), intervalo de confiança de 95% (IC 95%) e nível de significância (p), entre o ganho de comprimento mensal (GC), por períodos, no primeiro ano de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.

Correlação entre o GC e zIMC 7	De 0 a 3 meses de idade	De 3 a 6 meses de idade	De 0 a 6 meses de idade	De 6 a 12 meses de idade	De 0 a 12 meses de idade
r	-0,02	0,07	0,03	-0,04	-0,007
IC 95%	-0,12 a 0,09	-0,04 a 0,17	-0,07 a 0,14	-0,15 a 0,07	-0,11 a 0,10
p	0,7780	0,2249	0,5241	0,4585	0,8979

Estes resultados são diferentes dos de MONTEIRO et al.¹¹⁹, que encontraram uma associação positiva entre o rápido crescimento linear e o sobrepeso na adolescência. É possível que isso seja consequência das diferentes faixas etárias avaliadas e das metodologias empregadas nos dois estudos. Outra possível explicação, que não exclui a anterior, é que o ganho em comprimento estaria indicando, principalmente, um ganho de massa magra, e, por isto, não chegaria a apresentar relação linear evidente com o IMC na idade escolar¹²⁰.

4.2.4. Evolução do escore z do comprimento para a idade

Ao avaliar a evolução mensal média do escore z de comprimento para a idade, não foi encontrada correlação estatisticamente significativa em nenhum dos períodos considerados.

VAN DOMMELEN et al.³¹ apontaram que crianças mais altas geralmente têm maior risco de serem obesas. Ainda que, neste estudo, o grupo de obesos tenha apresentado uma média de altura mais elevada na idade escolar ($p < 0,0001$), (Tabela 3), nem o ganho de comprimento em centímetros e nem o ganho de comprimento em escore z durante o primeiro ano de vida mostraram relação com o zIMC aos 7 anos. (Figuras 14 a 18)

n: 334

Figura 14. Relação entre a evolução mensal média do escore z do comprimento para idade (zC/I) de 0 a 3 meses de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.

n: 334

Figura 15. Relação entre a evolução mensal média do escore z do comprimento para idade (zC/I) de 3 a 6 meses de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.

Figura 16. Relação entre a evolução mensal média do escore z do comprimento para idade (zC/I) de 0 a 6 meses de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.

Figura 17. Relação entre a evolução mensal média do escore z do comprimento para idade (zC/I) de 6 a 12 meses de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.

Figura 18. Relação entre a evolução mensal média do escore z do comprimento para idade (zC/I) de 0 a 12 meses de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.

Estes resultados parecem conflitar com aquele que evidenciou uma estatura maior dos obesos em relação aos eutróficos, apresentado no início da discussão. Essa aparente incongruência pode ser mero artefato decorrente dos pequenos incrementos mensais que as crianças apresentam para esse parâmetro, mas cuja somatória ao se medir a estatura alcançada aos 7 anos, tornaria patente essa diferença. Acrescenta-se a isso a dificuldade em se medir de maneira precisa o comprimento/estatura nas diferentes idades. Dessa forma, pequenos incrementos mensais de comprimento acabam por conferir uma menor capacidade a este indicador para a detecção de risco futuro de obesidade.

4.2.5. Ganho de peso por ganho de comprimento

Ao analisar a correlação entre o ganho de peso por ganho de comprimento, em gramas por centímetros (g/cm), e o zIMC no início da vida escolar, encontrou-se uma correlação positiva e significativa no primeiro trimestre, no primeiro semestre e no primeiro ano de vida, com Coeficiente de Correlação de Pearson (r) de 0,23 (IC 95% de 0,13 a 0,33), de 0,29 (IC 95% de 0,19 a 0,39) e de 0,34 (IC 95% de 0,24 a 0,43), respectivamente. No período de 3 a 6 meses e de 6 a 12 meses, não houve correlação estatisticamente significativa. Assim, parece que tanto o segundo trimestre quanto o segundo semestre de vida pouco influenciam o IMC do escolar. (Figuras 19 a 23)

Figura 19. Relação entre o ganho de peso por ganho de comprimento (g/cm) nos primeiros 3 meses de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.

Figura 20. Relação entre o ganho de peso por ganho de comprimento (g/cm) de 3 a 6 meses de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.

Figura 21. Relação entre o ganho de peso por ganho de comprimento (g/cm) nos primeiros 6 meses de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.

Figura 22. Relação entre o ganho de peso por ganho de comprimento (g/cm) de 6 a 12 meses de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.

Figura 23. Relação entre o ganho de peso por ganho de comprimento (g/cm) no primeiro ano de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.

Neste contexto, EVELEIN et al.⁹³ não encontraram associação entre o ganho de peso por comprimento nos primeiros três meses de vida e o IMC aos cinco anos de idade, mas encontraram uma associação direta com maior quantidade de gordura abdominal, uma das características do risco de DCNT no adulto. KHUC et al.⁹⁴ também relacionaram o ganho de peso no primeiro trimestre com o risco de síndrome metabólica na adolescência, mostrando a importância do ganho de peso por ganho de comprimento nesta fase tão precoce da vida.

É importante salientar que, apesar de seus diferentes valores absolutos, indicados na Tabela 8, os coeficientes de correlação observados para os períodos de 0 a 3, de 0 a 6 e de 0 a 12 meses de idade não revelaram diferença estatisticamente significativa entre os mesmos ($p > 0,05$).

Tabela 8 - Coeficientes de Correlação de Pearson (r), intervalo de confiança de 95% (IC 95%) e nível de significância (p), entre o ganho de peso por ganho de comprimento (g/cm), por períodos, no primeiro ano de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.

Correlação entre g/cm e zIMC 7	De 0 a 3 meses de idade	De 3 a 6 meses de idade	De 0 a 6 meses de idade	De 6 a 12 meses de idade	De 0 a 12 meses de idade
r	0,23	0,10	0,29	0,10	0,34
IC 95%	0,13 a 0,33	-0,01 a 0,21	0,19 a 0,39	-0,06 a 0,21	0,24 a 0,43
p	< 0,0001*	0,0675	< 0,0001*	0,0583	< 0,0001*

*Estatisticamente significativa

4.2.6. Escore z do IMC

Neste estudo, o zIMC durante o primeiro ano de vida, apresentou uma correlação positiva e significativa com o zIMC aos sete anos de idade. Já aos 3 meses, o zIMC apresentou uma associação positiva, com Coeficiente de Correlação de Pearson (r) de 0,39 (IC 95% de 0,29 a 0,48); aos 6 meses, de 0,41 (IC 95% de 0,32 a 0,50); aos 12 meses, de 0,42 (IC 95% de 0,33 a 0,51). (Figuras 24 a 26)

Figura 24. Relação entre o zIMC aos 3 meses de idade e o zIMC aos 7 anos de idade.

Figura 25. Relação entre o zIMC aos 6 meses de idade e o zIMC aos 7 anos de idade.

Figura 26. Relação entre o zIMC aos 12 meses de idade e o zIMC aos 7 anos de idade.

Nota-se uma tendência de aumento no valor absoluto dos coeficientes de correlação ao longo do primeiro ano de vida, destacando-se o maior coeficiente do zIMC aos 12 meses. Apesar disso, a comparação dos coeficientes entre si não revelou diferenças estatísticas. Como a correlação já é significativa aos 3 meses de idade, e praticamente não se altera até os 12 meses, é possível supor que a detecção do risco poderia ser realizada precocemente, já aos 3 meses. (Tabela 9)

Tabela 9 - Coeficientes de Correlação de Pearson (r), intervalo de confiança de 95% (IC 95%) e nível de significância (p), entre o zIMC, por períodos, no primeiro ano de vida (zIMC1ºano) e o zIMC aos 7 anos de idade.

Correlação entre o zIMC1ºano e o zIMC 7 anos	zIMC aos 3 meses de idade	zIMC aos 6 meses de idade	zIMC aos 12 meses de idade
r	0,39	0,41	0,42
IC 95%	0,29 a 0, 48	0,32 a 0,50	0,33 a 0, 51
p	< 0,0001*	< 0,0001*	< 0,0001*

*Estatisticamente significante

Corroborando estes resultados, FREEDMAN et al.¹²⁰, no estudo de Bogalusa, já indicavam o IMC na infância como sendo um bom marcador de excesso de peso no adulto.

De fato, ESCRIBANO et al.⁸³ mostraram uma associação entre a dieta rica em proteínas e o aumento no IMC aos 6, 12 e 24 meses, que, por sua vez, era acompanhada de aumento de adiposidade, mas não de massa magra. Isso se torna ainda mais importante uma vez que existem pesquisas que relacionam especificamente a adiposidade infantil com a obesidade e à resistência à insulina no adulto jovem¹²¹. É bastante provável que o ganho de peso no primeiro semestre de vida reflita, na realidade, um acúmulo de massa gorda, já

que as crianças mudam sua composição corporal de maneira significativa no início da vida¹²².

4.2.7. Evolução mensal do escore z do IMC

A evolução mensal do zIMC apresentou uma correlação direta e significativa com o zIMC no escolar quando avaliado no primeiro trimestre de vida, no primeiro semestre e também no primeiro ano de vida. O Coeficiente de Correlação de Pearson (r) nestas três avaliações foi praticamente o mesmo, ou seja, de 0,15, significante estatisticamente nos três períodos. (Figuras 27 a 31)

Figura 27. Relação entre a evolução mensal média do zIMC de 0 a 3 meses de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.

Figura 28. Relação entre a evolução mensal média do zIMC de 3 a 6 meses de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.

Figura 29. Relação entre a evolução mensal média do zIMC de 0 a 6 meses de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.

Figura 30. Relação entre a evolução mensal média do zIMC de 6 a 12 meses de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.

Figura 31. Relação entre a evolução mensal média do zIMC de 0 a 12 meses de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.

Essas variáveis mostram que o crescimento, durante o segundo trimestre e o segundo semestre de vida, não apresentou correlações significantes com o zIMC no início da idade escolar. Tal situação, que se repetiu ao longo deste estudo, aponta para uma responsabilidade maior, na gênese da obesidade, dos componentes genéticos e biológicos, das condições gestacionais e neonatais, como o tipo de parto, o peso de nascimento e o crescimento do primeiro trimestre. A extrema semelhança observada entre os coeficientes de correlação de 0 a 3 meses, de 0 a 6 meses e de 0 a 12 meses sugere que a evolução do zIMC posterior ao primeiro trimestre não alterou, de maneira relevante, a tendência e/ou os riscos que já teriam sido estabelecidos até os três primeiros meses de vida. (Tabela 10)

Tabela 10 - Coeficientes de Correlação de Pearson (r), intervalo de confiança de 95% (IC 95%) e nível de significância (p), entre a evolução mensal média do zIMC (Ev zIMC), por períodos, no primeiro ano de vida e o zIMC aos 7 anos de idade.

Correlação Ev zIMC e zIMC 7 anos	Ev zIMC de 0 a 3 meses de idade	Ev zIMC de 3 a 6 meses de idade	Ev zIMC de 0 a 6 meses de idade	Ev zIMC de 6 a 12 meses de idade	Ev zIMC de 0 a 12 meses de idade
r	0,15	0,03	0,15	-0,01	0,15
CI	0,04 a 0,25	-0,08 a 0,14	0,04 a 0,25	-0,12 a 0,10	0,05 a 0,26
p	0,0067*	0,5991	0,0069*	0,8291	0,0053*

*Estatisticamente significativa

4.3. ANÁLISE DE POSSÍVEIS MARCADORES DE RISCO

O ganho de peso por ganho de comprimento e o zIMC no primeiro ano de vida foram as variáveis que apresentaram maior associação com o zIMC no início da idade escolar. Os Coeficientes de Correlação de Pearson alcançaram o valor absoluto máximo de 0,42 entre o zIMC aos 12 meses e o zIMC aos 7 anos, uma correlação que poderia ser considerada apenas moderada caso não se tratasse de um estudo envolvendo características sabidamente determinadas por múltiplos fatores.

Nesta análise, cabe salientar que o zIMC no início da idade escolar é resultante de sete anos de influência de inúmeros fatores, genéticos, epigenéticos, neuro-hormonais, nutricionais, infecciosos, emocionais, entre outros, biológicos ou presentes no ambiente de vida ao qual a criança está exposta. Portanto, coeficientes de correlação entre duas variáveis de 0,23 a 0,42 não devem ser minimizados, pelo contrário, devem ser considerados importantes no processo de determinação de um fenômeno complexo como o crescimento.

Assim, considerando os resultados como um todo, fica evidente a possibilidade de se utilizar dados de crescimento no primeiro ano de vida como marcadores de risco de sobrepeso ou obesidade nas idades subsequentes.

Nesse sentido, buscando definir a melhor idade para se utilizar estes marcadores, as correlações obtidas mostram uma tendência de serem maiores quanto maior a idade da criança na ocasião da avaliação. No entanto, como apontado anteriormente, quando existe correlação, esta se mostra significativa já no primeiro trimestre de vida, destacando a importância deste período e reforçando a hipótese de que essa possa ser a época, dentre os primeiros 12 meses, mais vulnerável ou mais decisiva para a determinação do IMC no início da idade escolar. Talvez isso ocorra por ser este o período de maior velocidade de crescimento. Estudos anteriores^{93,94} têm enfatizado a importância dos

primeiros três meses de vida no desencadeamento de potenciais efeitos sobre a saúde, anos mais tarde.

Resumindo, o próprio índice antropométrico que define a obesidade, o zIMC, aos 12 meses, foi o marcador que apresentou a melhor correlação com o zIMC no início da idade escolar. Esse dado difere do que outros autores¹²³ afirmam, que é o rápido ganho de peso, e não zIMC, que melhor se correlaciona com a obesidade no futuro. Vale destacar que o IMC na criança se relaciona mais à adiposidade e menos a quantidade de massa magra^{82,124}. Assim, pode-se dizer que essa adiposidade aumentada no início da vida provavelmente se relaciona com a adiposidade no início da idade escolar.

4.3.1 Curvas ROC

A curva ROC tem sido utilizada como uma ferramenta que consegue, através da área sob a curva (ASC), expressar quantitativamente o desempenho de um marcador que se apresenta na forma de variável contínua¹²⁵.

Nessas curvas, é possível determinar a sensibilidade e a especificidade de cada valor da variável, o que faculta a escolha do ponto de corte que melhor represente os objetivos para os quais o marcador está sendo proposto.

Neste estudo, o marcador que apresentou as melhores correlações com o zIMC no início da idade escolar foi o zIMC avaliado durante o primeiro ano de vida, seguido pelo ganho de peso por ganho de comprimento, no mesmo período.

Assim sendo, foram analisadas as curvas ROC do zIMC e as do ganho de peso por ganho de comprimento em relação à presença de excesso de peso no início da idade escolar e, em seguida, foram avaliados os mesmos marcadores, em relação à presença de obesidade nestes escolares, com a finalidade de buscar um ponto de corte adequado quando de sua utilização na prática da atenção à saúde da criança.

4.4. EXCESSO DE PESO NO INÍCIO DA IDADE ESCOLAR

4.4.1. Curvas ROC do zIMC, por períodos, no primeiro ano de vida, em relação ao excesso de peso no início da idade escolar.

As figuras 32, 33 e 34 apresentam as curvas ROC do zIMC com a indicação das ASC aos 3, 6 e 12 meses de idade em relação ao excesso de peso.

Figura 32. Curva ROC do zIMC aos 3 meses em relação ao excesso de peso aos 7 anos de idade.

Figura 33. Curva ROC do zIMC aos 6 meses em relação ao excesso de peso aos 7 anos de idade.

Figura 34. Curva ROC do zIMC aos 12 meses em relação ao excesso de peso aos 7 anos de idade.

Ao comparar as áreas sob as curvas ROC do zIMC de 3, 6 e 12 meses em relação ao excesso de peso no início da idade escolar, percebe-se uma discreta tendência de a área aumentar ao se utilizar o escore z de maior idade. Verifica-se que a maior ASC, a do zIMC aos 12 meses, foi de 0,712 com IC 95% de 0,655 a 0,769. (Tabela 11)

Tabela 11 - Comparação entre as áreas sob a curva ROC, intervalo de confiança de 95% (IC 95%) e nível de significância (p), do zIMC aos 3, aos 6 e aos 12 meses e o excesso de peso aos 7 anos de idade.

zIMC X excesso de peso 7 anos	zIMC 3 meses	zIMC 6 meses	zIMC 12 meses
Área sob a curva	0,675	0,699	0,712
IC 95%	0,616 - 0,735	0,641 - 0,756	0,655 - 0,769
p	<0,0001*	<0,0001*	<0,0001*

* Estatisticamente significante

No entanto, ao comparar as diferenças entre as áreas sob as três curvas, duas a duas (Anexo 3), estas não se mostraram estatisticamente diferentes ($p = 0,3647$ para a diferença entre as áreas das curvas de zIMC de 3 e 6 meses; $p = 0,2037$ para a diferença entre as áreas das curvas de zIMC de 3 e 12 meses; e $p = 0,5857$ para a diferença entre as áreas das curvas de zIMC de 6 e 12 meses), ratificando que, já no primeiro trimestre de vida, pode ser possível definir o risco de excesso de peso. (Figura 35)

Figura 35. Comparação das curvas ROC do zIMC aos 3 meses (zIMC 3 m), aos 6 meses (zIMC 6 m) e aos 12 meses (zIMC 12 m), e o excesso de peso aos 7 anos de idade.

4.4.2. Curvas ROC do ganho de peso por ganho de comprimento, por períodos, no primeiro ano de vida, em relação ao excesso de peso no início da idade escolar.

As curvas ROC com a indicação das áreas sob as curvas do ganho de peso por ganho de comprimento de 0 a 3, de 0 a 6 e de 0 a 12 meses em relação ao excesso de peso na idade escolar estão representadas nas Figuras 36 a 38.

Ganho de peso por ganho de comprimento 0 a 3 meses (g/cm) X excesso de peso 7 anos

Figura 36. Curva ROC do ganho de peso por ganho de comprimento de 0 a 3 meses de idade (g/cm) em relação ao excesso de peso aos 7 anos de idade.

Ganho de peso por ganho de comprimento 0 a 6 meses (g/cm) X excesso de peso 7 anos

Figura 37. Curva ROC do ganho de peso por ganho de comprimento de 0 a 6 meses de idade (g/cm) em relação ao excesso de peso aos 7 anos de idade.

Ganho de peso por ganho de comprimento 0 a 12 meses (g/cm) X excesso de peso 7 anos

Figura 38. Curva ROC do ganho de peso por ganho de comprimento de 0 a 12 meses (g/cm) em relação ao excesso de peso aos 7 anos de idade.

A tendência foi de discreto aumento da ASC na medida em que se avaliou o ganho de peso por ganho de comprimento em períodos mais longos. A ASC ROC que apresentou maior valor absoluto foi a do ganho de peso por comprimento de 0 a 12 meses de idade, com área de 0,677 e IC 95% de 0,618 a 0,736, seguida pela área da curva de 0 a 6 meses, de 0,643, e, por fim, pela ASC de 0 a 3 meses, com valor de 0,638, dados mostrados na Tabela 12.

Tabela 12 - Comparação entre as áreas sob a curva ROC, intervalo de confiança de 95% (IC 95%) e nível de significância (p), do ganho de peso por ganho de comprimento, (g/cm), por períodos, no primeiro ano de vida, em relação ao excesso de peso aos 7 anos de idade.

g/cm X excesso de peso no escolar 7 anos	g/cm 0 a 3 meses	g/cm 0 a 6 meses	g/cm 0 a 12 meses
Área sob a curva ROC	0,638	0,643	0,677
IC 95%	0,576 - 0,701	0,582 - 0,705	0,618 - 0,736
p	<0,0001*	<0,0001*	<0,0001*

* Estatisticamente significativa

Contudo, não houve diferença estatisticamente significativa na comparação entre as áreas sob estas três curvas quando comparadas duas a duas (Anexo 4), com $p = 0,8402$ na comparação entre a curva g/cm de 0 a 3 e a de 0 a 6 meses; $p = 0,2056$ entre a curva g/cm de 0 a 3 e a de 0 a 12 meses; e $p = 0,1774$ entre a curva g/cm de 0 a 6 e a de 0 a 12 meses. (Figura 39)

Comparação das curvas ROC de ganho de peso por ganho de comprimento (g/cm) X excesso de peso 7anos

Figura 39. Comparação das curvas ROC de ganho de peso por ganho de comprimento de 0 a 3 meses (g/cm 0 a 3 m), de 0 a 6 meses (g/cm 0 a 6 m) e de 0 a 12 meses (g/cm 0 a 12 m) e o excesso de peso aos 7anos de idade.

4.4.3. Comparação entre as áreas sob as curvas ROC, utilizando os dois marcadores para o excesso de peso, escore z do IMC e o ganho de peso por ganho de comprimento.

Os valores absolutos das áreas sob as curvas ROC que representam as relações do zIMC aos 3, aos 6 e aos 12 meses de idade e o excesso de peso no início da idade escolar foram maiores do que as áreas sob as curvas ROC do ganho de peso por ganho de comprimento nos períodos de 0 a 3 meses, de 0 a 6 meses e de 0 a 12 meses, respectivamente. (Tabela 13)

Tabela 13 - Comparação das diferenças entre as áreas sob as curvas ROC do zIMC aos 3 meses, aos 6 meses e aos 12 meses de idade e do ganho de peso por ganho de comprimento (g/cm) de 0 a 3 meses, de 0 a 6 meses e de 0 a 12 meses, respectivamente, em relação ao excesso de peso aos 7 anos de idade.

Comparação das $\pm$ entre as curvas do zIMC e g/cm X excesso de peso 7 anos	$\pm$ entre curvas zIMC 3 meses e g/cm de 0 a 3 meses	$\pm$ entre curvas zIMC 6 meses e g/cm de 0 a 6 meses	$\pm$ entre curvas zIMC 12 meses e g/cm de 0 a 12 meses
Diferença entre áreas sob as curvas ROC	0,0369	0,0553	0,0352
CI 95%	-0,0042 a 0,0781	0,0181 a 0,0926	0,0061 a 0,0642
Nível de significância	P = 0,0786	p = 0,0036*	p = 0,0176*

* Estatisticamente significante

As diferenças encontradas foram estatisticamente significantes nas idades de 6 e de 12 meses, mas não aos 3 meses. Significa, portanto, que é indiferente utilizar, como possíveis marcadores para o excesso de peso no início da idade escolar, o zIMC aos 3 meses ou o ganho de peso por ganho de comprimento de 0 a 3 meses. No entanto, aos 6 e aos 12 meses, parece mais adequado utilizar o zIMC, já que este marcador apresentou desempenho melhor que o ganho de peso por ganho de comprimento, na mesma faixa etária. (Tabela 13)

4.5. OBESIDADE NO INÍCIO DA IDADE ESCOLAR.

4.5.1. Curvas ROC do escore z do IMC, por períodos, no primeiro ano de vida, em relação à obesidade no início da idade escolar.

As figuras 40, 41 e 42 apresentam as curvas ROC do zIMC com a indicação das áreas sob as curvas aos 3, 6 e 12 meses, respectivamente, em relação à obesidade.

Figura 40. Curva ROC do zIMC aos 3 meses em relação à obesidade aos 7 anos de idade.

Figura 41. Curva ROC do zIMC aos 6 meses em relação à obesidade aos 7 anos de idade.

Figura 42. Curva ROC do zIMC aos 12 meses em relação à obesidade aos 7 anos de idade.

Na comparação dessas áreas, percebe-se que se mantém a tendência de a área aumentar com a idade, sendo que a maior área, em valor absoluto, sob a da curva ROC, a do zIMC aos 12 meses, foi de 0,704 com IC 95% de 0,631 a 0,777. (Tabela 14)

Tabela 14 - Comparação entre as áreas sob a curva ROC, intervalo de confiança de 95% (IC 95%) e nível de significância (p), do zIMC aos 3, aos 6 e aos 12 meses em relação à obesidade aos 7 anos de idade.

zIMC X obesidade 7 anos	zIMC 3 meses	zIMC 6 meses	zIMC 12 meses
Área sob a curva	0,657	0,686	0,704
IC 95%	0,576 - 0,737	0,609 - 0,763	0,631 - 0,777
p	< 0,0001*	< 0,0001*	< 0,0001*

* Estatisticamente significativa

Entretanto, a comparação estatística entre as três áreas sob as curvas, duas a duas, também não mostrou diferença significativa (Anexo 5), com $p = 0,3960$ para a comparação das curvas do zIMC de 3 e de 6 meses; $p = 0,2821$ para as curvas do zIMC de 3 e 12 meses; e $p = 0,6040$ para as curvas do zIMC de 6 e 12 meses. (Figura 43)

Figura 43. Comparação das curvas ROC do zIMC aos 3 meses (zIMC 3 m), aos 6 meses (zIMC 6 m) e aos 12 meses de idade (zIMC 12 m) em relação à obesidade aos 7 anos de idade.

4.5.2. Áreas sob as curvas ROC do ganho de peso por ganho de comprimento, por períodos, no primeiro ano de vida em relação à obesidade no início da idade escolar.

As curvas ROC do ganho de peso por ganho de comprimento com a indicação das áreas sob as curvas de 0 a 3, de 0 a 6 e de 0 a 12 meses em relação à obesidade estão representadas nas Figuras 44, 45 e 46.

Ganho de peso por ganho de comprimento 0 a 3 meses (g/cm) X obesidade 7 anos

Figura 44. Curva ROC do ganho de peso por ganho de comprimento (g/cm) de 0 a 3 meses em relação à obesidade aos 7 anos de idade.

Ganho de peso por ganho de comprimento 0 a 6 meses (g/cm) X obesidade 7 anos

Figura 45. Curva ROC do ganho de peso por ganho de comprimento (g/cm) de 0 a 6 meses em relação à obesidade aos 7 anos de idade.

Ganho de peso por ganho de comprimento 0 a 12 meses (g/cm) X obesidade 7 anos

Figura 46. Curva ROC do ganho de peso por ganho de comprimento (g/cm) de 0 a 12 meses em relação à obesidade aos 7 anos de idade.

Do mesmo modo que em relação ao excesso de peso, as áreas sob essas curvas foram estatisticamente significantes evidenciando, portanto, que este indicador tem capacidade de discriminação no que concerne ao desfecho analisado, no caso, a obesidade da criança escolar. (Tabela 15)

Tabela 15 - Comparação entre as áreas sob as curvas ROC, intervalo de confiança de 95% (IC 95%) e nível de significância (p), do ganho de peso por ganho de comprimento (g/cm), por períodos, no primeiro ano de vida, em relação à obesidade aos 7 anos de idade.

g/cm X obesidade 7 anos	g/cm 0 a 3 meses	g/cm 0 a 6 meses	g/cm 0 a 12 meses
Área sob a curva ROC	0,594	0,616	0,662
IC 95%	0,506 a 0,682	0,534 a 0,698	0,583 a 0,742
p	0,0363*	0,0057*	<0,0001*

* Estatisticamente significante

Verificou-se, também, a mesma tendência de aumento nos valores das áreas sob as curvas à medida que se avaliou o ganho de peso por ganho de comprimento de 0 a 3, de 0 a 6 e de 0 a 12 meses. Novamente, as curvas não revelaram diferenças estatisticamente significantes entre si (Anexo 6) com $p = 0,5206$ na comparação das curvas de g/cm de 0 a 3 meses e de 0 a 6 meses; $p = 0,1464$ para as curvas g/cm de 0 a 3 meses e de 0 a 12 meses; e $p = 0,1812$ para as curvas g/cm de 0 a 6 meses e de 0 a 12 meses. (Tabela 15 e Figura 47)

Comparação das curvas ROC de ganho de peso por ganho de comprimento (g/cm) X obesidade 7anos

Figura 47. Comparação de curvas ROC de ganho de peso por ganho de comprimento de 0 a 3 meses (g/cm 0 a 3 m), de 0 a 6 meses (g/cm 0 a 6 m) e de 0 a 12 meses (g/cm 0 a 12 m) em relação à obesidade aos 7 anos de idade.

4.5.3. Comparação entre as áreas sob as curvas ROC utilizando os dois marcadores para a obesidade: zIMC e o ganho de peso por ganho de comprimento.

As áreas sob as curvas do zIMC aos 3 meses, aos 6 meses e aos 12 meses de idade foram maiores do que as áreas sob as curvas do ganho de peso por ganho de comprimento em relação à obesidade no início da idade escolar, nos mesmos períodos, e essa diferença foi estatisticamente significativa nos 3 períodos avaliados. (Tabela 16)

Assim, o zIMC revela-se como o marcador mais adequado, entre os utilizados neste estudo, para identificar o risco de obesidade no início da idade escolar.

Tabela 16. Comparação das diferenças entre as áreas sob as curvas ROC do zIMC aos 3, aos 6 e aos 12 meses e as do ganho de peso por ganho de comprimento (g/cm) de 0 a 3 meses, de 0 a 6 meses e de 0 a 12 meses, respectivamente, em relação à obesidade aos 7 anos de idade.

Comparação entre curvas do zIMC e do g/cm X obesidade 7 anos	‡ entre curvas zIMC 3meses e g/cm de 0 a 3 meses	‡ entre curvas zIMC 6 meses e g/cm de 0 a 6 meses	‡ entre curvas zIMC 12 meses e g/cm de 0 a 12 meses
Diferença entre áreas das curvas ROC	0,0625	0,0701	0,0417
CI 95%	0,0124 a 0,113	0,0261 a 0,114	0,00560 a 0,0779
Nível de significância	p = 0,0145*	p = 0,0018*	p = 0,0236*

* Estatisticamente significativa

4.6. PONTOS DE CORTE A PARTIR DAS CURVAS ROC PARA UTILIZAÇÃO DO MARCADOR PARA EXCESSO DE PESO NO INÍCIO DA IDADE ESCOLAR

Em relação ao excesso de peso no início da idade escolar, tanto o zIMC quanto o ganho de peso por ganho de comprimento apresentaram desempenhos semelhantes quando avaliados aos 3 meses de idade, enquanto que o zIMC apresentou um desempenho melhor na avaliação de 6 e de 12 meses de idade. Portanto, serão avaliadas as sensibilidades e as especificidades das 4 curvas: ganho de peso por ganho de comprimento de 0 a 3 meses; zIMC aos 3 meses; zIMC aos 6 meses e zIMC aos 12 meses.

A indicação de um ponto de corte é sempre arbitrária e depende dos objetivos e das prioridades em questão. Para a escolha do melhor ponto de corte, foi priorizada a sensibilidade em relação à especificidade, uma vez que o objetivo deste estudo foi o de encontrar um marcador adequado para triagem de crianças de maior risco para o excesso de peso na idade escolar.

Além disso, considerou-se a média do ganho de peso por ganho de comprimento esperada para a população de crianças normais de 0 a 3 meses, tendo como referência as tabelas da OMS (2006)³⁷, isto é, 243,48 g/cm para meninas, e 260,87 g/cm para meninos. Assim, o ponto de corte escolhido foi a velocidade de 265,4 g/cm. Neste caso a sensibilidade encontrada, de 56,10%, foi considerada baixa e inadequada para cumprir os objetivos propostos, apesar da especificidade de 70,09%. (Quadro 1)

Quadro 1. Sensibilidade, especificidade, e intervalos de confiança de 95% (IC 95%) calculados a partir da curva ROC do ganho de peso por ganho de comprimento (g/cm) de 0 a 3 meses de idade em relação ao excesso de peso na idade escolar.

g/cm de 0 a 3 meses X excesso de peso 7 anos	Sensibilidade	IC 95%	Especificidade	IC 95%
>250	62,60	53,4 - 71,2	60,66	53,7 - 67,3
>251,3	60,98	51,8 - 69,6	61,61	54,7 - 68,2
>254,5	60,16	50,9 - 68,9	63,51	56,6 - 70,0
>255	59,35	50,1 - 68,1	63,51	56,6 - 70,0
>256	56,91	47,7 - 65,8	64,93	58,1 - 71,4
>259,5	56,91	47,7 - 65,8	67,77	61,0 - 74,0
>261,9	56,91	47,7 - 65,8	69,67	63,0 - 75,8
>262,1	56,91	47,7 - 65,8	70,14	63,5 - 76,2
>263,5	56,10	46,9 - 65,0	70,14	63,5 - 76,2
>264,2	56,10	46,9 - 65,0	70,62	64,0 - 76,7
>265,4	56,10	46,9 - 65,0	71,09	64,5 - 77,1
>266	55,28	46,1 - 64,3	71,09	64,5 - 77,1

O marcador *zIMC* aos 3 meses também apresentou baixa sensibilidade para os valores possíveis de serem utilizados na prática clínica. Admitindo-se o ponto de corte *maior que 0,49*, por exemplo, a sensibilidade deste indicador seria de apenas 47,97% e a especificidade de 76,78%. (Quadro 2)

Quadro 2. Sensibilidade, especificidade, e intervalos de confiança de 95% (IC 95%) calculados a partir da curva ROC do *zIMC* aos 3 meses de idade em relação ao excesso de peso na idade escolar.

zIMC aos 3 meses X excesso de peso 7 anos	Sensibilidade	IC 95%	Especificidade	IC 95%
>-0,14	69,11	60,1 - 77,1	57,82	50,8 - 64,6
>0,01	62,60	53,4 - 71,2	61,61	54,7 - 68,2
>0,42	51,22	42,0 - 60,3	75,83	69,5 - 81,4
>0,44	50,41	41,2 - 59,5	75,83	69,5 - 81,4
>0,47	48,78	39,7 - 58,0	76,30	70,0 - 81,9
>0,49	47,97	38,9 - 57,2	76,78	70,5 - 82,3
>0,5	47,15	38,1 - 56,4	76,78	70,5 - 82,3
>0,56	44,72	35,7 - 53,9	78,67	72,5 - 84,0
>0,71	41,46	32,7 - 50,7	80,09	74,1 - 85,3
>0,73	40,65	31,9 - 49,9	80,57	74,6 - 85,7
>0,9	33,33	25,1 - 42,4	84,36	78,7 - 89,0
>1,01	26,02	18,5 - 34,7	87,20	81,9 - 91,4

Da mesma forma, o indicador zIMC aos 6 meses apresentou baixa sensibilidade, diminuindo muito sua utilidade prática. (Quadro 3)

Quadro 3. Sensibilidade, especificidade, e intervalos de confiança de 95% (IC 95%) calculados a partir da curva ROC do zIMC aos 6 meses de idade em relação ao excesso de peso na idade escolar.

zIMC aos 6 meses X excesso de peso 7 anos	Sensibilidade	IC 95%	Especificidade	IC 95%
>0,29	62,60	53,4 - 71,2	68,72	62,0 - 74,9
>0,32	60,16	50,9 - 68,9	69,67	63,0 - 75,8
>0,33	60,16	50,9 - 68,9	70,14	63,5 - 76,2
>0,46	51,22	42,0 - 60,3	74,41	68,0 - 80,2
>0,48	50,41	41,2 - 59,5	74,41	68,0 - 80,2
>0,49	50,41	41,2 - 59,5	74,88	68,5 - 80,6
>0,51	47,97	38,9 - 57,2	75,36	69,0 - 81,0
>0,66	41,46	32,7 - 50,7	81,04	75,1 - 86,1
>0,68	40,65	31,9 - 49,9	81,52	75,6 - 86,5
>0,7	40,65	31,9 - 49,9	81,99	76,1 - 86,9
>0,98	32,52	24,4 - 41,6	86,26	80,9 - 90,6
>1,01	32,52	24,4 - 41,6	86,73	81,4 - 91,0

Por último, o desempenho da curva ROC do zIMC de 12 meses está indicado no Quadro 4.

Quadro 4. Sensibilidade, especificidade, e intervalos de confiança de 95% (IC 95%) calculados a partir da curva ROC do zIMC aos 12 meses de idade em relação ao excesso de peso na idade escolar.

zIMC aos 12 meses X excesso de peso 7 anos	Sensibilidade	IC 95%	Especificidade	IC 95%
>0,3	73,98	65,3 - 81,5	56,87	49,9 - 63,7
>0,43	69,11	60,1 - 77,1	61,14	54,2 - 67,8
>0,49	68,29	59,3 - 76,4	63,51	56,6 - 70,0
>0,51	67,48	58,4 - 75,6	64,45	57,6 - 70,9
>0,58	65,04	55,9 - 73,4	66,35	59,5 - 72,7
>0,59	64,23	55,1 - 72,7	66,35	59,5 - 72,7
>0,64	62,60	53,4 - 71,2	67,77	61,0 - 74,0
>0,65	61,79	52,6 - 70,4	68,25	61,5 - 74,5
>0,69	60,16	50,9 - 68,9	68,72	62,0 - 74,9
>0,81	54,47	45,2 - 63,5	74,88	68,5 - 80,6
>0,98	46,34	37,3 - 55,6	79,15	73,0 - 84,4
>1	46,34	37,3 - 55,6	79,62	73,5 - 84,8

Apesar das áreas sob as curvas dos zIMC aos 3, aos 6 e aos 12 meses não terem apresentado diferenças do ponto de vista estatístico, o desempenho das curvas foi diferente, como mostraram os quadros de 1 a 4. A curva do zIMC que apresentou melhor desempenho foi a dos 12 meses de idade. O valor do ponto de corte sugerido foi $> 0,49$. Este valor, além de priorizar a sensibilidade, foi considerado viável na prática, isto é, não é um ponto de corte

próximo demais do crescimento normal esperado para a faixa etária. Dessa forma, com o limite fixado em 0,49 do zIMC aos 12 meses, alcançou-se uma sensibilidade de 68,29%, (IC 95%: 59,3% a 76,4%) e uma especificidade de 63,51%, (IC 95%: 56,6 a 70,0). (Quadro 4)

Ainda que fosse desejável realizar a triagem mais precocemente, aos 3 meses de idade, por exemplo, a maior sensibilidade do zIMC aos 12 meses fez com que este fosse o marcador escolhido como o mais adequado para discriminar crianças no primeiro ano de vida com maior risco de excesso de peso na idade escolar.

4.7. PONTOS DE CORTE A PARTIR DAS CURVAS ROC PARA UTILIZAÇÃO DO MARCADOR PARA OBESIDADE NO INÍCIO DA IDADE ESCOLAR

O mesmo raciocínio, de privilegiar a sensibilidade do indicador, foi utilizado para escolher a melhor idade para se aplicar o marcador para a obesidade no início da idade escolar. (Quadros 5, 6 e 7)

Quadro 5. Sensibilidade, especificidade e intervalos de confiança de 95% (IC 95%) calculados a partir da curva ROC do zIMC aos 3 meses de idade em relação à obesidade na idade escolar.

zIMC 3 meses X obesidade	Sensibilidade	IC 95%	Especificidade	IC 95%
>-0,08	76,47	62,5 - 87,2	54,77	48,8 - 60,7
>0,06	68,63	54,1 - 80,9	59,01	53,0 - 64,8
>0,07	64,71	50,1 - 77,6	59,01	53,0 - 64,8
>0,1	62,75	48,1 - 75,9	59,72	53,7 - 65,5
>0,44	52,94	38,5 - 67,1	69,61	63,9 - 74,9
>0,47	50,98	36,6 - 65,2	70,32	64,6 - 75,6
>0,49	49,02	34,8 - 63,4	70,67	65,0 - 75,9
>0,5	49,02	34,8 - 63,4	71,02	65,4 - 76,2
>0,68	41,18	27,6 - 55,8	74,20	68,7 - 79,2
>0,73	39,22	25,8 - 53,9	74,91	69,4 - 79,9
>0,99	29,41	17,5 - 43,8	83,04	78,1 - 87,2
>1,01	29,41	17,5 - 43,8	84,45	79,7 - 88,5

A sensibilidade do indicador zIMC aos 3 meses foi baixa para detectar crianças de risco para obesidade, com valor de 49,02% e especificidade de 70,67%, ao usar 0,49 como ponto de corte. (Quadros 5)

O marcador zIMC aos 6 meses também mostrou um desempenho fraco. Ao utilizar o ponto de corte $> 0,49$, apresentou sensibilidade de 52,94% e especificidade de 68,90%. (Quadro 6)

Quadro 6. Sensibilidade, especificidade e intervalos de confiança de 95% (IC 95%) calculados a partir da curva ROC do zIMC aos 6 meses de idade em relação à obesidade na idade escolar.

zIMC 6 meses X obesidade	Sensibilidade	IC 95%	Especificidade	IC 95%
$>-0,15$	78,43	64,7 - 88,7	41,70	35,9 - 47,7
$>0,2$	72,55	58,3 - 84,1	55,12	49,1 - 61,0
$>0,31$	66,67	52,1 - 79,2	62,54	56,6 - 68,2
$>0,35$	60,78	46,1 - 74,2	63,96	58,1 - 69,6
$>0,4$	60,78	46,1 - 74,2	66,08	60,2 - 71,6
$>0,44$	58,82	44,2 - 72,4	66,43	60,6 - 71,9
$>0,45$	54,90	40,3 - 68,9	67,49	61,7 - 72,9
$>0,49$	52,94	38,5 - 67,1	68,90	63,2 - 74,3
$>0,64$	47,06	32,9 - 61,5	74,91	69,4 - 79,9
$>0,7$	45,10	31,1 - 59,7	77,03	71,7 - 81,8
$>0,95$	37,25	24,1 - 51,9	81,98	77,0 - 86,3
$>1,01$	35,29	22,4 - 49,9	82,33	77,4 - 86,6

O comportamento da curva ROC do zIMC aos 12 meses em relação à obesidade está detalhado no Quadro 7.

Quadro 7. Sensibilidade, especificidade e intervalos de confiança de 95% (IC 95%) calculados a partir da curva ROC do zIMC aos 12 meses de idade em relação à obesidade na idade escolar.

zIMC 12 meses X obesidade	Sensibilidade	IC 95%	Especificidade	IC 95%
>0,3	84,31	71,4 - 93,0	50,88	44,9 - 56,8
>0,35	82,35	69,1 - 91,6	53,00	47,0 - 58,9
>0,45	76,47	62,5 - 87,2	55,83	49,8 - 61,7
>0,49	76,47	62,5 - 87,2	56,89	50,9 - 62,7
>0,51	74,51	60,4 - 85,7	57,60	51,6 - 63,4
>0,53	70,59	56,2 - 82,5	57,60	51,6 - 63,4
>0,58	68,63	54,1 - 80,9	59,01	53,0 - 64,8
>0,64	66,67	52,1 - 79,2	60,78	54,8 - 66,5
>0,65	64,71	50,1 - 77,6	61,13	55,2 - 66,8
>0,7	64,71	50,1 - 77,6	63,25	57,3 - 68,9
>0,93	54,90	40,3 - 68,9	71,38	65,7 - 76,6
>1	52,94	38,5 - 67,1	74,20	68,7 - 79,2

Da mesma forma, a curva ROC do zIMC aos 12 meses apresentou melhor desempenho quando comparada às curvas do zIMC aos 3 e 6 meses. O ponto de corte escolhido continuou sendo o valor $> 0,49$. Neste caso, a sensibilidade encontrada foi de 76,47%, (IC 95%: 62,5% a 87,2%), e a especificidade de 56,89%, (IC 95%: 50,9% a 62,7%). (Quadro 7)

4.8. COMPARAÇÃO DO MARCADOR SUGERIDO QUANDO UTILIZADO PARA O EXCESSO DE PESO E PARA A OBESIDADE

Na tabela 17 são apresentados os valores sugeridos dos pontos de corte e as respectivas sensibilidades, especificidades obtidas a partir da curva ROC do zIMC aos 12 meses para o risco de excesso de peso e para o de obesidade. Apesar da ASC ter sido praticamente a mesma nos dois casos, assim como o valor do ponto de corte considerado como melhor opção, o desempenho do marcador foi diferente quando utilizado para detectar as crianças de risco para o excesso de peso ou para a obesidade, na idade escolar. (Tabela 17)

Tabela 17 - Valor do zIMC aos 12 meses sugerido como marcador antropométrico para o excesso de peso e para a obesidade aos 7 anos de idade, com as respectivas sensibilidades, especificidades e intervalos de confiança de 95% (IC 95%).

Marcador antropométrico	Valor sugerido de ponto de corte	Sensibilidade (IC 95%)	Especificidade (IC 95%)
zIMC 12m para excesso de peso aos 7 anos	>0,49	68,29% (59,3 - 76,4)	63,51% (56,6 - 70,0)
zIMC 12m para obesidade aos 7 anos	>0,49	76,47% (62,5 - 87,2)	56,89% (50,9 - 62,7)

Para esse ponto de corte, o zIMC aos 12 meses apresentou uma sensibilidade maior para a obesidade do que para o excesso de peso no início da idade escolar, destacando-se, portanto, como um marcador mais adequado para a triagem do risco de obesidade do que de excesso de peso. Isso reforça a ideia de que o primeiro ano de vida seja realmente um período vulnerável na determinação da obesidade mais adiante.

4.9. RISCO RELATIVO DO MARCADOR SUGERIDO PARA O EXCESSO DE PESO E PARA A OBESIDADE NO INÍCIO DA VIDA ESCOLAR

Definindo que as crianças com zIMC aos 12 meses acima de 0,49 (zIMC 12 m > 0,49) seriam as de maior risco, e que as de menor risco seriam aquelas que apresentassem o zIMC aos 12 meses até 0,49 (zIMC 12 m ≤ 0,49), foi calculado o risco relativo para excesso de peso e para obesidade no início da vida escolar. (Tabela 18 e 19)

Tabela 18 - Número de crianças consideradas de maior risco (zIMC 12 m > 0,49) e de menor risco (zIMC 12 m ≤ 0,49) aos 12 meses de idade, segundo a presença ou a ausência de excesso de peso aos 7 anos de idade.

Risco de excesso de peso aos 12 meses	Número de crianças com excesso de peso 7 anos (%)	Número de crianças sem excesso de peso 7 anos (%)	Total (%)
Maior Risco zIMC 12 m > 0,49	84 (52,17%)	77 (47,83%)	161 (100%)
Menor Risco zIMC 12 m ≤ 0,49	39 (22,54%)	134 (77,46%)	173 (100%)
Total	123 (36,83%)	211 (63,17%)	334 (100%)

RR 2,31 (IC 95%: 1,69 a 3,17)

Tabela 19 - Número de crianças consideradas de maior risco ($\text{zIMC } 12\text{m} > 0,49$) e de menor risco ($\text{zIMC } 12\text{m} \leq 0,49$), aos 12 meses, segundo a presença ou a ausência de obesidade aos 7 anos de idade.

Risco de obesidade aos 12 meses	Número de escolares com obesidade (%)	Número de crianças sem obesidade (%)	Total
Maior Risco $\text{zIMC } 12\text{m} > 0,49$	39 (24,22%)	122 (75,78%)	161 (100%)
Menor Risco $\text{zIMC } 12\text{m} \leq 0,49$	12 (6,94%)	161 (93,06%)	173 (100%)
Total	51 (15,27%)	283 (84,73%)	334 (100%)

RR 3,49 (IC 95%: 1,90 a 6,43)

Considerando esse marcador, zIMC maior que 0,49 aos 12 meses, o risco relativo (RR) para excesso de peso no início da vida escolar foi de 2,31 com IC 95%: 1,69 e 3,17 ($p < 0,0001$), enquanto o risco relativo para obesidade foi de 3,49 com IC 95%: 1,90 e 6,43 ($p < 0,0001$).

5. CONCLUSÕES

1. O primeiro trimestre revelou ser o período de crescimento mais determinante, ao longo do primeiro ano de vida, para o desenvolvimento de excesso de peso ou de obesidade aos 7 anos de idade.
2. A comparação dos diferentes indicadores mostrou que o ganho de peso por ganho de comprimento no primeiro trimestre de vida e o próprio escore z de IMC aos 3, aos 6 e aos 12 meses de idade foram os que demonstraram melhor desempenho como marcadores de risco de desenvolvimento de excesso de peso ou obesidade aos 7 anos de idade.
3. O crescimento em comprimento no primeiro ano de vida, de forma isolada, não revelou utilidade como preditor de desenvolvimento de obesidade na idade escolar.
4. No conjunto das avaliações, o zIMC aos 12 meses foi o que apresentou, em valores absolutos, o melhor desempenho na capacidade de discriminar o risco, tanto de excesso de peso, quanto de obesidade no início da idade escolar.
5. O ponto de corte do zIMC aos 12 meses de 0,49 foi o que mostrou maior utilidade como elemento de triagem das crianças de risco para o excesso de peso e, sobretudo, para a obesidade no início da idade escolar.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aumento da prevalência global de obesidade demanda ações preventivas e de promoção dirigidas a toda população infantil. No entanto, maiores esforços deveriam estar concentrados em ações voltadas às crianças mais vulneráveis, isto é, aquelas que apresentam maior risco de desenvolver obesidade.

Nesse sentido, os resultados deste estudo reafirmam a importância do monitoramento do IMC na infância, desde o primeiro ano de vida, sobretudo por se tratar de um instrumento simples, econômico, bem aceito e viável para ser utilizado de forma disseminada na atenção primária para triagem de obesidade.

Não se propõe intervenções intempestivas, seja em larga ou em pequena escala. Qualquer interferência deve considerar riscos e benefícios implicados na ação, sobretudo no caso de crianças de tão pouca idade, o que poderia agravar sua vulnerabilidade. A alternativa é estreitar o acompanhamento dessas crianças, monitorando seu crescimento e intervindo apenas em casos específicos, mediante ponderação que leve em conta a multiplicidade dos fatores envolvidos. Não se pode esquecer que as variáveis pesquisadas neste estudo representam apenas uma parte do complexo processo de crescimento no qual tais crianças estão inseridas

Por fim, é importante testar o marcador zIMC maior que 0,49 aos 12 meses de idade de forma prospectiva, com acompanhamento das crianças em longo prazo, no sentido de confirmar o risco de obesidade futura e suas complicações.

7. REFERÊNCIAS

1. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). GLOBAL HEALTH OBSERVATORY (GHO). Overweight: Situation and trends. Disponível em: <http://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/overweight_text/en/index.html>. Acesso em 9 nov. 2015.
2. WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO Technical Report Series 894. **Obesity: preventing and managing the global epidemic**. WHO, Geneva, 2000. Disponível em: <http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_894.pdf>. Acesso em: 4 mar. 2013.
3. ONIS, M.; BLÖSSNER, M.; BORGHI, E. Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 92, n. 5, p. 1257-64, nov. 2010. Disponível em: <<http://ajcn.nutrition.org/content/92/5/1257.full.pdf>>. Acesso em 30 nov. 2015.
4. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity and Overweight**. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>>. Acesso em 9 Oct. 2015.
5. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009**. Apresentação em Power-Point, 2010. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/imprensa/ppts/0000000108.pdf>>. Acesso em 5 nov. 2015.
6. MUST, A. and STRAUSS, R. S. Risks and consequences of childhood and adolescent obesity. **International Journal of Obesity**. Suppl 2, n. 23, p. S2-S11, 1999. Disponível em:

<<http://www.nature.com/ijo/journal/v23/n2s/pdf/0800852a.pdf>>. Acesso em 5 nov. 2015.

7. MUST, A. et al. Long-term morbidity and mortality of overweight adolescents. A follow-up of the Harvard Growth Study of 1922 to 1935. **New England Journal Medicine**, v. 327, n. 19, p. 1350-1355, nov. 1992. Disponível em: <<http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJM199211053271904>>. Acesso em: 30 nov. 2015.

8. STRAUSS, R. S. Childhood obesity and self-esteem. **Pediatrics**, v. 105, n. 1, p. e15, jan. 2000. Disponível em: <<http://pediatrics.aappublications.org/content/105/1/e15.full.html>>. Acesso em 12 out. 2011.

9. STRAUSS, R. S. Childhood obesity. **Pediatric Clinics of North America**, v.49, n. 1, p. 175-201, fev. 2002.

10. DEMMELMAIR, H.; VON ROSEN, J. KOLETZKO, B. Long-term consequences of early nutrition. **Early Human Development**, v. 82, n. 8, p. 567-574, ago. 2006.

11. MENDONÇA, R. S. C. e RODRIGUES, G. B. O. As principais alterações dermatológicas em pacientes obesos. **ABCD Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva**, São Paulo, vol.24, n.1, Jan./Mar. 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-67202011000100015>>. Acesso em 10 nov. 2015.

12. AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Type 2 diabetes in children and adolescents. **Diabetes Care**, v. 23, p. 381-389, 2000. Disponível em: <<http://care.diabetesjournals.org/content/23/3/381.full.pdf>>. Acesso em 15 nov. 2015.

13. KAUMAN, F. Type 2 diabetes mellitus in children and youth: a new epidemic. **Journal of pediatric endocrinology and metabolism**, n. 15, p. 737-744, 2002.
14. WEISS, R. et al. Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. **The New England Journal of Medicine**, v. 350, n. 23, p. 2362-2374, jun. 2004. Disponível em: <<http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMoa031049>>. Acesso em: 30 nov. 2015.
15. FREEDMAN, D. S. et al. The contribution of childhood obesity to adult carotid intima-media thickness: the Bogalusa Heart Study. **International Journal of Obesity**, v. 32, n. 5, p. 749-756, mai. 2008. Disponível em: <<http://www.nature.com/ijo/journal/v32/n5/full/0803798a.html>>. Acesso em 30 nov. 2015.
16. BERENSON, G. S. et al. Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults. **The New England Journal Medicine**, v. 338, p. 1650-1656, jun. 1998. Disponível em: <<http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/nejm199806043382302>>. Acesso em 30 nov. 2015.
17. FREEDMAN, D. S. et al. The relation of overweight to cardiovascular risk factors among children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. **Pediatrics**, v 103, n. 6, p. 1175-1182, jun. 1999.
18. CORVALÁN, C. et al. Obesity indicators and cardiometabolic status in 4-y-old children. **The American Journal Clinical Nutrition** v. 91, p. 166-174, 2010. Disponível em: <<http://ajcn.nutrition.org/content/91/1/166.long>>. Acesso em 30 nov. 2015.

19. VAN EMMERIK, N. M. A. et al. High cardiovascular risk in severely obese young children and adolescents. **Archives of Disease in Childhood**, v. 97, n. 9, p. 818-821, set. 2012.

20. WOO, K. S. et al. Effects of diet and exercise on obesity-related vascular dysfunction in children. **Circulation**, v. 109, n. 16, p. 1981-1986, abr. 2004.

21. MEYER, A. A. et al. Impaired flow-mediated vasodilatation, carotid artery intima-media thickening, and elevated endothelial plasma markers in obese children: the impact of cardiovascular risk factors. **Pediatrics**, v. 117, n. 5, p. 1560-1567, mai. 2006.

22. MAHONEY, L. T. et al. Coronary risk factors measured in childhood and young adult life are associated with coronary artery calcification in young adults: the Muscatine Study. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 27, n. 2, p. 277-284, fev. 1996. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0735109795004610>>. Acesso em 30 nov. 2015.

23. WHITAKER, R. C. Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. **The New England Journal of Medicine**, v. 337, n. 13, p. 869-873, set. 1997. Disponível em: <<http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJM199709253371301>>. Acesso em: 3 mar. 2013.

24. FRIEDEMANN, C. et al. Cardiovascular disease risk in healthy children and its association with body mass index: systematic review and meta-analysis. **BMJ**, v. 345, p. e4759, set. 2012. Disponível em: <<http://www.bmj.com/content/345/bmj.e4759>>. Acesso em: 3 mar. 2013.

25. DIETZ, W. H. Periods of risk in childhood for the development of adult obesity – what do we need to learn? **The Journal of Nutrition**, v. 127, n. 9, p. 1884S-1886S, set. 1997. Disponível em

<<http://jn.nutrition.org/content/127/9/1884S.full.pdf>>. Acesso em 30 nov. 2015.

26. WILLIAMS, S.; DAVIE, G.; LAM, F. Predicting BMI in young adults from childhood data using two approaches to modelling adiposity rebound. **International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders**, v. 23, n. 4, p. 348-354, 1999.
27. BAIRD, J. et al. Being big or growing fast: systematic review of size and growth in infancy and later obesity. **BMJ**, v. 331, p. 929, out. 2005. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1261184/>>. Acesso em: 2 mar. 2013.
28. FREEDMAN, D. S. et al. The relation of childhood BMI to adult adiposity: the Bogalusa Heart Study. **Pediatrics**, v. 115, n. 1, p. 22-27, jan. 2005.
29. JUHOLA, J. et al Tracking of serum lipid levels, blood pressure, and body mass index from hildhood to adulthood: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study. **The Journal of Pediatrics**, v. 159, n.4, p.584-590, out. 2011.
30. MESSIAH, S. E. et al. Perinatal Factors Associated with Cardiovascular Disease Risk among Preschool-Age Children in the United States: An Analysis of 1999–2008 NHANES Data. **International Journal of Pediatrics**, v. 2012, p. 1 – 9, 2012. Article ID 157237, doi:10.1155/2012/157237. Acesso em: 23 mai. 2015.
31. VAN DOMMELEN, P. et al. The impact of height during childhood n the national prevalence rates of overweight. **PloS One**, v. 9, n. 1, jan. 2014. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3899068/>>. Acesso em 30 nov. 2015.
32. ONG, K. K. et al. Association between postnatal catch-up growth and obesity in childhood: prospective cohort study. **BMJ**, v. 320, n. 7240, p.

- 967-71, abr. 2000. Disponível em: <<http://www.bmj.com/content/bmj/320/7240/967.full.pdf>>. Acesso em 30 nov. 2015.
33. TIROSH, A. et al. Adolescent BMI trajectory and risk of diabetes versus coronary disease. **The New England Journal of Medicine**, v. 364, n. 14, p. 1315-1325, abr. 2011. Disponível em: <<http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMoa1006992>>. Acesso em 30 nov. 2015.
34. COLE T. J., BELLIZZI M. C., FLEGAL K. M., DIETZ W. H. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. **BMJ**, v. 320, n. 1240, 2000. Disponível em: <<http://www.bmj.com/content/320/7244/1240>>. Acesso em: 30 nov. 2015.
35. DE ONIS, M. et al. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 85, n. 9, p. 660-667, 2007. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2636412/>>. Acesso em: 30 nov. 2015.
36. BARROS, F. C. et al. 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, n. 2, p. 465-470, fev. 2012. Disponível em: <<http://ajcn.nutrition.org/content/95/2/465.full>>. Acesso em 30 nov. 2015.
37. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Child growth standards. The WHO Child Growth Standards**. Disponível em: <<http://www.who.int/childgrowth/standards/en/>>. Acesso em 12 Oct. 2015.
38. NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATISTICS. **NCHS growth curves for children, birth-18 years**. Washington, DC: National Center for Health

Statistics, Department of Health, Education and Welfare, 1977. [Publication n. (PHS) 78–1650.]

39. CAMPBELL, K. et al. Interventions for preventing obesity in childhood. A systematic review. **Obesity reviews**, v. 2, n. 3, p. 149-157, ago. 2001.
40. SALSBERY, P. J.; REAGAN, P. B. Dynamics of early childhood overweight. **Pediatrics**, v. 116, n. 6, p. 1329-1338, dez. 2005.
41. SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENDOCRINOLOGIA E METABOLISMO. **Obesidade: diagnóstico e tratamento de crianças e adolescentes**. Projeto Diretrizes. Associação Médica Brasileira; Conselho Federal de Medicina, 2005. Disponível em: http://www.projetodiretrizes.org.br/4_volume/21-Obesiddia.pdf. Acesso em: 3 mar. 2013.
42. WATERS, E. et al. Interventions for preventing obesity in children. **Cochrane Database of Systematic Review**, v. 12, dez. 2011. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD001871.pub3/abstract;jsessionid=14A391E4B1EAE3CE35CE40A298CA7DBD.d02t04>. Acesso em: 3 mar. 2013.
43. OCHIAI, H. et al. Number of siblings, birth order, and childhood overweight: a population-based cross-sectional study in Japan. **BioMed Central Public Health**, v. 12, p. 766, set. 2012. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3509397/>. Acesso em: 3 mar. 2013.
44. RHEE, K. E.; PHELAN, S.; MCCAFFERY, J. Early determinants of obesity: genetic, epigenetic, and in utero influences. **International Journal of Pediatrics**, v. 2012, Article ID 463850, 9 pages, 2012. Disponível em:

<<http://www.hindawi.com/journals/ijpedi/2012/463850/>>. Acesso em 30 nov. 2015.

45. REILLY, J. J. Early life risk factors for obesity in childhood: cohort study. **BMJ**, v. 330, n. 7504, p. 1357, jun. 2005. Disponível em: <<http://www.bmj.com/content/330/7504/1357.pdf%2Bhtml>>. Acesso em: 3 mar. 2013.

46. LIN, R. C. Y.; WANG, W. Y. S.; MORRIS, B. J. High penetrance, overweight, and glucocorticoid receptor variant: case-control study. **BMJ**, v. 319, n. 7221, p. 1337-1338, nov. 1999. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC28280/pdf/1337.pdf>>. Acesso em 30 nov. 2015.

47. GOLDING, J. et al. ALSPAC – the Avon longitudinal study of parents and children. I. Study methodology. **Paediatric and Perinatal Epidemiology**, v. 15, n. 1, p. 74-87, jan. 2001.

48. ROSMOND, R.; BOUCHARD, C.; BJÖRNTORP, P. Tsp509I polymorphism in exon 2 of the glucocorticoid receptor gene in relation to obesity and cortisol secretion: cohort study. **BMJ**, v. 322, n. 7287, p. 652-653, mar. 2001. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC26546/pdf/652.pdf>>. Acesso em 30 nov. 2015.

49. RAVELLI, G. P.; STEIN, Z. A.; SUSSER, M. W. Obesity in young men after famine exposure in utero and early infancy. **The New England Journal of Medicine**, v. 295, n. 7, p. 349-353, ago. 1976. Disponível em: <<http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJM197608122950701>>. Acesso em: 15 nov. 2015.

50. BARKER, D. J. P. et al. Type 2 (non-insulin-dependent) diabetes mellitus, hypertension and hyperlipidaemia (syndrome X): relation to reduced fetal growth. **Diabetologia**, v. 36, n. 1, p. 62-67, jan. 1993.
51. BARKER, D. J. P. Fetal Nutrition and cardiovascular disease in later life. **British Medical Bulletin**, v. 53, n. 1, p. 96-108, jan. 1997. Disponível em: <<http://bmb.oxfordjournals.org/content/53/1/96.full.pdf>>. Acesso em: 30 nov. 2015.
52. BARKER, D. J. P. Maternal nutrition, fetal nutrition, and disease in later life. **Nutrition**, v.13, n. 9, p. 807-813, set. 1997.
53. BARKER, D. J. P. et al. Trajectories of growth among children who have coronary events as adults. **The New England Journal of Medicine**, v. 353, n. 17, p. 1802-1809, out. 2005. Disponível em: <<http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMoa044160>>. Acesso em 30 nov. 2015.
54. BAKER, J. L.; OLSEN, L. W.; SORENSEN T. I. A. Childhood body mass index and the risk of coronary heart disease in adulthood. **The New England Journal of Medicine**, v. 357, n. 23, p. 2329-2337, dez. 2007. Disponível em: <<http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMoa072515>>. Acesso em 30 nov. 2015.
55. PHIPPS, K. et al. Fetal growth and impaired glucose tolerance in men and women. **Diabetologia**, v. 36, n. 3, p. 225-228, mar. 1993.
56. DIETZ, W. H. Critical periods in childhood for the development of obesity. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 59, n. 5, p. 955-959, mai. 1994. Disponível em: <<http://ajcn.nutrition.org/content/59/5/955.full.pdf>>. Acesso em: 30 nov. 2015.

57. LITHELL, H. O. et al. Relation of size at birth to non-insulin dependent diabetes and insulin concentrations in men age 50–60 years. **BMJ** v. 312, p. 406 – 410, fev. 1996. Disponível em: <<http://www.bmj.com/content/312/7028/406.long>>. Acesso em 30 nov. 2015.

58. DIETZ, W. H. Health Consequences of obesity in youth: childhood predictors of adult disease. **Pediatrics**, v. 101, n. 2, p. 518-525, mar. 1998. Disponível em: <http://pediatrics.aappublications.org/content/101/Supplement_2/518>. Acesso em 30 nov. 2015.

59. GAHAGAN, S.; UAUY, R.; ROSEBOOM, T. J. Developmental Origins of Pediatric Obesity. **International Journal of Pediatrics**, v. 2012, ago. 2012. Disponível em: <<http://www.hindawi.com/journals/ijped/2012/309863/>>. Acesso em: 3 mar. 2013.

60. GLUCKMAN, P. D. et al. Effect of in utero and early-life conditions on adult health and disease. **The New England Journal of Medicine**, v. 359, n. 1, p. 61-73, jul. 2008.

61. WEAVER, I. C. G. et al. Epigenetic programming by maternal behavior. **Nature Neuroscience**, v. 7, n. 8, p. 847-854, ago. 2004. Disponível em: <<http://champagnelab.psych.columbia.edu/docs/weaver.pdf>>. Acesso em: 3 mar. 2013.

62. PETTITT, D. J. et al. Excessive obesity in offspring of Pima Indian women with diabetes during pregnancy. **The New England Journal of Medicine**, v.308, n. 5, p. 242–245, fev. 1983.

63. SEIDMAN D. S. et al. A longitudinal study of birth weight and being overweight in late adolescence. **American Journal of Diseases of Children**, v. 145, n. 7, p. 782–785, jul. 1991.

64. OKEN, E.; GILLMAN, M. W. Fetal origins of obesity. **Obesity Research**, v. 11, n. 4, p. 496-506, abr. 2003.
65. ERIKSSON, J. et al. Obesity from cradle to grave. **International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders**, v. 27, n. 6, p. 722-727, jun. 2003. Disponível em: <<http://www.nature.com/ijo/journal/v27/n6/full/0802278a.html>>. Acesso em: 30 nov. 2015.
66. SCERRI, C.; SAVONA-VENTURA, C. Early metabolic imprinting as a determinant of childhood obesity. **International Journal of Diabetes Mellitus**, v. 2, n. 3, p. 175-178, dez. 2010. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877593410000664>>. Acesso em: 30 nov. 2015.
67. FRANKS, P. W. et al. Childhood obesity, other cardiovascular risk factors, and premature death. **The New England Journal of Medicine**, v. 362, n. 6, p. 485-493, fev. 2010. Disponível em: <<http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMoa0904130>>. Acesso em 30 nov. 2015.
68. BONEY, C. M. et al. Metabolic syndrome in childhood: association with birth weight, maternal obesity, and gestational diabetes mellitus. **Pediatrics**, v. 155, n. 3, p. e290-e296, mar. 2005. Disponível em: <<http://pediatrics.aappublications.org/content/115/3/e290.full.pdf>>. Acesso em: 3 mar. 2013.
69. HILLIER, T. A. et al. Childhood obesity and metabolic imprinting: the ongoing effects of maternal hyperglycemia. **Diabetes Care**, v. 30, n. 9, p. 2287-2292, set. 2007. Disponível em: <<http://care.diabetesjournals.org/content/30/9/2287.full>>. Acesso em: 3 mar. 2013.

70. MOOK-KANAMORI, D. O. et al. Risk factors and outcomes associated with first-trimester fetal growth restriction. **The Journal of the American Medical Association**, v. 303, n. 6, p. 527-534, fev. 2010. Disponível em: <<http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=185352>>. Acesso em 30 nov. 2015.
71. CARDWELL, C. R. et al. Caesarean section is associated with an increased risk of childhood-onset type I diabetes mellitus: a meta-analysis of observational studies. **Diabetologia**, v. 51, n. 5, p. 726-735, mai. 2008. Disponível em: <<http://link.springer.com/article/10.1007/s00125-008-0941-z/fulltext.html>>. Acesso em: 30 nov. 2015.
72. GOLDANI, H. A. S. et al. Cesarean delivery is associated with an increased risk of obesity in adulthood in a Brazilian birth cohort study. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 93, n. 6, p. 1344-1347, jun. 2011. Disponível em: <<http://ajcn.nutrition.org/content/93/6/1344.long>>. Acesso em: 3 mar. 2013.
73. SALMINEN, S. et al. Influence of mode of delivery on gut microbiota composition in seven year old children. **Gut**, v. 53, n. 9, p.1388-1389, set. 2004. Disponível em: <<http://gut.bmj.com/content/53/9/1388.2.long>>. Acesso em 30 nov. 2015.
74. BIASUCCI, G. et al. Cesarean delivery may affect the early biodiversity of intestinal bacteria. **The Journal of Nutrition**, v. 138, n. 9, p. 1796S-1880S, set. 2008. Disponível em: <<http://jn.nutrition.org/content/138/9/1796S.long>>. Acesso em: 30 nov. 2015.
75. AJSLEV, T. A. et al. Childhood overweight after establishment of the gut microbiota: the role of delivery mode, pre-pregnancy weight and early administration of antibiotics. **International Journal of Obesity**, v. 35, p. 552-529, abr. 2011.

76. BOEKE, C. E. et al. Differential association of leptin with adiposity across early childhood. **Obesity (Silver Spring)**, v. 21, n. 7, p. 1430-1437, jul. 2013. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3659179/>>. Acesso em 30 nov. 2015.
77. GILLMAN, M. W. et al. Developmental origins of childhood overweight: potential public health impact. **Obesity (Silver Spring)**, v. 16, n. 7, p. 1651-1656, jul. 2008. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2650814/>>. Acesso em 30 nov. 2015.
78. BEYERLEIN, A.; VON KRIES, R. Breastfeeding and body composition in children: will there ever be conclusive empirical evidence for a protective effect against overweight? **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 94, n. 6, p. 1772S-1775S, dez. 2011. Disponível em: <http://ajcn.nutrition.org/content/94/6_Suppl/1772S.long>. Acesso em: 30 nov. 2015.
79. ARENZ et al. Breast-feeding and childhood obesity – a systematic review. **International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders**, v. 28, n. 10, p. 1247- 1256, out. 2004. Disponível em: <<http://www.nature.com/ijo/journal/v28/n10/pdf/0802758a.pdf>>. Acesso em 30 nov. 2015.
80. OWEN C. G. et al. The effect of breastfeeding on mean body mass index throughout life: a quantitative review of published and unpublished observational evidence. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 82, n. 6, p. 1298 – 1307, dez. 2005. Disponível em: <<http://ajcn.nutrition.org/content/82/6/1298.full>>. Acesso em: 30 nov. 2015.

81. TOSCHKE, A. M. et al. Infant feeding method and obesity: body mass index and dual-energy X-ray absorptiometry measurements at 9–10 y of age from the Avon Longitudinal Study of Parents and Children (ALSPAC). **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 85, n. 6, p. 1578-1585, jun. 2007. Disponível em: <<http://ajcn.nutrition.org/content/85/6/1578.long>>. Acesso em 5 nov. 2015.
82. KOLETZKO, B. et al. Lower protein in infant formula is associated with lower weight up to age 2 y: a randomized clinical trial. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 89, n. 6, p.1836-1845, jun. 2009. Disponível em: <<http://ajcn.nutrition.org/content/89/6/1836.full.pdf>>. Acesso em: 3 mar. 2013.
83. ESCRIBANO, J. et al. Effect of intake and weight gain velocity on body fat mass at 6 months of age: The EU Childhood Obesity Programme. **International Journal of Obesity**, Londres, v. 36, n. 4, p. 548-553, abr. 2012.
84. HUXLEY, R. R.; SHIELL, A. W; LAW, C.M. The role of size at birth and postnatal catch-up growth in determining systolic blood pressure: a systematic review of the literature. **Journal of Hypertension** . v. 18, n. 7, p. 815 – 831, July 2000.
85. COLE, T. J. Modeling postnatal exposures and their interactions with birth size. **The Journal of Nutrition**, v. 134, n 1, p. 201-204, jan. 2004. Disponível em: <<http://jn.nutrition.org/content/134/1/201.long>>. Acesso em: 30 nov. 2015.
86. EKELUND, U. et al. Upward weight percentile crossing in infancy and early childhood independently predicts fat mass in young adults: the Stockholm Weight Development Study (SWEDES). **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 83, n. 2, p. 324 -330, fev. 2006. Disponível em: <<http://ajcn.nutrition.org/content/83/2/324.long>>. Acesso em: 30 nov. 2015.

87. TOSCHKE, A. M. et al. Identifying children at high risk for overweight at school entry by weight gain during the first 2 years. **Archives Pediatrics & Adolescent Medicine**, v. 158, n. 5, p. 449-452, mai. 2004. Disponível em: <<http://archpedi.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=485709>>. Acesso em 30 nov. 2015.
88. MONTEIRO, P. O. A.; VICTORA, C. G. Rapid growth in infancy and childhood and obesity in later life – a systematic review. **Obesity Reviews**, v. 6, n. 2, p. 143-54, mai. 2005.
89. ONG, K. K.; LOOS, R. J. Rapid infancy weight gain and subsequent obesity: systematic reviews and hopeful suggestions. **Acta Paediatrica**, v. 95, p. 904-908, ago. 2006.
90. DRUET, C.; ONG, K.K. Early childhood predictors of adult body composition. **Best Practice & Research. Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 22, n. 3, p. 489-502, jun. 2008.
91. WELLS, J. C. et al. Prenatal and postnatal programming of body composition in obese children and adolescents: evidence from anthropometry. DXA and the 4-component model. **International Journal of Obesity**, Londres, v. 35, n. 4, p.534-540, abr. 2011.
92. PENEAU, S. et al. Body size and growth from birth to 2 years and risk of overweight at 7-9 years. **International Journal of Pediatric Obesity**, v.6, n. 2, e162-e169, jun. 2011.
93. EVELEIN, A. M. V. et al. Excess early postnatal weight gain leads to increased abdominal fat in young children. **International Journal of Pediatrics**, v. 2012, Article ID 141656, 8 pages. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1155/2012/141656>>. Acesso em: 3 out. 2012.

94. KHUC, K. et al. Adolescent metabolic syndrome risk is increased with higher infancy weight gain and decreased with longer breast feeding. **International Journal of Pediatrics**, v. 2012, jul. 2012. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3398649/>>. Acesso em: 3 mar. 2013.

95. ADAIR L. S.; COLE T. J. Rapid child growth raises blood pressure in adolescent boys who were thin at birth. **Hypertension**, v. 41, n. 3, p. 451-456, mar. 2003. Disponível em: <<http://hyper.ahajournals.org/content/41/3/451.long>>. Acesso em: 30 nov. 2015.

96. HUI, L. L. M. et al. Birth Weight, Infant Growth, and Childhood Body Mass Index. **Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine**, v. 162, n. 3, p. 212-218, mar. 2008. Disponível em: <<http://archpedi.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=379191>>. Acesso em 30 nov. 2015.

97. STETTLER, N. et al. Rapid weight gain during infancy and obesity in young adulthood in a cohort of African Americans. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 77, n. 6, p. 1374-1378, jun. 2003. Disponível em <<http://ajcn.nutrition.org/content/77/6/1374.full.pdf+html>>. Acesso em 30 nov. 2015.

98. DENNISON, B. A. et al. Rapid infant weight gain predicts childhood overweight. **Obesity**, v. 14, n. 3, p. 491-499, mar. 2006. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1038/oby.2006.64/epdf>>. Acesso em: 30 nov. 2015.

99. HE, Q.; KARLBERG, J. Probability of adult overweight and risk change during the BMI rebound period. **Obesity Research**, v. 10, n. 3, p. 135-140, mar. 2002.

100. GOLDANI, M. Z. **Métodos e achados advindos de investigação fenotípica e de mecanismos Biológicos iniciais: identificação do objeto, da metodologia e do cenário de pesquisa.** Tese de livre docência. Ribeirão Preto: Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, 2011.
101. EID, E. E. Follow-up study of physical growth of children who had excessive weight gain in first six months of life. **BMJ**, v. 2, n. 5701, p. 74-76, abr. 1970. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1699929/pdf/brmedj02283-0022.pdf>>. Acesso em 30 nov. 2015.
102. STETTLER, N. et al. Infant weight gain and childhood overweight status in a multicenter, cohort study. **Pediatrics**, v. 109, n. 2, p. 194-199, fev. 2002.
103. STETTLER, N. Weight gain in the first week of life and overweight in adulthood: a cohort study of European American subjects fed infant formula. **Circulation**, v. 111, n. 15, p. 1897-1903, abr. 2005. Disponível em: <<http://circ.ahajournals.org/content/111/15/1897.long>>. Acesso em 30 nov. 2015.
104. NASCIMENTO, V. G.; BERTOLI, C. J.; LEONE, C. Ratio of weight to height gain: a useful tool for identifying children at risk of becoming overweight or obese at preschool age. **Clinics**, v. 66, n. 7, p. 1223-1226, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/clin/v66n7/v66n7a17.pdf>>. Acesso em 30 nov. 2015.
105. FERARRO, A. A.; FERNANDES, M. T. B. Relationship between childhood growth and later outcomes. **Nestlé Nutrition Institute Workshop Series**, v. 71, p. 191-197, 2013.

106. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo 2010. São Paulo » São Paulo » infográficos: dados gerais do município. Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/3FS>>. Acesso em 19/01/2016.
107. FRISANCHO A. R. **Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status**. Michigan: The University of Michigan Press, 1990.
108. MINISTÉRIO DA SAÚDE. DEPARTAMENTO DE ATENÇÃO BÁSICA. Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN. Curvas de Crescimento da Organização Mundial da Saúde – OMS. Brasil. Disponível em:
<http://dab.saude.gov.br/portaldab/ape_vigilancia_alimentar.php?conteudo=curvas_de_crescimento>. Acesso em: 20 set. 2015.
109. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Growth reference 5-19 years. **Growth reference data for 5-19 years**. Disponível em:
<<http://www.who.int/growthref/en/>>. Acesso em: 12 out. 2015.
110. VICTORA, C. et al. **Pesquisa para estimar a prevalência de nascimentos pré-termo no Brasil e explorar possíveis causas**. Unicef Brasil, 2013. Disponível em:
<http://www.unicef.org/brazil/pt/br_prematuridade_possiveis_causas.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2015.
111. MINISTÉRIO DA SAÚDE. BRASIL. DATASUS. Informações sobre a saúde. (TABNET). IDB 2012. REDE INTERAGENCIAL DE INFORMAÇÕES PARA A SAÚDE. RIPSa. Indicadores de fatores de risco e de proteção. Proporção de nascidos vivos de mães adolescentes. Disponível em:
<<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?idb2012/g15.def>>. Acesso em: 2/10/2015.

112. BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE. DEPARTAMENTO DE AÇÕES PROGRAMÁTICAS E ESTRATÉGICAS. **II Pesquisa de Prevalência de Aleitamento Materno nas Capitais Brasileiras e no Distrito Federal**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2009.
113. KAIN, J et al, Association between socioeconomic vulnerability and height with obesity in low-income Chilean Children in the transition from preschool to first grade. **Ecology of Food and Nutrition** v. 53, p. 241-255, 2014. DOI: 10.1080/03670244.2013.813848. Disponível em: <<http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/03670244.2013.813848>>. Acesso em: 30 nov. 2015.
114. LEMAY, C. A. et al. The body mass index of teen mothers and their toddler children. **Maternal and Child Health Journal**, v. 12, n. 1, p. 112-118, jan. 2008.
115. Harder, T. et al. Duration of breastfeeding and risk of overweight: a meta-analysis. **American Journal of Epidemiology**, v.162, n. 5, p. 397-403. Sep. 2005. Disponível em: <<http://aje.oxfordjournals.org/content/162/5/397.long>>. Acesso em: 5 nov. 2015.
116. KRAMER, M. S. A Randomized Breast-feeding Promotion Intervention Did Not Reduce Child Obesity in Belarus. **The Journal of Nutrition**, v. 139, n. 2, p. 417S-421S, fev. 2009. Disponível em: <<http://jn.nutrition.org/content/139/2/417S.long>>. Acesso em: 30 nov. 2015.

117. GÜNTHER, A. L. B.; BUYKEN, A. E.; KROKE, A. Protein intake during the period of complementary feeding and early childhood and the association with body fat at 7 y of age. **The American Journal of Clinical Nutrition**, USA, v. 85, p. 1626-1633, jun. 2007. Disponível em: <<http://ajcn.nutrition.org/content/85/6/1626.long>>. Acesso em 30 nov. 2015.
118. DRUET, C. et al. Prediction of childhood obesity by infancy weight gain: an individual-level meta-analysis. **Paediatric and Perinatal Epidemiology**, v. 26, n.1, p. 19-26, jan. 2012.
119. MONTEIRO, P. O. A. et al. Birth size, early childhood growth, and adolescent obesity in a Brazilian birth cohort. **International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders**, v. 27, n. 10, p. 1274-1282, out. 2003. Disponível em: <<http://www.nature.com/ijo/journal/v27/n10/pdf/0802409a.pdf>>. Acesso em: 30 nov. 2015.
120. FREEDMAN, D. S. et al. BMI rebound, childhood height and obesity among adults: the Bogalusa Heart Study. **International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders**, v. 25, n. 4, p. 543-549, abr. 2001. Disponível em: <<http://www.nature.com/ijo/journal/v25/n4/full/0801581a.html>>. Acesso em 30 nov. 2015.
121. STEINBERGER, J. et al. Adiposity in childhood predicts obesity and insulin resistance in young adulthood. **The Journal of Pediatrics**, v. 138, n. 4, p. 469-473, abr. 2001.
122. BUTTE, N. F. et al. Body composition during the first 2 years of life: an updated reference. **Pediatric Research**, v. 47, n. 5, p. 578-585, mai. 2000. Disponível em: <<http://www.nature.com/pr/journal/v47/n5/full/pr200099a.html>>. Acesso em 30 nov. 2015.

123. ERIKSSON, J. G. Early growth, and coronary heart disease and type 2 diabetes: experiences from the Helsinki Birth Cohort Studies. **International Journal of Obesity**, Londres, v. 30, n. 4, p. S18-S22, dez. 2006.
124. LINDSAY, R. S. et al. Body mass index as a measure of adiposity in children and adolescents: relationship to adiposity by dual energy x-ray absorptiometry and to cardiovascular risk factors. **The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism**, v. 86, p. 4061-4067, set. 2001.
Disponível em:
<<http://press.endocrine.org/doi/pdf/10.1210/jcem.86.9.7760>>. Acesso em 30 nov. 2015.
125. MARTINES, E. Z.; LOUZADA-NETO, F; PEREIRA, B. B. A curva ROC para testes diagnósticos. **Cadernos de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, p. 7-31, jan./jun. 2003.

ANEXO 1

Tabela. Comparação entre as características de nascimento, de alimentação e socioeconômicas, das crianças incluídas e das excluídas da amostra final do estudo matriculadas no CSEB, de janeiro de 2000 a abril de 2007.

Características das crianças	Crianças/ mães incluídas N = 334		Crianças/ mães excluídas N = 281	
Sexo				
Masculino	172 crianças	51,5%	149 crianças	53,0%
Feminino	162 crianças	48,5%	132 crianças	47,0%
Peso de nascimento				
Média	3201 g	-	3232 g	-
dp	485 g	-	442 g	-
Mediana	3240 g	-	3230 g	-
Comprimento de nascimento				
Média	48,5 cm	-	48,6 cm	-
dp	2,3 cm	-	2,1 cm	-
Mediana	49 cm	-	49 cm	-
Idade gestacional				
< que 37 semanas	27 crianças	8,1%	16 crianças	5,7%
Sem informação	7 crianças.	2,1%	15 crianças	5,3%
Tipo de parto				
Vaginal	201 crianças	60,2%	175 crianças	62,3%
Cesárea	114 crianças	34,1%	90 crianças	32,0%
Sem informação	19 crianças	5,7%	16 crianças	5,7%
Idade materna por ocasião do parto				
Média	26,0 anos	-	25,5 anos	-
< de 20 anos	61 mães	18,3%	67 mães	23,8%
Sem informação	2 mães	0,6%	1 mãe	0,4%
continua				

continua

		continuação		
Características das crianças	Crianças incluídas N = 334		Crianças excluídas N = 281	
Local de moradia				
Favela	178 crianças	53,3%	164 crianças	58,4%
Não favela	152 crianças	45,5%	117 crianças	41,6%
Sem informação	4 crianças	1,2%	0 crianças	0,0%
Mães que viviam com companheiro na época do parto				
Sim	260 mães	77,8%	206 mães	73,3%
Não	71 mães	21,3%	74 mães	26,3%
Sem informação	3 mães	0,9%	1 mãe	0,4%
Duração do aleitamento materno exclusivo				
4 meses ou mais	168 crianças	50,3%	112 crianças	39,9%
Menos de 4 meses	162 crianças	48,5%	149 crianças	53,0%
Sem informações	4 crianças	1,2%	20 crianças	7,1%
Duração do aleitamento materno				
Mediana	10 meses	-	7 meses	-
Sem informação	8 crianças	2,4%	30 crianças	10,7%
Idade de início na creche				
Mediana	27 meses	-	24 meses	-
Sem informação	58 crianças	17,4%	86 crianças	30,6%
Renda do domicílio em salários mínimos (sm)				
Média	3,0 sm	-	2,9 sm	-
Sem informação	13 crianças	3,9%	10 crianças	3,6%
Escolaridade materna				
Não estudaram	4 mães	1,2%	5 mães	1,8%
1 a 8 anos	153 mães	45,8%	132 mães	47,0%
9 anos ou mais	174 mães	52,1%	144 mães	51,3%
Sem informação	3 mães	0,9%	0 mães	0,0%

ANEXO 2

FACULDADE DE SAÚDE
PÚBLICA DA UNIVERSIDADE
DE SÃO PAULO

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: O crescimento no primeiro ano de vida e o excesso de peso no início da vida escolar

Pesquisador: Paulette Cherez Douek

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 15019313.3.0000.5421

Instituição Proponente: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo - FSP/USP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 401.557

Data da Relatoria: 17/05/2013

Apresentação do Projeto:

Idem

Objetivo da Pesquisa:

Idem

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

NDN

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Atende 'a regulamentacao

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

NDN

Recomendações:

Nenhuma

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sem pendencias na atual versao

Situação do Parecer:

Aprovado

Endereço: Av. Doutor Arnaldo, 715

Bairro: Cerqueira Cesar

CEP: 01.246-904

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3061-7779

Fax: (11)3061-7779

E-mail: coep@fsp.usp.br

FACULDADE DE SAÚDE
PÚBLICA DA UNIVERSIDADE
DE SÃO PAULO

Continuação do Parecer: 401.557

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Ratificada aprovacao

SAO PAULO, 20 de Setembro de 2013

Assinador por:

Sandra Roberta Gouvea Ferreira Vivolo
(Coordenador)

Endereço: Av. Doutor Arnaldo, 715

Bairro: Cerqueira Cesar

CEP: 01.246-904

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3061-7779

Fax: (11)3061-7779

E-mail: coep@fsp.usp.br

ANEXO 3

Comparação entre as áreas sob as curvas ROC, 2 a 2 com intervalo de confiança de 95% (IC95%) e nível de significância (p), do zIMC (zIMC) aos 3, aos 6 e aos 12 meses e o excesso de peso aos 7 anos de idade.

Comparação entre as curvas ROC	zIMC 3 meses X zIMC 6 meses	zIMC 3 meses X zIMC 12 meses	zIMC 6 meses X zIMC 12 meses
Diferença entre as curvas ROC	0,0233	0,0366	0,0133
IC 95%	-0,0271 a 0,0737	-0,0198 a 0,0931	-0,0346 a 0,0613
p	0,3647	0,2037	0,5857

ANEXO 4

Comparação entre as áreas sob as curvas ROC, 2 a 2 com intervalo de confiança de 95% (IC95%) e nível de significância (p), do ganho de peso por ganho de comprimento (g/cm) de 0 a 3 meses, de 0 a 6 meses e de 0 a 12 meses e o excesso de peso aos 7 anos de idade.

Comparação entre as curvas ROC	g/cm de 0 a 3 meses X g/cm de 0 a 6 meses	g/cm de 0 a 3 meses X g/cm de 0 a 12 meses	g/cm de 0 a 6 meses X g/cm de 0 a 12 meses
Diferença entre as curvas ROC	0,00489	0,0384	0,0335
IC 95%	-0,0427 a 0,0524	-0,0211 a 0,0978	-0,0152 a 0,0822
p	0,8402	0,2056	0,1774

ANEXO 5

Comparação entre as áreas sob as curvas ROC, 2 a 2 com intervalo de confiança de 95% (IC95%) e nível de significância (p), do zIMC aos 3, aos 6 e aos 12 meses e a obesidade aos 7 anos de idade.

Comparação entre as curvas ROC	zIMC 3 meses X zIMC 6 meses	zIMC 3 meses X zIMC 12 meses	zIMC 6 meses X zIMC 12 meses
Diferença entre as curvas ROC	0,0291	0,0474	0,0183
IC 95%	-0,0381 a 0,0963	-0,0389 a 0,134	-0,0507 a 0,0873
p	0,3960	0,2821	0,6040

ANEXO 6

Comparação entre as áreas sob as curvas ROC, 2 a 2 com intervalo de confiança de 95% (IC95%) e nível de significância (p), do ganho de peso por ganho de comprimento (g/cm) de 0 a 3 meses, de 0 a 6 meses e de 0 a 12 meses e a obesidade aos 7 anos de idade.

Comparação entre as curvas ROC	g/cm de 0 a 3 meses X g/cm de 0 a 6 meses	g/cm de 0 a 3 meses X g/cm de 0 a 12 meses	g/cm de 0 a 6 meses X g/cm de 0 a 12 meses
Diferença entre as curvas ROC	0,0214	0,0681	0,0466
IC 95%	-0,0440 a 0,0869	-0,0238 a 0,160	-0,0217 a 0,115
p	0,5206	0,1464	0,1812

Dados gerais Formação Atuação Produções +

Paulette Cherez Douek

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/5250436204834987>

Última atualização do currículo em 27/02/2012

Possui graduação em Medicina pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo(1979), mestrado em Medicina (Pediatria) pela Universidade de São Paulo(1993), residência-medicapela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo(1982) e residência-medicapela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo(1983). Atualmente é Médico assistente da Universidade de São Paulo. Tem experiência na área de Medicina, com ênfase em Saúde Materno-Infantil. Atuando principalmente nos seguintes temas:Adolescentes. (Texto gerado automaticamente pela aplicação CVLattes)

Identificação

Nome

Paulette Cherez Douek

Nome em citações bibliográficas

DOUEK, P. C.

Endereço

Endereço Profissional

Universidade de São Paulo.
Avenida Vital Brasil, 1490
Butantã
05503-000 - São Paulo, SP - Brasil
Telefone: (11) 30618573
URL da Homepage: www.fm.usp.br/cseb

Formação acadêmica/titulação

2012

Dados gerais Formação Atuação Projetos Produções Eventos Orientações Bancas +

Claudio Leone

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/4492129227244655>

Última atualização do currículo em 08/12/2015

Professor Titular aposentado do Departamento de Saúde Materno-Infantil da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. Pesquisador do Departamento de Saúde Coletiva, Curso de Medicina da Faculdade de Medicina do ABC. Graduado em Medicina pela Faculdade de Ciências Médicas e Biológicas de Botucatu (hoje Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho) em (1970). Doutorado em Medicina pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (1982). Livre Docente em Pediatria Preventiva e Social pelo Departamento de Pediatria da FMUSP (1986). Tem experiência nas áreas de Medicina, com ênfase em Pediatria, de Saúde Coletiva com ênfase em Saúde da Criança, Crescimento e Desenvolvimento, Nutrição na Infância e em Metodologia de Pesquisa, particularmente em Pediatria Social e em Epidemiologia Clínica. (Texto informado pelo autor)

Identificação

Nome

Claudio Leone

Nome em citações bibliográficas

LEONE, C.; Leone, C.; Leone, Claudio; Leone, Cláudio; Claudio Leone

Endereço

Endereço Profissional

Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública.
Av. Dr. Arnaldo 715
Cerqueira Cesar
01246-904 - São Paulo, SP - Brasil
Telefone: (11) 30850240
URL da Homepage: <http://>