

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE MEDICINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EPIDEMIOLOGIA**



**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**Variação temporal do excesso de peso em crianças matriculadas em  
Escolas Municipais de Educação Infantil de Porto Alegre e análise  
da alimentação escolar (2006-2013)**

**DIANE CRISTINA FIAMINGHI**

**Orientadora: Prof. Dra. MICHELE DREHMER**

**Co-orientadora: Prof. Dra. MARILDA BORGES NEUTZLING**

**Porto Alegre, maio de 2015**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE MEDICINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EPIDEMIOLOGIA**



**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**Variação temporal do excesso de peso em crianças matriculadas em Escolas Municipais de Educação Infantil de Porto Alegre e análise da alimentação escolar (2006-2013)**

DIANE CRISTINA FIAMINGHI

**Orientadora: Prof. Dra. Michele Drehmer**

A apresentação desta dissertação é exigência do Programa de Pós-graduação em Epidemiologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, para obtenção do título de Mestre.

Porto Alegre, Brasil.  
2015

### CIP - Catalogação na Publicação

Fiaminghi, Diane Cristina

Variação temporal do excesso de peso em crianças matriculadas em Escolas Municipais de Educação Infantil de Porto Alegre e análise da alimentação escolar (2006-2013) / Diane Cristina Fiaminghi. -- 2015.

85 f.

Orientadora: Michele Drehmer.

Coorientadora: Marilda Borges Neutzling.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia, Porto Alegre, BR- RS, 2015.

1. Transição nutricional. 2. Excesso de peso. 3. Pré-escolares. 4. Alimentação escolar. I. Drehmer, Michele, orient. II. Borges Neutzling, Marilda, coorient. III. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

## **BANCA EXAMINADORA**

Prof. Dra. Ilaine Schuch, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Prof. Dra. Raquel Canuto, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Prof. Dra. Vivian Luft, Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia,  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

## **MENSAGEM**

*“A menos que modifiquemos a nossa maneira de pensar, não seremos capazes de resolver os problemas causados pela forma como nos acostumamos a ver o mundo”. (Albert Einstein)*

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus por ter me dado força para superar as dificuldades. Ao meu marido, Filipe, pelo amor, incentivo e apoio incondicional. À minha família, amigos e colegas de trabalho por todo apoio e compreensão. Às professoras Michele Drehmer, Marilda Neutzling e Stela de Castro, pela amizade, incentivo e disposição, transmitindo seus valiosos ensinamentos. Ao Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da UFRGS e à Secretaria Municipal de Educação de Porto Alegre que me deram a oportunidade de realizar esse trabalho.

## SUMÁRIO

ABREVIATURAS E SIGLAS

RESUMO

ABSTRACT

1. APRESENTAÇÃO .....	10
2. INTRODUÇÃO .....	11
3. REVISÃO DA LITERATURA.....	13
3.1 Excesso de peso infantil no Mundo.....	13
3.2 Excesso de peso infantil no Brasil.....	16
3.3 Fatores associados ao excesso de peso na infância .....	24
3.4 Consequências da obesidade infantil.....	28
3.5 Programa Nacional de Alimentação Escolar .....	30
4. OBJETIVOS .....	34
4.1 Objetivo Geral .....	34
4.2 Objetivos Específicos .....	34
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	35
6. ARTIGO.....	41
7. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	64
8. ANEXOS .....	66
a. Projeto de Pesquisa .....	66
b. Autorização SMED Porto Alegre.....	81
c. Aprovação Comitê de Ética e Pesquisa UFRGS .....	82

## **ABREVIATURAS E SIGLAS**

CECANE – Centro Colaborador em Alimentação e Nutrição do Escolar

EMEI – Escolas Municipais de Educação Infantil

FNDE – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IMC – Índice de Massa Corporal

OMS – Organização Mundial da Saúde

PNAE – Programa Nacional de Alimentação Escolar

PNAN – Política Nacional de Alimentação e Nutrição

PNDS – Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde

POF – Pesquisa de Orçamento Familiar

SMED – Secretaria Municipal de Educação de Porto Alegre

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

## RESUMO

**Introdução:** A prevalência de obesidade na população infantil está atingindo proporções epidêmicas no Brasil, assim como em outros países em desenvolvimento. Considerando que crianças obesas têm maior probabilidade de apresentarem excesso de peso e doenças crônicas não transmissíveis na adolescência e na vida adulta comparadas às eutróficas, este novo perfil epidemiológico exige constante monitoramento tanto do setor saúde como dos atores educacionais. Assim, o presente estudo teve por objetivo avaliar a variação temporal do excesso de peso de crianças matriculadas nas 34 Escolas Municipais de Educação Infantil (EMEI) de turno integral de Porto Alegre/RS de 2006 a 2013 e sua relação com os cardápios oferecidos na alimentação escolar.

**Métodos:** Realizou-se um estudo longitudinal de base escolar. A população em estudo foi constituída por crianças de ambos os sexos com idades entre dois e sete anos, que foram avaliadas pelo menos duas vezes entre 2006 e 2013. As coletas de peso e estatura foram realizadas como procedimento de rotina nas EMEIs por nutricionistas. A classificação do estado nutricional das crianças foi realizada através dos escores-z de Índice de Massa Corporal (IMC) para a idade, conforme as curvas de crescimento da Organização Mundial da Saúde (OMS) 2006/2007. O desfecho excesso de peso foi definido como valores maiores ao escore-z +1. A análise dos cardápios oferecidos na alimentação escolar foi realizada através da verificação da frequência semanal de alimentos marcadores de alimentação saudável e não saudável, sendo calculado o índice de qualidade dos cardápios que variou de 0 a 11. Análise multinível com medidas repetidas foi utilizada para verificar as associações entre o desfecho e as variáveis de exposição.

**Resultados:** Foram avaliadas 7.580 crianças (52,1% do sexo masculino), totalizando 22.242 avaliações antropométricas. As prevalências de excesso de peso foram de 31,3% em 2006; 30,1% em 2007; 31,9% em 2008; 32,9% em 2009; 34,4% em 2010; 34,9% em 2011; 36,6% em 2012 e 40,2% em 2013. Quanto à qualidade dos cardápios, a menor média de pontuação foi nos anos de 2007 e 2009 (6,71 pontos) e a maior foi em 2013 (8,89 pontos). Sexo e idade foram associados ao excesso de peso. Considerando a associação entre índice de qualidade dos cardápios e excesso de peso, a medida que aumentava 0,5 pontos no cardápio, a chance da criança apresentar excesso de peso era 4% maior (IC 95%: 1,02-1,06).

**Conclusões:** Percebe-se que, apesar da melhora no índice de qualidade dos cardápios escolares de 2006 a 2013, houve um aumento relativo de 33,5% da prevalência de excesso de peso nas crianças matriculadas nas EMEIs de turno integral de Porto Alegre. É possível que este aumento esteja sendo influenciado não somente pela qualidade dos cardápios, mas por outros fatores como, a quantidade de alimento consumida por refeição e pela qualidade da alimentação que as crianças estão recebendo fora do ambiente escolar.

Palavras-chave: Transição nutricional; Excesso de peso; Pré-escolares; Alimentação escolar.

## ABSTRACT

**Introduction:** The prevalence of obesity in children is reaching epidemic proportions in Brazil, as well as in other developing countries. Obese children have more risk of overweight and chronic diseases in adolescence and adulthood than non obese children. This new epidemiological profile requires constant monitoring by health and educational systems. This study aims to evaluate the temporal variation of overweight children enrolled in 34 Public Schools of Early Childhood Education in Porto Alegre/RS (2006-2013) and its association with menus offered in school meals.

**Methods:** We conducted a longitudinal study of scholar population. The sample included children of both sexes, aged between two and seven years and with at least twice anthropometric evaluation between 2006 and 2013. The measures of weight and height were carried out as a routine procedure in Public Schools of Early Childhood Education conducted by nutritionists. Z-scores for body mass index (BMI) by age, according to the growth curves of the World Health Organization (WHO) 2006/2007, were used for nutritional status classification. Overweight outcome was defined as values higher than z-score +1. The analysis of the menus offered in school meals was carried out by checking the weekly frequency of eating healthy and unhealthy foods, and we calculated the menus quality index, ranging from 0 to 11. Multilevel analysis with repeated measures was used to assess relationship between outcome and exposure variables.

**Results:** 7,580 children were assessed (52.1% male), including 22,242 anthropometric evaluations. Overweight prevalence were 31.3% in 2006; 30.1% in 2007; 31.9% in 2008; 32.9% in 2009; 34.4% in 2010; 34.9% in 2011; 36.6% in 2012 and 40.2% in 2013. The quality index of the scholar menus had the lowest average score in 2007 and 2009 (6.71 points) and the highest in 2013 (8.89 points). Sex and age were associated with overweight. Considering the quality index score of menus an increase of 0.5 points on the menu score, the chance of being overweight was 4% higher (CI95%: 1.02-1.06).

**Conclusions:** Although improvement in the quality index of school menus from 2006 to 2013, there was a relative increase of 33.5% in the prevalence of overweight in children enrolled in the Public Schools of Early Childhood Education of Porto Alegre/RS. These data pointed that the increasing overweight prevalence may be influenced not only by quality index menus improvement, but by other factors like as food intake quantity per meal and food consumption outside of school.

**Keywords:** Nutritional transition; Overweight; Preschoolers; School meals.

## **1. APRESENTAÇÃO**

Este trabalho consiste na dissertação de mestrado intitulada “Variação temporal do excesso de peso em crianças matriculadas em Escolas Municipais de Educação Infantil de Porto Alegre e análise da alimentação escolar (2006-2013)”, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em 20 de março de 2015. O trabalho é apresentado em três partes, na ordem que segue:

1. Introdução, Revisão da Literatura e Objetivos
2. Artigo
3. Conclusões e Considerações Finais.

Documentos de apoio estão apresentados nos anexos.

## 2. INTRODUÇÃO

No Brasil, assim como em outros países em desenvolvimento, a transição nutricional caracteriza-se pela coexistência de agravos, determinados pela má-alimentação, como o excesso de peso e o déficit de micronutrientes essenciais (Batista Filho e Rissin, 2003). Ao mesmo tempo em que ocorre a tendência de redução contínua dos casos de desnutrição, são observadas prevalências crescentes de excesso de peso em diferentes fases da vida, contribuindo com o aumento das doenças crônicas não transmissíveis. No entanto, ainda persistem no Brasil as formas mais severas de desnutrição, principalmente o déficit de estatura por idade. Este é mais grave nas regiões Norte e Nordeste, mas também está presente em bolsões de pobreza nas demais regiões, o que caracteriza a desnutrição como o resultado da desigualdade social e pobreza do país (Coutinho, Gentil *et al.*, 2008).

Assim, o novo perfil epidemiológico nacional, caracterizado pela emergência e predomínio das doenças nutricionais crônicas não transmissíveis e pela manutenção das deficiências nutricionais, exige constante monitoramento tanto do setor saúde como da educação (Minayo, 2013). A vigilância alimentar e nutricional consiste na descrição contínua e na predição de tendências das condições de alimentação e nutrição da população e seus fatores determinantes. Dessa forma, subsidia o planejamento da atenção nutricional e das ações relacionadas à promoção da saúde e da alimentação adequada e saudável, nas esferas de gestão do Sistema Único de Saúde (Brasil, 2012a).

No Brasil, o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) caracteriza-se como a política pública de maior longevidade na área de segurança alimentar e nutricional, sendo considerado um dos maiores, mais abrangentes e duradouros programas na área de alimentação escolar do mundo. Frente ao perfil

nutricional dos escolares no Brasil, com a crescente prevalência de sobrepeso e obesidade, o PNAE se apresenta como uma estratégia de promoção da alimentação saudável (Peixinho, 2013).

Dessa forma, verificar a qualidade do cardápio oferecido na alimentação escolar ao longo dos últimos anos, constitui-se em um indicador importante de monitoramento da segurança alimentar e nutricional desta população.

Além disso, percebe-se a importância de entender as tendências da obesidade, bem como detectar a prevalência de excesso de peso entre pré-escolares de Escolas Municipais de Educação Infantil (EMEI) de Porto Alegre/RS. O monitoramento da situação nutricional de pré-escolares ao longo dos anos é extremamente útil para a atualização das intervenções nas políticas de alimentação escolar e para a promoção de estratégias de prevenção e controle da obesidade infantil.

### 3. REVISÃO DA LITERATURA

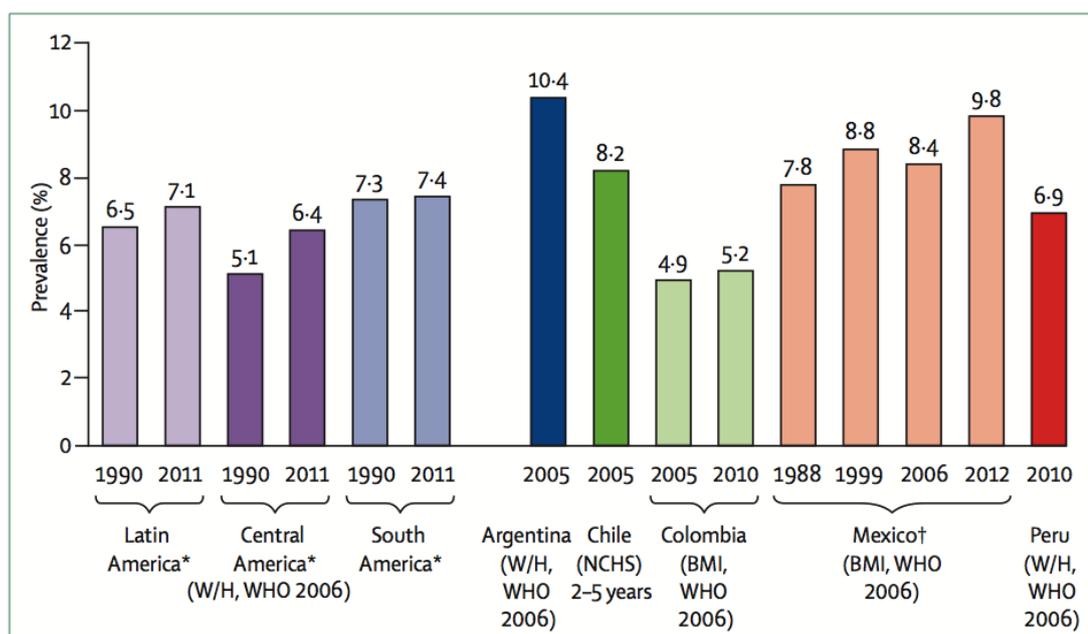
#### 3.1 Excesso de peso infantil no Mundo

Embora a prevalência de sobrepeso e obesidade em países desenvolvidos seja duas vezes maior do que em países em desenvolvimento (11,7% e 6,1%, respectivamente), a grande maioria das crianças com excesso de peso (35 milhões) vive em países em desenvolvimento. Além disso, o aumento relativo nas últimas duas décadas tem sido maior nos países em desenvolvimento (65%) do que nos países desenvolvidos (48%) (De Onis, Blössner *et al.*, 2010).

Diferenças acentuadas são observadas entre regiões. Na África, a prevalência de sobrepeso e obesidade infantil em 2010 foi de 8,5%, e a expectativa é que aumente para 12,7% em 2020, um aumento relativo de 49%. Na Ásia, a prevalência estimada é menor do que na África (4,9% em 2010, aumentando para 6,8% em 2020); no entanto, em números absolutos, a Ásia tem o maior número de crianças com excesso de peso, pois mais da metade (aproximadamente 18 milhões em 2010) das crianças afetadas de países em desenvolvimento vivem nesta região. De todas as sub-regiões em 2010, a África do Norte teve a maior prevalência (17%), que é impulsionada principalmente pelo Egito (20,5% em 2008) e Líbia (22,4% em 2007). No entanto, a África do Norte contribui apenas com 4 milhões de crianças com excesso de peso. Das sub-regiões, o maior número de crianças com excesso de peso vive ao sul da Ásia Central (6,6 milhões), onde países populosos como Bangladesh, Índia e Paquistão, apesar de baixas taxas de prevalência, contribuem com um número considerável de crianças com excesso de peso (De Onis, Blössner *et al.*, 2010).

Na América Latina, estima-se que 42,5 a 51,8 milhões de crianças e adolescentes (0 a 18 anos) tenham excesso de peso, representando 20% a 25% dessa população (Rivera, De Cossío *et al.*, 2014).

A Figura 1 mostra a prevalência de excesso de peso em crianças menores de 5 anos entre 1988 e 2012 referente a cinco países da América Latina. Além disso, inclui as prevalências de 1990 e 2011 para a região da América Latina e suas sub-regiões. Estimativas sugerem que cerca de 3,8 milhões (7,1 %) de crianças menores de 5 anos estão com sobrepeso ou obesidade na região. Os resultados mostram um aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade, embora os aumentos relativos sejam pequenos quando comparados aos achados em crianças mais velhas (Rivera, De Cossío *et al.*, 2014).

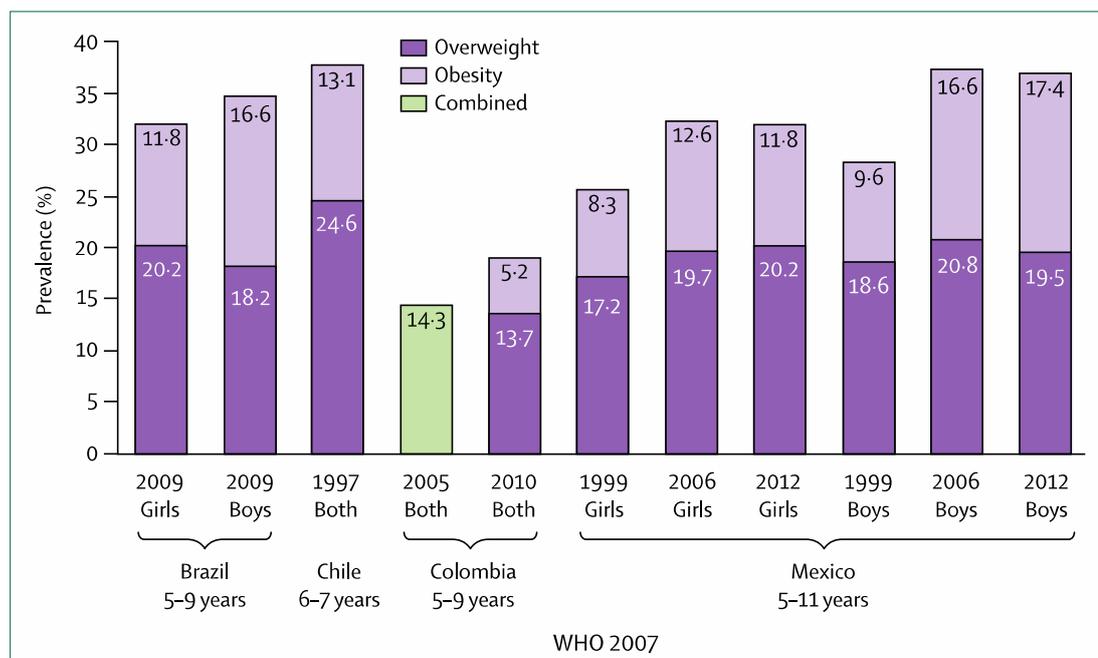


**Figura 1: Prevalências (em %) de excesso de peso em crianças menores de 5 anos**

Excesso de peso definido como peso-para-altura ou IMC  $\geq 2$  escore Z utilizando as Curvas de Crescimento Infantil da OMS (2006) ou NCHS/OMS 1979. \*Dados de Black RE, Victora CG, Walker SP, et al, com permissão da Elsevier; prevalência determinada pela OMS 2006. † México está incluído na região da América Central (RIVERA, 2014).

A Figura 2 mostra a prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças em idade escolar referente a quatro países: Brasil, Chile, Colômbia e México. Os dados disponíveis para o Brasil e México foram estratificados por sexo; em ambos os

países os meninos apresentaram maior prevalência de obesidade do que as meninas. O número total de crianças em idade escolar com sobrepeso ou obesidade estima-se que seja entre 22,2 a 25,9 milhões na América Latina (Rivera, De Cossío *et al.*, 2014).



**Figura 2:** Prevalências (em %) de sobrepeso (*overweight*), obesidade (*obesity*) e excesso de peso (*combined*) em crianças em idade escolar (RIVERA, 2014).

Nos Estados Unidos, 22,8% das crianças entre 2 e 5 anos de idade e 34,2% das crianças entre 6 e 11 anos têm excesso de peso. Porém, dados apontam uma redução significativa na prevalência de obesidade em crianças de 2 a 5 anos de idade, de 13,9% em 2003–2004 a 8,4% em 2011–2012 (Ogden, Carroll *et al.*, 2014).

No Canadá, 32,8% das crianças de 5 a 11 anos de idade têm excesso de peso. A prevalência de obesidade difere entre meninos e meninas, sendo 19,5% e 6,3%, respectivamente (Roberts, Shields *et al.*, 2012).

Segundo De Onis, em todo o mundo, no período 1990-2010, houve um aumento relativo de 21% (primeira década) e 31% (segunda década) na prevalência de sobrepeso e obesidade infantil, enquanto a previsão para o aumento

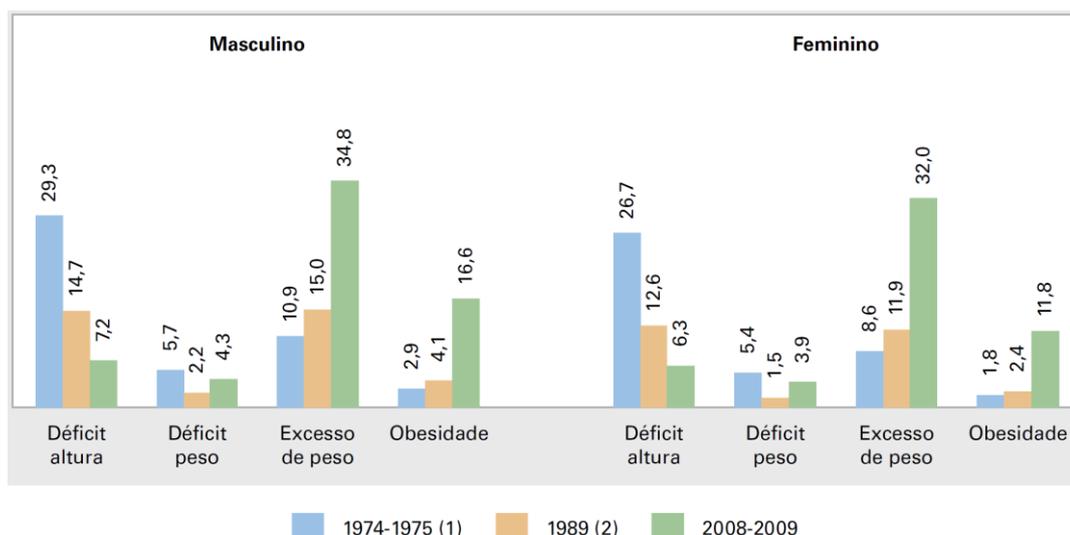
relativo na próxima década (2010 – 2020) é de 36%. Cinquenta e três dos 111 países mostram uma tendência crescente (De Onis, Blössner *et al.*, 2010).

### **3.2 Excesso de peso infantil no Brasil**

Em geral, a prevalência de obesidade no Brasil aumentou aproximadamente 53% desde 1970 até o final do século 20 (Abeso, 2011). O aumento do número de indivíduos com sobrepeso e obesidade tem sido observado desde idades muito precoces, incluindo crianças em idade pré-escolar (Nascimento, Silva *et al.*, 2012).

Pesquisadores brasileiros analisaram a evolução da prevalência de excesso de peso no período de 1989 a 2006 através dos dados da Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS). Em 2006, a prevalência de excesso de peso no país em crianças de dois a cinco anos foi de 7,7%, com aumento de 4,7% em 17 anos (Cocetti, Taddei *et al.*, 2012). A PNDS (2006) também mostrou que a Região Sul foi a macrorregião que apresentou a maior prevalência de excesso de peso entre crianças de até cinco anos de idade, sendo 9,4% (Brasil, 2009).

A última Pesquisa de Orçamento Familiar (POF, 2008-2009) descreve a tendência secular do estado nutricional de crianças de 5 a 9 anos (Ibge, 2011), conforme Figura 3.



**Figura 3. Evolução de indicadores antropométricos na população de 5 a 9 anos de idade, por sexo - Brasil - períodos 1974-1975, 1989 e 2008-2009.**

Fontes: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Estudo Nacional da Despesa Familiar 1974-1975 e Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009; Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição, Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição 1989.

(1) Exclui as áreas rurais das Regiões Norte e Centro-Oeste. (2) Exclui a área rural da Região Norte.

Nas últimas décadas, declínios intensos e contínuos caracterizam a evolução da prevalência de déficit de altura em ambos os sexos, indicando a progressiva redução da desnutrição infantil. A prevalência de déficit de peso se mostra relativamente baixa nos três inquéritos, indicando que casos atuais de desnutrição tendem a ser pouco frequentes na faixa etária de 5 a 9 anos. A prevalência de excesso de peso em meninos era moderada em 1974-1975 (10,9%), aumentou para 15,0% em 1989, alcançando 34,8% em 2008-2009. Padrão semelhante de aumento do excesso de peso é observado em meninas: 8,6%, 11,9% e 32,0%, em 1974-1975, 1989 e 2008-2009, respectivamente. A evolução da prevalência de obesidade nos dois sexos repete, com frequências menores, a tendência descrita para o excesso de peso (Ibge, 2011).

A evolução temporal do excesso de peso nas várias regiões repete a tendência observada para o Brasil, ou seja, aumentos modestos de 1974-1975 a 1989 e aumentos significativos entre 1989 e 2008-2009 (Ibge, 2011).

No Quadro 1 são apresentados estudos brasileiros de prevalência de excesso de peso infantil. Foram selecionados artigos publicados nos últimos 10 anos, que utilizaram dados referentes aos anos 2006 a 2014.

Os artigos foram selecionados através da busca na base de dados Pubmed, SciELO e Lilacs/Bireme utilizando as seguintes palavras-chave: *"Child, Preschool" AND "Overweight" OR "Pediatric Obesity" AND "Brazil" AND "Prevalence"*.

Foram localizados no total dezessete estudos, sendo que o Rio Grande do Sul foi o Estado que apresentou a maior prevalência de excesso de peso, 14,4% (escore-z >+2) (Schuch, Castro *et al.*, 2013).

**Quadro 1. Prevalência de excesso de peso em crianças de 0 a 10 anos no Brasil (2006 – 2014).**

<b>Autor/Ano Publicação</b>	<b>Ano de coleta dos dados</b>	<b>Faixa etária (anos) / Amostra (n)</b>	<b>Local</b>	<b>Delineamento</b>	<b>Amostragem</b>	<b>Crítérios para verificar excesso de peso</b>	<b>Prevalência de excesso de peso</b>	<b>Associação com sexo</b>
(Jesus, Vieira <i>et al.</i> , 2010)	2006-2009	0 – 4 / n = 793	Feira de Santana/ Bahia	Estudo transversal aninhado em uma coorte	Amostra representativa de crianças nascidas entre julho de 2004 e março de 2005	Sobrepeso: Peso/Estatura > escore-z +2 (OMS, 2006)	12,5%	Não houve diferença estatisticamente significativa entre os sexos (p = 0,276)
(Nascimento, Schoeps <i>et al.</i> , 2011)	Anos próximos a 2005	2 – 6 / n = 2.336	Região metropolitana de São Paulo	Estudos transversais	Amostra de conveniência de crianças matriculadas em pré-escolas privadas e filantrópicas	Risco de sobrepeso: IMC/Idade $\geq$ escore-z +1 e escore-z < +2; Excesso de peso (sobrepeso e obesidade): IMC/Idade $\geq$ escore-z +2 (OMS, 2006/2007)	Risco de sobrepeso: 23,6%.; excesso de peso: 11,3%	Não verificado
(Leal, Lira <i>et al.</i> , 2012)	2006	5 – 9 / n = 700	Pernambuco	Estudo transversal de base populacional	Amostra do tipo probabilística (aleatória estratificada), determinada para assegurar representatividade nos estratos geoeconômicos urbano e rural	Excesso de peso: IMC/Idade $\geq$ escore-z +1 (OMS, 2007)	11,6%	Não houve diferença estatisticamente significativa entre os sexos (p = 0,28)

<b>Autor/Ano Publicação</b>	<b>Ano de coleta dos dados</b>	<b>Faixa etária (anos) / Amostra (n)</b>	<b>Local</b>	<b>Delineamento</b>	<b>Amostragem</b>	<b>CrITÉrios para verificar excesso de peso</b>	<b>Prevalência de excesso de peso</b>	<b>Associação com sexo</b>
(Menezes, Lira <i>et al.</i> , 2011)	2006	2 – 5 / n = 954	Recife/ Pernambuco (PE)	Estudo transversal	Amostra do tipo probabilística (aleatória estratificada), determinada para assegurar representatividade para o estado de PE e estratos geoeconômicos urbano e rural	Excesso de peso: IMC/Idade $\geq$ escore-z +2 (OMS, 2006)	8,1% no estado de PE e 9% na região metropolitana de Recife	Não houve diferença estatisticamente significativa entre os sexos (p = 0,209)
(Naghattini, Belem <i>et al.</i> , 2010)	2006	3 – 10 / n = 519	Goiânia / Goiás	Estudo epidemiológico observacional, transversal, descritivo	Amostra representativa de crianças moradoras das regiões que representam os distritos sanitários sudoeste e leste de Goiânia, que estavam sendo atendidas pela Equipe de Saúde da Família das respectivas regiões	Excesso de peso: Percentil IMC > p85, sendo sobrepeso: p85 a p95 e obesidade: > p95	Excesso de peso: 21%, sendo 10,3% obesidade	Não verificado
(Chagas, Silva <i>et al.</i> , 2013)	2006/ 2007	0 – 5 / n = 1.214	Maranhão	Estudo transversal	Amostra probabilística por conglomerados, investigada por meio de inquérito domiciliar nos seis municípios com mais de 100 mil habitantes do Estado do Maranhão	Excesso de peso: Peso/Estatura > escore-z +2 (OMS, 2006)	6,7 %	Não verificado

<b>Autor/Ano Publicação</b>	<b>Ano de coleta dos dados</b>	<b>Faixa etária (anos) / Amostra (n)</b>	<b>Local</b>	<b>Delineamento</b>	<b>Amostragem</b>	<b>Crítérios para verificar excesso de peso</b>	<b>Prevalência de excesso de peso</b>	<b>Associação com sexo</b>
(Schuch, Castro <i>et al.</i> , 2013)	2007	4 – 6 / n = 4.914	Rio Grande do Sul (RS) e Santa Catarina (SC)	Estudo transversal	Escolas públicas com 39 ou mais alunos matriculados na pré-escola. A amostragem foi realizada por conglomerados, que foram definidos a partir das mesorregiões estabelecidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística	Excesso de peso: IMC/Idade > escore-z +2 (OMS, 2006/2007)	No RS, o excesso de peso foi de 14,4% (IC 95%: 13,1-15,8%) e, em SC, de 7,5% (IC 95%: 6,5-8,7%)	Não houve diferença estatisticamente significativa entre os sexos
(Giacomossi, Zanella <i>et al.</i> , 2011)	2007/ 2008	0 – 7 / n = 493	Balneário Camboriú/ SC	Estudo transversal	Amostra representativa de pré-escolares matriculados em creches públicas e privadas	Sobrepeso: escore-z $\geq$ +2 (IMC)	Excesso de peso (risco de sobrepeso e sobrepeso): 9,5%	Não verificado
(Müller, Tomasi <i>et al.</i> , 2014)	2008	0 – 5 / n = 6.397	Zonas urbanas de 100 municípios de pequeno, médio e grande porte das 5 regiões do Brasil	Estudo transversal de base populacional	Amostra representativa	Excesso de peso: Peso/Altura > escore-z +2	11,6%	Excesso de peso foi significativamente maior no sexo masculino (p = 0,030) e inversamente proporcional à idade da criança (p = 0,032)
(Granville-Garcia, De Menezes <i>et al.</i> , 2008)	2008	1 – 5 / n = 2.651	Recife, Pernambuco	Estudo transversal	Pré-escolares de 84 escolas públicas e privadas	Excesso de peso: Peso/Altura > escore-z +2	9%	Não verificado

<b>Autor/Ano Publicação</b>	<b>Ano de coleta dos dados</b>	<b>Faixa etária (anos) / Amostra (n)</b>	<b>Local</b>	<b>Delineamento</b>	<b>Amostragem</b>	<b>Crítérios para verificar excesso de peso</b>	<b>Prevalência de excesso de peso</b>	<b>Associação com sexo</b>
(Nascimento, Silva <i>et al.</i> , 2012)	2009	2 – 3 / n = 447	Taubaté, SP	Estudo transversal	Amostra aleatória de crianças matriculadas em creches municipais	Excesso de peso: IMC > escore-z +1; Sobrepeso: IMC > escore-z +2 e ≤+3; Obesidade: IMC > escore-z +3. (OMS, 2006)	Excesso de peso: 28,86%, sendo 19,91% risco de sobrepeso; 4,92% sobrepeso; e 4,03% obesidade.	Não verificado
(Nobre, Silva <i>et al.</i> , 2013)	2009/2010	5 / n = 232	Diamantina/ Minas Gerais	Estudo transversal de uma coorte	Crianças nascidas entre setembro de 2004 e julho de 2005	Sobrepeso/obesidade: IMC/Idade ≥ escore-z +1	Sobrepeso/obesidade: 17,2%	Não houve diferença estatisticamente significativa entre os sexos (p=0,59)
(Ferreira e Luciano, 2010)	2005/2006	0 – 5 / n = 1.386	Alagoas	Estudo transversal	Amostra probabilística	Excesso de peso: Peso/Altura > escore-z +2 (OMS/2006)	9,7%	Não verificado
(Cremm, Leite <i>et al.</i> , 2011)	2011	0 – 10 / n = 531	Santos, SP	Estudo transversal	Amostragem aleatória estratificada de 35 setores censitários, proporcionais às áreas do território urbano	Excesso de peso (sobrepeso e obesidade): IMC/Idade > escore-z +1	35,4% para crianças menores de 6 anos e 38,9% para crianças de 6-10 anos	Não verificado

<b>Autor/Ano Publicação</b>	<b>Ano de coleta dos dados</b>	<b>Faixa etária (anos) / Amostra (n)</b>	<b>Local</b>	<b>Delineamento</b>	<b>Amostragem</b>	<b>Crítérios para verificar excesso de peso</b>	<b>Prevalência de excesso de peso</b>	<b>Associação com sexo</b>
(Moreira, Cabral <i>et al.</i> , 2012)	2007	0 – 5 / n = 963	Alagoas	Estudo transversal	Amostra representativa	Excesso de peso: Peso/Estatura $\geq$ escore-z +1	28,5% (risco de sobrepeso: 19,9%; sobrepeso: 6,5%; obesidade: 2,1%)	Não houve diferença estatisticamente significativa entre os sexos (p = 0,8)
(Oliveira, Oliveira <i>et al.</i> , 2007)	2007	5 – 9 / n = 699	Feira de Santana, Bahia	Estudo transversal	Amostra representativa, aleatória e proporcional de escolas públicas e privadas	Sobrepeso: IMC $\geq$ p85 e < p95; Obesidade: IMC $\geq$ p95	A prevalência de sobrepeso e obesidade foi respectivamente, 6,5% e 2,7% nas escolas públicas e 13,4% e 7,0% nas privadas	Não verificado
(Pereira, Rondó <i>et al.</i> , 2013)	2004/ 2006	5 – 8 / n = 472	Cidade de Jundiaí, São Paulo	Estudo transversal	Parte de uma coorte que envolveu mulheres grávidas de baixa renda atendidas pelo SUS em todos os serviços de saúde e hospitais da cidade de Jundiaí e acompanhados entre 1997 e 2000, até o nascimento de seus filhos	Sobrepeso: IMC/Idade: > p85 e $\leq$ p97; Obesidade: IMC/Idade > p97	Sobrepeso: 13,3%; Obesidade: 8,7%	Meninas tiveram maior prevalência de sobrepeso/obesidade (24%) comparadas com os meninos (19,7%), (p < 0,001)

p = percentil

### **3.3 Fatores associados ao excesso de peso na infância**

Os fatores genéticos têm um importante efeito sobre o excesso de peso infantil, mas os fatores ambientais também são substanciais na infância (Silventoinen, Rokholm *et al.*, 2010).

Estudos de associação genômica identificaram regiões específicas no genoma humano que influenciam fenótipos relacionados com a obesidade. Fatores genéticos e ambientais não agem de forma independente, mas sim de forma sinérgica, e essa interação pode ser o fator responsável pelas diferenças entre as populações (Fernandez, Klimentidis *et al.*, 2012).

A chance de uma criança desenvolver obesidade é muito maior quando há obesos na família; esse aspecto é importante para o processo de prevenção, em que os pais devem ser alertados para esse risco. Filhos de pais obesos têm 80% de chances de se tornarem crianças obesas, estas chances reduzem pela metade se apenas um dos pais for obeso, e é apenas 7% se nenhum dos pais for obeso (Soares e Petroski, 2003). Crianças de 5 anos de idade, filhas de pais com sobrepeso ou obesidade, apresentaram de 6 a 10 vezes mais risco de se tornar adolescentes com excesso de peso aos 14 anos de idade do que àquelas filhas de pais com peso saudável (Mamun, Lawlor *et al.*, 2005). Outro estudo verificou que pré-escolares filhos de mães obesas apresentaram frequência de excesso de peso 78% maior ( $p < 0,001$ ) quando comparados àqueles cujas mães não eram obesas (Silveira, Colugnati *et al.*, 2014).

Após os seis meses de idade, alimentos complementares devem ser introduzidos à dieta da criança; entretanto, a qualidade destes pode tornar-se um fator de risco para o desenvolvimento da obesidade infantil (Brasil, 2009). Conforme a

Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN), a dieta habitual dos brasileiros é composta por alimentos com altos teores de gorduras, sódio e açúcar e com baixo teor de micronutrientes e alto conteúdo calórico. O consumo médio de frutas e hortaliças ainda é metade do valor recomendado pelo Guia Alimentar para a população brasileira, e manteve-se estável na última década, enquanto alimentos ultra-processados, como doces e refrigerantes, têm o seu consumo aumentado a cada ano (Brasil, 2012a). Dados da PNDS apontam que entre o nascimento e o primeiro mês de vida cerca de 15% dos lactentes que eram amamentados já consumiam leite não-materno com algum espessante, ou seja, os mingaus. Outros 25% desses lactentes tinham o leite materno complementado com outros tipos de leite, percentual que sobe para quase 39% entre o quarto e o quinto mês de idade. Nessa faixa etária um quinto dessas crianças já consumia comida de sal como complemento da amamentação. Além disso, entre crianças não amamentadas e maiores de seis meses, apenas 40% consumiam frutas, legumes ou verduras diariamente (Brasil, 2009).

Além de uma alimentação inadequada, um número cada vez maior de crianças não realiza atividade física. Estudo realizado no Mato Grosso do Sul, constatou que crianças eutróficas são mais ativas, praticam atividades físicas mais intensas e gastam menos tempo assistindo à televisão e jogando videogames do que as crianças com sobrepeso (Baruki, Rosado *et al.*, 2006). Tais resultados confirmam as evidências de que crianças que assistem televisão por mais de quatro horas por dia são menos ativas e, portanto, obesas ou mais propensas a terem excesso de peso. A redução do gasto energético devido à inatividade e o aumento no consumo energético devido ao hábito de se alimentar em frente à televisão são os dois mecanismos principais responsabilizados pela associação positiva entre o hábito de assistir

televisão por muitas horas ao dia, e o risco de obesidade (Jenovesi, Bracco *et al.*, 2003). Além disso, a televisão também é fator de risco para obesidade por veicular anúncios comerciais de alimentos, em sua grande maioria, ricos em gorduras, açúcares e sal (Almeida, Nascimento *et al.*, 2002). Experimento realizado com crianças pré-escolares mostrou que uma exposição de apenas trinta segundos a um comercial de determinado produto pode influenciar na escolha, estando mais propensas a optar pelo alimento ou bebida anunciada (Borzekowski e Robinson, 2001). Assim, os pais devem monitorar o tempo em que seus filhos passam assistindo à televisão, tendo em vista a natureza sedentária da atividade e de sua associação com a obesidade (Rossi, Moreira *et al.*, 2008). Para isso, algumas recomendações são necessárias como: retirar o aparelho de televisão do quarto da criança/adolescente; preferencialmente, as crianças não devem comer enquanto assistem à televisão; minimizar a quantidade de tempo que as crianças estão expostas a propagandas de alimentos; por último, o governo e a comunidade (promovendo atividades esportivas) não devem incentivar entretenimento eletrônico passivo (Santaliestra-Pasías, Rey-López *et al.*, 2013).

As preferências alimentares das crianças são influenciadas pelas escolhas e pelos hábitos alimentares dos pais, assim, eles desempenham um papel fundamental no que diz respeito à compra e ao preparo dos alimentos (Rossi, Moreira *et al.*, 2008). A frequência com que os pais demonstram hábitos alimentares saudáveis está associada ao desenvolvimento de um comportamento alimentar adequado de seus filhos. Fatores como a disponibilidade e acessibilidade aos alimentos, modelo de alimentação dos adultos, práticas de socialização com os alimentos e estilo familiar relacionado com os alimentos são algumas das áreas em

que há influência dos pais sobre os hábitos alimentares infantis (Tibbs, Haire-Joshu *et al.*, 2001).

Quanto ao ambiente escolar, estudo realizado em 2009 observou sua influência significativa nos padrões alimentares e de atividade física de crianças e adolescentes, pois esses passam a maior parte do seu tempo durante a semana na escola. A alimentação escolar é extremamente importante para a evolução de peso de crianças e adolescentes, uma vez que as crianças consomem mais de 35% de sua ingestão diária de energia na escola (Briefel, Wilson *et al.*, 2009). No entanto, um estudo de revisão cujo objetivo foi examinar os fatores que predizem o desenvolvimento de excesso de peso em crianças e adolescentes, não identificou estudos prospectivos que teriam examinado a associação entre alimentação escolar e excesso de peso em crianças e adolescentes (Pate, O'Neill *et al.*, 2013).

Com relação à condição socioeconômica, diversos estudos nacionais mostram que a prevalência de sobrepeso e obesidade é mais elevada no grupo de indivíduos de melhor condição socioeconômica (Saldiva, Escuder *et al.*, 2004; Silva, Balaban *et al.*, 2005; Vitolo, Gama *et al.*, 2008). Por outro lado, alguns estudos internacionais mostram uma associação entre baixo nível socioeconômico e a obesidade infantil (Danielzik, Czerwinski-Mast *et al.*, 2004; Singh, Kogan *et al.*, 2008).

Outros fatores determinantes da obesidade infantil são a obesidade materna no período gestacional, em especial no primeiro trimestre de gravidez (Whitaker, 2004); o elevado peso ao nascer (Schuch, Castro *et al.*, 2013); e a baixa escolaridade materna (Gibson, Byrne *et al.*, 2007).

### 3.4 Consequências da obesidade infantil

O aumento na prevalência da obesidade na infância é preocupante devido ao risco maior dessas crianças tornarem-se adultos obesos, apresentando variadas condições mórbidas associadas (Silva, Balaban *et al.*, 2005). Evidências apontam que o elevado ganho ponderal a partir dos dois anos de vida associado ao baixo peso ao nascer aumenta o risco de pressão arterial elevada, hiperglicemia e obesidade no adulto jovem (Stein, 2014). Whitaker *et al.* examinaram o comportamento do peso de crianças ao longo do tempo. O excesso de peso em uma criança com menos de 3 anos de idade não foi determinante de obesidade na vida adulta. Porém, a partir dessa idade o excesso de peso torna-se definitivamente determinante de obesidade futura. Se a criança é obesa aos 6 anos de idade, ela apresenta 50% de chance de se tornar um adulto obeso (Whitaker, Wright *et al.*, 1997).

Estudos mostram que a resistência à insulina é maior em crianças e adolescentes com excesso de peso e que esta condição associa-se a condições clínicas e metabólicas como, alterações na glicemia de jejum, colesterol total, lipoproteína de baixa densidade-colesterol (LDL-C), lipoproteína de alta densidade-colesterol (HDL-C), triglicérides e na medida da circunferência abdominal. Essas alterações representam aumento do risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, diabetes tipo II e síndrome metabólica na maturidade (Mieldazis, Azzalis *et al.*, 2010; Bahillo-Curienes, Hermoso-López *et al.*, 2012; Romualdo, De Nóbrega *et al.*, 2014).

Além disso, crianças com excesso de peso apresentam desempenho físico inferior, em relação às crianças eutróficas, quanto à flexibilidade, força

explosiva e velocidade, podendo haver comprometimento em atividades lúdicas e desportivas (Fernandes, Penha *et al.*, 2012).

O desempenho escolar, a vida social e a qualidade de vida em geral de crianças obesas são menos favoráveis quando comparadas a crianças com peso adequado. Este é um problema multifacetado, relacionado a um maior absenteísmo escolar e estresse psicossocial, além de problemas de comportamento e funcionamento neuropsicológico menos favorável (Latzer e Stein, 2013).

A percepção corporal negativa é geralmente correlacionada com a severidade do excesso de peso. Crianças com peso adequado tendem a mostrar atitudes negativas em relação às crianças com excesso de peso. Além disso, as próprias crianças obesas percebem negativamente muitas de suas características relacionadas ao seu excesso de peso (Latzer e Stein, 2013).

Além dessas consequências descritas, também podem ser verificados distúrbios respiratórios e ortopédicos. Um estudo de coorte avaliou 774 crianças e adolescentes com excesso de peso e observou-se que as patologias ortopédicas foram as mais frequentes (54%). No entanto, condições relacionadas ao bem-estar, como *bullying*, queixas psicológicas, falta de ar ou padrões de sono anormal, estiveram presentes na grande maioria das crianças (79,4%) (Maggio, Martin *et al.*, 2014).

Devido a essas consequências do excesso de peso na infância, projeções apontam que há risco de que a obesidade infantil impacte na mortalidade, reduzindo a expectativa de vida desta geração (Olshansky, Passaro *et al.*, 2005).

Os efeitos causados pela obesidade infantil são reversíveis inicialmente, e a identificação e o tratamento precoce é um grande desafio clínico na

prevenção do desenvolvimento de sérias complicações metabólicas, psicológicas e sociais (Zlatko e Dalibor, 2012).

### **3.5 Programa Nacional de Alimentação Escolar**

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), gerenciado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), é considerado um dos maiores programas na área de alimentação escolar no mundo e é o único com atendimento universalizado (Reis, Vasconcelos *et al.*, 2011). O Programa garante, por meio da transferência de recursos financeiros, a alimentação escolar dos alunos de toda a educação básica (educação infantil, ensino fundamental, ensino médio e educação de jovens e adultos) matriculados em escolas públicas, filantrópicas e em entidades comunitárias, conveniadas com o poder público (Brasil, 2013).

O PNAE tem caráter suplementar, como prevê o artigo 208, incisos IV e VII, da Constituição Federal, quando determina que o dever do Estado (ou seja, das três esferas governamentais: União, estados e municípios) com a educação é efetivado mediante a garantia de "educação infantil, em creche e pré-escola, às crianças até 5 (cinco) anos de idade" (inciso IV) e "atendimento ao educando, em todas as etapas da educação básica, por meio de programas suplementares de material didático escolar, transporte, alimentação e assistência à saúde" (inciso VII) (Brasil, 1988).

Conforme Resolução/CD/FNDE nº 26, de 17 de junho de 2013 (Brasil, 2013):

“Art. 2º São diretrizes da Alimentação Escolar:  
I - o emprego da alimentação saudável e adequada, compreendendo o uso de alimentos variados, seguros, que

respeitem a cultura, as tradições e os hábitos alimentares saudáveis, contribuindo para o crescimento e o desenvolvimento dos alunos e para a melhoria do rendimento escolar, em conformidade com a sua faixa etária e seu estado de saúde, inclusive dos que necessitam de atenção específica;

II - a inclusão da educação alimentar e nutricional no processo de ensino e aprendizagem, que perpassa pelo currículo escolar, abordando o tema alimentação e nutrição e o desenvolvimento de práticas saudáveis de vida na perspectiva da segurança alimentar e nutricional;

III - a universalidade do atendimento aos alunos matriculados na rede pública de educação básica;

IV - a participação da comunidade no controle social, no acompanhamento das ações realizadas pelos Estados, pelo Distrito Federal e pelos Municípios para garantir a oferta da alimentação escolar saudável e adequada;

V - o apoio ao desenvolvimento sustentável, com incentivos para a aquisição de gêneros alimentícios diversificados, produzidos em âmbito local e preferencialmente pela agricultura familiar e pelos empreendedores familiares rurais, priorizando as comunidades tradicionais indígenas e de remanescentes de quilombos; e

VI - o direito à alimentação escolar, visando garantir a segurança alimentar e nutricional dos alunos, com acesso de forma igualitária, respeitando as diferenças biológicas entre idades e condições de saúde dos alunos que necessitem de atenção específica e aqueles que se encontrem em vulnerabilidade social.

Art. 3º O PNAE tem por objetivo contribuir para o crescimento e o desenvolvimento biopsicossocial, a aprendizagem, o rendimento escolar e a formação de práticas alimentares saudáveis dos alunos, por meio de ações de educação alimentar e nutricional e da oferta de refeições que cubram as suas necessidades nutricionais durante o período letivo.

Parágrafo único. As ações de educação alimentar e nutricional serão de responsabilidade do ente público educacional.”

Atualmente, o valor repassado pela União a estados e municípios por dia letivo para cada aluno é definido de acordo com a etapa e modalidade de ensino, distribuído da seguinte forma: creches, R\$ 1,00; pré-escola, R\$ 0,50; escolas indígenas e quilombolas, R\$ 0,60; ensino fundamental, médio e educação de jovens e adultos, R\$ 0,30; ensino integral, R\$ 1,00; alunos do Programa Mais Educação, R\$

0,90; alunos que frequentam o Atendimento Educacional Especializado no contra turno, R\$ 0,50 (Brasil, 2012b).

O repasse é feito diretamente aos estados e municípios, com base no Censo Escolar realizado no ano anterior ao do atendimento. O Programa é acompanhado e fiscalizado diretamente pela sociedade, por meio dos Conselhos de Alimentação Escolar, pelo FNDE, pelo Tribunal de Contas da União, pela Controladoria Geral da União e pelo Ministério Público (Brasil, 2013).

Além disso, a Secretaria Estadual de Educação, caso necessário, deve complementar a aquisição de gêneros alimentícios com recursos financeiros próprios, assegurando que a oferta da alimentação nas escolas se dê em conformidade com as necessidades nutricionais dos alunos (Brasil, 2013).

Compete aos nutricionistas lotados no setor de alimentação escolar, entre outras atribuições, realizar o diagnóstico e o acompanhamento do estado nutricional dos estudantes; planejar, elaborar, acompanhar e avaliar o cardápio de acordo com a cultura alimentar, o perfil epidemiológico da população atendida e a vocação agrícola da região, acompanhando desde a aquisição dos gêneros alimentícios, o preparo, a distribuição até o consumo das refeições pelos escolares; e coordenar e realizar, em conjunto com a direção e com a coordenação pedagógica da escola, ações de educação alimentar e nutricional (Brasil, 2013).

No ano de 2006, foi realizada a Pesquisa Nacional de Cardápios executados pelos estados e municípios brasileiros. Essa investigação possibilitou a análise dos alimentos e nutrientes ofertados pelas creches e escolas públicas brasileiras. A referida pesquisa embasou as alterações na legislação que rege o PNAE quanto à elaboração dos cardápios, com a obrigatoriedade da inclusão da oferta

mínima de três porções de frutas e/ ou hortaliças por semana (200g/semana), pois os resultados mostraram que 41% e 16% dos cardápios não apresentavam nenhum tipo de fruta ou hortaliça na semana, respectivamente (Peixinho, 2013).

Em 2011, o Centro Colaborador em Alimentação e Nutrição do Escolar (CECANE) UFRGS realizou uma pesquisa cujo objetivo foi avaliar a composição nutricional da alimentação oferecida em uma amostra de cardápios de escolas públicas brasileiras atendidas pelo PNAE. Foi verificada a ausência de frutas em 29,5% dos cardápios do Brasil, sendo que na região Sul esse percentual foi o menor (18,9%), apresentando a maior diversificação de frutas. Além disso, 12% dos cardápios do Brasil não ofereceram nenhuma vez na semana vegetais não folhosos e 52,2% não ofereceram nenhuma vez vegetais folhosos. Dentre as hortaliças, a região Sul foi a que apresentou maior diversificação de vegetais folhosos. Quanto à oferta de embutidos, as regiões Sul e Sudeste apresentaram a maior oferta, sendo o percentual mais elevado o encontrado na região Sul (14,1%). Verificou-se que as regiões Nordeste, Sudeste e Sul foram as que ofertaram a maior diversidade de temperos naturais. Por fim, a região Sul apresentou a maior frequência de aquisição de produtos provenientes da agricultura familiar (85,9%) (Brasil, 2011).

Assim, o PNAE apresenta-se como uma estratégia de promoção da alimentação saudável, tendo em vista a obrigatoriedade da oferta de frutas e hortaliças, proibição de bebidas de baixo valor nutricional, como refrigerantes e sucos em pó, e restrição de alimentos com alta quantidade de gordura, sal e açúcar (Peixinho, 2013).

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivo Geral**

Avaliar a variação temporal do excesso de peso de crianças matriculadas em Escolas Municipais de Educação Infantil (EMEIs) de Porto Alegre/RS de 2006 a 2013 e sua relação com os cardápios oferecidos na alimentação escolar.

### **4.2 Objetivos Específicos**

- Identificar a frequência de excesso de peso das crianças matriculadas nas EMEIs de Porto Alegre/RS a cada ano, de 2006 a 2013;
- Determinar a frequência semanal média dos alimentos considerados como marcadores de alimentação saudável e não saudável nos cardápios escolares ao longo desses anos;
- Verificar a associação entre os escores-z do indicador IMC por idade e a frequência de alimentos marcadores de alimentação saudável e não saudável nos cardápios da alimentação escolar.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abeso. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. Documento do Consenso Latino Americano sobre Obesidade. Available from: <http://www.abeso.org.br/pdf/consenso.pdf>. Accessed in 2011 (Nov 3). 2011.

Almeida, S. S., P. C. B. D. Nascimento, *et al.* Quantidade e qualidade de produtos alimentícios anunciados na televisão brasileira. Rev Saúde Pública, v.36, n.3, p.353-5. 2002.

Bahillo-Currieses, M. P., F. Hermoso-López, *et al.* Prevalence of insulin resistance and impaired glucose tolerance in a sample of obese Spanish children and adolescents. Endocrine, v.41, n.2, Apr, p.289-95. 2012.

Baruki, S. B. S., L. E. F. P. L. Rosado, *et al.* Associação entre estado nutricional e atividade física em escolares da Rede Municipal de Ensino em Corumbá – MS. Rev Bras Med Esporte, v.12, n.2. 2006.

Batista Filho, M. e A. Rissin. [Nutritional transition in Brazil: geographic and temporal trends]. Cad Saude Publica, v.19 Suppl 1, p.S181-91. 2003.

Borzekowski, D. L. e T. N. Robinson. The 30-second effect: an experiment revealing the impact of television commercials on food preferences of preschoolers. J Am Diet Assoc, v.101, n.1, Jan, p.42-6. 2001.

Brasil. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: DF: Senado 1988.

\_\_\_\_\_. Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher – PNDS 2006: dimensões do processo reprodutivo e da saúde da criança. Brasília: Ministério da Saúde.: 300p p. 2009.

\_\_\_\_\_. Composição nutricional da Alimentação Escolar no Brasil: uma análise a partir de uma amostra de cardápios.: Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Diretoria de Ações Educacionais. Coordenação Geral do Programa Nacional de Alimentação Escolar. 2011.

\_\_\_\_\_. Política Nacional de Alimentação e Nutrição. Brasília: Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica.: 84p p. 2012a.

\_\_\_\_\_. Resolução nº 8, de 14 de maio de 2012. Altera os valores per capita da educação infantil no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). 2012b.

\_\_\_\_\_. Resolução/CD/FNDE nº 26 de 17 de junho de 2013. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE): Diário Oficial da União; 18 jun 2013.

Briefel, R. R., A. Wilson, *et al.* Consumption of low-nutrient, energy-dense foods and beverages at school, home, and other locations among school lunch participants and nonparticipants. J Am Diet Assoc, v.109, n.2 Suppl, Feb, p.S79-90. 2009.

Chagas, D. C., A. A. Silva, *et al.* [Prevalence and factors associated to malnutrition and excess weight among under five year-olds in the six largest cities of Maranhão]. Rev Bras Epidemiol, v.16, n.1, Mar, p.146-56. 2013.

Cocetti, M., J. A. Taddei, *et al.* Prevalence and factors associated with overweight among Brazilian children younger than 2 years. J Pediatr (Rio J), v.88, n.6, 2012 Nov-Dec, p.503-8. 2012.

Coutinho, J. G., P. C. Gentil, *et al.* [Malnutrition and obesity in Brazil: dealing with the problem through a unified nutritional agenda]. Cad Saude Publica, v.24 Suppl 2, p.S332-40. 2008.

Cremm, E. C., F. H. M. Leite, *et al.* Factors associated with overweight in children living in the neighbourhoods of an urban area of Brazil Public Health Nutrition, v.15, n.6, p.1056–1064. 2011.

Danielzik, S., M. Czerwinski-Mast, *et al.* Parental overweight, socioeconomic status and high birth weight are the major determinants of overweight and obesity in 5-7 y-old children: baseline data of the Kiel Obesity Prevention Study (KOPS). Int J Obes Relat Metab Disord, v.28, n.11, Nov, p.1494-502. 2004.

De Onis, M., M. Blössner, *et al.* Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. Am J Clin Nutr, v.92, n.5, Nov, p.1257-64. 2010.

Fernandes, M. M., D. S. G. Penha, *et al.* Childhood obesity in children of public schools: prevalence and consequences for flexibility, explosive strength and speed. Rev. Educ. Fis/UEM, v.23, n.4, p.629-634. 2012.

Fernandez, J. R., Y. C. Klimentidis, *et al.* Genetic influences in childhood obesity: recent progress and recommendations for experimental designs. Int J Obes (Lond), v.36, n.4, Apr, p.479-84. 2012.

Ferreira, H. D. e S. C. Luciano. [Prevalence of extreme anthropometric measurements in children from Alagoas, Northeastern Brazil.]. Rev Saude Publica, Feb. 2010.

Giacomossi, M. C., T. Zanella, *et al.* Maternal perception of the nutritional status of preschool children in day-care centers of a Southern Brazilian city Rev. Nutr., v.24, n.5, p.689-702. 2011.

Gibson, L. Y., S. M. Byrne, *et al.* The role of family and maternal factors in childhood obesity. Med J Aust, v.186, n.11, Jun, p.591-5. 2007.

Granville-Garcia, A. F., V. A. De Menezes, *et al.* Obesity and dental caries among preschool children in Brazil. Rev Salud Publica (Bogota), v.10, n.5, 2008 Nov-Dec, p.788-95. 2008.

IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Antropometria e Estado Nutricional de Crianças, Adolescentes e Adultos no Brasil. Rio de Janeiro: 130p p. 2011.

Jenovesi, J. F., M. M. Bracco, *et al.* Perfil de atividade física em escolares da rede pública de diferentes estados nutricionais. R. bras. Ci. e Mov., v.11, n.4, p.57-62. 2003.

Jesus, G. M., G. O. Vieira, *et al.* Determinants of overweight in children under 4 years of age. J Pediatr (Rio J), v.86, n.4, 2010 Jul-Aug, p.311-6. 2010.

Latzer, Y. e D. Stein. A review of the psychological and familial perspectives of childhood obesity. J Eat Disord, v.1, p.7. 2013.

Leal, V. S., P. I. Lira, *et al.* [Overweight in children and adolescents in Pernambuco State, Brazil: prevalence and determinants]. Cad Saude Publica, v.28, n.6, Jun, p.1175-82. 2012.

Maggio, A. B., X. E. Martin, *et al.* Medical and non-medical complications among children and adolescents with excessive body weight. BMC Pediatr, v.14, p.232. 2014.

Mamun, A. A., D. A. Lawlor, *et al.* Family and early life factors associated with changes in overweight status between ages 5 and 14 years: findings from the Mater University Study of Pregnancy and its outcomes. Int J Obes (Lond), v.29, n.5, May, p.475-82. 2005.

Menezes, R. C., P. I. Lira, *et al.* Prevalence and determinants of overweight in preschool children. J Pediatr (Rio J), v.87, n.3, 2011 May-Jun 8, p.231-7. 2011.

Mieldazis, S. F., L. A. Azzalis, *et al.* Hyperinsulinism assessment in a sample of prepubescent children. J Pediatr (Rio J), v.86, n.3, 2010 May-Jun, p.245-9. 2010.

Minayo, M. C. S. Programa Nacional de Alimentação Escolar: limites e possibilidades para uma alimentação saudável. Ciênc. saúde coletiva, v.18, n.4. 2013.

Moreira, M. A., P. C. Cabral, *et al.* Overweight and associated factors in children from northeastern Brazil. J Pediatr (Rio J), v.88, n.4, Jul, p.347-52. 2012.

Müller, R. M. I., E. Tomasi, *et al.* Prevalence of overweight and associated factors in under-five-year-old children in urban population in Brazil. Rev Bras epidemiol, p.285-296. 2014.

Naghettini, A. V., J. M. Belem, *et al.* [Evaluation of risk and protection factors associated with high blood pressure in children]. Arq Bras Cardiol, v.94, n.4, Apr, p.486-91. 2010.

Nascimento, V. G., D. E. O. Schoeps, *et al.* Risk of overweight and obesity in preschoolers attending private and philanthropic schools. Rev Assoc Med Bras, v.57, n.6, 2011 Nov-Dec, p.657-61. 2011.

Nascimento, V. G., J. P. Silva, *et al.* Prevalence of overweight preschool children in public day care centers: a cross-sectional study. Sao Paulo Med J, v.130, n.4, p.225-9. 2012.

Nobre, L. N., K. C. Silva, *et al.* Early determinants of overweight and obesity at 5 years old in preschoolers from inner of Minas Gerais, Brazil. Nutr Hosp, v.28, n.3, 2013 May-Jun, p.764-71. 2013.

Ogden, C. L., M. D. Carroll, *et al.* Prevalence of childhood and adult obesity in the United States, 2011-2012. JAMA, v.311, n.8, Feb, p.806-14. 2014.

Oliveira, A. M., A. C. Oliveira, *et al.* Influence of the family nucleus on obesity in children from northeastern Brazil: a cross-sectional study. BMC Public Health, v.7, p.235. 2007.

Olshansky, S. J., D. J. Passaro, *et al.* A potential decline in life expectancy in the United States in the 21st century. N Engl J Med, v.352, n.11, Mar, p.1138-45. 2005.

Pate, R. R., J. R. O'Neill, *et al.* Factors associated with development of excessive fatness in children and adolescents: a review of prospective studies. Obes Rev, v.14, n.8, Aug, p.645-58. 2013.

Peixinho, A. M. [The trajectory of the Brazilian School Nutrition Program between 2003 and 2010: report of the national manager]. Cien Saude Colet, v.18, n.4, Apr, p.909-16. 2013.

Pereira, J. A., P. H. Rondó, *et al.* Nutritional status and lipid profile of young children in Brazil. J Trop Pediatr, v.59, n.1, Feb, p.54-8. 2013.

Reis, C. E. G., I. a. L. Vasconcelos, *et al.* Policies on nutrition for controlling childhood obesity. Rev Paul Pediatr, v.29, n.4, p.625-33. 2011.

Rivera, J., T. G. De Cossío, *et al.* Childhood and adolescent overweight and obesity in Latin America: a systematic review. Lancet Diabetes Endocrinol, v.2, n.4, Apr, p.321-32. 2014.

Roberts, K. C., M. Shields, *et al.* Overweight and obesity in children and adolescents: results from the 2009 to 2011 Canadian Health Measures Survey. Health Rep, v.23, n.3, Sep, p.37-41. 2012.

Romualdo, M. C., F. J. De Nóbrega, *et al.* Insulin resistance in obese children and adolescents. J Pediatr (Rio J), v.90, n.6, 2014 Nov-Dec, p.600-7. 2014.

Rossi, A., E. a. M. Moreira, *et al.* Determinantes do comportamento alimentar: uma revisão com enfoque na família. Rev. Nutr., v.21, n.6, p.739-748. 2008.

Saldiva, S. R., M. M. Escuder, *et al.* Prevalence of obesity in preschool children from five towns in São Paulo State, Brazil. Cad Saude Publica, v.20, n.6, 2004 Nov-Dec, p.1627-32. 2004.

Santaliestra-Pasías, A. M., J. P. Rey-López, *et al.* Obesity and sedentarism in children and adolescents: What should be done? Nutr Hosp, v.28, n.5, p.99-104. 2013.

Schuch, I., T. G. Castro, *et al.* Excess weight in preschoolers: prevalence and associated factors. J Pediatr (Rio J), v.89, n.2, 2013 Mar-Apr, p.179-88. 2013.

Silva, G. a. P., G. Balaban, *et al.* Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes de diferentes condições socioeconômicas. Rev. Bras. Saude Mater. Infant., v.5, n.1, p.53-59. 2005.

Silveira, J. A., F. A. Colugnati, *et al.* Secular trends and factors associated with overweight among Brazilian preschool children: PNSN-1989, PNDS-1996, and 2006/07. J Pediatr (Rio J), v.90, n.3, 2014 May-Jun, p.258-66. 2014.

Silventoinen, K., B. Rokholm, *et al.* The genetic and environmental influences on childhood obesity: a systematic review of twin and adoption studies. Int J Obes (Lond), v.34, n.1, Jan, p.29-40. 2010.

Singh, G. K., M. D. Kogan, *et al.* Racial/ethnic, socioeconomic, and behavioral determinants of childhood and adolescent obesity in the United States: analyzing independent and joint associations. Ann Epidemiol, v.18, n.9, Sep, p.682-95. 2008.

Soares, L. D. e E. L. Petroski. Prevalência, fatores etiológicos e tratamento da obesidade infantil. Revista Brasileira de Ciantropometria & Desempenho Humano, v.5, n.1, p.63-74. 2003.

Stein, A. D. Overweight in children: a growing problem. J Pediatr, v.90, n.3, p.218–220. 2014.

Tibbs, T., D. Haire-Joshu, *et al.* The relationship between parental modeling, eating patterns, and dietary intake among African-American parents. J Am Diet Assoc, v.101, n.5, May, p.535-41. 2001.

Vitolo, M. R., C. M. Gama, *et al.* Some risk factors associated with overweight, stunting and wasting among children under 5 years old. J Pediatr (Rio J), v.84, n.3, 2008 May-Jun, p.251-7. 2008.

Whitaker, R. C. Predicting preschooler obesity at birth: the role of maternal obesity in early pregnancy. Pediatrics, v.114, n.1, Jul, p.e29-36. 2004.

Whitaker, R. C., J. A. Wright, *et al.* Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. N Engl J Med, v.337, n.13, Sep, p.869-73. 1997.

Zlatko, M. e P. Dalibor. [Children obesity and its metabolic outcomes]. Cas Lek Cesk, v.151, n.3, p.135-40. 2012.

## 6. ARTIGO

Excesso de peso em pré-escolares de Porto Alegre e análise da alimentação escolar (2006-2013)

Overweight in preschool children in Porto Alegre and analysis of school meals (2006-2013)

Título resumido: Excesso de peso em pré-escolares de Porto Alegre

Diane Cristina Fiaminghi, Mestranda em Epidemiologia pela UFRGS;

Autores: Diane Cristina Fiaminghi<sup>1</sup>; Marilda Borges Neutzling<sup>1,2</sup>; Stela Maris de Jesus de Castro<sup>3</sup>; Michele Drehmer<sup>1,2</sup>.

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia. Departamento de Medicina Social. Faculdade de Medicina. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS, Brasil. Telefone: 51-33085620.

<sup>2</sup> Departamento de Nutrição. Faculdade de Medicina. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>3</sup>Departamento de Estatística. Instituto de Matemática. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS, Brasil.

Correspondência e email:

Nutricionista Diane Cristina Fiaminghi

Email: [dianefiaminghi@yahoo.com.br](mailto:dianefiaminghi@yahoo.com.br)

Endereço: Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da UFRGS Rua Ramiro Barcelos, 2400 - 2º andar - Cep: 90035-003 - Porto Alegre/RS  
Telefone: (51) 3308-5620 - E-mail: ppgepid@ufrgs.br

A ser enviado ao periódico Revista de Saúde Pública.

## RESUMO

**Objetivo:** Avaliar a variação temporal do excesso de peso de crianças matriculadas nas 34 Escolas Municipais de Educação Infantil (EMEI) de turno integral de Porto Alegre/RS de 2006 a 2013 e sua relação com os cardápios oferecidos na alimentação escolar.

**Métodos:** Realizou-se um estudo longitudinal de base escolar. A população foi constituída por crianças de ambos os sexos com idades entre dois e sete anos, que foram avaliadas pelo menos duas vezes entre 2006 e 2013. A classificação do estado nutricional foi realizada através dos escores-z de Índice de Massa Corporal para a idade, conforme as curvas de crescimento da Organização Mundial da Saúde 2006/2007. O desfecho excesso de peso foi definido como valores maiores ao escore-z +1. A análise dos cardápios foi realizada através da verificação da frequência semanal de alimentos marcadores de alimentação saudável e não saudável, sendo calculado o índice de qualidade dos cardápios que variou de 0 a 11. Análise multinível com medidas repetidas foi utilizada para verificar as associações entre o desfecho e as variáveis de exposição.

**Resultados:** Foram avaliadas 7.580 crianças (52,1% do sexo masculino), totalizando 22.242 avaliações antropométricas. As prevalências de excesso de peso foram de 31,3% em 2006 e 40,2% em 2013. Quanto à qualidade dos cardápios, a menor média de pontuação foi nos anos de 2007 e 2009 (6,71 pontos) e a maior foi em 2013 (8,89 pontos). Sexo e idade foram associados ao excesso de peso. Considerando a associação entre índice de qualidade dos cardápios e excesso de peso, a medida que aumentava 0,5 pontos no cardápio, a chance da criança apresentar excesso de peso era 4% maior (IC 95%: 1,02-1,06).

**Conclusões:** Percebe-se que, apesar da melhoria no índice de qualidade dos cardápios escolares de 2006 a 2013, houve um aumento relativo de 33,5% da prevalência de excesso de peso nas crianças matriculadas nas EMEIs de Porto Alegre.

Descritores: Transição nutricional; Excesso de peso; Pré-escolares; Alimentação escolar.

## ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the temporal variation of overweight children enrolled in 34 Public Schools of Early Childhood Education in Porto Alegre/RS (2006-2013) and its association with menus offered in school meals.

**Methods:** We conducted a longitudinal study of preschooler population. The sample included children of both sexes, aged between two and seven years and with at least twice anthropometric evaluations between 2006 and 2013. Z-scores for body mass index by age, according to the growth curves of the World Health Organization 2006/2007, were used for nutritional status classification. Overweight outcome was defined as values higher than z-score +1. The analysis of the menus was carried out by checking the weekly frequency of eating healthy and unhealthy foods, and we calculated the menu quality index, ranging from 0 to 11. Multilevel analysis with repeated measures was used to assess relationship between outcome and exposure variables.

**Results:** 7,580 children were assessed (52.1% male), including 22,242 anthropometric evaluations. Overweight prevalence were 31.3% in 2006 and 40.2% in 2013. The quality index of the school menus had the lowest average score in 2007 and 2009 (6.71 points) and the highest in 2013 (8.89 points). Sex and age were associated with overweight. Considering the quality index score of menus, an increase of 0.5 points on the menu score, the chance of being overweight was 4% higher (CI95%: 1.02-1.06).

**Conclusions:** Although improvement in the quality index of school menus from 2006 to 2013, there was a relative increase of 33.5% in the prevalence of overweight in children enrolled in the Public Schools of Early Childhood Education of Porto Alegre/RS.

Keywords: Nutritional transition; Overweight; Preschoolers; School meals.

## Introdução

Embora a prevalência de sobrepeso e obesidade infantil em países desenvolvidos seja duas vezes maior do que em países em desenvolvimento (11,7% e 6,1%, respectivamente), a grande maioria das crianças com excesso de peso (35 milhões) vive em países em desenvolvimento. Além disso, o aumento relativo do excesso de peso nas últimas duas décadas tem sido maior nos países em desenvolvimento (65%) do que nos países desenvolvidos (48%).<sup>9</sup> A prevalência de obesidade no Brasil aumentou aproximadamente 53% desde 1970 até o final do século 20.<sup>1</sup> A elevação do número de indivíduos com sobrepeso e obesidade tem sido observada desde idades muito precoces, incluindo crianças em idade pré-escolar.<sup>15</sup> Segundo dados da Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS) realizada em 2006, a prevalência de excesso de peso em crianças de dois a cinco anos foi de 7,7%, sendo que a Região Sul foi a macrorregião que apresentou a maior prevalência entre crianças de até cinco anos de idade, sendo 9,4%.<sup>5</sup>

O aumento na prevalência da obesidade na infância é preocupante devido ao risco maior dessas crianças tornarem-se adultos obesos, apresentando variadas condições mórbidas associadas.<sup>25</sup> Evidências apontam que o elevado ganho ponderal a partir dos dois anos de vida associado ao baixo peso ao nascer aumenta o risco de pressão arterial elevada, hiperglicemia e obesidade no adulto jovem.<sup>26</sup> Além disso, projeções indicam que há risco de que a obesidade infantil impacte na mortalidade, reduzindo a expectativa de vida desta geração pela primeira vez em décadas.<sup>18</sup>

Assim, o novo perfil epidemiológico nacional, caracterizado pela emergência e predomínio das doenças nutricionais crônicas não transmissíveis, exige constante monitoramento tanto do setor saúde como da educação.<sup>13</sup> A vigilância alimentar e nutricional consiste na descrição contínua e na predição de tendências das condições de alimentação e nutrição da população e seus fatores determinantes. Dessa forma, subsidia

o planejamento da atenção nutricional e das ações relacionadas à promoção da saúde e da alimentação adequada e saudável, nas esferas de gestão do Sistema Único de Saúde.<sup>7</sup>

No Brasil, o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) caracteriza-se como a política pública de maior longevidade na área de segurança alimentar e nutricional, sendo considerado um dos maiores, mais abrangentes e duradouros programas na área de alimentação escolar do mundo. Frente ao perfil nutricional dos escolares no Brasil, com a crescente prevalência de sobrepeso e obesidade, o PNAE se apresenta como uma estratégia de promoção da alimentação saudável.<sup>20</sup>

Dessa forma, verificar a qualidade do cardápio oferecido na alimentação escolar ao longo dos últimos anos, constitui-se em um indicador importante de monitoramento da segurança alimentar e nutricional desta população. Além disso, percebe-se a importância de entender as tendências da obesidade, bem como detectar a prevalência de excesso de peso entre pré-escolares. O monitoramento da situação nutricional que permita comparações através do tempo é extremamente útil para a atualização das intervenções nas políticas de alimentação escolar e na promoção de estratégias de prevenção e controle da obesidade infantil. Assim, este estudo teve como objetivo avaliar a variação temporal do excesso de peso de crianças matriculadas em Escolas Municipais de Educação Infantil (EMEI) de Porto Alegre/RS de 2006 a 2013 e sua relação com os cardápios oferecidos na alimentação escolar.

## **Métodos**

Trata-se de um estudo longitudinal de base escolar, com utilização de dados secundários oriundos da Secretaria Municipal de Educação de Porto Alegre (SMED). A amostra foi constituída por crianças de ambos os sexos com idades entre dois e sete anos. Foram incluídas na pesquisa todas as crianças avaliadas pelo menos duas vezes entre os anos de 2006 e 2013 e que estavam regularmente matriculadas nas 34 EMEIs de turno integral do município de Porto Alegre/RS, totalizando 7.580 crianças.

As coletas de peso e estatura das crianças foram realizadas anualmente como procedimento de rotina nas EMElS, por nutricionistas da SMED, entre 2006 e 2013. Foram utilizadas balanças mecânicas pediátricas, da marca Cauduro, com capacidade de 100kg e precisão de 100g e as medidas de altura foram aferidas com o mesmo equipamento, com as crianças em posição vertical. Todas as crianças estavam vestindo o mínimo de roupa possível e estavam descalças. Os cuidados metodológicos preconizados pela Organização Mundial de Saúde (OMS) orientaram a padronização na realização de todas as medidas.<sup>19</sup>

A classificação do estado nutricional foi realizada através dos softwares *Anthro*® e *Anthro Plus*®, conforme as curvas de crescimento da Organização Mundial da Saúde 2006/2007.<sup>27</sup> Definiu-se como excesso de peso valores de IMC para idade acima do escore-z +1<sup>6</sup>. Foram excluídos os registros que apresentaram valores de escore-z extremos: IMC para idade menor que escore-z -5 ou maior que escore-z +5.<sup>27</sup>

As medidas antropométricas e as informações dos cardápios oferecidos aos pré-escolares foram coletadas de planilhas disponibilizadas pela SMED. O banco de dados continha identificador, sexo, data de nascimento, data da coleta de dados, nome da escola, peso e estatura de cada criança. Com relação aos cardápios, as informações disponíveis eram referentes a todos os alimentos ou preparações oferecidos diariamente aos alunos no lanche da manhã, almoço, lanche da tarde e jantar. A elaboração dos cardápios é realizada por nutricionistas da SMED, sendo que de 2006 a 2011 o planejamento foi anual e de 2012 a 2013 foi semestral.

Foi realizada análise desses cardápios oferecidos na alimentação escolar através da verificação da frequência semanal de grupos de alimentos marcadores de alimentação saudável e não saudável. Os critérios de avaliação da qualidade da alimentação tiveram como referência as recomendações do Guia Alimentar para a População Brasileira, dirigido indistintamente às pessoas saudáveis maiores de 2 anos de idade.<sup>4</sup> Além disso, levou-se em consideração a Resolução/CD/FNDE nº 26 de 17 de junho de 2013, que dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos

alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE.<sup>8</sup>

Foram analisados todos os cardápios semanais entre 2006 e 2013. Calculou-se a média da frequência semanal dos grupos de alimentos de acordo com os dias letivos de cada semana da seguinte forma:

Frequência do grupo de alimento na semana X 5

nº de dias letivos na semana

A partir da frequência semanal, a média anual de pontuação para cada ano estudado foi calculada, podendo atingir, no máximo, 11 pontos, conforme critérios apresentados na tabela 1.

Foram considerados marcadores de alimentação saudável os seguintes grupos de alimentos e preparações: frutas (*in natura*); verduras e legumes; carnes (bovina, suína, frango, peixe e ovo); cereais, tubérculos e raízes (arroz, pão, batata inglesa, batata-doce, aipim/mandioca, macarrão, panqueca, pizza caseira, farofa, polenta); cereais integrais (biscoitos/bolachas integrais, bolos integrais e arroz integral); leguminosas (feijões e lentilha); laticínios (leite, iogurte e queijo). Foram considerados alimentos marcadores de alimentação não saudável os seguintes grupos de alimentos e preparações: embutidos (hambúrguer ou almôndega industrializados, salsicha, salsichão, mortadela, salame, presunto e linguiça); preparações doces (pudim, arroz doce, canjica, sagu, tortas, gelatina, creme de amido,ucas, bolos, flocos de milho açucarados); refrescos artificiais e alimentos fritos.

Foram calculadas prevalências e respectivos intervalos de confiança de excesso de peso total e estratificado por sexo para cada ano avaliado. As variáveis contínuas foram descritas através de média e desvio padrão.

Foi ajustado um modelo multinível de medidas repetidas para o desfecho excesso de peso, onde os preditores individuais foram idade e sexo, e o preditor de contexto foi pontuação do cardápio. As associações entre o desfecho e os preditores foram estimadas através de razões de

chances e intervalo de confiança, considerando um incremento de 12 meses para a idade e 0,5 pontos para o cardápio. O modelo 1 foi constituído pelas variáveis com informações individuais: idade e sexo. O modelo 2 incluiu as variáveis do modelo 1 acrescentando-se a informação do índice de qualidade dos cardápios. A análise foi realizada através do Software SAS, versão 9.3 e foi considerado um nível de significância de 5%.

O projeto de pesquisa foi conduzido conforme os padrões éticos e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (CEP/UFRGS), sob o no 648651. Os pesquisadores assinaram termo de confidencialidade das informações individuais e comprometeram-se com a devolução dos resultados finais às escolas.

### **Resultados**

Foram avaliadas 7580 crianças (52,1% do sexo masculino), sendo realizadas 22.345 avaliações antropométricas. Destas, 103 foram excluídas porque apresentaram valores extremos de escore-z, totalizando 22.242 avaliações antropométricas entre os anos de 2006 e 2013.

A tabela 2 apresenta as prevalências de excesso de peso e sobrepeso/obesidade correspondentes à primeira avaliação antropométrica de cada criança, segundo faixa etária. Em ambos os sexos, as prevalências basais foram maiores nas crianças de 24 a 60 meses de idade.

A figura 1 mostra a tendência temporal de aumento de excesso de peso entre os anos de 2006 e 2013 em ambos os sexos. Observa-se que nos meninos, houve declínio da prevalência de excesso de peso entre os anos de 2006 e 2007, assim como entre 2008 e 2009. No entanto, a partir de 2010 e nos anos subsequentes verificou-se aumento constante. No que se refere às meninas, a partir de 2008 houve aumento constante na prevalência de excesso de peso a cada ano avaliado. Em ambos os sexos, a menor prevalência de excesso de peso foi no ano de 2007, 28,5% e 31,7%, e a maior prevalência foi no ano de 2013, 39,1% e 41,4%, para o sexo feminino e masculino, respectivamente.

A figura 2 apresenta a variação temporal dos valores médios do escore-Z IMC/Idade entre os anos de 2006 e 2013, demonstrando a tendência ao aumento contínuo dos valores em ambos os sexos. A menor média do escore-Z IMC/Idade foi no ano de 2007 e a maior média foi no ano de 2013.

A tabela 3 apresenta a média anual geral de pontuação da qualidade dos cardápios, bem como estratificado por cada grupo de alimentos. A menor média de pontuação foi no ano de 2010 (6,58 pontos) e a maior foi em 2013 (8,89 pontos). As maiores diferenças observadas ocorreram em grupos que apresentam alimentos marcadores de risco. O grupo dos embutidos aumentou o índice de qualidade de 0,33 pontos em 2008 para 0,85 em 2013, as preparações doces, de 0,02 pontos em 2009 para 0,66 em 2013, e os refrescos artificiais, de 0,65 pontos em 2011 para 0,85 em 2013, ou seja, houve redução na frequência desses itens na alimentação escolar. Houve introdução de cereais integrais a partir do ano de 2011, elevando-se a pontuação de qualidade dos cardápios. Foi observado pequeno aumento na pontuação em relação ao grupo das frutas, verduras/legumes, cereais, tubérculos e raízes. Não foram identificadas diferenças entre os anos quanto ao grupo das leguminosas, carnes, laticínios e alimentos fritos.

Na tabela 4 são apresentados os modelos multinível de medidas repetidas para excesso de peso. No modelo 1, os preditores individuais idade e sexo foram associados ao excesso de peso. As crianças do sexo masculino tiveram um aumento de 9% na chance de apresentar excesso de peso quando comparadas às do sexo feminino (IC 95% 1,00-1,18). O incremento de 12 meses de idade diminuiu em 12,5% as chances da criança apresentar excesso de peso (IC 95% 0,84-0,91). O modelo 2 incluiu além dos preditores individuais, o preditor de contexto índice de qualidade dos cardápios. As associações verificadas para sexo e idade mantiveram-se em mesma magnitude e direção e estatisticamente significativas. Considerando a associação entre índice de qualidade dos cardápios e excesso de peso, a medida que aumentava 0,5 pontos no cardápio, a chance da criança apresentar excesso de peso era 4% maior (IC 95% 1,02-1,06).

## Discussão

Os resultados do presente estudo evidenciam que entre 2006 e 2013, houve aumento contínuo na prevalência de excesso de peso entre pré-escolares matriculados em Escolas Municipais de Educação Infantil de Porto Alegre. Foram identificados incrementos de 37,2% e 30,6% nas meninas e meninos, respectivamente. No mesmo período, foi verificada uma melhoria no índice de qualidade dos cardápios escolares, com a diminuição de alimentos processados e de sucos artificiais, principalmente, e com aumento de alimentos ricos em fibras. Idade, sexo e o índice dos cardápios estiveram associados com excesso de peso nessa população de pré-escolares.

A tendência temporal de aumento do excesso de peso verificada no presente estudo é consistente com dados de representatividade nacional e de levantamento dos indicadores nutricionais de diferentes países.<sup>5, 10, 22</sup> De Onis (2010)<sup>9</sup>, analisando estudos realizados no período de 2000 a 2010, em diversos países, observou aumento relativo de 31% na prevalência de sobrepeso e obesidade infantil. Os autores projetam ainda aumento de 36%, entre a década de 2010-2020. De fato, a prevalência de obesidade infantil está aumentando rapidamente tanto em países desenvolvidos quanto em países em desenvolvimento, tornando-se um problema de saúde pública.<sup>15</sup>

No que se refere às diferenças de excesso de peso por sexo e idade, verificou-se que os meninos apresentaram um aumento de 9% na chance de apresentar excesso de peso quando comparados às meninas (IC 95%: 1,00-1,18) e a chance de a criança apresentar excesso de peso diminuiu com o aumento da idade (OR: 0,87; IC 95%: 0,84-0,91). Similarmente, em um estudo realizado com 6.397 crianças menores de 5 anos em populações urbanas no Brasil, o excesso de peso foi significativamente maior no sexo masculino ( $p = 0,03$ ) e inversamente proporcional à idade da criança ( $p = 0,03$ ).<sup>14</sup> Porém, a literatura ainda é controversa. Pereira et al. (2013)<sup>21</sup> avaliaram 472 crianças entre 5 e 8 anos de idade e verificaram que as meninas tiveram maior prevalência de sobrepeso/obesidade (24%) quando comparadas aos meninos (19,7%), ( $p < 0,001$ ). Outros estudos não verificaram diferença estatisticamente significativa entre os sexos.<sup>17, 24</sup>

A melhoria da qualidade dos cardápios planejados ao longo dos anos pode ser justificada, em parte, pela promulgação da lei 11.947 em 2009 que dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar. Essa lei determina a utilização de, no mínimo, 30% dos recursos financeiros repassados pelo FNDE para aquisição de gêneros alimentícios diretamente da agricultura familiar e do empreendedor familiar rural, beneficiando não só a alimentação dos alunos, mas também os produtores da agricultura familiar. Além disso, no ano de 2006, foi realizada a Pesquisa Nacional de Cardápios, possibilitando a análise dos alimentos e nutrientes ofertados pelas creches e escolas públicas brasileiras. O referido estudo embasou as alterações na legislação que rege o PNAE quanto à elaboração dos cardápios, com a obrigatoriedade da inclusão da oferta mínima de três porções de frutas e/ ou hortaliças por semana (200g/semana), pois os resultados mostraram que 41% e 16% dos cardápios não apresentavam nenhum tipo de fruta ou hortaliça na semana, respectivamente. <sup>20</sup>

Os resultados deste estudo apresentam uma associação direta entre a pontuação da qualidade dos cardápios planejados para alimentação escolar e o excesso de peso, ou seja, a medida que aumentou o índice de qualidade dos cardápios, a chance da criança apresentar excesso de peso foi maior. Considerando a natureza observacional do presente estudo e a utilização de dados agregados para mensurar o consumo alimentar, é possível que esse resultado possa ser devido a um fator de confundimento residual, não avaliado neste estudo. Destaca-se que o modelo foi minimamente ajustado para sexo, idade e índice de qualidade dos cardápios. É possível que o aumento da prevalência excesso de peso entre os pré-escolares esteja sendo influenciado não somente pela qualidade dos cardápios planejados na alimentação escolar, mas também por outros fatores como, por exemplo, a quantidade de alimento consumida por refeição e pela qualidade da alimentação que as crianças estão recebendo fora do ambiente escolar.

Nicklas et al. (2013)<sup>16</sup> examinaram a variabilidade das porções de alimentos servidos e consumidos por crianças pré-escolares. As quantidades servidas foram positivamente relacionadas com as quantidades consumidas.

Visto que grandes porções de alimentos podem contribuir para a elevada prevalência de excesso de peso, a orientação de crianças pré-escolares a servirem-se de quantidades adequadas de alimentos poderia contribuir na prevenção da obesidade, além de reduzir o desperdício de alimentos.

Quanto à alimentação fora do ambiente escolar, a literatura mostra elevada prevalência de dieta composta por alimentos com altos teores de gorduras, sódio e açúcar e com baixo teor de micronutrientes e alto conteúdo calórico. O consumo médio de frutas e hortaliças ainda é metade do valor recomendado pelo Guia Alimentar para a População Brasileira e manteve-se estável na última década, enquanto alimentos ultra-processados, como doces e refrigerantes, têm o seu consumo aumentado a cada ano.<sup>7</sup> Por essa razão, a educação alimentar e nutricional direcionada à família é fundamental. Pais têm papel relevante no processo da aprendizagem das preferências e dos hábitos alimentares, podendo a escola e a rede social contribuírem para o estímulo de uma prática alimentar saudável para os seus filhos.<sup>23</sup>

Além da alimentação inadequada, outro determinante do excesso de peso é o sedentarismo. Estudo realizado no Mato Grosso do Sul constatou que crianças eutróficas são mais ativas, praticam atividades físicas mais intensas e gastam menos tempo assistindo à televisão e jogando videogames do que as crianças com sobrepeso.<sup>3</sup> A redução do gasto energético devido à inatividade e o aumento no consumo energético devido ao hábito de se alimentar em frente à televisão são os dois mecanismos principais responsabilizados pela associação positiva entre o hábito de assistir televisão por muitas horas ao dia, e o risco de obesidade.<sup>11</sup> Além disso, a televisão também é fator de risco para obesidade por veicular anúncios comerciais de alimentos, em sua grande maioria, ricos em gorduras, açúcares e sal.<sup>2</sup> Portanto, os pais devem monitorar o tempo em que seus filhos passam assistindo à televisão, tendo em vista a natureza sedentária da atividade e de sua associação com a obesidade.<sup>23</sup> Algumas medidas devem ser estudadas no sentido de alterar o padrão de exposição à televisão para crianças e adolescentes, já que, aliadas a políticas públicas

de educação alimentar, poderiam prevenir o aumento da taxa de obesidade da população e, assim, reduzir muito gastos públicos com os problemas de saúde desencadeados pelo excesso de peso e sedentarismo.<sup>2</sup>

Quanto às limitações do presente estudo, estas se referem a impossibilidade de inclusão de algumas variáveis importantes, como a mensuração direta do consumo alimentar individual das crianças (tanto na escola quanto em casa), de atividade física e da renda familiar, as quais possibilitariam uma melhor compreensão dos resultados. O fato de a população estudada ser apenas pré-escolares de escolas públicas municipais limita a capacidade de generalização sobre a prevalência do excesso de peso nessa faixa etária.

No presente estudo, fomos conservadores ao adotar o ponto de corte para classificar o excesso de peso em crianças ( $IMC/Idade > \text{escore-}z +1$ ) com o objetivo de alertar os gestores de políticas públicas quanto ao risco de sobrepeso nos pré-escolares e tentar, assim, promover ações preventivas contra o sobrepeso e a obesidade nessa população.<sup>15</sup>

O desenvolvimento da obesidade infantil envolve influências multifatoriais e multiníveis, algumas das quais são passíveis de mudanças. Estratégias de prevenção da obesidade não devem visar apenas os comportamentos individuais, mas também o ambiente doméstico, escolar e as práticas familiares.<sup>12</sup>

Conclui-se, portanto, que houve um aumento do excesso de peso de crianças matriculadas em Escolas Municipais de Educação Infantil de Porto Alegre/RS entre 2006 e 2013 e que nesse período ocorreu uma melhoria da qualidade dos cardápios oferecidos na alimentação escolar. Assim, sugere-se que outras ações e políticas públicas de promoção de estratégias de prevenção e controle da obesidade infantil, tanto no setor saúde quanto na educação, sejam realizadas em conjunto, com o objetivo de promover a estabilização/diminuição da prevalência de excesso de peso na infância e, conseqüentemente, na vida adulta.

**Tabela 1.** Frequência semanal e respectiva pontuação conforme grupos de alimentos marcadores de uma alimentação saudável e não saudável nos cardápios.

<b>Grupos de Alimentos</b>	<b>Pontuação</b>
Marcadores de alimentação saudável:	
1. Frutas 3 vezes ou mais por semana ( $\geq 3x$ /semana)	1
2. Verduras/legumes 3 vezes ou mais por semana ( $\geq 3x$ /semana)	1
3. Carnes (bovina/suína/ frango/peixe/ovo) pelo menos 1 vez/dia ( $\geq 5x$ /semana)	1
4. Cereais, tubérculos, raízes 3 vezes ou mais por dia ( $\geq 15x$ /semana)	1
5. Cereais integrais 1 vez ou mais por semana ( $\geq 1x$ /semana)	1
6. Leguminosas pelo menos 1 vez por dia ( $\geq 5x$ /semana)	1
7. Laticínios 2 vezes ou mais por dia ( $\geq 10x$ /semana)	1
Marcadores de alimentação não saudável:	
8. Embutidos raramente ou nunca ( $< 1x$ /semana)	1
9. Preparações doces até 2 vezes por semana ( $\leq 2x$ /semana)	1
10. Ausência de refrescos artificiais ( $= 0x$ /semana)	1
11. Alimentos fritos raramente ou nunca ( $< 1x$ /semana)	1
<b>Total</b>	<b>11</b>

Referências: Guia Alimentar para a População Brasileira (2008) e Resolução/CD/FNDE nº 26 de 17 de junho de 2013 (critérios apresentados no Anexo 1 – material suplementar).

**Tabela 2.** Prevalência de excesso de peso (IMC/I > escore-z +1) e sobrepeso/obesidade (IMC/I > escore-z +2) do estado nutricional basal\* de crianças por sexo, segundo faixa etária. Porto Alegre (2006-2013).

<b>Idade</b>	<b>N</b>	<b>IMC/I &gt; escore-z +1 % Prevalência (IC95%)</b>	<b>IMC/I &gt; escore-z +2 % Prevalência (IC95%)</b>
<b>Sexo Masculino</b>			
24 a 60 meses	3609	35,4% (33,9; 37,1)	9,1% (8,2; 10,1)
61 a 83 meses	341	27,9% (23,1; 32,6)	5,6% (3,1; 8,0)
<b>Sexo Feminino</b>			
24 a 60 meses	3319	34,7% (33,1; 36,3)	9,4% (8,4; 10,4)
61 a 83 meses	311	24,2% (19,4; 28,9)	5,8% (3,2; 8,4)
<b>Total</b>	<b>7580</b>	<b>34,3% (33,3; 35,4)</b>	<b>8,9% (8,3; 9,6)</b>

IMC/I = IMC-para-idade.

\*Referente à primeira avaliação antropométrica de cada criança.

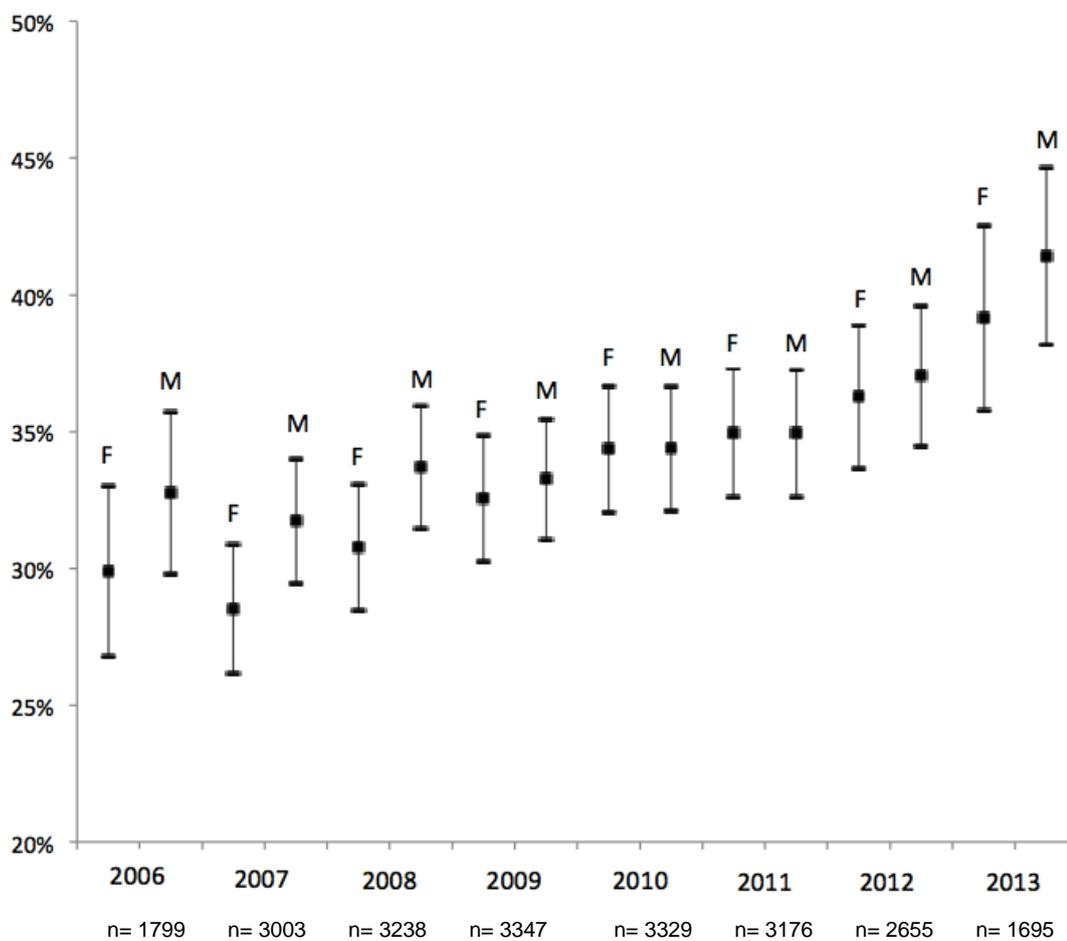


Figura 1: Prevalência de excesso de peso (IMC/Idade > escore-z +1) e intervalo de confiança de 95% em pré-escolares do sexo feminino (F) e masculino (M) avaliados entre os anos de 2006 e 2013 em escolas públicas de Porto Alegre.

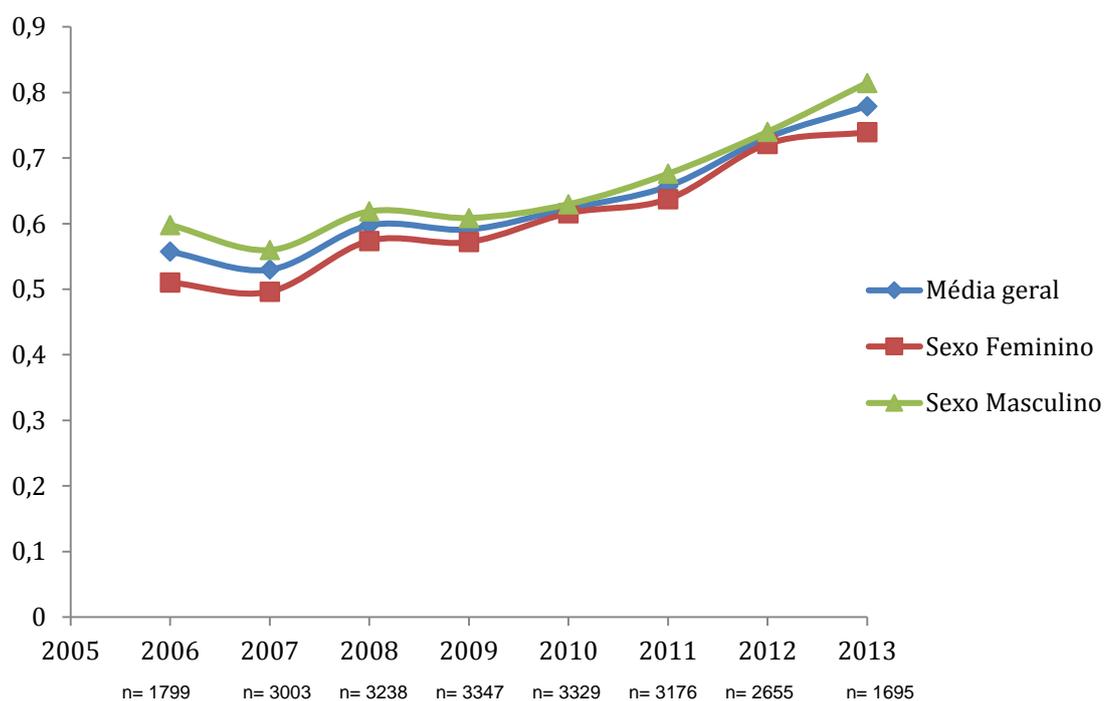


Figura 2: Valores médios do escore-Z IMC/Idade em pré-escolares (média geral, sexo feminino e sexo masculino) avaliados entre os anos de 2006 e 2013 em escolas públicas de Porto Alegre.

**Tabela 3.** Média anual de pontuação dos cardápios para cada grupo de alimentos (2006 – 2013).

	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
<b>Frutas</b>	0,85	0,83	0,93	0,90	0,71	0,80	0,85	0,96
<b>Verduras/legumes</b>	0,98	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
<b>Carnes</b>	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	1,00	0,98	1,00
<b>Cereais, tubérculos e raízes</b>	0,83	0,86	0,89	0,85	0,90	0,85	0,89	0,83
<b>Cereais integrais</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,64	0,79
<b>Leguminosas</b>	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
<b>Laticínios</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Embutidos</b>	0,39	0,36	0,33	0,38	0,35	0,43	0,83	0,85
<b>Preparações doces</b>	0,04	0,05	0,04	0,02	0,08	0,13	0,38	0,66
<b>Refrescos artificiais</b>	0,70	0,71	0,74	0,69	0,75	0,65	0,83	0,85
<b>Alimentos fritos</b>	0,96	0,93	0,96	0,90	0,79	0,93	0,98	0,96
<b>Total média anual de pontuação</b>	<b>6,74</b>	<b>6,71</b>	<b>6,89</b>	<b>6,71</b>	<b>6,58</b>	<b>6,96</b>	<b>8,38</b>	<b>8,89</b>

**Tabela 4.** Modelo multinível de medidas repetidas para excesso de peso, ajustado para preditores individuais idade e sexo, e preditor de contexto pontuação do cardápio.

	OR	IC 95%	Valor de P
<b>Modelo 1</b>			
Sexo			
Masculino	1,090	1,005 – 1,183	0,0374
Feminino	Ref	-	-
Idade*	0,875	0,838 – 0,913	<,0001
<b>Modelo 2</b>			
Sexo			
Masculino	1,091	1,005 – 1,184	0,0368
Feminino	Ref	-	-
Idade*	0,886	0,848 – 0,925	<,0001
Pontuação cardápios**	1,040	1,021 – 1,059	<,0001

OR: odds ratio

IC 95%: intervalo de confiança de 95%

Modelo 2: Modelo 1 + pontuação dos cardápios

\*Variável contínua, considerando um incremento de 12 meses

\*\*Variável contínua, considerando um incremento de 0,5 pontos

## Anexo 1 - Material suplementar

### Grupos 1 e 2:

Conforme Resolução/CD/FNDE nº 26 de 17 de junho de 2013, Art. 14, §9º, os cardápios deverão oferecer, no mínimo, três porções de frutas e hortaliças por semana (200g/aluno/semana) nas refeições ofertadas, sendo que as bebidas à base de frutas não substituem a obrigatoriedade da oferta de frutas in natura.<sup>8</sup>

### Grupo 3:

Deve-se consumir diariamente 1 porção de carnes, peixes ou ovos. Esses alimentos são excelentes fontes de ferro, nutriente essencial para evitar anemia, em especial em crianças, jovens, idosos e mulheres em idade fértil.<sup>4</sup>

### Grupos 4 e 5:

Deve-se consumir diariamente 6 porções do grupo de cereais, tubérculos e raízes. Dar preferência aos grãos integrais.<sup>4</sup>

Conforme Resolução/CD/FNDE nº 26 de 17 de junho de 2013 <sup>8</sup>, Art. 14, §2º, os cardápios deverão ser planejados para atender, em média, às necessidades nutricionais estabelecidas na forma do disposto no anexo III da Resolução, de modo a suprir:

II – no mínimo 70% (setenta por cento) das necessidades nutricionais, distribuídas em, no mínimo, três refeições, para as creches em período integral.

Assim, considerou-se como parâmetro 3 vezes ou mais por dia, pois 70% das necessidades nutricionais diárias das crianças corresponde a, aproximadamente, 1000 kcal (RDA, 1989), ou seja, 50% do recomendado para a população adulta.

### Grupo 6:

Consumir diariamente 1 porção de leguminosas.<sup>4</sup>

#### Grupo 7:

Deve-se consumir diariamente 3 porções de leite e derivados. Crianças, adolescentes e mulheres gestantes devem consumir a mesma quantidade de porções do que os adultos, porém usando leite e derivados na forma integral.<sup>4</sup>

Considerou-se como parâmetro 2 vezes ou mais por dia, o que corresponde a 70% das necessidades nutricionais diárias das crianças.

#### Grupo 8:

Charque e derivados de carne (salsicha, linguiça, presuntos e outros embutidos) contêm, em geral, excesso de gorduras e sal e somente devem ser consumidos ocasionalmente.<sup>4</sup>

Além disso, conforme Resolução/CD/FNDE nº 26 de 17 de junho de 2013 <sup>8</sup>, Art. 23, é restrita a aquisição de alimentos enlatados, embutidos, doces, alimentos compostos (dois ou mais alimentos embalados separadamente para consumo conjunto), preparações semiprontas ou prontas para o consumo, ou alimentos concentrados (em pó ou desidratados para reconstituição).

#### Grupo 9:

Conforme Resolução/CD/FNDE nº 26 de 17 de junho de 2013 <sup>8</sup>, Art. 16, parágrafo único, a oferta de doces e/ou preparações doces fica limitada a duas porções por semana, equivalente a 110 kcal/porção.

#### Grupo 10:

Conforme Resolução/CD/FNDE nº 26 de 17 de junho de 2013 <sup>8</sup>, Art. 22, é vedada a aquisição de bebidas com baixo valor nutricional tais como refrigerantes e refrescos artificiais, bebidas ou concentrados à base de xarope de guaraná ou groselha, chás prontos para consumo e outras bebidas similares.

Grupo 11:

A fritura expõe os alimentos não diretamente ao fogo, mas a altas temperaturas, e utiliza grandes quantidades de gorduras ou óleos. É sensato consumir esse tipo de preparação somente ocasionalmente, devido ao seu alto conteúdo de gordura.<sup>4</sup>

### Referências bibliográficas

1. ABESO. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. Documento do Consenso Latino Americano sobre Obesidade. Available from: <http://www.abeso.org.br/pdf/consenso.pdf>. Accessed in 2011 (Nov 3). 2011.
2. Almeida SS, Nascimento PCBD, Quaiotib TCB. Quantidade e qualidade de produtos alimentícios anunciados na televisão brasileira. *Rev Saúde Pública*. 2002; 36: 353-5.
3. Baruki SBS, Rosado LEFPL, Rosado GP, Ribeiro RCL. Associação entre estado nutricional e atividade física em escolares da Rede Municipal de Ensino em Corumbá – MS. *Rev Bras Med Esporte*. 2006; 12.
4. Brasil. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Brasília: Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica 2008:210p.
5. Brasil. Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher – PNDS 2006: dimensões do processo reprodutivo e da saúde da criança. Brasília: Ministério da Saúde. 2009:300p.
6. Brasil. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde : Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN. Brasília: Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. 2011:76p.
7. Brasil. Política Nacional de Alimentação e Nutrição. Brasília: Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. 2012:84p.
8. Brasil. Resolução/CD/FNDE nº 26 de 17 de junho de 2013. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). Diário Oficial da União; 18 jun 2013.
9. de Onis M, Blössner M, Borghi E. Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *Am J Clin Nutr*. 2010; 92: 1257-64.
10. IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Antropometria e Estado Nutricional de Crianças, Adolescentes e Adultos no Brasil. 1 ed. Rio de Janeiro 2011:130p.
11. Jenovesi JF, Bracco MM, Colugnati FAB, Taddei JAAC. Perfil de atividade física em escolares da rede pública de diferentes estados nutricionais. *R bras Ci e Mov*. 2003; 11: 57-62.

12. Johnson BA, Kremer PJ, Swinburn BA, de Silva-Sanigorski AM. Multilevel analysis of the Be Active Eat Well intervention: environmental and behavioural influences on reductions in child obesity risk. *Int J Obes (Lond)*. 2012; 36: 901-7.
13. Minayo MCS. Programa Nacional de Alimentação Escolar: limites e possibilidades para uma alimentação saudável. *Ciênc saúde coletiva*. 2013; 18.
14. Müller RMI, Tomasi E, Facchini LA, Piccini RX, Silveira DS, Siqueira FV, et al. Prevalence of overweight and associated factors in under-five-year-old children in urban population in Brazil. *Rev Bras epidemiol*. 2014: 285-96.
15. Nascimento VG, Silva JP, Bertoli CJ, Abreu LC, Valenti VE, Leone C. Prevalence of overweight preschool children in public day care centers: a cross-sectional study. *Sao Paulo Med J*. 2012; 130: 225-9.
16. Nicklas TA, Liu Y, Stuff JE, Fisher JO, Mendoza JA, O'Neil CE. Characterizing lunch meals served and consumed by pre-school children in Head Start. *Public Health Nutr*. 2013; 16: 2169-77.
17. Nobre LN, Silva KC, de Castro Ferreira SE, Lopes Moreira L, Lessa AoC, Lamounier JA, et al. Early determinants of overweight and obesity at 5 years old in preschoolers from inner of Minas Gerais, Brazil. *Nutr Hosp*. 2013; 28: 764-71.
18. Olshansky SJ, Passaro DJ, Hershov RC, Layden J, Carnes BA, Brody J, et al. A potential decline in life expectancy in the United States in the 21st century. *N Engl J Med*. 2005; 352: 1138-45.
19. OMS. El estado físico: uso e interpretación de la antropometría. Informe de un Comité de Expertos de la OMS. Serie de informes técnicos 854. Organización Mundial de la Salud. 1995.
20. Peixinho AM. [The trajectory of the Brazilian School Nutrition Program between 2003 and 2010: report of the national manager]. *Cien Saude Colet*. 2013; 18: 909-16.
21. Pereira JA, Rondó PH, Lemos JO, de Oliveira E, Rocha C, Hipólito T. Nutritional status and lipid profile of young children in Brazil. *J Trop Pediatr*. 2013; 59: 54-8.
22. Rivera J, de Cossío TG, Pedraza LS, Aburto TC, Sánchez TG, Martorell R. Childhood and adolescent overweight and obesity in Latin America: a systematic review. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2014; 2: 321-32.
23. Rossi A, Moreira EAM, Rauen MS. Determinantes do comportamento alimentar: uma revisão com enfoque na família. *Rev Nutr*. 2008; 21: 739-48.
24. Schuch I, Castro TG, Vasconcelos FeA, Dutra CL, Goldani MZ. Excess weight in preschoolers: prevalence and associated factors. *J Pediatr (Rio J)*. 2013; 89: 179-88.
25. Silva GAP, Balaban G, Motta MEFA. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes de diferentes condições socioeconômicas. *Rev Bras Saude Mater Infant*. 2005; 5: 53-9.
26. Stein AD. Overweight in children: a growing problem. *J Pediatr*. 2014; 90: 218-20.
27. WHO. WHO Anthro for Personal Computers. Software for assessing growth and development of the world's children. Department of Nutrition for Health and Development, Geneva, Switzerland 2011.

## 7. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo identificou que entre os anos de 2006 e 2013 houve um aumento contínuo na prevalência de excesso de peso entre pré-escolares matriculados em Escolas Municipais de Educação Infantil de Porto Alegre. Foi observada também melhoria no índice de qualidade dos cardápios escolares no mesmo período.

Houve associação positiva, estatisticamente significativa, entre o índice de qualidade dos cardápios e o excesso de peso, apresentando, no entanto, baixa magnitude. Considerando que o excesso de peso possui múltiplos determinantes, surge a hipótese de que o referido aumento na prevalência de excesso de peso esteja sendo influenciado não somente pelo índice de qualidade dos cardápios, mas também por outros fatores não avaliados no presente estudo. A quantidade de alimento consumida por refeição, a qualidade da alimentação recebida fora do ambiente escolar, a realização ou não de atividade física pelas crianças, bem como a renda familiar poderiam estar influenciando o desfecho, porém não foram mensurados nesta amostra. Mais estudos são necessários especificamente para a compreensão dessas inter-relações entre determinantes individuais e de contexto relacionados ao excesso de peso em escolares.

Na avaliação do excesso de peso estratificado por sexo, verificou-se nos meninos maior chance de apresentar excesso de peso quando comparados às meninas. Com relação à idade, constatou-se que conforme o aumento da idade há proteção contra o excesso de peso.

Finalmente, os resultados indicam que a promoção da saúde, no que diz respeito à prevenção e controle da obesidade infantil, seja realizada em conjunto,

tanto no setor saúde quanto na educação. De tal maneira que os achados possam pautar as políticas públicas de promoção da saúde, com o intuito de estabilizar e até mesmo diminuir a prevalência de excesso de peso na infância e, conseqüentemente, na vida adulta.

## **8. ANEXOS**

### **a. Projeto de Pesquisa**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia  
Mestrado Acadêmico

**Varição temporal do excesso de peso em crianças matriculadas em Escolas Municipais de Educação Infantil de Porto Alegre e análise dos cardápios oferecidos na alimentação escolar (2006-2013)**

Projeto de Pesquisa

Autora: Nutr. Diane Cristina Fiaminghi  
Orientadora: Prof. Dra. Michele Drehmer  
Co-orientadora: Prof. Dra. Marilda Neutzling

Porto Alegre, dezembro de 2013.

Diane Cristina Fiaminghi

**Variação temporal do excesso de peso em crianças matriculadas em Escolas Municipais de Educação Infantil de Porto Alegre e análise dos cardápios oferecidos na alimentação escolar (2006-2013)**

Projeto de Pesquisa – Mestrado Acadêmico,  
apresentado ao Programa de Pós-Graduação em  
Epidemiologia da Universidade Federal do Rio Grande  
do Sul

Porto Alegre

2013

## RESUMO

O Brasil, assim como outros países em desenvolvimento, está passando por um período de transição nutricional caracterizado pela redução da prevalência de desnutrição e pelo aumento da prevalência de obesidade, atingindo proporções epidêmicas, inclusive na população infantil. Estudos mostram que crianças obesas têm maior probabilidade de apresentarem excesso de peso e doenças crônicas não transmissíveis na adolescência e na vida adulta, quando comparadas às demais. Assim, o novo perfil epidemiológico nacional exige constante monitoramento tanto do setor saúde como dos atores educacionais. O presente projeto tem por objetivo avaliar a variação temporal do excesso de peso de crianças matriculadas nas 34 Escolas Municipais de Educação Infantil (EMEIs) de turno integral de Porto Alegre/RS ao longo dos últimos 8 anos e sua relação com os cardápios oferecidos na alimentação escolar. Trata-se de um estudo longitudinal de base escolar de 2006 a 2013, com a utilização de dados secundários oriundos da Secretaria Municipal de Educação de Porto Alegre (SMED). A população em estudo será constituída por aproximadamente 3.000 crianças/ano de ambos os sexos com idades entre 0 e 7 anos. As coletas de peso e estatura foram realizadas como procedimento de rotina nas EMEIs por nutricionistas, entre 2006 e 2013, em duas etapas ao ano. A análise dos cardápios oferecidos na alimentação escolar será realizada através da verificação da frequência semanal de alimentos marcadores de alimentação saudável e não saudável. Será ajustado um modelo multinível de medidas repetidas e as associações entre o desfecho excesso de peso e os preditores como sexo, idade e consumo de alimentos saudáveis e não saudáveis serão expressos através de razão de chances e intervalo de confiança e analisados no software SAS 9.3. Será considerado nível de significância de 5%.

Palavras-chave: Transição nutricional; Excesso de peso; Pré-escolares; Alimentação escolar.

Área do conhecimento: Nutrição

## 1. INTRODUÇÃO

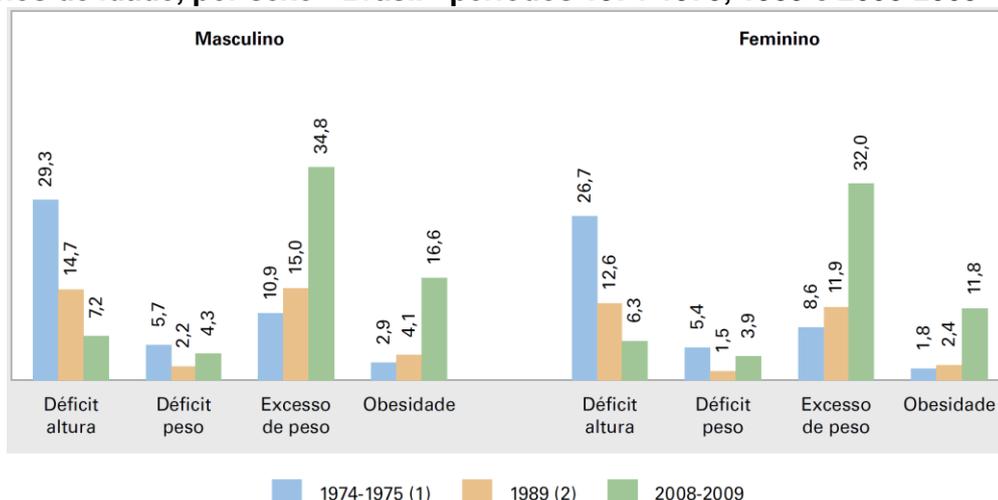
O Brasil, assim como outros países em desenvolvimento, está passando por um período de transição epidemiológica importante, que tem sido associado a mudanças demográficas e nutricionais. A transição nutricional caracteriza-se pela redução da prevalência de desnutrição e pelo aumento da prevalência da obesidade, atingindo proporções epidêmicas (POPKIN,1997). No entanto, a transição nutricional que se desenvolve no Brasil apresenta uma singularidade notável caracterizada pelo agravamento simultâneo de duas situações opostas por definição: uma de carência nutricional (a anemia) e uma de condição típica dos excessos alimentares, a obesidade. A anemia representa o principal problema carencial do país, principalmente em crianças (BATISTA FILHO et al., 2003/2008). Por outro lado, a prevalência de obesidade infantil está aumentando rapidamente, tornando-se um problema de saúde pública, tanto em países desenvolvidos quanto em países em desenvolvimento. (NASCIMENTO et al., 2012). Estabelece-se, dessa forma, um antagonismo de tendências temporais entre desnutrição e obesidade, definindo uma das características marcantes do processo de transição nutricional do país (BATISTA FILHO, M. & RISSIN, A., 2003).

Em geral, a prevalência de obesidade no Brasil aumentou 53% desde 1970. O aumento do número de indivíduos com sobrepeso e obesidade tem sido observado desde idades muito precoces, incluindo crianças em idade pré-escolar. (NASCIMENTO et al., 2012). Entre 1990 e 2010, países desenvolvidos e em desenvolvimento tiveram um incremento de 48% e 65%, respectivamente, na prevalência de excesso de peso infantil (DE ONIS; BLÖSSNER; BORGHI, 2010).

Pesquisadores brasileiros analisaram a evolução da prevalência de excesso de peso no período de 1989 a 2006 através dos dados da Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS). A prevalência de excesso de peso no país para crianças de dois a cinco anos foi de 7,7%, com aumento de 4,7% em 17 anos (COCCEI et al., 2012). A PNDS (2006) também mostrou uma prevalência nacional de sobrepeso de 6,6%, e de 8,8% na região Sul entre crianças de até cinco anos de idade (BRASIL, 2009).

A última Pesquisa de Orçamento Familiar (POF, 2008-2009) descreve a tendência secular do estado nutricional de crianças de 5 a 9 anos (IBGE, 2011), conforme gráfico 1.

**Gráfico 1 -Evolução de indicadores antropométricos na população de 5 a 9 anos de idade, por sexo - Brasil - períodos 1974-1975, 1989 e 2008-2009**



Fontes: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Estudo Nacional da Despesa Familiar 1974-1975 e Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009; Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição, Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição 1989.  
 (1) Exclusive as áreas rurais das Regiões Norte e Centro-Oeste. (2) Exclusive a área rural da Região Norte.

Nas últimas décadas, declínios intensos e contínuos caracterizam a evolução da prevalência de déficit de altura em ambos os sexos, indicando a progressiva redução da desnutrição infantil. A prevalência de déficit de peso se mostra relativamente baixa nos três inquéritos, indicando que casos atuais de desnutrição tendem a ser pouco frequentes na faixa etária de 5 a 9 anos. A prevalência de excesso de peso em meninos é moderada em 1974-1975 (10,9%), aumenta para 15,0% em 1989 e alcança 34,8% em 2008-2009. Padrão semelhante de aumento do excesso de peso é observado em meninas: 8,6%, 11,9% e 32,0%, respectivamente. A evolução da prevalência de obesidade nos dois sexos repete, com frequências menores, a tendência descrita para o excesso de peso (IBGE, 2011).

O aumento na prevalência da obesidade na infância é preocupante devido ao risco maior dessas crianças tornarem-se adultos obesos, apresentando variadas condições mórbidas associadas (SILVA et al., 2005). Serdula et al. (1993) encontraram um risco no mínimo duas vezes maior de obesidade na idade adulta para as crianças obesas em relação às não obesas. Cerca de um terço dos pré-escolares obesos tornam-se adultos obesos.

As consequências da obesidade na infância ocorrem a curto e a longo prazo. As desordens ortopédicas, os distúrbios respiratórios, o diabetes, a hipertensão arterial e as dislipidemias, além dos distúrbios psicossociais podem ser verificados a curto prazo. A longo prazo, tem sido relatada mortalidade

aumentada por causas adversas, em especial por doença coronariana nos adultos que foram obesos durante a infância e a adolescência (MUST, 1996).

Assim, o novo perfil epidemiológico nacional, caracterizado pela emergência e predomínio das doenças nutricionais crônicas não transmissíveis e pela manutenção das deficiências nutricionais, exige constante monitoramento tanto do setor saúde como dos atores educacionais. (MINAYO, 2013).

No Brasil, o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) caracteriza-se como a política pública de maior longevidade na área de segurança alimentar e nutricional, sendo considerado um dos maiores, mais abrangentes e duradouros programas na área de alimentação escolar do mundo (PEIXINHO, 2013). Foi implantado em 1955 e garante, por meio da transferência de recursos financeiros, a alimentação escolar dos alunos de toda a educação básica matriculados em escolas públicas e filantrópicas. Conforme Resolução/CD/FNDE nº 26, de 17 de junho de 2013, o objetivo do PNAE é contribuir para o crescimento e o desenvolvimento biopsicossocial, a aprendizagem, o rendimento escolar e a formação de práticas alimentares saudáveis dos alunos, por meio de ações de educação alimentar e nutricional e da oferta de refeições que cubram as suas necessidades nutricionais durante o período letivo.

No ano de 2006, foi realizada a Pesquisa Nacional de Cardápios executados pelos estados e municípios brasileiros. Essa investigação possibilitou a análise dos alimentos e nutrientes ofertados pelas creches e escolas públicas brasileiras. A referida pesquisa embasou as alterações na legislação que rege o PNAE quanto à elaboração dos cardápios, com a obrigatoriedade da inclusão da oferta mínima de três porções de frutas e/ ou hortaliças por semana (200g/semana), pois os resultados mostraram que 41% e 16% dos cardápios não apresentavam nenhum tipo de fruta ou hortaliça na semana, respectivamente (PEIXINHO, 2013).

Frente ao perfil nutricional dos escolares no Brasil, com a crescente prevalência de sobrepeso e obesidade, o PNAE se apresenta como uma estratégia de promoção da alimentação saudável, tendo em vista a obrigatoriedade da oferta de frutas e hortaliças, proibição de bebidas de baixo valor nutricional, como refrigerantes e sucos em pó, e restrição de alimentos com alta quantidade de gordura, sal e açúcar (PEIXINHO, 2013). Dessa forma, verificar a qualidade do cardápio oferecido na alimentação escolar ao longo dos últimos anos, constitui-se em um indicador importante de monitoramento da segurança alimentar e nutricional desta população.

Além disso, percebe-se a importância de entender as tendências da obesidade, bem como detectar a prevalência de excesso de peso entre pré-escolares de Escolas Municipais de Educação Infantil (EMEI) de Porto Alegre/RS. O monitoramento da situação nutricional de pré-escolares que permita a realização de comparações através do tempo é extremamente útil para a atualização das intervenções nas políticas de alimentação escolar e na promoção de estratégias de prevenção e controle da obesidade infantil.

## **2. OBJETIVOS**

### **2. 1. Geral**

Avaliar a variação temporal do excesso de peso de crianças matriculadas em Escolas Municipais de Educação Infantil (EMEI) de Porto Alegre/RS ao longo dos últimos 8 anos e sua relação com os cardápios oferecidos na alimentação escolar.

### **2. 2. Específicos**

- Identificar a frequência de excesso de peso das crianças matriculadas nas EMEIs de Porto Alegre/RS a cada ano, de 2006 a 2013.
- Determinar a frequência semanal média dos alimentos considerados como marcadores de alimentação saudável e não saudável na alimentação escolar ao longo desses anos;
- Verificar a associação entre os escores z do indicador IMC por idade e a frequência de consumo de alimentos saudáveis e não saudáveis da alimentação escolar.

## **3. MÉTODOS**

### **3. 1. Delineamento do estudo**

Estudo longitudinal de base escolar.

### **3. 2. População e Amostra**

A população em estudo será constituída por aproximadamente 3.000 crianças/ano de ambos os sexos com idades entre 0 e 7 anos incompletos regularmente matriculadas nas 34 Escolas Municipais de Educação Infantil de turno integral do município de Porto Alegre/RS entre os anos de 2006 e 2013. Serão incluídos no estudo dados do censo escolar, com a utilização de dados secundários oriundos da Secretaria Municipal de Educação de Porto Alegre (SMED).

### **3. 3. Procedimentos para coleta de dados e análise**

#### **3. 3. 1. Medidas antropométricas**

As coletas de peso e estatura das crianças foram realizadas como procedimento de rotina nas EMEIs, por nutricionistas, entre 2006 e 2013, duas vezes ao ano. Para a pesagem de crianças menores de dois anos foi utilizada balança digital pediátrica com capacidade de 15kg e precisão de 50g, marca Micheletti, e para verificação do comprimento foi utilizado estadiômetro horizontal de madeira, com perfil móvel em ferro, marca Taylor, com subdivisões em milímetros. Para crianças maiores de dois anos foram utilizadas balanças mecânicas pediátricas, da marca Cauduro, com capacidade de 100kg e precisão de 100g e as medidas de altura foram tomadas com o mesmo equipamento, com as crianças em posição vertical. Todas as crianças estavam vestindo o mínimo de roupa possível e estavam descalças. Os critérios de Lohman (LOHMANet al., 1989) orientaram os cuidados na realização de todas as medidas.

Inicialmente, os dados disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Porto Alegre em planilha eletrônica serão transferidos para os softwares *Anthro* e *Anthro Plus*, da OMS (<http://www.who.int/childgrowth/software/en/>) a fim de que seja realizada a classificação do estado nutricional. Tais programas fornecem resultados da avaliação nutricional em *score z*. O programa *Anthro* realiza avaliações em crianças de zero a cinco anos e o *Anthroplus* até 19 anos de idade. Nos dois programas é possível obter o *score z* em que se encontra cada criança segundo o índice IMC para idade.

A seguir, os dados serão novamente exportados para planilha eletrônica para a limpeza do banco: serão excluídos os registros que contiverem valores de *score Z* muito distantes do esperado (“*outliers*”), segundo a OMS (1995), ou seja, IMC para idade menor que -4 *score-z* ou maior que 5 *score-z*.

#### **3. 3. 2. Cardápios**

A análise dos cardápios oferecidos na alimentação escolar será realizada através da verificação da média da frequência semanal de alimentos marcadores de alimentação saudável e não saudável, considerando as recomendações do Ministério da Saúde para esta faixa etária (BRASIL, 2008; 2010). Serão analisados todos os cardápios semanais de cada ano estudado, disponibilizados pelo Setor de Nutrição da SMED. Os cardápios serão digitados em tabelas do Excel.

Serão considerados alimentos marcadores de alimentação saudável os seguintes grupos de alimentos e preparações: legumes e verduras; frutas; suco natural de fruta; leguminosas (feijões e lentilha); cereais, tubérculos e raízes (arroz, pão, batata, aipim/mandioca, macarrão); biscoitos e bolachas integrais; laticínios (leite, iogurte e queijo); carne (bovina e suína); frango e peixe.

Serão considerados alimentos marcadores de alimentação não saudável os seguintes grupos de alimentos e preparações: embutidos (hambúrguer, salsicha, mortadela, salame, presunto, linguiça); biscoitos e bolachas refinados; preparações doces; sucos artificiais e alimentos fritos.

As categorias de frequência semanal dos alimentos serão classificadas em: nenhuma vez; 1 ou 2 vezes; 3 ou 4 vezes; 5 vezes ou mais.

### **3. 4. Variáveis**

**3.4.1. Preditoras:** Idade (meses), sexo (feminino, masculino) e alimentos marcadores de alimentação saudável (legumes e verduras; frutas; suco natural de fruta; leguminosas; cereais, tubérculos e raízes; biscoitos e bolachas integrais; laticínios; carne; frango; peixe) e de alimentação não saudável (embutidos; biscoitos e bolachas refinados; preparações doces; sucos artificiais; alimentos fritos) na alimentação escolar (média da frequência semanal).

**3.4.2. Desfechos:** Excesso de peso - estado nutricional avaliado a partir do Índice de Massa Corporal (IMC). A classificação do estado nutricional das crianças será realizada através dos escores-z de IMC para a idade, conforme as curvas de crescimento da Organização Mundial da Saúde (OMS) 2006/2007. Valores maiores ou iguais ao escore-z +1 serão definidos como excesso de peso (BRASIL, 2013).

### **3. 5. Análises estatísticas**

Será realizada análise descritiva para caracterizar a amostra e calcular as frequências das variáveis incluídas no estudo. As taxas de excesso de peso serão expressas utilizando-se dois métodos, o aumento proporcional (em porcentagem) e o aumento absoluto (em pontos percentuais por ano). Diferenças nas frequências de excesso de peso serão testadas pelo teste qui-quadrado. Modelo multinível de medidas repetidas será ajustado para o desfecho excesso de peso e os preditores como sexo, idade e alimentação saudável e não

saudável. As associações entre o desfecho e os preditores serão estimadas através de razões de chances e intervalo de confiança. Serão incluídas, progressivamente, todas as variáveis cujo valor-p seja menor do que 0,20 na análise univariada, iniciando por aquelas com menor valor-p. Serão mantidas no modelo final as variáveis com valor-p < 0,05 (teste de Wald). As análises serão realizadas no software SAS, versão 9.3 e será considerado um nível de significância de 5%.

### **3. 6. Aspectos éticos**

As questões éticas do presente estudo seguirão as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas Envolvendo Seres Humanos e será submetido à avaliação por parte do Comitê de Ética da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Serão utilizados dados secundários coletados de rotina nas EMEIs para fins de monitoramento do estado nutricional dos pré-escolares feito pela SMED. Os pesquisadores se comprometerão com a confidencialidade dos dados individuais e retorno às escolas dos resultados do estudo (Anexo 1).

### **3. 7. Autorização para uso dos dados**

Considerando a origem dos dados (secundários, de rotina e com prévia informação aos pais), foi solicitada autorização à SMED para uso e análise das informações coletadas (Anexo 2).

#### 4. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

	2° Trimestre 2013	3° Trimestre 2013	4° Trimestre 2013	1° Trimestre 2014	2° Trimestre 2014	3° Trimestre 2014	4° Trimestre 2014
Revisão da literatura							
Elaboração do Projeto							
Autorização para uso dos dados							
Comitê de Ética							
Montagem do banco							
Análises dos dados							
Elaboração da Dissertação							
Elaboração de Artigo							
Defesa da Dissertação de Mestrado							

## 5. ORÇAMENTO

Item	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Total (R\$)
Folhas de ofício	1 resma	12,00	12,00
Cópias e impressões	1000	0,15	150,00
Equipamentos e materiais permanentes Computador <i>Desktop</i> : - 1 (um) computador para realizar as análises estatísticas com a seguinte configuração: Componentes: Processador Intel® Core™ i7 2600 (3.4Ghz, 8MB Cache)2ª geração Window s® 7 Professional® Original 64-bit em Português Memória de 8GB DDR3 1333MHz, (2x4GB) Disco Rígido de 1 TB SATA 3Gb/s (7200rpm, 16MB cache) Monitor D2201R de 21.5 polegadas Gravador de CD/DVD Dual Layer (DVD +/- RW 16X) Placa de vídeo AMD Radeon HD 6450 de 1 GB DDR3 Desktop XPS 8300 Placa Wireles 1501 g Microsoft®Office Home and Student 2010 (Word®, Excel®, Power Point e OneNote®) Antivírus McAfee Security Center – 3 anos Teclado em Português Mouse laser Placa de som THX® TruStudio PC™ Placa de rede 10/100/1000 1 ano de Garantia 2Gb de espaço Online Impressora Laserjet Pro CE657A Wireless	1	4.428,00	4.428,00
Livros, periódicos	4	200,00	800,00
Bolsa de Iniciação Científica Institucional	18 meses	400,00	7.200,00
<b>TOTAL</b>			<b>12.590,00</b>

Nota: Será utilizada licença da UFRGS para as análises através do Software estatístico SAS.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Batista Filho M, Rissin A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. Cad Saúde Pública 2003; 19 Suppl 1:S181-91.

Batista Filho M.; Souza AI de; Miglioli TC; Santos MC dos. Anemia e obesidade: um paradoxo da transição nutricional brasileira. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 24 Sup 2:S247-S257, 2008.

BRASIL, Ministério da Saúde. Curvas de Crescimento da Organização Mundial da Saúde – OMS. Disponível em: <[http://nutricao.saude.gov.br/sisvan.php?conteudo=curvas\\_cresc\\_oms](http://nutricao.saude.gov.br/sisvan.php?conteudo=curvas_cresc_oms)>. Acesso em: 10 jun. 2013.

Brasil. Resolução/CD/FNDE nº 26 de 17 de junho de 2013. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). Diário Oficial da União 2013; 18 jun.

Brasil. Ministério da Saúde. Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher – PNDS 2006: dimensões do processo reprodutivo e da saúde da criança. Brasília: Ministério da Saúde; 2009. 300 p.

Brasil. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília : Ministério da Saúde, 2008. 210 p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

COCETTI, M. et al. Prevalência e fatores associados ao excesso de peso em crianças brasileiras menores de 2 anos. Jornal de pediatria, v. 88, n. 6, p. 503-8, nov. 2012.

DE 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, 1 nov. 2010.

IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Antropometria e Estado Nutricional de Crianças, Adolescentes e Adultos no Brasil. 1. ed. Rio de Janeiro: [s.n.]. 130p. 2011.

LOHMAN, T., ROCHE, A., et al. Anthropometric standardization reference manual. Champaign: Human Kinetics. 1989.

Minayo, MC de Souza. Programa Nacional de Alimentação Escolar: limites e possibilidades para uma alimentação saudável. Ciênc. saúde coletiva vol.18 no.4 Rio de Janeiro Apr. 2013.

MUST A. Morbidity and mortality associated with weight in children and adolescents. *Am J Clin Nutr* 1996; 63: 445S-7S.

NASCIMENTO et al. Prevalence of overweight preschool children in public day care centers: a cross-sectional study. *Sao Paulo Med J*. 2012; 130(4):225-9

Peixinho AML. A trajetória do Programa Nacional de Alimentação Escolar no período de 2003-2010: relato do gestor nacional. *Ciênc. saúde coletiva* vol.18 no.4 Rio de Janeiro Apr. 2013.

Popkin BM. The nutrition transition and its health implication in lower-income countries. *Public Health Nutr*. 1998;1(1):5-21.

Serdula MK, Ivery D, Coates RJ, Freedman DS, Williamson DF, Byers T. Do obese children become obese adults? A review of the literature. *Prev Med* 1993 Mar; 22(2):167-77.

Silva, Giselia Alves Pontes da; Balaban, Geni; Motta, Maria Eugênia F. de A. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes de diferentes condições socioeconômicas. *Rev. Bras. Saude Mater. Infant.* 5(1): 53-59, GRA. 2005 Mar.

WANG, Y.; MONTEIRO, C.; POPKIN, B. M. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China, and Russia. *Am J Clin Nutr.*, v. 75, p. 971-977, 2002.

**b. Autorização SMED Porto Alegre**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE  
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO**

Porto Alegre, 25 de julho de 2013

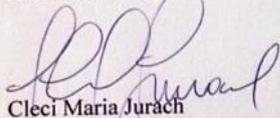
Ao CEP/UFRGS

Prezados Senhores,

Tem o presente a finalidade de informar que Diane Cristina Fiaminghi terá acesso irrestrito aos dados antropométricos coletados nas Escolas Municipais de Educação Infantil de Porto Alegre, de avaliações nutricionais realizadas pelas nutricionistas do Setor de Nutrição/SMED, além de dados referente aos cardápios oferecidos nas escolas, para a realização de seu projeto de pesquisa intitulado “Tendências na prevalência de excesso de peso em crianças matriculadas em Escolas Municipais de Educação Infantil de Porto Alegre e análise dos cardápios oferecidos na alimentação escolar (2006-2013)”, cujos dados orientarão medidas de intervenção preventivas e terapêuticas por parte da Prefeitura Municipal de Porto Alegre.

Sendo o que se apresenta para o momento, colocamo-nos à disposição para quaisquer outros esclarecimentos que sejam necessários.

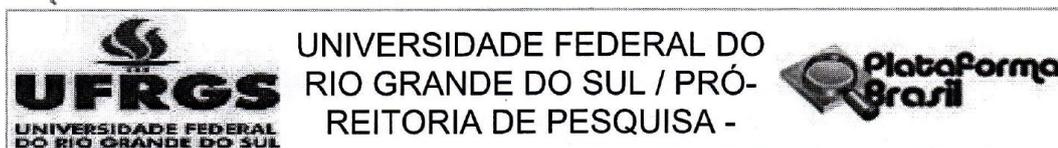
Atenciosamente,



Cleci Maria Jurach

Secretária de Educação de Porto Alegre

### c. Aprovação Comitê de Ética e Pesquisa UFRGS



#### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

##### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Variação temporal do excesso de peso em crianças matriculadas em Escolas Municipais de Educação Infantil de Porto Alegre e análise dos cardápios oferecidos na alimentação escolar (2006-2013)

**Pesquisador:** Michele Drehmer

**Área Temática:**

**Versão:**

**CAAE:** 30845314.5.0000.5347

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL/COMITÊ DE ÉTICA EM

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

##### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 648.651

**Data da Relatoria:** 15/05/2014

##### Apresentação do Projeto:

O Brasil, assim como outros países em desenvolvimento, está passando por um período de transição nutricional caracterizado pela redução da prevalência de desnutrição e pelo aumento da prevalência de obesidade, atingindo proporções epidêmicas, inclusive na população infantil. Estudos mostram que crianças obesas têm maior probabilidade de apresentarem excesso de peso e doenças crônicas não transmissíveis na adolescência e

na vida adulta, quando comparadas às demais. Assim, o novo perfil epidemiológico nacional exige constante monitoramento tanto do setor saúde como dos atores educacionais.

O aumento na prevalência da obesidade na infância é preocupante devido ao risco maior dessas crianças tornarem-se adultos obesos, apresentando variadas condições mórbidas associadas. Cerca de um terço dos pré-escolares obesos tornam-se adultos obesos. As

consequências da obesidade na infância ocorrem a curto e a longo prazo. As desordens ortopédicas, os distúrbios respiratórios, o diabetes, a hipertensão arterial e as dislipidemias, além dos distúrbios psicossociais podem ser verificados a curto prazo. A longo prazo, tem sido relatada mortalidade aumentada por causas adversas, em especial por doença coronariana nos adultos que foram obesos durante a infância e a adolescência. Assim, o novo perfil epidemiológico nacional, caracterizado pela emergência e predomínio das doenças nutricionais crônicas não transmissíveis

**Endereço:** Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro  
**Bairro:** Farroupilha **CEP:** 90.040-060  
**UF:** RS **Município:** PORTO ALEGRE  
**Telefone:** (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br

e pela manutenção das deficiências nutricionais, exige constante monitoramento tanto do setor saúde como dos atores

educacionais. A população em estudo será constituída por aproximadamente 3.000 crianças/ano de ambos os sexos com idades entre 0 e 7 anos incompletos regularmente matriculadas nas 34 Escolas Municipais de Educação Infantil de turno integral do município de Porto Alegre/RS entre os anos de 2006 e 2013. Serão incluídos no estudo dados do censo escolar, com a utilização de dados secundários oriundos da Secretaria Municipal de Educação de Porto Alegre (SMED). As coletas de peso e estatura das crianças foram realizadas como procedimento de rotina nas EMElS, por nutricionistas, entre 2006 e 2013, duas vezes ao ano. A análise dos cardápios oferecidos na alimentação escolar será realizada através da verificação da média da frequência semanal de alimentos marcadores de alimentação saudável e não saudável, considerando as recomendações do Ministério da Saúde para esta faixa etária (BRASIL, 2008; 2010). Serão analisados todos os cardápios semanais de cada ano estudado, disponibilizados pelo Setor de Nutrição da SMED. Variáveis Preditoras: Idade (meses), sexo (feminino, masculino) e alimentos marcadores de alimentação saudável (legumes e verduras; frutas; suco natural de fruta; leguminosas; cereais, tubérculos e raízes; biscoitos e bolachas integrais; laticínios; carne; frango; peixe) e de alimentação não saudável (embutidos; biscoitos e bolachas refinados; preparações doces; sucos artificiais; alimentos fritos) na alimentação escolar (média da frequência semanal). Desfecho: Excesso de peso - estado nutricional avaliado a partir do Índice de Massa Corporal (IMC). A classificação do estado nutricional das crianças será realizada através dos escores-z de IMC para a idade, conforme as curvas de crescimento da Organização Mundial da Saúde (OMS) 2006/2007. Valores maiores ou iguais ao escore-z +1 serão definidos como excesso de peso. Será realizada análise descritiva para caracterizar a amostra e calcular as frequências das variáveis incluídas no estudo. As taxas de excesso de peso serão expressas utilizando-se dois métodos, o aumento proporcional (em porcentagem) e o aumento absoluto (em pontos percentuais por ano). Diferenças nas frequências de excesso de peso serão testadas pelo teste qui-quadrado. Modelo multinível de medidas repetidas será ajustado para o desfecho excesso de peso e os preditores como sexo, idade e alimentação saudável e não saudável. As associações entre o desfecho e os preditores serão estimadas através de razões de chances e intervalo de confiança. Serão incluídas, progressivamente, todas as variáveis cujo valor -p seja menor do que 0,20 na análise univariada, iniciando por aquelas com menor valor-p. Serão mantidas no modelo final as variáveis com valor-p 0,05 (teste de Wald).

**Endereço:** Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro  
**Bairro:** Farroupilha **CEP:** 90.040-060  
**UF:** RS **Município:** PORTO ALEGRE  
**Telefone:** (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propeq.ufrgs.br

Continuação do Parecer: 648.651

**Objetivo da Pesquisa:**

Avaliar a variação temporal do excesso de peso de crianças matriculadas em Escolas Municipais de Educação Infantil (EMEIs) de Porto Alegre/RS ao longo dos últimos 8 anos e sua relação com os cardápios oferecidos na alimentação escolar.

- Identificar a frequência de excesso de peso das crianças matriculadas em todas as EMEIs de Porto Alegre/RS a cada ano, de 2006 a 2013.
- Determinar a frequência semanal média dos alimentos considerados como marcadores de alimentação saudável e não saudável na alimentação escolar ao longo desses anos;
- Verificar a associação entre os escores z do indicador IMC por idade e a frequência de consumo de alimentos saudáveis e não saudáveis da alimentação escolar.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

De acordo com a resolução 466/12, os riscos são mínimos e inerentes a quebra do sigilo dos dados secundários oriundos da SMED. No entanto, os pesquisadores se comprometem, por escrito, em manter o sigilo dos dados coletados pela SMED. Os benefícios advindos da pesquisa com certeza reverterão para as futuras populações de escolares uma vez que a análise de dados secundários, coletados de forma sistemática pela Secretaria Municipal de Educação de Porto Alegre, a respeito da situação nutricional de pré-escolares será útil para gerar informação e proporcionar a atualização das intervenções nas políticas de alimentação escolar e na promoção de estratégias de prevenção e controle da obesidade infantil.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Trata-se de pesquisa epidemiológica baseada em dados secundários armazenados na SMED, com delineamento e análise adequados para esse tipo de estudo.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

De acordo com a resolução 466/12, os pesquisadores apresentaram os termos e autorizações necessários: termo de compromisso de sigilo para utilização de dados, termo de concordância da instituição (SMED) para acesso e utilização dos dados.

**Recomendações:**

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Projeto adequado e completo.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

Continuação do Parecer: 648.651

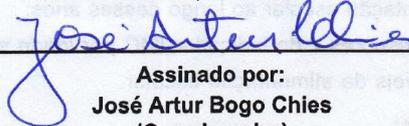
**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Aprovado.

PORTO ALEGRE, 15 de Maio de 2014



---

**Assinado por:**  
**José Artur Bogo Chies**  
(Coordenador)

**Endereço:** Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro  
**Bairro:** Farroupilha **CEP:** 90.040-060  
**UF:** RS **Município:** PORTO ALEGRE  
**Telefone:** (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br