UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENFERMAGEM DE RIBEIRÃO PRETO

Prevalência de sobrepeso e obesidade e fatores associados em escolares de Chilpancingo, México, 2004

JUANA BELTRÁN ROSAS

Ribeirão Preto

2004

JUANA BELTRÁN ROSAS

Prevalência de sobrepeso e obesidade e fatores associados em escolares de Chilpancingo, México, 2004

Tese apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para a obtenção do título de Doutor em Enfermagem. Área de Concentração: Enfermagem em Saúde Pública. Inserido na linha de pesquisa: Processo Saúde-Doença e Epidemiologia

Orientador: Prof ª Drª Suzana Alves de Moraes

Co-Orientador: Prof ª Dr ª Lenise Mondini

Ribeirão Preto

2004

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Catalogação na publicação

Serviço de Documentação

Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto

Beltrán Rosas, Juana

Prevalência de sobrepeso e obesidade e fatores associados em escolares de Chilpancingo, México, 2004. Juana Beltrán Rosas; orientador: Suzana Alves de Moraes; co-orientador: Lenise Mondini. - Ribeirão Preto, 2004.

138f.: fig.

Tese (Doutorado–Programa de Enfermagem em Saúde Pública.

Departamento de Enfermagem Materno-Infantil e Saúde Pública – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo.

1. obesidade infantil 2. fatores de risco 3. estudos de prevalência

FOLHA DE APROVAÇÃO

Juana Beltrán Rosas

Prevalência de sobrepeso e obesidade e fatores associados em escolares de Chilpancingo. México 2004.

Tese apresentada a Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para Obtenção do titulo de Doutor.
Área de concentração: Enfermagem em Saúde Pública

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Institução:_____Assinatura:_____

Prof. Dr_____

Institução:_____Assinatura:_____

Prof. Dr_____

Institução:_____Assinatura:_____

Prof.Dr._____

Institução:_____Assinatura:_____

Prof. Dr_____

Institução:_____Assinatura:_____

Dedicatoria

Con amor a las personas más importantes de mi vida, por su apoyo y confianza para hacer realidad este sueño.

A mis amados padres: Mardonio y Reina
A mi inseparable compañero y esposo: Antonio
A mis queridas sobrinas. Ariana y Alondra

Con Gratitud y Reconocimiento a:

- Profª Drª Suzana Alves de Moraes, mi orientadora que con paciencia y tranquilidad me condujo al importante mundo de la investigación, nunca olvidaré sus acertadas enseñanzas, en la conducción de todas las etapas de este trabajo.

- Profª Drª Lenise Mondini, mi co-orientadora, por sus contribuciones en la conducción de todas las etapas de este trabajo y por ser la primera persona que me llevo a conocer la situación de sobrepeso y obesidad en niños de Brasil.

- Isabel Cristina M. de Freitas, por su gran dedicación y apoyo, sin su ayuda no hubiera sido posible este trabajo.

- Profª Drª Maria Cecília Puntel de Almeida, por sus aportaciones en la fase de cualificación.

- Los miembros de la Banca Examinadora por sus oportunas observaciones antes de la defensa de tesis.

- Profesores y funcionarios y de la Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, por el trato siempre amable recibido.

- Las autoridades de la Universidad Autónoma de Guerrero, por brindarme las facilidades administrativas pertinentes.

- Los funcionarios del Programa de Mejoramiento al Profesorado (PROMEP) por proporcionar las condiciones en la formación de este convenio (Formación de Doctores de Enfermería de México).

- Las autoridades de la Escuela de Enfermería de la Universidad Autónoma de Guerrero, por el apoyo logístico dedicado a este proyecto.

- Las autoridades de la Escuela de Enfermería de Celaya –Guanajuato por el apoyo en el desarrollo del doctorado en enfermería.

- Directores de escuelas primarias de Chilpancingo, México por su apoyo en la toma de datos de los escolares.

- Las alumnas de enfermería: Elva, Martina, Magnolia, Yesenia, Cristina, Alejandra, Karina, Juana y Paula por su participación en la coleta de dados y la captura de los mismos.

- Todos los participantes que contribuyeron en el proyecto como profesores de primaria, padres de familia y niños escolares.

RESUMO

Beltrán Rosas, J. **Prevalência de sobrepeso e obesidade e fatores associados em escolares de Chilpancingo, México, 2004.** 2004. 138 f. Tese (Doutorado) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2004.

Objetivos: Conhecer a prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares de Chilpancingo, México, e investigar o efeito independente de alguns fatores de risco ou de proteção para estes desfechos.

Métodos: O estudo teve um delineamento transversal e a coleta de dados foi realizada no período de março a maio de 2004. A população de referência foi constituída pelo universo de alunos matriculados em escolas primárias de localização urbana, e a população do estudo foi composta por 700 escolares, de ambos os sexos, através de amostragem probabilística. Além das prevalências de sobrepeso e obesidade, que foram estimadas segundo o sexo e a idade, investigaram-se os fatores de risco ou de proteção para estes desfechos, utilizando-se a técnica estatística de regressão logística multivariada, com nível de significância $\alpha \leq 0,05$. As medidas de associação utilizadas foram os "Odds Ratios", estimados por pontos e por intervalos com 95% de confiança. As análises foram desenvolvidas no software STATA, versão 7.0.

Resultados: Para o conjunto dos escolares, as prevalências de sobrepeso e obesidade foram, respectivamente, 28,1% e 13,7%. No sexo masculino, as respectivas prevalências foram 23,0% e 16,0%, e no feminino, 33,9% e 12,1%. Entre os escolares com menos de 10 anos de idade, a prevalência de sobrepeso foi 25,7% e a de obesidade, 16,3%. Nos escolares com mais de 10 anos, as respectivas prevalências foram 32,5% e 10,8%. Os fatores de risco para o sobrepeso, nos escolares de Chilpancingo, compuseram o seguinte elenco: "nº de anos de escolaridade da mãe"; "hábito de comer enquanto estudavam ou assistiam TV"; "escores de alimentos de risco classificados no 2º ou 3º tercil de consumo";"atividade sedentária classificada no 2º ou 3º tercil" e "peso a nascer no 2º ou 3º tercil". O "nº de

vezes/semana de pratica de atividades esportivas fora da escola” foi identificado como fator de proteção. Os fatores de risco para a obesidade, nos escolares de Chilpancingo, compuseram o seguinte elenco: “escores de alimentos de risco classificados no 2º ou 3º tercil de consumo”; “atividade sedentária no 2º ou 3º tercil”; “peso a nascer no 2º ou 3º tercil” e “ser filho de pai obeso”. O “nº de vezes/semana de pratica de atividades esportivas fora da escola” foi identificado como fator de proteção.

Conclusões: Os resultados do presente estudo permitiram a identificação dos principais fatores de risco ou de proteção para o sobrepeso e a obesidade, indicando o direcionamento de programas de intervenção para estes desfechos e que possam contribuir para a prevenção de doenças crônicas nesta população, cujos fatores de risco já podem ser identificados a partir da infância.

Descritores: Obesidade Infantil; Fatores de Risco; Estudos de Prevalência.

RESUMEN

Beltrán Rosas, J. **Prevalencia de sobrepeso y obesidad y factores asociados en escolares de Chilpancingo, México, 2004**. 2004. 138 h. Tesis (Doctorado) – Escuela de Enfermería de Ribeirão Preto, Universidad de São Paulo, Ribeirão Preto, 2004.

Objetivos: Conocer la prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares de Chilpancingo, México, e investigar el efecto independiente de algunos factores de riesgo o de protección para estos desenlaces.

Métodos: El estudio utilizó un diseño transversal y la recopilación de datos fue realizada entre Marzo y Mayo de 2004. La población de referencia consistió del universo de alumnos inscritos en escuelas primarias de ubicación urbana, y la población del estudio correspondió a 700 escolares, de ambos sexos, a través de muestreo probabilístico. Además de las tasas de prevalencia de sobrepeso y obesidad, que fueron estimadas según sexo y edad, investigamos los factores de riesgo o de protección para estos desenlaces, utilizándose la técnica estadística de regresión logística multivariada, con nivel de significancia $\alpha \leq 0,05$. Las medidas de asociación utilizadas fueron los "odds ratios", estimados por puntos y por intervalos con 95% de confianza. Los análisis fueron desarrollados en el *software* STATA, versión 7.0.

Resultados: Para el conjunto de los escolares, las prevalencias de sobrepeso y obesidad fueron de, 28,1% y 13,7%, respectivamente. Entre los hombres, las respectivas tasas de prevalencia correspondieron al 23,0% y 16,0%, y entre las mujeres, al 33,9% y 12,1%. Entre los escolares con menos de 10 años de edad, la tasa de prevalencia de sobrepeso fue de 25,7% y la de obesidad, de 16,3%. En los escolares con más de 10 años, las respectivas tasas de prevalencia fueron de 32,5% y 10,8%. Observamos los siguientes factores de riesgo para el sobrepeso en los escolares de Chilpancingo: "nº de años de escolaridad de la madre"; "hábito de comer mientras estudiaban o asistían TV"; "escores de alimentos de riesgo clasificados en el 2º o 3º tercil de consumo"; "actividad sedentaria

clasificada en el 2º o 3º tercil" y "peso al nacer en el 2º o 3º tercil". El "nº de veces/semana de práctica de actividades deportivas fuera de la escuela" fue identificado como factor de protección. Observamos los siguientes factores de riesgo para la obesidad en los escolares de Chilpancingo: "notas de alimentos de riesgo clasificados en el 2º o 3º tercil de consumo"; "actividad sedentaria en el 2º o 3º tercil"; "peso al nacer en el 2º o 3º tercil" y "ser hijo de padre obeso". El "nº de veces/semana de práctica de actividades esportivas fuera de la escuela" fue identificado como factor de protección.

Conclusiones: Los resultados de este estudio permitieron identificar los principales factores de riesgo o de protección para el sobrepeso y la obesidad, indicando la planificación de programas de intervención para estos desenlaces y que puedan contribuir a la prevención de enfermedades crónicas en esta población, cuyos factores de riesgo pueden ser identificados a partir de la infancia.

Descriptores: Obesidad Infantil; Factores de Riesgo; Estudios de Prevalencia.

ABSTRACT

Beltrán Rosas, J. **Prevalence of overweight and obesity and associated factors among school children in Chilpancingo, Mexico, 2004**. 2004. 138 p. Doctoral Thesis – University of São Paulo at Ribeirão Preto College of Nursing, Ribeirão Preto, 2004.

Objectives: Get to know the prevalence rates for overweight and obesity among school children in Chilpancingo, Mexico, and examine how some risk or protection factors independently affect these outcomes.

Methods: Data for this cross-sectional study were collected between March and May 2004. The reference population corresponded to the universe of students enrolled in primary schools located in urban areas, and the study population consisted of 700 school children, both boys and girls, by means of a probabilistic sample. Besides prevalence rates for overweight and obesity, which were estimated according to gender and age, this study examined the risk or protection factors for these outcomes, using the multivariate logistic regression technique with an $\alpha \leq 0.05$ significance level. The adopted association methods were the odds ratios, which were estimated by points and intervals, using a 95% confidence level. These analyses were developed through STATA software, version 7.0.

Results: Prevalence rates for overweight and obesity amounted to 28.1% and 13.7%, respectively, in the group of school children. Rates among boys corresponded to 23.0% and 16.0% and, among girls, to 33.9% and 12.1%, respectively. In the group under 10 years old, the prevalence was 25.7% for overweight and 16.3% for obesity while, in the group over 10 years old, prevalence rates amounted to 32.5% and 10.8%, respectively. Risk factors for overweight among school children in Chilpancingo were as follows: “mother’s schooling in years”; “habit of eating while studying or watching TV”; “scores for risk food items classified in the 2nd and 3rd consumption tercile”; “sedentary activity classified in the 2nd and 3rd tercile” and “birth weight in the 2nd and 3rd tercile”. The “number of times/week the child practices sports outside school” was identified as a protection factor. Risk

factors for obesity among school children in Chilpancingo were as follows: “scores for risk food items classified in the 2nd and 3rd consumption tercile”; “sedentary activity classified in the 2nd and 3rd tercile”; “birth weight in the 2nd and 3rd tercile” and “having an obese father”. The “number of times/week the child practices sports outside school” was identified as a protection factor.

Conclusions: These study results allowed us to identify the main risk or protection factors for overweight and obesity, indicating the need to direct intervention programs at these outcomes, which may contribute to the prevention of chronic diseases in this population, whose risk factors can already be identified in childhood.

Descriptors: Infant Obesity; Risk Factors; Cross-sectional Studies.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Distribuição dos escolares,segundo as escolas de educação primária. Chilpancingo - México, 2004..... 68

Tabela 2 Distribuição dos participantes, segundo série escolar. Chilpancingo - México, 2004..... 69

Tabela 3 Distribuição dos escolares, segundo turno. Chilpancingo - México, 2004..... 69

Tabela 4 Estado nutricional dos escolares do sexo masculino, segundo a faixa etária. Chilpancingo - México, 2004..... 69

Tabela 5 Estado nutricional dos escolares do sexo feminino, segundo a faixa etária. Chilpancingo - México, 2004……. 70

Tabela 6 Distribuição de alimentos mais freqüentes levados para a escola. Chilpancingo - México, 2004..... 71

Tabela 7 Distribuição das crianças e adolescentes, segundo as categorias de exposição dos potenciais fatores de risco. Chilpancingo - México, 2004..... 73

Tabela 8 Distribuição dos escolares, segundo as categorias de exposição dos potenciais fatores de risco e as categorias do estado nutricional. Chilpancingo - México, 2004..... 80

Tabela 9 Odds Ratios brutos e intervalos de confiança (95%) para o Sobrepeso e a Obesidade em escolares. Chilpancingo - México, 2004..... 83

Tabela 10 Modelo final (OR ajustado e intervalos de confiança) para o Sobrepeso em escolares. Chilpancingo - México, 2004..... 85

Tabela 11 Modelo final (OR ajustado e intervalos de confiança) para Obesidade em escolares. Chilpancingo - México, 2004……. 86

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 Escolas de educação primária, segundo o número de escolas, turnos escolares e alunos matriculados. Chilpancingo – Guerrero, 2004..... 49

Quadro 2 Distribuição de alunos, segundo a série escolar e o tipo de escola primária. Chilpancingo – Guerrero, 2004..... 49

Quadro 3 Escolas sorteadas, segundo turnos e número de escolares por sexo. Chilpancingo – Guerrero, 2004..... 50

Quadro 4 Número de escolares selecionados segundo escola de educação primaria sorteada. Chilpancingo – Guerrero, 2004..... 51

Quadro 5 Numero de turnos em cada série escolar, nas escolas de educação primária. Chilpancingo – Guerrero, 2004…… 51

Quadro 6 Total de alunos selecionados, segundo cada escola sorteada, a série e o turno escolar. Chilpancingo – Guerrero, 2004..... 52

Quadro 7 Variáveis do estudo..... 61

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Prevalência de obesidade (IMC)>30kg/m^2) no México. ENSA – 2000..... 41

Figura 2 Localização geográfica das escolas primárias na cidade de Chilpancingo – Guerrero, 2004..... 46

Figura 3 Fluxograma dos Participantes do Estudo..... 48

Figura 4 Histograma e curva Normal dos escores de freqüência de consumo de alimentos de "risco" para sobrepeso e a obesidade. Chilpancingo – México, 2004..... 75

Figura 5 Distribuição dos escores de freqüência de alimentos de "risco", segundo o estado nutricional dos escolares. Chilpancingo - México, 2004..... 76

Figura 6 Tendência do consumo de alimentos de "risco" para o excesso de peso e as idades dos escolares. Chilpancingo - México, 2004 77

Figura 7 Distribuição do tempo total dedicado atividades sedentárias (em horas/dia), segundo o estado nutricional e faixa etária dos escolares de Chilpancingo - México, 2004..... 78

Figura 8 Distribuição do índice de Massa Corporal (IMC), segundo estado nutricional e faixa etária dos escolares. Chilpancingo – México, 2004..... 78

LISTA DE SIGLAS

ATP	Adenosina Trifosfato
AED	Absorciometria por Energia Dual
CLBD	Colesterol de Lipoproteínas de baixa densidade
CLBAD	Colesterol de Lipoproteínas de alta densidade
CDC	Centers for Disease Control and Prevention
ECOG	Grupo Europeu de Obesidade Infantil (sigla en inglês)
ETA	Efeito termogênico dos alimentos
ENN	Encuesta Nacional de Nutrición (México)
IOTF	The International Obesity Task Force
IMC	Índice de Massa Corporal
KCAL	Quilocalorias
MCG ou MM	Massa Carente de Gordura ou Massa Magra
MB	Metabolismo Básico
NHANES I, II y III	National Health and Nutrition Examination Survey
NCHS	National Center for Health Statistics
NOM	Norma Oficial Mexicana
OMS	Organização Mundial da Saúde
SNC	Sistema Nervoso Central
TIAF	Termogênese Induzida pela atividade física

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO..... 20
1.1 Antecedentes históricos da Obesidade..... 21
1.2 Definição de Sobrepeso e Obesidade..... 23
1.2.1 Critérios de Normalidade para Peso..... 23
1.2.2.Termogênese..... 26
1.2.3 Regulação do Peso Corporal..... 28
1.3 A Predição da Obesidade a partir da Infância..... 29
1.4 Períodos Críticos para a Obesidade..... 29
1.5 Os Fatores de Risco para a Obesidade..... 31
1.6 Conseqüências da Obesidade na Infância..... 33
1.6.1. Conseqüências Comuns da Obesidade..... 34
1.6.2. Conseqüências Menos Comuns da Obesidade..... 35
1.6.3. Conseqüências Psico-sociais..... 36
1.7 Panorama Epidemiológico..... 37
2. DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA..... 43
3. JUSTIFICATIVA..... 44
4. OBJETIVOS..... 45
5. MATERIAL E MÉTODOS..... 46
5.1 Delineamento do Estudo..... 46
5.2 Local e Período do Estudo..... 46
5.3 População de Referência..... 47
5.4 Critérios de Seleção..... 47
5.4.1 Critérios de Inclusão..... 47
5.4.2 Critérios de Exclusão..... 47
5.5. Processo de Amostragem..... 47
5.6. Variáveis do Estudo..... 53
5.6.1. Variáveis dependentes..... 53
5.6.1.1. Estado Nutricional: Sobrepeso e Obesidade 53
5.6.2. Variáveis independentes..... 54
5.6.2.1. Variáveis sócio-demográficas..... 54
5.6.2.2. Variáveis relacionadas ao domicílio..... 55
5.6.2.3. Variáveis relacionadas ao padrão alimentar..... 56
5.6.2.4. Estado de saúde dos escolares..... 58

5.6.2.5. Atividade Física..... 59
5.6.2.6. Estado Nutricional dos Pais..... 60
5.7. Coleta de Dados..... 62
5.8. Visitas às Escolas..... 62
5.9. Local de realização das entrevistas e das aferições das medidas antropométricas..... 63
5.10 Estudo Piloto e Controle de Qualidade..... 64
5.11 Processamento de Dados..... 64
5.11.1. Análise de Dados..... 65
5.11.1.1. Fase Descritiva..... 65
5.11.1.2. Fase Analítica..... 66
5.11.1.2.1. Análises Univariadas..... 66
5.11.1.2.2. Análises Multivariadas..... 66
5.12 Considerações Éticas..... 67
6. RESULTADOS..... 68
6.1. Fase Descritiva..... 68
6.2. Fase Analítica..... 82
7. DISCUSSÃO..... 87
8. CONCLUSÕES..... 98
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 101
10. ANEXO 1..... 109
11. ANEXO 2..... 120
12. ANEXOS 3 a 15..... 121
13. ANEXO 16..... 134
14. ANEXO 17..... 135
15. ANEXOS 18 e 19..... 137

1. Introdução

A obesidade infantil vem, rapidamente, se convertendo em um problema que terá profundas repercussões em Saúde Pública. Uma destas repercussões é que as crianças, que já apresentam sobrepeso, transformar-se-ão em adultos com sobrepeso ou obesos.

Na população adulta, a obesidade aumenta o risco de adoecer e morrer e, para as crianças, ela pode ser constatada, desde as primeiras idades. A obesidade infantil é um tema que, recentemente, ganhou destaque, tanto em países desenvolvidos como naqueles em desenvolvimento.

No México[1] as estimativas sobre a obesidade infantil foram obtidas a partir de dois estudos nacionais, realizados no final da década de 80, em crianças menores de 5 anos, residentes, predominantemente, em áreas rurais do país. É provável que as prevalências de obesidade desses estudos sejam consideravelmente menores do que aquelas que se poderia encontrar em centros urbanos, uma vez que estes possuem uma maior disponibilidade e consumo de alimentos, juntamente com as menores oportunidades para a prática de atividade física.

O National Nutrition Survey, realizado no México em 1999, teve como objetivos: delinear o perfil da prevalência do sobrepeso e da obesidade em escolares, em todo o país e, identificar os fatores de risco mais importantes para o excesso de peso. Resultados desta pesquisa assinalam que, em contraste com a desnutrição, pouco ou muito pouco tem sido feito no sentido da prevenção e do controle do sobrepeso e da obesidade. Entre 1988 e 1999, o percentual de incremento da prevalência de sobrepeso, em menores de 5 anos, foi 26,2% (de 4,2% para 5,3%), enquanto que na população adulta do sexo feminino o

respectivo incremento foi 46,7% (24% para 35,2%). Em relação à obesidade, o percentual de incremento, no período, foi de 159% (9,4% para 24,4%)[1,2].

1.1. Antecedentes históricos da obesidade

A interpretação da obesidade variou ao longo dos períodos históricos e os avanços científicos, padrões culturais, psicológicos e religiosos, exerceram papel importante na sua definição[3].

Na Antiguidade Clássica, Hipócrates preconizava as virtudes do trabalho e da moderação no hábito de comer e beber[3].

Na Idade Média, o Cristianismo influenciou, de maneira decisiva, os costumes, passando, inclusive, pelo hábito de comer e o peso corporal. A obesidade era vista como um presente de Deus e, em contraposição, a gula era classificada como um pecado capital[3].

No Renascimento, artistas como Rubens (em seu quadro “As três Graças”) e Boticelli (em seu quadro “O nascimento de Vênus”) retrataram mulheres obesas como sendo o ideal de beleza a ser alcançado[3].

Em 1871, o Índice de Quetelet (peso/altura^2) foi proposto como medida de aferição do peso, em quilogramas, por metro quadrado de superfície corporal e tem sido utilizado até os dias atuais. Chambers, propôs que a origem da obesidade está no consumo de alimentos ricos e não-ricos em gordura[3].

No século XX, o estereótipo de beleza muda radicalmente e, no final dos anos 60, a silhueta delgada passa a ser o padrão de beleza[3].

Atualmente, a obesidade tem sido considerada como uma epidemia mundial e não pode ser considerada somente uma enfermidade de países

desenvolvidos. Em alguns países pobres, a prevalência é bastante elevada, chegando, algumas vezes, a superar aquelas encontradas em países ricos[4].

Popkin[5] assinala que alguns pesquisadores têm enfatizado as mudanças demográficas e epidemiológicas que vêm ocorrendo em muitos países em desenvolvimento, e que conjuntamente com essas mudanças, vem também ocorrendo o que ele denomina de "transição nutricional". Esta expressão está relacionada com a adoção de dietas, denominadas "ocidentais" (baseadas no alto consumo de gorduras saturadas, açúcares e alimentos refinados), com elevadas prevalências de obesidade, com níveis baixos de atividade física e com alto consumo de álcool , principalmente em centros urbanos de rápido crescimento de países subdesenvolvidos.

Em nações mais pobres, a migração populacional de áreas rurais para áreas urbanas vem acontecendo de maneira acelerada. Este deslocamento significa, muitas vezes, a mudança drástica nas regras culturais, incluindo os hábitos alimentares. O migrante se expõe a alimentos novos, desconhecidos até então, que contêm alta densidade energética, e passa a adotar um estilo de vida sedentário, produzindo, assim, mudanças na composição corporal que podem levar ao sobrepeso e à obesidade[6].

Em 1994, a Força Tarefa Internacional contra a Obesidade (TIOF) estabeleceu metas, entre as quais destacam-se: a) aumentar os níveis de conscientização da população e dos governos sobre o problema da obesidade e de suas conseqüências e b) desenvolver estratégias adequadas de prevenção e controle do excesso de peso. A TIOF conta com um grupo de trabalho específico para a obesidade infantil e está desenvolvendo um estudo de prevalência de obesidade no mundo todo[7].

Durante o Congresso Europeu sobre Obesidade[8], realizado em Barcelona em 1996, o Grupo de Obesidade Infantil (ECOG) planejou a realização de um estudo de prevalência de obesidade nos 14 países membros. A população do estudo foi constituída de crianças de 7 a 9 anos, matriculadas em escolas primárias e, até o momento, ainda não foram publicados os resultados desse estudo.

1.2. Definição de Sobrepeso e Obesidade

A obesidade está caracterizada pelo acúmulo excessivo de gordura e é prejudicial para a saúde e bem estar dos indivíduos. A elevada disponibilidade de alimentos e o alto consumo, combinados com o sedentarismo, causam um desequilíbrio na equação de energia que relaciona a ingestão de alimentos e o gasto energético. Apesar das controvérsias sobre que lado desta equação (ingestão *versus* gasto) é o mais importante para explicar a epidemia da obesidade, ambos assumem um papel importante[9].

A obesidade é uma doença crônica, complexa e de origem multicausal, que se desenvolve a partir da interação do genótipo com o meio ambiente. O conhecimento desenvolvido, até o momento, de como essa interação se processa é incompleto, mas sabe-se que os fatores sociais, comportamentais, culturais, fisiológicos, metabólicos e genéticos fazem parte desse processo[6,10].

1.2.1. Critérios utilizados para a definição de Excesso de Peso

O indicador que expressa a distribuição da gordura corporal, muito utilizada em estudos epidemiológicos desenvolvidos em populações adultas, é o Índice de Massa Corporal (IMC), expresso pela fórmula: **[peso/(altura)^2]** O ponto de corte

em 30kg/m^2 é reconhecido, internacionalmente, como aquele que define a condição de obesidade.

O Comitê Técnico da Organização Mundial de Saúde - OMS[11] definiu os pontos de corte dos valores de IMC para o sobrepeso (de 25 a 29,9 kg/m^2) e para a obesidade (≥ 30kg/m^2), aplicáveis em populações adultas de ambos os sexos.

Os valores de IMC para crianças e adolescentes mudam, substancialmente, com a idade. No nascimento, a média de IMC é baixa (aproximadamente 13kg/m^2) e aumenta para 17kg/m^2 no primeiro ano de vida; diminui para 15,5kg/m^2 aos 16 anos e aumenta para 21kg/m^2 aos 20 anos. Com base nesta constatação, é necessário que os pontos de corte para definir o sobrepeso e a obesidade em crianças e adolescentes estejam relacionados com o sexo e a idade[12].

O Comitê de Especialistas de Serviços Preventivos para o Sobrepeso em Adolescentes[11] recomenda a utilização de duas categorias: 1ª) valores de IMC ≥ percentil 95 para idade e sexo e 2ª) valores de IMC > 30 kg/m^2, sendo a segunda categoria utilizada somente para adolescentes de maior idade. Valores do IMC ≥ percentil 85 e abaixo do percentil 95, caracterizam a condição "sobrepeso" em adolescentes, sendo também considerados risco para a obesidade (IMC > percentil 95). Por outro lado, a utilização de valores de IMC abaixo do ponto de corte de 30 kg/m^2, para adolescentes com sobrepeso, poderia ser um indicador de risco para a saúde, mais apropriado do que apenas os valores de IMC acima do percentil 95.

A definição de sobrepeso ou de obesidade, em crianças e adolescentes é difícil de ser estabelecida e qualquer critério utilizado para estimar a prevalência do excesso de peso deve especificar as medidas utilizadas e os respectivos

pontos de corte para a classificação do sobrepeso e da obesidade. De maneira ideal, a classificação deveria refletir o “excesso de peso” e sua correlação com a morbidade e a mortalidade. Os critérios baseados somente no peso estimam de forma indireta o “excesso de peso” e estes critérios podem classificar os indivíduos na categoria “com sobrepeso”, mas não necessariamente como “obesos” [13].

Para Dietz *et al*[7], a relação peso para altura pode proporcionar uma medida mais fácil para as estimativas de “excesso de peso” que pode ainda ser utilizada para comparações intra e interpopulacional. As medidas de composição corporal em crianças e adolescentes, correlacionadas com os indicadores antropométricos, baseiam-se, principalmente, em densitometria, através do processo de absorciometria por energia dual (AED), obtendo-se valores que variam de 0,5 até 0,87.

Para as crianças, o IMC tem sido utilizado em muitos países de todas as regiões do mundo, mas foram estabelecidos diferentes pontos de corte (>85, >90, >95, >97 dos percentis dos valores de referência). A nomenclatura também varia, por exemplo, nos Países Baixos um IMC acima do percentil 97 é considerado “obesidade”, enquanto que o mesmo ponto de corte, na França, é classificado como “superobesidade”.

Dados compilados sobre os critérios utilizados para definir obesidade, permitem estabelecer que o Índice de Massa Corporal (IMC) foi pouco utilizado antes de 1990 e, atualmente, tem sido mais utilizado, principalmente na Europa[14].

No México, de acordo com a Norma Oficial Mexicana[15] para o controle da nutrição, crescimento e desenvolvimento de crianças e adolescentes - NOM-008 SSA 2 –1993, considera-se como ponto de corte para o sobrepeso, valores acima

de 1 desvio-padrão da mediana de peso para altura e para a obesidade acima de 2 desvios-padrão, levando-se em consideração os valores de referência do Conselho Nacional de Estatística em Saúde dos Estados Unidos (em inglês, NCHS).

Publicação recente[12] revelou a tendência da obesidade em crianças e adolescentes. A obesidade, no entanto, carece de uma definição comum, internacionalmente aceita, para efeito de comparabilidade.

Estudo conduzido com 97.876 homens e 94.851 mulheres, entre 2 e 18 anos de idade, realizado em cinco países: Brasil, Inglaterra, Hong Kong, Singapura e Estados Unidos, identificou que em países desenvolvidos, o problema do sobrepeso e da obesidade, manifesta-se, principalmente, com o início da puberdade. O objetivo do estudo foi o desenvolvimento de uma definição internacional, para o sobrepeso e a obesidade, levando-se em consideração a população do estudo como referência e estabeleceu, para os valores de IMC, pontos de corte específicos para cada idade e sexo. Estes pontos de corte foram estabelecidos a partir dos dados internacionais e estão relacionados com os pontos de corte, amplamente aceitos, para a população adulta (25 e 30 kg/m^2). Recomenda-se a utilização dos pontos de corte, propostos pelos autores, para efeito de comparações internacionais da prevalência de sobrepeso e da obesidade em crianças[12].

1.2.2. Termogênese

Pi-Sunyer[9] refere que os indivíduos obesos apresentam maior eficiência na utilização de energia, quando comparados com indivíduos magros. Os obesos caracterizam-se por requererem menos quilocalorias (kcal) por unidade de massa

magra (MM). Se os obesos consumissem o mesmo número de kcal de indivíduos magros, a maior parte dessas kcal estaria disponível na forma de energia, que será armazenada como gordura. Sem dúvida, esta explicação tem gerado muitas controvérsias.

O gasto de energia pode ocorrer, basicamente, de três formas: pelo metabolismo basal (MB), pelo efeito termogênico dos alimentos (ETA) e pela termogênese induzida pela atividade física (TIAF).

O MB é a energia requerida para a manutenção das células do corpo e da temperatura e, na maioria dos adultos sedentários, representa de 60 a 70% do gasto total de energia. As crianças apresentam um MB mais elevado, uma vez que necessitam de grandes quantidades de energia, gastas durante a fase de crescimento.

A contribuição da MM para o MB é muito maior que a massa gorda corporal (MGC). A MM é metabolicamente mais ativa e os homens, a partir da adolescência, têm uma quantidade maior do que as mulheres. Ambos os sexos, a partir dos 35 anos de idade, passam a perder MM, gradativamente.

O aumento do MB que ocorre logo após as refeições é denominado ETA. Cerca de 10% da energia ingerida, que pode ser metabolizada, será utilizada como calor para o metabolismo intermediário de substratos e na formação e utilização de Adenosina Trifosfato (ATP).

Pi-Sunyer[9] sugere ainda que indivíduos obesos possuem um ETA mais baixo, quando comparado com indivíduos magros.

Também existem contradições sobre a relação entre TIAF e ETA. Alguns estudos apóiam a idéia de que a TIAF pode aumentar a ETA, mas não existe consenso com relação a este tema.

Na equação de energia, a dieta é a única via de ingresso e o gasto ou a termogênese são representados pelo MB, ETA e TIAF.

1.2.3. Regulação do Peso Corporal

O peso corporal é regulado por um sistema complexo que compreende sinais aferentes (glicostáticos, lipostáticos e aminostáticos) para o sistema nervoso central que levam informações sobre o estado nutricional do organismo e, esses são traduzidos em sinais eferentes que afetam a ingestão, o gasto e o armazenamento de energia[16].

Observações sobre a constância relativa do peso corporal, ao longo de grandes períodos de tempo, oferecem sustentação para a explicação biológica da regulação de gordura corporal. A relativa estabilidade do peso na maioria dos adultos, apesar das variações na ingesta e no gasto de energia e, ainda, dos resultados insatisfatórios das terapias de redução de peso (90 a 95% de crianças e adultos que perdem peso, retornam ao seu estado prévio de excesso de peso), sugerem que, as tentativas de alterar o peso corporal se opõem aos sistemas homeostáticos de energia, que defendem um peso corporal altamente individualizado ou um ponto de equilíbrio[16].

Por exemplo, se o peso corporal não estivesse sob alguma forma de regulação, a ingestão de 150 Kcal/dia (equivalente a um copo de leite integral ou de duas *tortillas* médias), acima das necessidades, ao longo de um ano, geraria, teoricamente, um excesso de, aproximadamente, 55 mil Kcal ou um ganho de peso da ordem de 8 kg para um individuo adulto[16].

1.3. A Predição da Obesidade a partir da Infância

A prevenção da obesidade requer, primeiro, a identificação de crianças com maior probabilidade de se tornarem obesos, quando adultos. O valor preditivo do sobrepeso em crianças para estimar o sobrepeso futuro na fase adulta pode ser útil para a identificação de indivíduos com maior risco[17].

O estudo de Whitaker *et al*[18], realizado em 1997, foi considerado como a primeira investigação, com o objetivo de buscar a interação de dois fatores que contribuem para o risco de uma criança se transformar em um adulto obeso. Os autores investigaram, de um lado, o efeito da obesidade dos pais (de um ou de ambos) e, por outro, o efeito da história prévia de obesidade na infância.

Os autores concluíram que a obesidade em menores de 3 anos não é um bom preditor da obesidade no adulto jovem. Até esta idade, a obesidade dos pais é um preditor primário da obesidade de seus filhos na vida adulta. Para crianças entre 3 e 9 anos de idade, ambas as condições constituem-se em preditores importantes. Em crianças menores de 6 anos, filhos de pai e mãe obesos, a razão de prevalência aumenta consideravelmente[18].

1.4. Períodos Críticos para a Obesidade

O período crítico para a obesidade na infância é aquele definido como estágio de desenvolvimento, onde as alterações fisiológicas aumentam a prevalência futura de obesidade. Pode-se dividir em três os períodos críticos para o aparecimento da obesidade: período pré-natal, período de rebote da adiposidade e na adolescência[19].

Em estudo longitudinal[19] observou-se que as deficiências ou excessos em nutrição, nos períodos pré-natal e perinatal, influenciam o desenvolvimento

posterior da obesidade. A prevalência de obesidade foi mais baixa em homens expostos a desnutrição *in útero,* durante o último trimestre da gestação ou no período pós-natal imediato. Em contraste, a prevalência de obesidade aumentou entre os homens jovens, expostos a desnutrição *in útero*, no primeiro trimestre de gestação.

Outros estudos longitudinais[19,20,21] confirmaram o efeito persistente do peso ao nascer sobre o risco subjacente de obesidade em crianças, adolescentes e adultos.

Frisancho[21], em estudo longitudinal, conduzido em adolescentes e crianças, revelou que a composição corporal dos pais é um importante fator predisponente para o desenvolvimento da obesidade infantil. Assinala ainda que, a probabilidade de ocorrência da obesidade em adultos jovens foi avaliada em relação à presença ou ausência da obesidade em várias etapas do desenvolvimento infantil. Este estudo revelou ainda que crianças obesas, cujos pais não eram obesos, tinham menor risco de permanecerem obesas na fase adulta. Por conseguinte, com pais obesos, as crianças tinham maior risco, principalmente nos menores de 10 anos. O risco foi significativamente maior quando ambos os pais eram obesos.

Diversos estudos[18,22] realizados na Inglaterra, Estados Unidos e Suécia, revelaram uma associação entre o peso ao nascer e a mortalidade por cardiopatia coronariana. Os autores relataram que esta associação também pode ser observada em relação à prevalência de obesidade, do diabetes tipo 2, das doenças do coração, da osteoporose, da hipertensão arterial e da aterosclerose precoce.

Em um estudo, realizado no Brasil, observou-se que o IMC e o peso ao nascer estão significativamente associados com a pressão arterial sistólica e diastólica[23].

O IMC aumenta no primeiro ano de vida e diminui, subseqüentemente. Ao redor dos 5 anos, o IMC começa a aumentar e este período de segundo incremento foi denominado de “rebote da adiposidade”. Alguns estudos têm revelado que o período de “rebote da adiposidade” pode representar um outro período crítico para o desenvolvimento futuro da obesidade. Em adolescentes e adultos, o IMC e a prega cutânea subescapular foram significativamente maiores naqueles crianças cujo acúmulo de adiposidade se iniciou antes dos 5 anos de idade, quando comparadas com aqueles em que o rebote ocorreu mais tardiamente (aos 6 ou 7 anos de idade). A adolescência representa o terceiro período crítico para o desenvolvimento da obesidade. O risco de adquiri-la e de permanecer nesta condição é maior para o sexo feminino do que para o masculino[18, 19].

Braddon *et al* (apud, Dietz[19]), em estudos longitudinais com adolescentes, observaram que, aproximadamente, 30% de todas as mulheres adultas obesas também o foram durante a adolescência, contra 10% dos homens adultos obesos.

1.5. Os Fatores de Risco para a Obesidade

A obesidade é considerada uma enfermidade complexa e de origem multifatorial, que se desenvolve através da interação do genótipo com o meio ambiente[9].

O risco de desenvolver a obesidade entre crianças com pais obesos é muito mais alto do que aquelas cujos pais não apresentam excesso de peso. O

incremento secular observado na prevalência de obesidade não pode ser atribuído exclusivamente aos fatores genéticos. A interação entre gene e ambiente influencia o padrão de ingesta e do gasto energético. Esta observação sugere que os estudos sobre a obesidade devem considerar o ambiente familiar e os fatores que contribuem para o estabelecimento do padrão intra-familiar de obesidade[9].

Entre 30 e 50% da variância do excesso de peso em uma população é atribuída a diferenças genéticas. Por outro lado, sabe-se que existe interação entre os fatores genéticos e os fatores ambientais para a ocorrência da obesidade[9].

Os alimentos preferidos por crianças e adolescentes são aqueles com alto teor de gordura e açúcar. As crianças comem o que gostam e suas preferências alimentares são importantes determinantes da ingesta. As preferências estão sob a influência que os pais exercem quanto à seleção de alimentos e aos hábitos alimentares[9].

A televisão também pode influenciar a seleção de alimentos e “ditar” as preferências através de seus modelos persuasivos e mensagens comerciais de alimentação[9].

Os pais podem moldar os hábitos alimentares de diversas formas: escolhendo um método de alimentação infantil a partir dos alimentos disponíveis e acessíveis, por influência direta dos meios de comunicação de massa e pela maneira como interagem com seus filhos no contexto familiar[9].

De maneira geral, o excesso de peso é decorrente de um balanço positivo de energia. A ingesta alimentar e a atividade física representam, sem sombra de dúvida, os aspectos sociais, psicológicos e culturais, além dos aspectos

potencialmente modificáveis que contribuem para o desequilíbrio dessa equação. Paralelamente a uma maior disponibilidade de alimentos de alto teor energético, as crianças podem adquirir um estilo de vida mais sedentário. Em áreas urbanas, a falta de segurança, a disponibilidade de aparelhos de TV e de videogames, as poucas oportunidades para o exercício físico, além de outros aspectos ambientais favorecem o balanço positivo na equação de energia[13].

1.6. Conseqüências da Obesidade na Infância

O sobrepeso em adultos está relacionado com as principais causas de morte no México: as doenças cardiovasculares e o diabetes. O sobrepeso em crianças também está relacionado com a morbidade e mortalidade na vida adulta, uma vez que o peso e a composição corporal na infância são importantes determinantes do excesso de peso em adultos[17].

Muitas das conseqüências cardiovasculares que caracterizam a obesidade na vida adulta são precedidas por anormalidades que se iniciam na infância. A hiperlipidemia, a hipertensão arterial e a intolerância à glicose são cada vez mais freqüentes em crianças e adolescentes. Ainda que as doenças associadas à obesidade ocorram, mais freqüentemente, em adultos, a obesidade tem conseqüências significativas também para as idades mais jovens e, estas conseqüências podem ser classificadas em dois grupos: as mais comuns e as menos comuns[24].

1.6.1. Conseqüências Comuns da Obesidade

- **Crescimento**

As crianças com sobrepeso tendem a ser mais altas e seu amadurecimento ocorre mais cedo, quando comparadas com as não obesas. Estudos longitudinais com crianças que chegaram a ter sobrepeso mostraram que o ganho em altura acelera-se ou ocorre imediatamente após o ganho de peso.

A maturidade precoce, determinada pela idade dos ossos, pelo pico na velocidade da altura e pela idade da menarca estão associados com a obesidade na vida adulta e com o aumento de gordura abdominal nas mulheres.

- **Hiperlipidemia**

O aumento dos níveis lipêmicos ocorre em crianças obesas e nos adolescentes. O padrão observado consiste na elevação da fração do colesterol constituído por lipoproteínas de baixa densidade (CLBD), dos triglicérides e na diminuição da fração do colesterol constituído por lipoproteínas de alta densidade (CLBAD). A concentração de gordura na porção superior do corpo está correlacionada com os níveis de insulina, que por sua vez, podem estar relacionados a hiperlipidemia e a obesidade. O aumento dos ácidos graxos livres, produzidos pelo aumento da lipólise nos adipócitos viscerais, e da hiperinsulinemia podem promover a síntese hepática de triglicérides e do CLBD. A redução do peso possui, claramente, um efeito benéfico destes fatores de risco para as doenças cardiovasculares, especialmente entre as mulheres que apresentam concentração abdominal de gordura.

- **Intolerância à Glicose.**

A intolerância à glicose e o diabetes estão entre as conseqüências mais comuns da obesidade em adultos. Apesar da escassez de dados disponíveis

sobre a freqüência da intolerância à glicose em crianças e adolescentes obesos, um estudo realizado em Cincinnati revelou que a prevalência do diabetes tipo 2 aumentou dez vezes, entre 1982 e 1994 e, esteve associada com um IMC médio de 37kg/m^2 entre esses adolescentes.

- **Esteatose Hepática e Colelitiase**

Altas concentrações de enzimas hepáticas representam um achado que, freqüentemente, encontra-se associado com a obesidade, em crianças e adolescentes. Em um estudo, realizado no Japão, mais de 10% das crianças obesas, monitoradas em clínicas, apresentaram incrementos moderados de enzimas hepáticas que estão associadas com a hepatite, fibrose ou cirrose. A redução de peso induz a uma normalização dos níveis de enzimas hepáticas.

1.6.2 Conseqüências menos comuns da obesidade infantil

- **Hipertensão**

A hipertensão arterial ocorre com baixa freqüência nas crianças. Em um estudo, com base populacional, encontrou-se uma prevalência de hipertensão de 1% entre crianças de 5 a 18 anos de idade. Quase 60% destes hipertensos tinham pesos acima de 120% da mediana de peso, segundo sexo, idade e altura e, entre estes com excesso de peso, a hipertensão arterial foi nove vezes maior, ao serem comparados com os não-obesos.

- **Apnéia do Sono**

A apnéia do sono é uma outra conseqüência da obesidade na infância. A única estimativa disponível de prevalência para crianças e adolescentes sugere que ela ocorre, aproximadamente, em 7% das crianças obesas. Ainda, um terço

das crianças cujo peso era maior que 150% do valor de referência já tinham antecedentes de apnéia.

- **Complicações Ortopédicas**

Os ossos e cartilagens não estão preparados para suportar quantidades excessivas de peso e quando isso ocorre, algumas complicações ortopédicas relacionadas com o fêmur e a tíbia podem aparecer durante a infância e a adolescência.

1.6.3 Conseqüências Psico-sociais

Em vários estudos pode-se observar que as crianças, desde muito pequenas, já estão sensibilizadas para o problema da obesidade. Testes de preferências revelaram que meninas e meninos, de 10 a 11 anos de idade, escolhem como amigos crianças que são portadoras de alguma incapacidade, em detrimento de crianças com excesso de peso. Crianças de 6 a 10 anos associam a obesidade com uma variedade de características negativas, tais como a preguiça e a sonolência[9,10].

Observou-se que crianças que ganham peso rapidamente passam a apresentar problemas relacionados ao comportamento e à aprendizagem. Os adolescentes obesos constroem uma auto-imagem negativa que pode persistir durante toda a vida adulta.

Estudo longitudinal, conduzido em crianças de 7 a 13 anos de idade, revelou que quase a metade manifestou preocupação com seu próprio peso, mais de um terço já tinha feito tentativas para perder peso e quase 10% deram respostas positivas relacionadas ao diagnóstico de anorexia nervosa. As meninas eram mais preocupadas com seu peso atual e futuro, do que os meninos[10].

1.7 Panorama Epidemiológico do Excesso de Peso

Os problemas de Saúde Pública são comumente caracterizados por aspectos relacionados à sua gravidade, magnitude e distribuição.

A obesidade é uma epidemia de dimensões mundiais. Observa-se o surgimento da obesidade em todos os países, seja nos desenvolvidos ou nos em fase de desenvolvimento, afetando todas as classes sociais, crianças e adultos[4].

Nos Estados Unidos, a NHANES III (1988-1994) revelou que, aproximadamente, 11% de crianças e adolescentes eram obesos (IMC > percentil 95) e 14% estavam com sobrepeso (valores de IMC entre os percentis 85 e 95). Considerando-se os grupos étnicos, os americanos de origem mexicana, constituem o grupo mais afetado e a prevalência de excesso de peso de mulheres americanas, de origem mexicana, só é superada pela de mulheres negras não hispânicas. A NHANES III é a pesquisa mais recente de uma série de pesquisas nacionais em que foram incluídas as medidas padronizadas de peso e altura[13].

Estimativas de prevalências ajustadas para a idade, em diferentes pesquisas nacionais realizadas nos Estados Unidos, entre 1963 e 1994, revelaram que em crianças de 6 a 11 anos de idade, o sobrepeso aumentou quase duas vezes e, entre as meninas 1,3 vezes. Nos meninos de 12 a 17 anos, a obesidade aumentou 1,5 vezes e, nas meninas, 1,2 vezes. A tendência de ascensão da prevalência de sobrepeso foi também observada em pré-escolares, principalmente em meninas de 4 a 5 anos de idade[13].

Em países desenvolvidos encontrou-se uma relação inversa entre o status sócio-econômico e o sobrepeso, que foi mais freqüente nas mulheres do que em homens. Estudos conduzidos em crianças, têm encontrado uma relação fraca e menos consistente entre o status sócio-econômico e o sobrepeso. Nos dados da

NHANES III, a prevalência de sobrepeso em crianças e adolescentes americanos, de origem mexicana, e negros não hispânicos, não está relacionada com a renda familiar. Em crianças americanas, de origem mexicana, de ambos os sexos e com idade entre 6 e 11 anos, as mais baixas prevalências de sobrepeso estiveram relacionadas com os mais altos valores de renda familiar. Por outro lado, em adolescentes, do sexo masculino, os mais altos níveis de renda estiveram relacionados com maior prevalência de obesidade, em todos os grupos étnicos. Na NHANES III não foi detectada associação entre a prevalência de sobrepeso e o nível de escolaridade da família. Entretanto, em crianças americanas, de origem mexicana, prevalências mais baixas de sobrepeso se relacionaram com maior nível de escolaridade. Esta relação inversa também foi encontrada em crianças e adolescentes brancos não hispânicos[13].

Em um estudo conduzido em 7 comunidades indígenas dos Estados Unidos, com 1.704 crianças de 41 escolas de ensino fundamental, foram realizadas medidas antropométricas, tais como: peso, altura, prega cutânea triciptal e porcentagem de massa corporal. Observou-se que a média de idade foi 7,6 anos (±0,6 dp) e a média de peso e altura foi, respectivamente, 32,1kg (±8,9 dp) e 129,8cm (±6,3 dp). A média de IMC foi 32,6kg/m^2 (±6,8 dp) e a prevalência de obesidade (valores de IMC acima do percentil 95) foi 30,5% para os do sexo masculino e 26,8% para os do sexo feminino, enquanto que o sobrepeso (valores de IMC entre os percentis 85 e 95) foi, respectivamente, 19,6% e 21%[25].

As maiores mudanças na dieta, ocorridas em países de baixos e médios níveis de renda, foram: aumento do consumo de óleos vegetais, consumo de cereais refinados em detrimento dos integrais e a inclusão de maiores quantidades de carne e ovos[4].

Vários estudos têm destacado modificações nas “dietas mundiais”, que apresentam alto valor energético, altos teores de proteínas e gorduras, açucares e alimentos refinados, pobres em fibra. Estes fatores contribuem para o aumento da obesidade, ao lado de um estilo de vida sedentário. Estudos realizados em adolescentes espanhóis revelaram que em mais de 88% destes, a energia de suas dietas, proveniente da gordura e da proteína ultrapassavam as recomendações: 30% e 12%, respectivamente. A prevenção da obesidade, portanto, está relacionada, não apenas à regulação do valor energético da dieta, como também à sua composição, visto que os hábitos alimentares começam a ser desenvolvidos, a partir da infância [26,27].

Com base em uma análise ecológica envolvendo várias regiões do mundo, estimou-se que, nas duas últimas décadas, o contingente de pessoas ligadas à agricultura diminuiu, favorecendo a expansão do setor de serviços. A utilização de meios de transporte para a locomoção ao trabalho, à escola e às atividades recreativas contribuiu para a criação de hábitos de vida mais sedentários[4].

A mudança no padrão de atividade física e suas causas variam com a idade. Entre os adultos, a maior mudança ocorreu na estrutura de emprego, com um movimento direcionado para atividades de capital intensivo e baseado no conhecimento técnico, o que requer menor tempo dedicado à atividade física[4].

Na China[5,28], estudo sobre essas mudanças em população adulta residente em áreas urbanas, revelou que o rápido declínio da atividade física no trabalho foi significativamente associado com incrementos de IMC e com a prevalência de obesidade.

Há que se considerar que o estilo de vida moderno favorece hábitos sedentários, tais como: o uso de controle-remoto, da televisão, de videogames e

de computadores, todos contribuindo para o aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes[5].

Estudo realizado em todas as macro regiões brasileiras mostrou alteração relevante na relação desnutrição/obesidade na população, em curto período de tempo. Destaca-se o aumento da prevalência da obesidade, predominantemente entre os adultos. No mesmo período, verificaram-se alterações marcantes na dieta da população direcionadas ao aumento da densidade energética (aumento no percentual calórico da dieta, proveniente de gorduras) [26].

Particularmente entre crianças e adolescentes (de idade entre 2 e 19 anos), em pouco mais de vinte anos, a prevalência de sobrepeso em meninas duplicou (passou de 8,3% em meados da década de 70, para 16,5% no final da década de 90) e quase triplicou entre meninos (passou de 5,4% para 14,0%); a prevalência de obesidade entre meninas elevou-se de 1,3% para 4,8% e entre os meninos foi de 0,5% para 2,1%[29] .

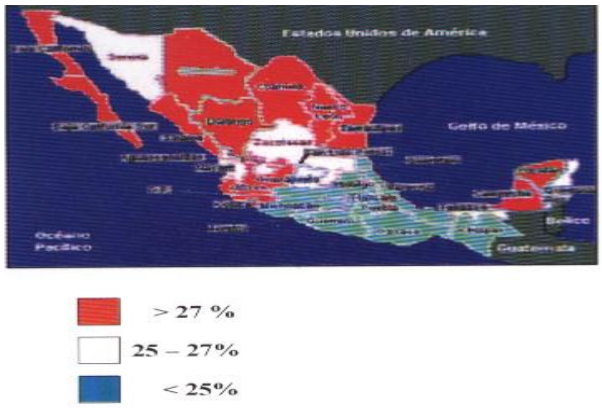
O sobrepeso é um problema emergente e faz parte do complexo processo epidemiológico por que passam os países da América Latina. Coexistem doenças infecciosas e carenciais ao lado de doenças crônicas como a hiperlipidemia, a hiperinsulinemia, a hipertensão arterial e a aterosclerose[30].

Martorell *et al*[30], realizaram um estudo baseado em dados obtidos de pesquisas nacionais desde 1982, para estimar a prevalência de obesidade em mulheres e crianças de países latino-americanos e investigar sua variação segundo área de residência, nível sócio-econômico e de educação. Características antropométricas de crianças de alguns países da América Latina assinalam que a desnutrição persiste como um importante problema de saúde pública na região. A prevalência mais alta de obesidade foi encontrada em

crianças norte-americanas, de origem mexicana e, a mais baixa em Honduras e Haiti.

No México, o sobrepeso e a obesidade converteram-se em uma "epidemia nacional", particularmente, em adultos e já se constitui em uma preocupação em crianças. Na Pesquisa Nacional de Saúde de 1998[31], observou-se que a prevalência geral de obesidade (IMC > 30kg/m^2), ajustada por sexo e idade foi <25% nos estados de: México DF, Michoacán, Estado de México, Morelos, Veracruz, Tlaxcala, San Luis Potosí, Puebla, Guerrero, Hidalgo, Chiapas e Oaxaca; entre 25 % e 27 %, para os estados de Tabasco, Guanajuato, Sonora, Zacatecas, Quintana Roo, Nayarit, Querétaro e Aguascalientes e de 27 % ou mais, para os estados de Coahuila, Baja California Sur, Tamaulipas, Colima, Baja California Norte, Yucatán, Nuevo León, Sinaloa, Jalisco, Chihuahua e Durango (figura 1).

Figura 1. Prevalência de Obesidade (IMC>30kg/m^2) no México: ENSA 2000.



Porcentagens ajustadas por sexo e idade, INEGI Censo 2000.

Os resultados da Pesquisa Nacional de Nutrição (ENN-1999), realizada no México com 10.901 escolares de 5 a 11 anos de idade, assinalam que 1, em cada 5 escolares, desenvolveu sobrepeso ou obesidade; o risco foi maior entre as meninas e, o excesso de peso esteve associado com a baixa escolaridade das mães e nível sócio-econômico baixo. Estas estimativas são comparáveis com aquelas observadas em países como Chile, Brasil, Estados Unidos e Cuba[31].

De maneira semelhante, Rivera[1] observou que a prevalência geral de sobrepeso e obesidade no México, para o mesmo grupo etário, foi de 19,5%; para a cidade do México foi de 26,6%; região norte de 25,6%; região central de 18,0% e a região sul de 14,3%. A prevalência foi mais alta nas zonas urbanas (22,9%) do que nas áreas rurais (11,7%).

Vale destacar que, Martorell *et al*[30] estabeleceram que fatores como: residir em zona urbana, nível sócio-econômico alto e maior escolaridade das mães estiveram associados com um maior risco de sobrepeso, na maioria dos países estudados. Os autores assinalam ainda que os problemas relacionados com o excesso de peso requerem planejamento adequado nos países da América Latina, onde ainda coexiste o problema da desnutrição infantil e que, as instituições de saúde não estão preparadas para enfrentar os problemas da dieta excessiva e das doenças crônicas.

A prevalência de sobrepeso e obesidade na infância representa um grave problema de saúde pública em países como o México e os dados, acima descritos, apontam para a necessidade de medidas urgentes de prevenção e controle[30].

2. Delimitação do Problema

A obesidade transformou-se em epidemia, de dimensões mundiais e não é um problema exclusivo de países desenvolvidos, de adultos ou de setores de maior nível econômico.

Em países de baixo e médio nível de renda, a magnitude do sobrepeso supera àquelas observadas em países ricos, e este problema afeta os grupos de todos os níveis sócio-econômicos.

Por outro lado, a obesidade infantil está surgindo no mundo todo como um relevante problema de saúde pública, e suas conseqüências não só se manifestarão em longo prazo, como também podem causar diversas complicações para as crianças.

O desequilíbrio na equação de energia pode ser determinado por fatores sócio-demográficos, onde a escolaridade e a renda representam os principais elementos, além dos aspectos relacionados ao consumo de alimentos de alto teor energético e reduzida atividade física. A ausência de um padrão definitivo de associação entre fatores sócio-demográficos e a prevalência de obesidade, vem ocorrendo também em crianças e adolescentes americanos, de origem mexicana, e em pré-escolares latino-americanos que apresentam tendência (ora ascendente, ora descendente) em relação à renda e à residência em áreas urbanas.

Os dados da Pesquisa Nacional de Nutrição, realizada no México em 1998, constituiu-se na primeira informação sobre o excesso de peso em crianças de 5 a 11 anos, residentes em áreas rurais e urbanas.

3. Justificativa

O sobrepeso está relacionado com um alto risco de adoecer e morrer, entre os adultos. Metade da população mexicana adulta apresenta excesso de peso e esta condição está relacionada com a presença de doenças cardiovasculares e o diabetes tipo 2, entre outras, que figuram como as principais causas de morte em nosso país.

O sobrepeso em crianças, de alguma forma, encontra-se relacionado com a morbi-mortalidade dos adultos, uma vez que a composição corporal das crianças é um determinante importante do sobrepeso na idade adulta. De 25 a 75% de crianças e adolescentes obesos têm chance de desenvolver a obesidade também na fase adulta.

Os determinantes do sobrepeso e da obesidade são amplamente conhecidos, mas se faz urgente conhecer as condições e os contextos (educativos, econômicos, sociais e políticos) a partir dos quais podem-se planejar medidas de intervenção e controle da “crescente epidemia”.

Faz-se necessário realizar estudos para determinar a magnitude do problema da obesidade e sua relação com os fatores que favorecem o balanço positivo de energia. O presente estudo pretende contribuir para o planejamento de possíveis intervenções na prevenção deste fenômeno e para melhorar as condições de saúde e nutrição dos escolares mexicanos.

4. Objetivos

- Conhecer a prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes de Chilpancingo, México.

- Conhecer a prevalência dos principais fatores de risco ou de proteção para o sobrepeso e a obesidade na população de escolares de Chilpancingo, México.

- Investigar o efeito independente de algumas exposições sobre a obesidade e o sobrepeso na população de escolares de Chilpancingo, México.

5. Material e Métodos

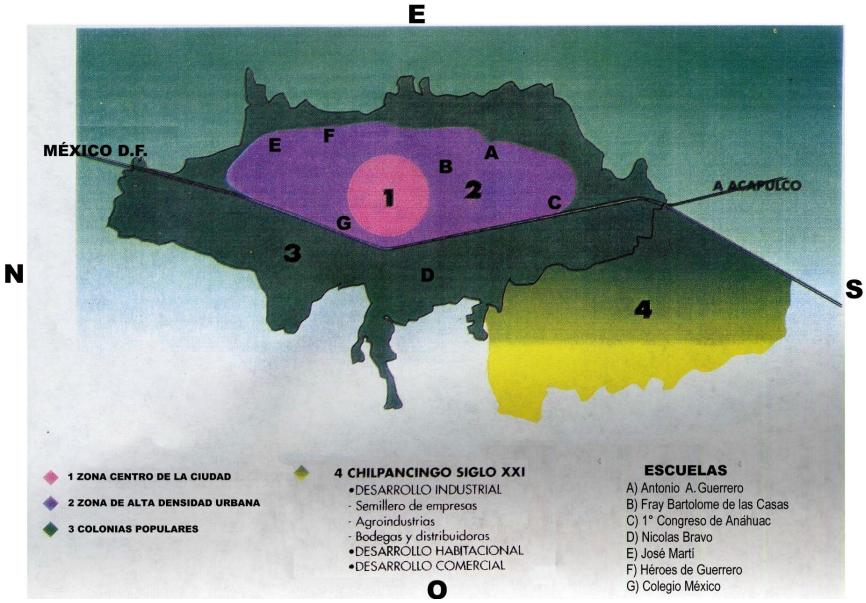
5.1 Delineamento do Estudo

O estudo caracteriza-se por apresentar delineamento do tipo transversal, onde o status de exposição a alguns fatores de risco e a presença ou ausência de sobrepeso ou obesidade (variáveis-resposta) foram avaliados simultaneamente.

5.2 Local e Período do Estudo

A coleta de dados foi realizada no período de março a maio de 2004, na cidade de Chilpancingo, capital do estado de Guerrero, México, em 07 escolas primárias, de localização urbana, conforme apresentado na Figura 2. A análise de consistência dos dados, foi efetuada mediante rotinas elaboradas no software EpiInfo-6.04 d, durante toda a fase de coleta de dados. O gerenciamento final do banco de dados, bem como as análises para atender às propostas do presente estudo foram efetuadas no período de agosto a novembro de 2004, junto ao Núcleo de Epidemiologia – NEPI – EERP - USP.

Figura 2. Localização geográfica das escolas primárias na cidade de Chilpancingo - Guerrero. 2004



5.3 População de Referência

A população de referência foi constituída pelos alunos de ambos os sexos, matriculados em todas as séries, dos turnos escolares existentes para a educação primária, na cidade de Chilpancingo-Guerrero, levando-se em consideração os critérios de inclusão/exclusão abaixo:

5.4 Critérios de Seleção

5.4.1 Critérios de inclusão:

1. Estar oficialmente matriculado na escola primária
2. Pertencer a uma das séries escolares dos diferentes turnos
3. Apresentar assinatura dos pais no termo de Consentimento informado.

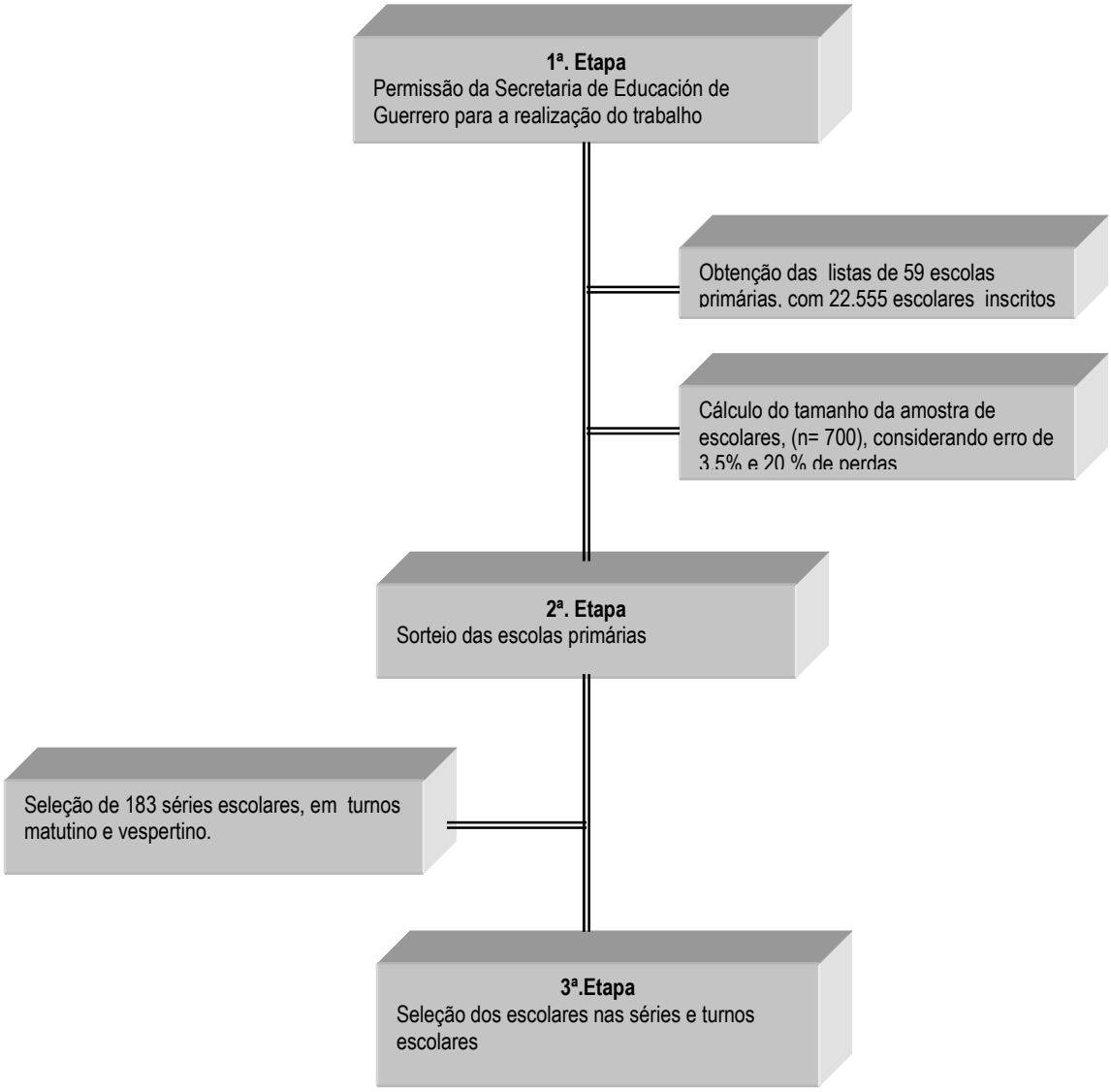
5.4.2 Critérios de exclusão:

1. Apresentar algum grau de deficiência física que pudesse limitar a aferição das medidas antropométricas ou a prática de atividade física.
2. Doença ou agravo incapacitantes que impedissem a freqüência às aulas.

5.5 Processo de Amostragem

Após a verificação dos critérios para inclusão ou exclusão dos escolares na população base do estudo, procedeu-se à execução do plano amostral que se constituiu das etapas, abaixo enumeradas, e apresentadas, de modo esquemático, na Figura 3.

Figura 3 – Fluxograma do Processo de Amostragem



***Primeira Etapa*: Obtenção das Listagens das Escolas Primárias**

Após solicitar-se à Secretaria de Educação Pública do estado de Guerrero, a relação das escolas primárias localizadas na cidade de Chilpancingo, foram obtidas listagens contendo: a) tipo e número de escola (pública ou privada); b) turnos escolares (matutino ou vespertino) e c) número e percentagem de escolares, conforme o Quadro 1.

Quadro 1. Escolas de educação primária, segundo o número de escolas, turnos escolares e alunos matriculados. Chilpancingo – Guerrero, 2004				
Tipos de Escola	**Nº Escolas**	**Turnos**	**Nº Escolares**	**%**
Públicas Federais	42	Matutino e Vespertino	17.654	79,32
Públicas Estaduais	13	Matutino e Vespertino	3.702	16,63
Privadas	4	Matutino	899	4,04
Total	**59**		**22.255**	**100**
Fonte: Secretaria de Educação de Guerrero. SEG - Guerrero,2003				

A distribuição de alunos, segundo a série escolar e o tipo de escola são apresentados no Quadro 2.

Quadro 2. Distribuição de alunos, segundo a série escolar e o tipo de escola primária. Chilpancingo – Guerrero, 2004			
Séries escolares	**Publicas**	**Privadas**	**Total**
Alunos 1°. série	3.822	338	4.160
Alunos 2°. série	3.828	316	4.138
Alunos 3°. série	3.531	267	3.798
Alunos 4°. série	3.531	238	3.769
Alunos 5°. série	3.093	233	3.326
Alunos 6°. série	2.863	201	3.064
Total	**20.672**	**1.583**	**22.255**
Fonte: Secretaria de Educação de Guerrero. SEG - Guerrero,2003			

Observa-se no quadro 2 que as escolas públicas concentram a maioria dos alunos matriculados, notando-se uma discreta diminuição do número de alunos, nas últimas séries escolares.

Entre os 22.255 alunos matriculados, 11.286 pertenciam ao sexo masculino e 10.969, ao sexo feminino.

O cálculo do tamanho da amostra[32] de escolares foi obtido levando-se em consideração uma prevalência de sobrepeso/obesidade de 25% e uma margem de erro de 3,5%, conforme o modelo a seguir:

$$n = \frac{Nz^2 pq}{d^2(N-1) + z^2 pq}$$

Substituin do :

$$n = \frac{22.255 \text{ x } 1{,}96^2 \text{ x } 0{,}25 \text{ x } 0{,}75}{0{,}001225 \ (22.254) + 1{,}96^2 \text{ x } 0{,}25 \text{ x } 0{,}75} \therefore$$

$$n = \frac{16.030}{27{,}49} = 572$$

n do estudo $= 572 + 114^* = 689 \cong 700$

* Estimativa de 20% de perdas

N= População total
p= 0.25= Prevalência de sobrepeso/obesidade na população
q=0.75=Prevalência de não sobrepseo/obesidade na população
z= 1.96 Intervalo de confiança de 95 %.
d= 0.035 Margem de erro

Ao total calculado de 572 crianças, acrescentou-se um excedente de 20% (n=114), equivalentes à taxa de não-resposta. O tamanho da amostra foi então estimado como o equivalente a 689 alunos $\cong$ 700 escolares.

Segunda Etapa: **Seleção das Escolas**

Para a seleção das escolas, às 55 públicas foi atribuído um número em ordem seqüencial, entre as quais, 06 escolas foram sorteadas. O mesmo procedimento foi adotado para as escolas privadas, entre as quais, 01 escola foi sorteada. A lista de escolas sorteadas, nesta etapa, encontra-se no Quadro 3. As escolas públicas sorteadas continham os turnos matutino e vespertino (conforme descrito para o universo), enquanto que a privada apenas o turno matutino.

Quadro 3. Escolas sorteadas, segundo turnos e número de escolares por sexo. Chilpancingo - Guerrero, 2004

Escuela	Turno		Sexo		Total de escolares
	M	V	F	M	
1. Antonio A. Guerrero	X	X	400	385	785
2. Fray Bartolomé de las Casas	X	X	459	447	906
3. Primer Congreso de Anáhuac	X	X	669	720	1389
4. Nicolás Bravo	X	X	427	412	839
5. José Martí	X	X	631	658	1289
6. Héroes de Guerrero	X	X	391	388	779
7. Colegio México	X		273	307	580
Total			**3250**	**3317**	**6567**

Fonte: Arquivos das escolas primárias de Chilpancingo, 2003

Após o cálculo da amostra de escolares, a seleção dos participantes foi procedida de modo a se garantir a mesma distribuição percentual observada para o universo de escolares matriculados nas escolas sorteadas (Quadro 4).

Quadro 4. Número de escolares selecionados, segundo a escola de educação primária sorteada. Chilpancingo - Guerrero, 2004

Escolas	Total de escolares	Escolares sorteados por escola
1. Antonio A. Guerrero	785	83
2. Fray Bartolomé de las Casas	906	97
3. Primer Congreso de Anáhuac	1389	149
4. Nicolás Bravo	839	90
5. José Martí	1289	138
6. Héroes de Guerrero	779	82
7. Colegio México	580	61
Total	**6567**	**700**

Através de entrevistas com os diretores das escolas foi possível obter o número de turnos em cada série escolar, conforme apresentado no Quadro 5.

Quadro 5. Número de turnos em cada série escolar, nas escolas de educação primária. Chilpancingo - Guerrero, 2004

Escolas	No. de séries escolares e turnos												Total
	1°		2°		3°		4°		5°		6°		
	M	V	M	V	M	V	M	V	M	V	M	V	
Antonio A. Guerrero	3	2	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	25
Fray Bartolomé de las Casas	3	1	3	1	4	1	4	1	4	1	3	1	27
Primer Congreso de Anáhuac	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	36
Nicolás Bravo	2	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	1	23
José Martí	4	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	32
Héroes de Guerrero	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	22
Colegio México	4		4		3		3		2		2		18
Total	**22**	**12**	**22**	**10**	**21**	**10**	**21**	**10**	**20**	**8**	**19**	**8**	**183**

Terceira Etapa: **Seleção dos Escolares**

A partir das informações constantes do Quadro 6, o número de alunos que deveria ser alocado em cada turno, de cada escola, manteve a mesma proporcionalidade que a observada entre o número de turnos de cada série escolar de uma determinada escola e o total de turnos daquela escola. Para citar um exemplo, para a escola Antonio A. Guerrero, que continha 3 turnos matutinos e um total de 25 turnos, aplicou-se a proporção 3/25 ao total de 83 alunos previamente selecionados para esta escola, sendo o mesmo procedimento aplicado para as demais escolas. (Quadro 6)

Quadro 6. Total de alunos selecionados, segundo cada escola sorteada, a série e o turno escolar. Chilpancingo - Guerrero, 2004

Escolas	No. de alunos sorteados por série e turno escolar												Total
	1°		2°		3°		4°		5°		6°		
	M	V	M	V	M	V	M	V	M	V	M	V	
Antonio A. Guerrero	9	6	9	3	10	3	10	3	11	4	11	4	83
Fray Bartolomé de las Casas	9	3	10	4	13	4	14	5	14	5	11	5	97
Primer Congreso de Anáhuac	12	7	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	149
Nicolás Bravo	8	8	12	8	8	8	8	7	7	4	8	4	90
José Martí	15	11	11	7	13	9	14	10	14	10	14	10	138
Héroes de Guerrero	7	7	7	7	7	7	8	8	8	4	8	4	82
Colegio México	11		13		10		11		8		8		61
Total	**71**	**42**	**78**	**39**	**77**	**41**	**81**	**43**	**78**	**37**	**76**	**37**	**700**

A partir das listas atualizadas de freqüência dos alunos, o número necessário de alunos em cada série e turno escolar, foi alocado através de sorteio aleatório simples.

5.6 Variáveis do Estudo

5.6.1 Variáveis Dependentes (Eventos Resposta):

5.6.1.1. Estado Nutricional : Sobrepeso e Obesidade

O indicador de sobrepeso e obesidade utilizado foi o Índice de Massa Corporal (IMC), cujo cálculo é dado por: $\text{IMC} = \frac{\text{Peso}}{\text{Altura}^2}$, sendo o peso expresso em quilogramas e a altura em metros quadrados. Para a obtenção dos pontos de corte para a classificação do estado nutricional em crianças e adolescentes seguiu-se a recomendação de Cole[12], segundo a qual esses pontos de corte são definidos, segundo o sexo e a idade, permitindo a classificação do Estado Nutricional em três categorias: "sem excesso de peso" "com sobrepeso" e "obesos".

As medidas de peso foram obtidas em balanças digitais, da marca Tanita, com capacidade para 120 quilogramas, modelo 1582, de fabricação japonesa. As aferições foram feitas em quilogramas e a precisão foi estendida para duas casas decimais. As balanças foram colocadas em uma superfície plana, horizontal e firme, tomando-se o cuidado de efetuar a calibração dos instrumentos, antes do início das aferições. Os escolares retiraram os sapatos e vestiram uma roupa leve, de algodão, sobre as roupas internas. As medidas foram tomadas no horário do recreio e antes do lanche. Os pés foram mantidos em posição central e simétrica na plataforma da balança. Procedimento semelhante foi aplicado para as aferições do peso obtidas dos pais dos escolares. As medidas foram tomadas segundo as recomendações de Kaufer[33], por entrevistadores treinados e, o controle de qualidade das medidas foi avaliado através do método proposto por Habicht[34], segundo o qual procede-se ao cálculo da Precisão e da Exatidão das

medidas, sendo a precisão definida como as diferenças, intra-observadores, e a exatidão, como a diferença entre os desvios intra-observador e os desvios do supervisor (padrão ouro). A avaliação da precisão e exatidão no presente estudo foi procedida, mediante a utilização de um programa específico, desenvolvido em planilha Excell e baseado no método de Habicht[34].

A aferição da altura foi obtida através de estadiômetros de parede, marca SECA, modelo 208 com graduação de 0 a 2.00 metros, com precisão para milímetros e de fabricação alemã. Os estadiômetros foram colocados sobre uma parede de superfície plana, estando o escolar de pé, sem sapatos e sem adornos sobre a cabeça, e pedindo-se que se mantivessem encostados na parede, com os calcanhares unidos e distanciados em ângulo de 45° e o olhar fixado no horizonte. As medidas foram aferidas em centímetros (com extensão para milímetros) e, posteriormente, convertidas em metros. Procedimento similar foi aplicado para a aferição da altura nos pais dos escolares.

5.6.2 Variáveis Independentes:

5.6.2.1. Variáveis Sócio-Demográficas

- **Idade**: a aferição da idade foi obtida mediante a diferença entre a data da entrevista e a data de nascimento, esta última assinalada na carteira de vacinação. A diferença assim obtida (diferença em dias) foi transformada em anos, dividindo-se a primeira por 365,25.

Na fase descritiva do estudo os escolares foram classificados em dois grupos: “crianças” e “adolescentes”, levando-se em consideração,

respectivamente, os pontos de corte "≤ de 10" e ">10 anos", bem como a ocorrência de menarca e/ou pelos axilares (sinais de maturação sexual).

- **Sexo**: foram considerados ambos os sexos: masculino e feminino.
- **Escolaridade**: a escolaridade dos pais dos escolares foi aferida como o número de anos de escolaridade formal e durante a fase descritiva a variável foi classificada em cinco níveis, segundo o sistema de educação do México: analfabeto= zero ano de estudo; *educação primária* = 1 a 6 anos de estudo; *bachillerato* = 10 a 12 anos de estudo; *profissional* ou além =13 a 24 anos.

5.6.2.2. Variáveis relacionadas ao Domicílio:

- **Casa Própria**: os pais dos escolares foram convidados a responder se habitavam ou não em casa própria. A variável foi classificada em duas categorias: "sim" ou "não".
- **Densidade Domiciliar**: Número de pessoas que habitavam no domicílio (classificada sob a forma contínua).
- **Renda Mensal per capita** : Total da renda mensal percebida pela família, dividida pelo nº de membros daquela família. Esta variável foi posteriormente convertida em "tercis" de renda.
- **Gasto Mensal com Alimentação**: os pais dos escolares foram questionados sobre o valor total do gasto com alimentação, utilizando-se como referência o mês anterior ao da entrevista. Esta variável foi, posteriormente, convertida em "tercis" de gasto alimentar mensal.

5.6.2.3. Variáveis relacionadas ao Padrão Alimentar

- **Consumo mensal de açúcar, gordura de porco e óleo**: os pais foram questionados sobre a quantidade consumida destes alimentos no mês anterior ao da entrevista, que foi expressa, respectivamente, em quilogramas e mililitros. As três variáveis foram definidas levando-se em consideração o consumo total da família e, sua divisão pelo nº de membros da família originou a variável consumo per capita/mês. O consumo per capita de açúcar e óleo foi posteriormente classificado em tercis, enquanto o consumo per capita de gordura de porco foi classificado em três categorias: " nenhum consumo" "consumo "<150 gramas" e "consumo ≥ 150 gramas".

- **Freqüência de consumo de alimentos** pelos escolares, em relação ao padrão de consumo do último ano. As mães foram questionadas sobre a freqüência de consumo de 90 alimentos, extraídos da Lista do Sistema de Equivalentes[35] considerados como os mais utilizados pela população mexicana, e que constam da Norma Oficial Mexicana de 1999[36]. Estes alimentos foram classificados como de alto, médio e baixo risco para o excesso de peso. As categorias de freqüência de consumo foram as seguintes: "0= não consome"; "1= menos que 1 vez/mês"; "2= de 2 a 3 vezes/mês"; "3= 1 a 2 vezes/semana"; "4= 3 a 4 vezes/semana"; " 5= 5 a 6 vezes/semana"; e "6= todos os dias".

Para cada um destes alimentos foi atribuído um peso S_n , de acordo com a categoria de freqüência de consumo[37]. Os pesos variaram de 0 a 1 e foram obtidos segundo a fórmula apresentada a seguir :

$$S_n = (1/365)[(a+b)/2]$$

onde: a e b = nº de dias da frequência / ano;

Por exemplo, para um alimento consumido entre 2 a 3 vezes por mês, tem-se entre 24 e 36 dias de consumo por ano e o peso ficaria $S_2 = (1/365)[(24+36/2)] = 0{,}08$

A somatória de todos os pesos, correspondentes ao consumo em cada categoria de risco deu origem aos escores de consumo de alimentos. Para atender à proposta do presente estudo, os escores obtidos para os dois primeiros grupos (alto e médio risco) foram classificados e tratados sob a forma de tercis. Os escores correspondentes ao grupo de alimentos classificados como de baixo risco, não foram aqui considerados.

- **Número de refeições por dia**: Esta variável foi classificada em duas categorias: “menos de 2 refeições/dia” e “3 ou mais refeições/dia”.

- **Alimentos levados para a Escola**: As mães foram questionadas sobre se a criança levava alimentos para a escola, sendo esta variável classificada em duas categorias: “não leva alimentos” e “leva alimentos para a escola”.

- **Tipos de alimentos levados para a Escola**: As mães foram solicitadas a mencionar um total de até 4 alimentos e/ou preparações. Após a coleta dos dados, confeccionou-se uma lista com os alimentos mais freqüentes, sendo selecionado um elenco de 10 alimentos ricos em açúcar e gorduras. Esta variável foi classificada, segundo as categorias do estado nutricional (normais , sobrepeso e obesos), verificando-se número e a porcentagem dos alimentos mais consumidos em cada uma destas categorias.

- **Lanche na cooperativa da Escola**: As mães e crianças foram questionadas sobre o consumo de alimentos servidos na cooperativa da escola, sendo a variável classificada de forma dicotômica: “sim” ou “não”.

- **Horário regular de alimentação**: As mães foram questionadas sobre se as crianças consumiam suas refeições em horário regular, sendo a variável classificada em duas categorias: “sim” ou “não”.

- **Consumo de alimentos ao estudar ou ver TV**: As mães foram também questionadas sobre se as crianças costumavam tomar as refeições ao estudar ou assistir à TV, sendo a variável classificada em duas categorias: “sim” ou “não“.

- **Dieta alimentar**: As mães foram questionadas sobre se as crianças seguiam algum tipo de regime alimentar para perda de peso, sendo esta variável também classificada em duas categorias: “sim” ou “não“.

5.6.2.4. Estado de Saúde dos Escolares

As variáveis, abaixo mencionadas, compuseram o bloco do questionário denominado: *características y hábitos de los escolares*.

- **Ocorrência de menstruação** (para as meninas): As mães foram questionadas sobre se suas filhas já haviam tido a menarca, sendo tal variável classificada em duas categorias: “sim” ou “não“.

- **Data da última menstruação**: As meninas que já haviam menstruado foram questionadas sobre a data da última menstruação.

- **Gravidez:** Para as meninas que, alguma vez, já havia menstruado, as mães foram questionadas sobre o estado de gravidez, sendo as respostas classificadas em “sim” ou “não“.

- **Presença de pêlos axilares** (para os meninos, indicador de maturação sexual[19,24]). Os meninos foram convidados a mostrar as axilas para a verificação da presença ou ausência de pelos axilares, sendo tal variável classificada em duas categorias: “sim” ou “não“.

- **Hábito de fumar**: Os pais foram questionados sobre o hábito de fumar dos escolares, sendo esta variável classificada em duas categorias: “nunca fumou” e “alguma vez fumou”. Em caso de resposta positiva, questionou-se a duração do hábito e o número de cigarros consumidos/dia.

- **Atividade de trabalho**: os pais foram questionados sobre o exercício de atividades laborais, por parte dos filhos, sendo a variável classificada sob a forma dicotômica em “sim” ou “não“. Em caso afirmativo, questionou-se o tipo de trabalho.

- **Peso ao Nascer**: O peso ao nascer foi extraído da carteira de vacinação dos escolares, apresentada pelas mães no momento da entrevista.

5.6.2.5. Atividade Física: As variáveis, adiante mencionadas, referem-se à prática de algum tipo de atividade Física:

- **Uso de transporte para ir à Escola**: Esta variável foi classificada sob a forma dicotômica em “sim” ou “não”.

- **Ir à Escola caminhando**: Esta variável foi classificada sob a forma dicotômica em “sim” ou “não”. Em caso de resposta afirmativa os escolares (ou os

pais) foram questionados sobre o tempo gasto para ir e voltar da escola. A variável foi tratada sob a forma contínua.

- **Prática de esportes fora da Escola**: Esta variável foi classificada sob a forma dicotômica em “sim” ou “não”. Em caso de resposta afirmativa, questionou-se o nº de vezes, por semana, dedicados a tais atividades. Esta variável foi tratada sob a forma contínua , sendo que na fase descritiva foi classificada em duas categorias: “1 a 3 vezes/semana” e “4 ou mais vezes/semana”.

- **Sedentarismo**: As variáveis, adiante mencionadas, referem-se a hábitos classificados como sedentários, que foram classificados segundo a freqüência (nº de vezes por semana) e o tempo gasto (em minutos) durante cada sessão das seguintes atividades: assistir TV; assistir filmes; brincar com videogames e usar o computador. O tempo total gasto em tais atividades foi expresso como o a soma do produto (nº vezes/semana x tempo em cada sessão). O tempo, assim calculado e expresso como o nº de horas/semana, foi classificado em tercis.

5.6.2.6. Estado Nutricional dos Pais

Para a classificação do estado nutricional dos pais, utilizou-se também o IMC, sendo que para a definição de “baixo peso”, “normais” , “com sobrepeso” e “obesos” utilizaram-se, respectivamente, os seguintes pontos de corte: “< 18,5”, “18,5 ├ 25” ; “25 ├ 30” e “ ≥30 kg/m^2”[38].

No quadro a seguir, encontra-se um sumário da classificação das variáveis utilizadas no presente estudo.

Quadro 7. Variáveis do estudo*

VARIÁVEIS		INDICADORES	QUESTIONÁRIO
Dependente	**Sobrepeso e Obesidade**	Antropometría del niño de la madre y del padre	VI. ANTROPOMETRIA
Independentes	**Sócio-demográficas e de hábitos alimentares**	Edad	II DATOS SOCIODEMOGRAFICOS
		Sexo	
		Escolaridad de los padres	
		Propiedad de la casa	
		Ingreso económico	
		Gasto en alimentación el mes anterior	
		consumo en azúcar, manteca y aceite	
		Consumo de alimentos del escolar en el ultimo año	
		Comidas que hace su hijo (a) al día.?	
		Lleva su hijo (a) alimentos a la escuela ?	
		Si, cuales?	
		Su hijo (a) come en la cooperativa de la escuela?	
		Su hijo (a) hace las comidas en horarios regulares?	
		Su hijo (a) consume alimentos cuando estudia o ve televisión?	
		Su hijo (a) sigue alguna dieta?	
	Saúde do escolar	Su hija ya menstruo?	IV CARACTERÍSTICAS Y HABITOS DE LOS ESCOLARES
		Cual es la fecha de la ultima menstruación?	
		Su hija esta embarazada?	
		Su hijo tiene vello axilar?	
		Actualmente su hijo (a) fuma?	
		Si , hace cuanto tiempo?	
		Si, cuantos cigarrillos por día?	
		Su hijo (a) alguna vez fumo?	
		Si, cuanto tiempo fumo?	
		Peso al nacer (verificar en la cartilla)	
		Ver televisión, veces por semana y tiempo en cada sesión	
		Ver películas veces por semana y tiempo en cada sesión	
	Atividade Física	Ver videojuegos veces por semana y tiempo en cada sesión	V. ACTIVIDAD FISICA
		Ver computadora veces por semana y tiempo en cada sesión	
		Su hijo (a) trabaja?	
		Si, que tipo de trabajo?	
		Su hijo(a) usa transporte para ir a la escuela?	
		Su hijo (a) camina para ir a la escuela?	
		Si, cuanto tiempo hace en minutos, para ir y regresar	
		Su hijo (a) realiza actividades deportivas para ir a la escuela?	
		Si, de todas las actividades deportivas que realiza, dígame cuantas veces a la semana?	

*As variáveis aqui apresentadas encontram-se na mesma seqüência dos blocos de perguntas do questionário.

5.7. Coleta de Dados

A coleta de dados foi realizada no período de março a maio de 2004, através de um questionário padronizado, estruturado com perguntas “fechadas”, previamente codificadas.

O instrumento para a coleta de dados foi composto por 145 perguntas, divididas em blocos: 1) identificação, 2) dados sócio-demográficos, 3) consumo de alimentos, 4) características e hábitos dos escolares, 5) atividade física e 6) antropometria (Anexo 1).

A equipe de trabalho de campo foi composta por 6 estudantes de Enfermagem do quarto ano de licenciatura (entrevistadores); 1 nutricionista (supervisor) e 1 enfermeira (coordenadora).

Os entrevistadores participaram de 6 sessões de treinamento, de 2 horas cada, para a adequada aplicação dos questionários e de 10 sessões de treinamento, de 3 horas cada, para a padronização das aferições das medidas antropométricas.

As entrevistas, incluindo-se as medidas antropométricas foram realizadas por duplas de entrevistadores que elaboraram um cronograma de atividades, de modo a que cada dupla aplicasse uma média de 06 entrevistas/dia. O tempo médio de duração de cada entrevista completa foi de aproximadamente 30 minutos. A supervisão das entrevistas foi realizada pela coordenadora de campo e por um Nutricionista, que visitavam as escolas duas vezes por semana.

5.8. Visitas às Escolas

O acesso às escolas para a realização das entrevistas foi permitido após o preenchimento e assinatura, por parte dos diretores das escolas, de um termo

formal de autorização (Anexo 2). Destaca-se que os diferentes turnos escolares estão sob a responsabilidade de diferentes diretores, sendo que os respectivos termos de autorização constam dos Anexos de números 3 a 15.

Antes da aplicação das entrevistas, e desde que obtida a respectiva autorização do diretor (Anexo 16), foram realizadas reuniões com os pais dos escolares para esclarecimentos relacionados aos objetivos do estudo, sendo que os pais que se dispuseram a participar foram convidados a assinar um termo de consentimento informado (Anexo 17).

5.9. Local de realização das Entrevistas e das aferições das medidas antropométricas

As entrevistas e a tomada das medidas antropométricas foram realizadas em sala apropriada, com parede plana para a instalação do estadiômetro, e ambiente reservado para a preservação da privacidade dos participantes.

O horário estabelecido para as aferições antropométricas dos escolares foi entre as 8:00 e 10:00 horas para o turno matutino e, entre 14:00 e 16:00 horas, para o turno vespertino. A aplicação do questionário, juntamente com a tomada de medidas antropométricas dos pais, ocorreu nos horários de entrada ou de saída dos turnos. Os escolares adolescentes foram capazes de responder às entrevistas, e suas respostas foram posteriormente submetidas à confirmação dos pais.

5.10. Estudo Piloto e Controle de Qualidade

O estudo piloto consistiu da aplicação do questionário a 10% dos escolares que compuseram a amostra do estudo. Nesta fase avaliou-se a clareza das perguntas que compuseram o instrumento e a qualidade do preenchimento, por parte dos entrevistadores.

O treinamento para a aferição das medidas antropométricas foi realizado através da aplicação da técnica proposta por Habicht[34]. Nesta fase os entrevistadores realizaram duas medidas de peso e altura em cada uma de 10 crianças (não participantes do estudo). Cada medida foi tomada e anotada de forma independente e em dois momentos. Duas medidas de peso e altura, em cada uma das 10 crianças, foram também tomadas pelo supervisor (nutricionista), que foi considerada o padrão ouro para o teste de validação. O julgamento da precisão e da exatidão das medidas aferidas pelos entrevistadores foi realizado junto ao Núcleo de Epidemiologia – NEPI – EERP – USP, por profissional habilitado, a partir de planilhas de resultados enviados, via Internet, para a aplicação de cálculos específicos para esta finalidade.

5.11. Processamento de Dados.

Os dados coletados foram transferidos para um banco de dados previamente formatado no software EPIDATA[39] para Windows, versão 2.1b, através de dupla entrada. A análise de consistência interna dos dados foi procedida, igualmente, pelo NEPI, por meio da utilização do módulo: “validação de dupla entrada” deste software. Cada lote de 25 entrevistas, duplamente digitadas, foi enviado, semanalmente, ao Núcleo de Epidemiologia, em bancos independentes. Após a comparação dos dois bancos de dados, foi gerado um

Relatório que continha a listagem de todas as inconsistências encontradas. Após recebimento deste relatório, o pesquisador foi orientado a proceder às correções pertinentes, e reenviar os dois bancos de dados corrigidos para checagem definitiva, ocasião em que um novo lote de 25 entrevistas com dupla digitação era enviado. Este procedimento foi repetido até o envio do último lote de questionários.

O banco de dados com as informações originais foi tratado no software EPIINFO[40], versão 6.04 d e no software STATA[41], versão 7.0, para a geração e codificação das variáveis definitivas, criação de rotinas de gerenciamento, e construção de "do-files" para as análises de dados. Entre as rotinas, cita-se como exemplo, o desenvolvimento de um "do-file" para o cálculo dos escores atribuídos à freqüência de consumo de alimentos, segundo a fórmula descrita no item **5.6.2.3.**

5.11.1. Análise de Dados

5.11.1.1. Fase Descritiva: Nesta fase foram calculadas as prevalências de sobrepeso e obesidade nos escolares, bem como as prevalências de seus potenciais fatores de risco. Estas prevalências foram calculadas em dois estratos específicos de idade: "crianças" e "adolescentes". Médias e desvios-padrão, assim como freqüências relativas foram obtidas, respectivamente, para variáveis contínuas e categóricas.

5.11.1.2. Fase Analítica.

As medidas de associação utilizadas foram os "Odds Ratios"[42], estimados por pontos e por intervalos com 95% de confiança. A técnica estatística utilizada para a obtenção dos "odds ratios" foi a regressão logística multivariada.

5.11.1.2.1. Análises Univariadas: Inicialmente foram desenvolvidos modelos univariados, contendo cada uma das variáveis independentes e as variáveis-resposta. O critério de seleção de variáveis, a partir dos modelos univariados, foi a obtenção de valores $p \leq 0,25$, nos testes de Wald.

5.11.1.2.2. Análises Multivariadas: Nesta fase foram desenvolvidos modelos multivariados, iniciando-se com modelos de ajustamento parcial, que continham variáveis classificadas em quatro grandes blocos: 1.variáveis sócio-demográficas; 2.variáveis relacionadas aos hábitos alimentares; 3.variáveis relacionadas à atividade física e 4. Estado nutricional dos pais e peso ao nascer. As variáveis que apresentaram valores $p \leq 0,10$, nesta fase, foram selecionadas como candidatas aos modelos finais. Para a construção definitiva dos modelos finais, utilizou-se como critério, a manutenção, nestes modelos, de variáveis que apresentaram valores $p \leq 0,05$ para os testes de Wald.

Os modelos uni e multivariados foram desenvolvidos para os dois tipos de eventos-resposta: sobrepeso e obesidade onde os participantes foram comparados, em modelos separados, com os indivíduos normais.

As variáveis independentes classificadas com mais de duas categorias foram tratadas sob a forma "dummy" (variáveis indicadoras).

Durante todas as fases de desenvolvimento dos modelos multivariados, a relação entre o número de eventos-resposta e o número de variáveis independentes foi mantida como ≥ 10::1, respectivamente, conforme recomendação de Concato[43].

Todas as etapas relativas ao gerenciamento e à análise de dados foram efetuadas no software Stata[41], versão 7.0 e realizadas no Núcleo de Epidemiologia – NEPI – EERP – USP.

5.12. Considerações Éticas

Antes da coleta de dados, o Projeto de Pesquisa foi submetido para a apreciação do Comitê de Investigação (Comitê de Ética em Pesquisa) da Universidad Autónoma de Guerrero e Unidade Acadêmica de Enfermagem nº 1 -, em 10 de abril de 2003. O desenvolvimento do estudo ocorreu após a aprovação dos citados Comitês, cujos Pareceres encontram-se nos Anexo 18 e 19. Detalhes sobre a normatização para o desenvolvimento de pesquisas no México, envolvendo seres humanos, encontra-se na Ley General de Salud, em seu artigo nº 100[44] .

6. Resultados

6.1. Fase Descritiva

6.1.1. Características da população do estudo

Dos 700 escolares selecionados para o estudo, 18 foram excluídos por estarem classificados, como “baixo peso”, segundo os critérios estabelecidos por Must & Dietz[45] Resultados de análises preliminares indicaram que essas crianças apresentavam características diferentes das demais crianças classificadas como “sem excesso de peso”, não havendo, pois, indicação de sua inclusão no estudo.

Nas tabelas de números 1 a 3 apresenta-se a distribuição percentual dos escolares da cidade de Chilpancingo, capital do estado de Guerrero, segundo as escolas que freqüentavam, as séries, os grupos e os turnos em que estudavam.

Tabela 1. Distribuição dos escolares, segundo as escolas de educação primária. Chilpancingo - México, 2004.

Nome das escolas	N	%
1. Antonio A. Guerrero	78	11,4
2. Fray Bartolomé de las Casas	95	14,0
3. 1° Congreso de Anáhuac	145	21,3
4. Nicolás Bravo	89	13,1
5. José Martí	138	20,2
6. Héroes de Guerrero	76	11,1
7. Colegio México	61	8,9
Total	**682**	**100**

Na tabela 1, observa-se que o maior número de escolares entrevistados estavam matriculados na escola “Primeiro Congreso de Anáuhuac” (21,3%), seguido pela “José Martí” (20,2%) e pela “Fray Bartolomé de las Casas” (14,0%).

Na tabela 2 observa-se que a distribuição percentual dos escolares, segundo a série escolar, foi homogênea.

Tabela 2. Distribuição dos participantes, segundo série escolar. Chilpancingo - México, 2004

Séries	N	%
1ª Série	106	15,5
2ª Série	116	17,0
3ª Série	116	17,0
4ª Série	122	18,0
5ª Série	112	16,4
6ª Série	110	16,1
Total	**682**	**100**

Na tabela 3 acima, a distribuição dos escolares, segundo turnos, revela que, aproximadamente 2/3 dos escolares estavam matriculados no turno matutino.

Tabela 3. Distribuição dos escolares, segundo turno. Chilpancingo - México, 2004

Turno	N	%
Matutino	455	66,7
Vespertino	227	33,3
Total	**682**	**100**

Nas tabelas 4 e 5 apresenta-se, respectivamente, a prevalência do estado nutricional dos escolares das 6 séries das escolas primárias de Chilpancingo, segundo sexo. Nestas tabelas, a população do estudo foi dividida em dois grandes grupos etários: crianças (≤10 anos) e adolescentes (>10 anos). O estado nutricional é apresentado em suas três categorias: *normal*, s*obrepeso* e *obesidade*.

Tabela 4. Estado Nutricional dos escolares do sexo masculino, segundo a faixa etária. Chilpancingo - México, 2004

Estado Nutricional	Faixa etária			
	≤ 10 ANOS Crianças		> 10 ANOS Adolescentes	
	N	%	N	%
Normal	127	62,3	82	59,0
Sobrepeso	42	20,6	37	26,6
Obesidade	35	17,2	20	14,4
Total	**204**	**100**	**139**	**100**

Na tabela 4, observa-se que a prevalência de excesso de peso (sobrepeso + obesidade) para o sexo masculino foi de 37,8%, entre as crianças e, 41% entre os adolescentes.

Tabela 5. Estado Nutricional dos escolares do sexo feminino, segundo a faixa etária. Chilpancingo - México, 2004

Estado Nutricional	Faixa etária			
	≤ 10 ANOS Crianças		> 10 ANOS Adolescentes	
	N	%	N	%
Normal	108	53,7	75	54,3
Sobrepeso	62	30,8	53	38,4
Obesidade	31	15,4	10	7,2
Total	**201**	**100**	**138**	**100**

Na tabela 5, observa-se que a prevalência de excesso de peso, para o sexo feminino foi de 46,2% entre as crianças e, entre os adolescentes de 45,6%.

A prevalência de sobrepeso em crianças e adolescentes do sexo feminino foi maior que as respectivas prevalências no sexo masculino, e esta diferença foi estatisticamente significante ($p < 0,05$). Em relação à obesidade, estas diferenças não apresentaram significância estatística.

Na tabela 6 apresenta-se os 10 principais alimentos ou preparações que os escolares levavam para a escola com mais freqüência. Estes alimentos ou preparações são considerados como “não saudáveis” por seu alto conteúdo de gordura e açúcar. Observa-se que os alimentos de maior consumo, entre os escolares, foram aqueles elaborados com farinha de milho ou trigo (grupo de *tortillas*).

Tabela 6. Distribuição de alimentos mais freqüentes levados para a escola. Chilpancingo - México, 2004

Alimentos ricos em gordura e açúcar	N	%
1. *Tortillas de harina y maíz: sincronizadas, tostadas, picadas, sopes, quesadillas y tacos.*	36	42,4
2. *Hamburguesa*	4	4,7
3. *Sopa: pasta industrializada*	2	2,3
4. *Atún de aceite*	1	1,2
5. *Pan con: huevo, fríjol, jamón, chorizo y salchicha*	13	15,3
6. *Pan dulce y hot cakes*	2	2,3
7. *Refresco*	6	7,1
8. *Leche con sabor, chiquitines y yakult*	10	11,8
9. *Jugo de lata*	6	7,1
10. *Gelatina de agua*	5	5,8
Total	**85**	**100**

Com relação ao tamanho das famílias dos escolares de Chilpancingo, a média foi de 5,3 pessoas, variando de 2 até 17 e a renda per capita média foi de 1.684,27 pesos mexicanos, variando de 214,00 até 8.750,00.

Também foram investigados os gastos com alimentação no domicílio e o consumo de três componentes da dieta: açúcar, óleo e gordura de porco. A média do gasto *per capita* com alimentação foi de 550,00 pesos mexicanos, cuja variação esteve entre 117,65 e 1.500,00. Para o açúcar, a média de consumo *per capita* foi de 525,7g; para o óleo foi de 465,8ml e, para aquelas famílias que consumiam gordura de porco, a média foi de 153,7g *per capita*.

Para a informação "peso ao nascer", extraída da carteira de vacinação dos escolares, a média de peso foi 3.058g, variando de 2.530g até 4.400g. Vale destacar que foram classificados como valores perdidos (0,7%) os valores de peso ao nascer ≤ 2500g, tendo em vista que na carteira de vacinação não havia informações detalhadas sobre a condição de nascimento (pré-termo ou termo).

Com relação à atividade física, considerando-se o número de vezes na semana em que os escolares praticavam algum esporte fora da escola, a média

foi de 1,5 vezes, variando de 0 a 7. Por outro lado, a média do tempo dedicado a atividades sedentárias (ver televisão, ver filmes, jogar videogames e utilizar o computador), expresso em horas/dia, foi 1,9 horas, variando entre zero e 6 horas/dia.

Na tabela 7, a seguir, observa-se a prevalência dos potenciais fatores de risco para o sobrepeso e a obesidade, em crianças e adolescentes das escolas primárias de Chilpancingo, em 2004.

De modo geral, a classificação dos escolares em dois grupos etários: crianças e adolescentes, não conferiu bom poder discriminatório para as diferenças das prevalências dos fatores associados ao excesso de peso. Diferenças aparentes com relação aos tercis dos escores de freqüência de alimentos de “risco” e do hábito de fumar, entre crianças e adolescentes, não foram estatisticamente significantes.

Os sinais de maturação sexual entre os escolares foram verificados através de duas informações: ocorrência da menarca (para os do sexo feminino) e presença de pelo axilar (para os do sexo masculino). Nenhum escolar, classificado como “criança”, em ambos os sexos, apresentou esses sinais. Entre as adolescentes, que já haviam menstruado (40,6%), nenhuma estava grávida.

Tabela 7. Distribuição das crianças e adolescentes, segundo as categorias de exposição aos potenciais fatores de risco. Chilpancingo – México, 2004

VARIÁVEIS	CRIANÇAS < 10 anos (n= 405)		ADOLESCENTES ≥ 10 anos (n=277)	
	N	%	N	%
Sexo				
Masculino	204	50,4	139	50,2
Feminino	201	49,6	138	49,8
Menarca				
Sim	0	0,0	56	40,6
Não	201	100	82	59,4
Pelo axilar				
Sim	0	0,0	10	7,2
Não	204	100	129	92,8
Escolaridade da mãe				
Analfabeto	2	0,5	2	0,7
Primaria	59	15,0	21	7,8
Secundaria	73	18,5	49	18,1
Bachillerato	105	26,6	79	29,2
Profesional	155	39,3	118	43,5
Escolaridade do pai				
Analfabeto	2	0,5	4	1,5
Primaria	61	15,1	23	8,2
Secundaria	77	19,1	53	18,9
Bachillerato	107	26,6	80	28,6
Profesional	155	38,5	120	42,9
Renda familiar *per capita* (em pesos mexicanos)				
1.o tercil (< 5.000)	147	36,3	79	28,5
2.o tercil (5.000 ├ 8.000)	120	29,6	112	40,4
3.o tercil (≥ 8.000)	138	34,1	86	31,0
N.o de refeições				
3 a 5	378	93,3	268	96,8
menos que 3	27	6,7	9	3,2
Horário regular para refeições				
Sim	276	68,1	153	55,2
Não	129	31,8	124	44,8
Leva alimentos para a escola				
Não	241	59,5	212	76,5
Sim	164	40,5	65	23,5
Come na cooperativa da escola				
Não	120	29,6	57	20,6
Sim	285	70,4	220	79,4
Come estudando ou vendo TV				
Não	191	47,2	128	46,2
Sim	214	52,8	149	53,8
Alimentos de "risco" (escores de consumo) [1]				
1.o tercil (< 12,0)	144	35,6	77	27,8
2.o tercil (12,0 ├ 15,0)	143	35,3	87	31,4
3.o tercil (≥ 15,0)	118	29,1	113	40,8
Açúcar (g/per capita/mês no domicílio)				
1.o tercil (< 416)	127	31,4	96	34,7
2.o tercil (416 ├ 583)	124	30,6	88	31,8
3.o tercil (≥ 583)	154	38,0	93	33,6
Gordura de porco (g/*per capita*/mês no domicílio)				
não consome	273	67,4	166	59,9
< 150g	70	17,3	64	23,1
≥ 150g	62	15,3	47	17,0

Continuação...

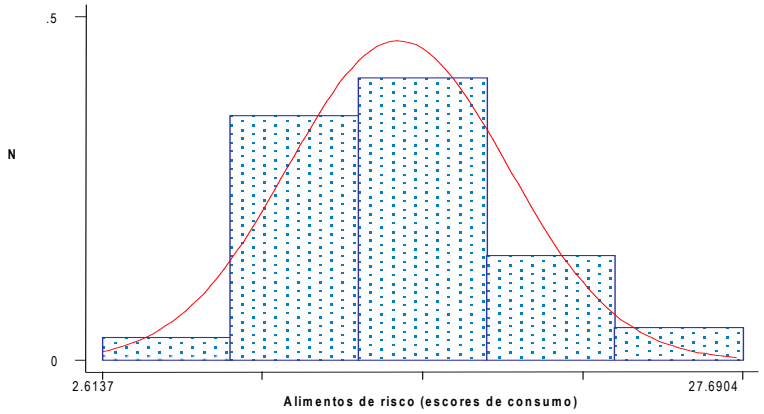
VARIÁVEIS	CRIANÇAS < 10 anos (n= 405)		ADOLESCENTES ≥ 10 anos (n=277)	
	N	%	N	%
Óleo (ml/*per capita*/ mês no domicílio)				
1.o tercil (< 375)	122	30,1	105	37,9
2.o tercil (375 ├ 500)	173	42,7	109	39,4
3.o tercil (≥ 500)	110	27,2	63	22,7
Gasto *per capita* com alimentação				
1.o tercil (< 415,00)	141	34,8	89	32,1
2.o tercil (415,00 ├ 620,00)	126	31,1	90	32,5
3.o tercil (≥ 620,00)	138	34,1	98	35,4
Atividade esportiva fora da escola				
Sim	202	49,9	148	53,4
Não	203	50,1	129	46,6
Número de vezes por semana em que pratica esporte				
1 – 3	135	66,8	104	70,3
≥ 4	67	33,2	44	29,7
Caminha para ir à escola				
Sim	232	57,3	139	49,8
Não	173	42,7	141	50,2
Usa transporte para ir à escola				
Não	216	53,3	125	45,1
Sim	189	46,7	152	54,9
Tempo total de atividades sedentárias (em horas/dia)				
1.o tercil (< 1,6)	137	33,8	88	31,8
2.o tercil (1,6 ├ 2,9)	137	33,8	97	35,0
3.o tercil (≥ 2,9)	131	32,3	92	33,2
Segue alguma dieta alimentar				
Sim	5	1,2	15	5,4
Não	400	98,8	262	94,6
Hábito de fumar				
Nunca fumou	404	99,8	230	83,0
Alguma vez fumou	1	0,2	47	17,0
Peso ao nascer (em gramas)				
1.o tercil (2501 ├ 2890)	151	37,3	63	22,7
2.o tercil (2890 ├ 3110)	126	31,1	112	40,4
3.o tercil (≥ 3110)	128	31,6	102	36,8
Estado nutricional da mãe				
Normal	250	61,7	152	54,9
Sobrepeso	141	34,8	122	44,0
Obesidade	14	3,5	3	1,1
Estado nutricional do pai [2]				
Normal	191	50,1	121	46,5
Sobrepeso	165	43,3	134	51,5
Obesidade	25	6,6	5	1,9

[1] Alimentos e preparações culinárias de alta densidade energética e/ou alimentos de reduzido valor nutritivo

[2] perda de informação para 41 pais que não compareceram à entrevista para a tomada das medidas antropométricas

Na figura 4 apresentam-se os escores de freqüência de alimentos de "risco" para o excesso de peso, na forma de histograma, com a exibição de sua distribuição que seguiu padrão de curva normal. A média dos escores foi de 14,2 pontos, variando de 2,6 a 27,6. A distribuição normal destes escores permitiu sua inclusão nos modelos uni e multivariados sem que houvesse necessidade de se utilizar o método de "transformação de variáveis" (logarítmica, quadrática, etc).

Figura 4 - Histograma e curva Normal dos escores de freqüência de consumo de alimentos de "risco" para o sobrepeso e a obesidade. Chilpancingo – México, 2004

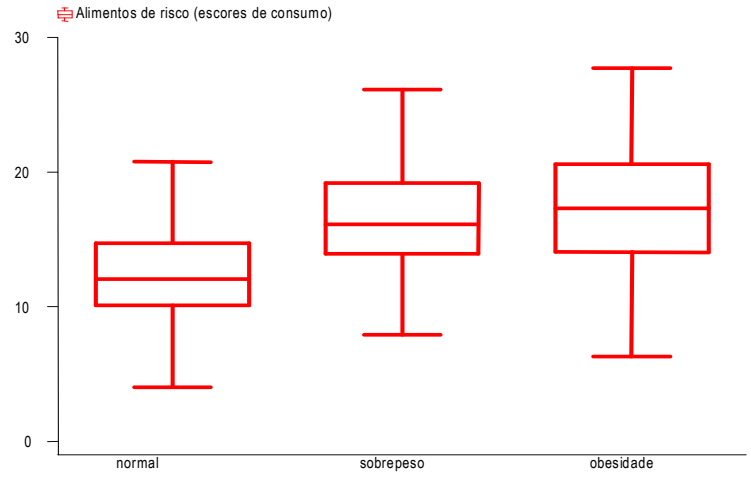


Nas figuras 5, 7 e 8 os *box plots* das distribuições, em diferentes categorias de variáveis (eixo x), representam, respectivamente, o percentil 25, a mediana e o percentil 75 (intervalos inter-quartis) e as linhas conectadas (*whiskers*) a cada um dos quadrados (boxes) exibem os valores, a partir do valor mínimo observado até o valor máximo da distribuição.

A figura 5 mostra a distribuição dos escores de alimentos de "risco", segundo o estado nutricional dos escolares de Chilpancingo. Pode-se observar que as medianas dos escores aumentam, de forma gradativa, nas diferentes categorias do estado nutricional. A mediana dos escores para os escolares classificados como "normais" é a mais baixa, quando comparada com as duas

outras categorias. Vale também destacar que na distribuição dos escores, para os escolares que apresentaram excesso de peso (sobrepeso e obesidade), o percentil 25 encontra-se muito próximo do percentil 75 da distribuição para aqueles que não apresentaram excesso de peso.

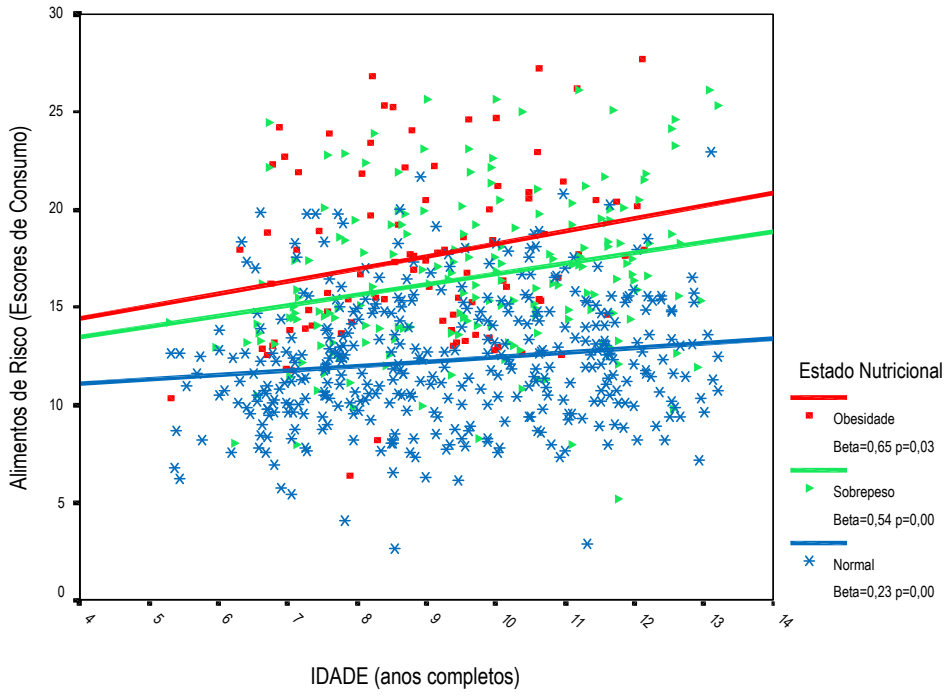
Figura 5 – Distribuição dos escores de freqüência de alimentos de "risco", segundo o estado nutricional dos escolares de Chilpancingo – México, 2004



Na figura 6 apresenta-se a reta de predição, os coeficientes angulares (β) e os valores "p" descritivos para a tendência dos escores de consumo de alimentos de "risco" e a idade dos escolares, nas três categorias do estado nutricional. Observa-se que à medida que aumenta a idade, os escolares tendem a aumentar a freqüência de consumo de alimentos "não saudáveis", mesmo entre aqueles classificados como "normais". Os coeficientes angulares (β) apresentaram um gradiente linear (0,23; 0,54 e 0,65), respectivamente, para as categorias "normal", "sobrepeso" e "obesidade" e, em cada uma das três categorias, foram estatisticamente significantes ($p < 0,05$).

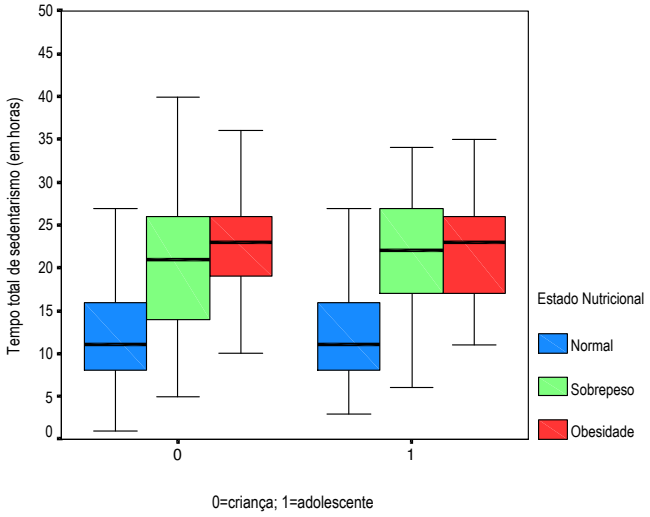
Na figura 7 observa-se a distribuição (*box plot*) do tempo dedicado a atividades sedentárias, expresso em horas/dia, segundo o estado nutricional de crianças e adolescentes das escolas primárias de Chilpancingo.

Figura 6 – Tendência do consumo de alimentos de "risco" para excesso de peso, segundo a idade, nas três categorias do estado nutricional dos escolares de Chilpancingo – México, 2004.



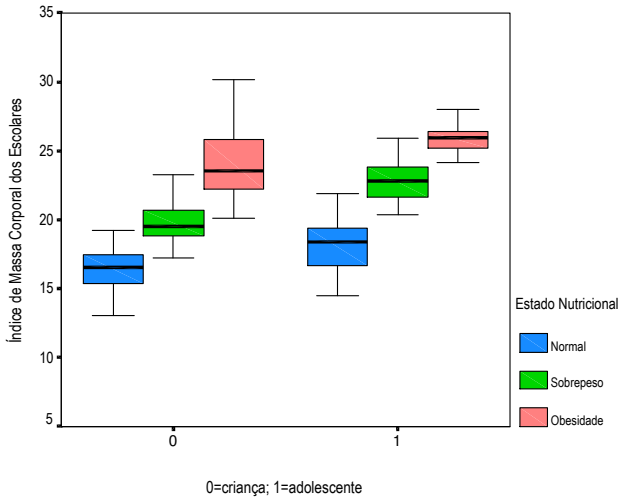
A mediana de tempo dedicado a atividades sedentárias apresentou magnitude crescente, da categoria de "normais" para as categorias de excesso de peso. Os que apresentaram excesso de peso (sobrepeso + obesidade) tiveram medianas mais elevadas e o percentil 25 está muito próximo do valor máximo observado para os escolares que não apresentaram excesso de peso. Não houve diferenças entre crianças e adolescentes, no que diz respeito às distribuições do tempo dedicado às atividades sedentárias.

Figura 7 – Distribuição do tempo total dedicado a atividades sedentárias (em horas/semana), segundo o estado nutricional e faixa etária dos escolares de Chilpancingo – México, 2004.



Na figura 8 apresenta-se a distribuição do Índice de Massa Corporal (IMC), segundo o estado nutricional, em crianças e adolescentes das escolas primárias de Chilpancingo. Observa-se que a mediana de IMC dos escolares que apresentaram sobrepeso ultrapassa o percentil 75 daqueles classificados como "normais" e aproxima-se dos valores máximos de IMC desses escolares. Situação semelhante pode ser observada para aqueles classificados como "obesos".

Figura 8 – Distribuição do Índice de Massa Corporal (IMC), segundo estado nutricional e faixa etária dos escolares. Chilpancingo – México, 2004.



Na apresentação dos resultados das tabelas de números 8 a 10, foram excluídos 20 escolares que seguiam algum tipo de dieta alimentar, por ocasião da entrevista.

A tabela 8 apresenta a prevalência (variáveis categóricas) e as médias (variáveis contínuas) dos potenciais fatores de risco para o sobrepeso e a obesidade.

Destaca-se que nas três categorias dos estado nutricional, a maior parte dos escolares estavam com idade ≤ 10 anos. No 3º tercil da "renda familiar *per capita"* observa-se que a maior concentração de escolares esteve entre aqueles classificados como "obesos". Com relação às variáveis relacionadas ao hábito alimentar, observa-se que a maior parte dos "obesos" comiam ou estudavam vendo TV; possuíam os mais altos escores de freqüência de consumo de alimentos de "risco"; viviam em domicílios com maior consumo *per capita* de açúcar e óleo e pertenciam à famílias com os mais altos gastos *per capita* em alimentação. Com relação às variáveis relacionadas com a atividade física, observa-se que os escolares com excesso de peso (sobrepeso + obesidade) utilizavam transporte para ir à escola, com maior freqüência, estando também concentrados no 3º tercil de tempo dedicado a atividades sedentárias e apresentavam menores valores médios para o número de vezes/semana em que realizavam esportes fora da escola. Observa-se uma concentração de escolares com excesso de peso no 3º tercil da variável peso ao nascer. Com relação ao estado nutricional do pai, destaca-se que, com exceção dos classificados como "normais", houve uma concentração de escolares na categoria de sobrepeso; enquanto que os escolares estiveram concentrados na categoria de referência do estado nutricional das mães.

Tabela 8 –Distribuição dos escolares, segundo as categorias de exposição aos potenciais fatores de risco e as categorias do estado nutricional. Chilpancingo - México, 2004**.**

Variáveis	Normal (n=385)		Sobrepeso (n=186)		Obesidade (n= 91)	
	%	Média ± dp	%	Média ± dp	%	Média ± dp
Sexo						
masculino	52,7		40,9		57,1	
feminino	47,3		59,1		42,9	
Idade (em anos)		9,3 ± 2,0		9,7 ± 1,8		9,0 ± 1,6
Faixa etária						
criança	60,0		55,4		72,5	
adolescente	40,0		44,6		27,5	
Escolaridade da mãe (em anos completos)		10,3 ± 4,1		11,8 ± 4,2		11,9 ± 3,5
Escolaridade do pai (em anos completos)		11,6 ± 4,2		13,2 ± 4,2		13,5 ± 3,9
Renda familiar *per capita*						
1.o tercil	41,0		24,7		16,5	
2.o tercil	34,8		34,4		30,8	
3.o tercil	24,2		40,9		52,7	
N.o de refeições						
3 a 5	93,0		96,8		96,7	
≤ 2	7,0		3,2		3,3	
Horário regular para refeições						
Sim	65,2		61,8		58,2	
Não	38,8		38,2		41,8	
Leva alimentos para a escola						
Não	69,6		67,2		49,4	
Sim	30,4		32,8		50,6	
Come na cooperativa da escola						
Não	26,0		23,0		31,9	
Sim	74,0		77,0		68,1	
Come estudando ou vendo TV						
Não	64,2		24,2		18,7	
Sim	35,8		75,8		81,3	
Alimentos de "risco" (escores de consumo)[1]						
1.o tercil	50,4		10,7		5,5	
2.o tercil	33,5		33,9		33,0	
3.o tercil	16,1		55,4		61,5	
Açúcar (g/*per capita*/mês no domicílio)						
1.o tercil	40,0		26,9		17,6	
2.o tercil	29,1		34,4		30,8	
3.o tercil	30,9		38,7		51,6	
Gordura de porco (g/*per capita*/mês no domicílio)						
não consome	72,5		53,8		51,6	
< 150g	19,2		23,6		15,4	
≥ 150g	8,3		22,6		33,0	

Continuação.....

Variáveis	Normal (n=385)		Sobrepeso (n=186)		Obesidade (n= 91)	
	%	Média ± dp	%	Média ± dp	%	Média ± dp
Óleo (ml/*per capita*/ mês no domicílio)						
1.o tercil	38,5		28,5		24,1	
2.o tercil	41,0		42,5		40,7	
3.o tercil	20,5		29,0		35,2	
Gasto com alimentação *per capita*						
1.o tercil	42,1		23,1		19,8	
2.o tercil	32,5		33,3		26,4	
3.o tercil	25,4		43,6		53,8	
Atividade esportiva fora da escola						
sim	57,1		40,3		44,0	
não	42,9		59,7		56,0	
Número de vezes por semana em realiza atividade esportiva		1,93 ± 1,9		0,94 ± 1,3		0,91 ± 1,3
Caminha para ir à escola						
sim	63,6		45,7		35,2	
não	36,4		54,3		64,8	
Usa transporte para ir à escola						
não	58,7		40,3		35,2	
sim	41,3		59,7		64,8	
Tempo total de atividades sedentárias (em horas/dia)						
1.o tercil	51,4		10,2		4,4	
2.o tercil	35,6		33,3		31,9	
3.o tercil	13,0		56,5		63,7	
Peso ao nascer (em gramas)						
1.o tercil	47,0		10,2		7,7	
2.o tercil	39,5		33,3		19,8	
3.o tercil	13,5		56,5		72,5	
Estado nutricional da mãe						
normal	64,7		50,0		52,7	
sobrepeso	33,5		47,8		40,7	
obesidade	1,8		2,2		6,6	
Estado nutricional do pai						
normal	57,5		41,8		28,6	
sobrepeso	40,3		53,1		58,3	
obesidade	2,2		5,1		13,1	

[1] Alimentos e preparações culinárias de alta densidade energética e/ou alimentos de reduzido valor nutritivo

6.2. Fase Analítica

Antes do desenvolvimento do processo de modelagem, obedeceu-se ao pressuposto de testar algumas interações de interesse. Por conseguinte, efetuaram-se testes de interação entre as seguintes variáveis: "**tempo dedicado a atividades sedentárias" x "comer quando estuda ou assiste TV"** e **"tempo dedicado a atividades sedentárias" x "escores de alimentos de risco"**. Em virtude de as interações não terem apresentado significância estatística (p>0,05), houve indicação de prosseguir com o processo de modelagem para avaliação de confusão estatística.

6.2.1. Análises univariadas

Os resultados das análises univariadas, para todas as variáveis incluídas no estudo, encontram-se na Tabela 9. Os odds ratios são apresentados com os respectivos intervalos de confiança (IC: 95%), nas duas categorias do estado nutricional.

Nesta etapa, procedeu-se à primeira fase da seleção de variáveis para a composição dos modelos subseqüentes (valores **p** para os testes de Wald ≤ 0,25).

Ao considerar-se o sobrepeso como o evento resposta, todas as variáveis aqui apresentadas foram elegíveis para os modelos subseqüentes, com exceção de "horário regular para as refeições"; "levar alimentos para a escola" e "comer na cooperativa da escola". Para a obesidade, o elenco de variáveis selecionadas para a etapa seguinte foi praticamente idêntico, com exceção da variável "sexo" que foi excluída a partir desta fase. A partir de então, e para a construção dos modelos subseqüentes, construíram-se sub-conjuntos de variáveis, classificadas

em 4 por blocos: 1) sócio -demográficas; 2) hábito alimentar; 3) atividade física e 4) peso ao nascer e estado nutricional dos pais. Nesta etapa, as variáveis que, em cada bloco apresentaram valores p ≤ 0,10 foram selecionadas para compor os modelos da etapa seguinte. Nesta penúltima etapa, procedeu-se à exclusão sucessiva das variáveis que apresentaram valores p≥ 0,05 para os testes de Wald, com o propósito de construção dos modelos finais.

Tabela 9 – Odds Ratios brutos e intervalos de confiança (95%) para o Sobrepeso e a Obesidade em escolares. Chilpancingo – México, 2004.

Variáveis	Sobrepeso[1]		Obesidade[2]	
	OR Bruto	IC (95%)	OR Bruto	IC (95%)
Sexo				
masculino	1		1	
feminino	1,61	1,13–2,30	0,84	0,53–1,33
Idade (em anos)	1,09	1,00–1,99	0,91	0,81–1,03
Escolaridade da mãe (em anos completos)	1,09	1,04–1,14	1,10	1,04–1,17
Escolaridade do pai (em anos completos)	1,10	1,05–1,14	1,12	1,06–1,19
Renda familiar *per capita*				
1.o tercil	1		1	
2.o tercil	1,64	1,05–2,55	2,20	1,13–4,29
3.o tercil	2,81	1,80–4,39	5,44	2,88–10,25
N.o de refeições				
3 a 5	1		1	
menos que 3	0,44	0,18–1,09	0,45	0,13–1,52
Horário regular para refeições				
Sim	1		1	
Não	1,16	0,80–1,66	1,34	0,84–2,14
Leva alimentos para a escola				
Não	1		1	
Sim	1,12	0,77–1,63	2,34	1,47–3,73
Come na cooperativa da escola				
Não	1		1	
Sim	1,17	0,77–1,76	0,75	0,46–1,23
Come estudando ou vendo TV				
Não	1		1	
Sim	5,61	3,77–8,32	7,79	4,42–13,73
Alimentos de "risco" (escores de consumo)[3]				
1.o tercil	1		1	
2.o tercil	4,74	2,73–8,21	9,02	3,41–23,86
3.o tercil	16,11	9,22–28,15	35,05	13,44–91,39
Açúcar (g/*per capita*/mês no domicílio)				
1.o tercil	1		1	
2.o tercil	1,76	1,13–2,74	2,41	1,24–4,66
3.o tercil	1,86	1,21–2,87	3,80	2,05–7,04

Continuação...

Variáveis	Sobrepeso[1]		Obesidade[2]	
	OR Bruto	IC (95%)	OR Bruto	IC (95%)
Gordura de porco (g/*per capita*/mês no domicílio)				
não consome	1		1	
< 150g	1,66	1,07–2,57	1,12	0,59–2,15
≥ 150g	3,66	2,19–6,12	5,57	3,10–10,00
Óleo (ml/*per capita*/ mês no domicílio)				
1.o tercil	1		1	
2.o tercil	1,40	0,92–2,11	1,57	0,89–2,79
3.o tercil	1,91	1,20–3,04	2,72	1,48–5,00
Gasto com alimentação *per capita*				
1.o tercil	1		1	
2.o tercil	1,87	1,19–2,94	1,73	0,90–3,32
3.o tercil	3,11	1,99–4,87	4,50	2,48–8,16
Atividade esportiva fora da escola				
sim	1		1	
não	1,97	1,38–2,82	1,70	1,07–2,69
Número de vezes por semana	0,71	0,64–0,80	0,71	0,61–0,82
Caminha para ir à escola				
sim	1		1	
não	2,08	1,46–2,97	3,23	2,00–5,20
Usa transporte para ir à escola				
não	1		1	
sim	2,10	1,47–3,00	2,62	1,63–4,22
Tempo total de atividades sedentárias (em horas/dia)				
1.o tercil	1		1	
2.o tercil	4,72	2,70–8,24	10,48	3,60–30,48
3.o tercil	21,88	12,27–39,04	57,42	19,90–165,67
Peso ao nascer (em gramas)				
1.o tercil	1		1	
2.o tercil	3,88	2,22–6,78	3,06	1,25–7,53
3.o tercil	19,24	10,79–34,28	32,82	14,20–75,86
Estado nutricional da mãe				
normal	1		1	
sobrepeso	1,84	1,29–2,65	1,49	0,92–2,40
obesidade	1,53	0,44–5,35	4,45	1,43–13,81
Estado nutricional do pai				
normal	1		1	
sobrepeso	1,81	1,25–2,63	2,91	1,71–4,95
obesidade	3,21	1,19–8,62	11,92	4,37–32,52

[1] n= 571 (sobrepeso *versus* normais)
[2] n= 476 (obesos *versus* normais)
[3] Alimentos e preparações culinárias de alta densidade energética e/ou alimentos de reduzido valor nutritivo

6.2.2. Análise multivariada

Os resultados das análises nos modelos finais encontram-se nas Tabelas 10 e 11. Os odds ratios ajustados e os respectivos intervalos de confiança (IC: 95%) são apresentados para as duas categorias do estado nutricional.

Verifica-se na Tabela 10 que os **fatores de risco** para o **sobrepeso**, compuseram o seguinte elenco: *nº de anos de escolaridade da mãe*; *hábito de comer enquanto estudavam ou assistiam TV*; *escores de alimentos de risco classificados no 2º ou 3º tercil de consumo; atividade sedentária no 2º ou 3º tercil e peso a nascer no 2º ou 3º tercil.* O *nº de vezes/semana de prática de atividades esportivas fora da escola* foi identificado como **fator de proteção**.

Tabela 10 – Modelo final (OR ajustados e intervalos de confiança) para o Sobrepeso em escolares. Chilpancingo - México, 2004.

Variáveis	OR Ajustado	IC (95%)
Escolaridade da mãe (em anos completos)	1,07	1,01–1,14
Come estudando ou vendo TV		
Não	1	
Sim	2,41	1,45–4,01
Alimentos de "risco" (escores de consumo)[1]		
1.o tercil	1	
2.o tercil	3,82	2,02–7,20
3.o tercil	4,84	2,47–9,50
Atividade esportiva fora da escola (n.o de vezes por semana)	0,78	0,67–0,91
Tempo total de atividades sedentárias (em horas/dia)		
1.o tercil	1	
2.o tercil	2,80	1,51–5,21
3.o tercil	7,23	3,57–14,64
Peso ao nascer (em gramas)		
1.o tercil	1	
2.o tercil	2,85	1,49–5,47
3.o tercil	7,03	3,53–13,99

[1] Alimentos e preparações culinárias de alta densidade energética e/ou alimentos de reduzido valor nutritivo

Os **fatores de risco** para a **obesidade** (tabela 11), compuseram o seguinte elenco: *escores de alimentos de risco classificados no 2º ou 3º tercil de consumo; atividade sedentária no 2º ou 3º tercil; peso ao nascer no 3º tercil e ter pai obeso.* O *nº de vezes/semana de prática de atividades esportivas fora da escola* foi identificado como **fator de proteção**.

Tabela 11 – Modelo final (OR ajustados e intervalos de confiança) para a Obesidade em escolares. Chilpancingo - México, 2004.

Variáveis	OR Ajustado	IC (95%)
Alimentos de "risco" (escores de consumo)[1]		
1.o tercil	1	
2.o tercil	5,32	1,80–15,76
3.o tercil	11,18	3,70–33,76
Atividade esportiva fora da escola (n.o de vezes por semana)	0,76	0,61–0,94
Tempo total de atividades sedentárias (em horas/dia)		
1.o tercil	1	
2.o tercil	6,06	1,91–19,21
3.o tercil	11,76	3,45–40,07
Peso ao nascer (em gramas)		
1.o tercil	1	
2.o tercil	1,79	0,62–5,18
3.o tercil	7,91	2,83–22,09
Estado nutricional do pai		
normal	1	
sobrepeso	2,02	0,98–4,13
obesidade	7,13	1,61–31,58

[1] Alimentos e preparações culinárias de alta densidade energética e/ou alimentos de reduzido valor nutritivo

7. Discussão

Os resultados do presente estudo revelaram que a prevalência de sobrepeso e obesidade, entre os escolares de Chilpancingo, foi , respectivamente 28,1% e 13,7%, sendo que o sobrepeso predominou entre as crianças do sexo feminino.

Hernandez[31], ao apresentarem os resultados de um estudo multicêntrico, baseado nos dados do National Nutrition Survey[2] (1999), e desenvolvido em quatro macro-regiões do México, incluindo a região sul, onde fica situado o estado de Guerrero, relataram que a prevalência de excesso de peso (sobrepeso + obesidade-**SO**) foi de 14,3% para a região sul, e que, para o país como um todo, a prevalência de **SO**, segundo a área de residência foi, respectivamente, 22,9% e 11,7% para as regiões urbana e rural. No estudo acima mencionado, os autores ressaltam que 69,1% da amostra de escolares residiam em áreas rurais. A região sul do México é, em grande parte, composta por áreas rurais e, embora o estado de Guerrero tenha sido selecionado para o Survey, sua capital, Chilpancingo, não foi incluída no estudo.

A maior magnitude da prevalência de sobrepeso e obesidade encontrada no presente estudo, pode ter sido, ao menos em parte, decorrente de: a) em Chilpancingo, todos os escolares alocados para compor a amostra do estudo eram residentes em área urbana, onde, em virtude de uma maior concentração dos fatores de risco, esperam-se valores mais elevados da prevalência de sobrepeso e obesidade e b) em decorrência da transição nutricional, espera-se que os indicadores estimados em 2004 para Chilpancingo, já tenham

ultrapassado, em magnitude, os valores da prevalência de áreas urbanas encontrados no Survey de 1999.

Diferentes autores têm estudado a transição nutricional na América Latina, procurando identificar sua relação com a Transição Demográfico-Epidemiológica. Uauy et al[46], ao comparar a Guatemala, México, Chile e Uruguai constataram que enquanto a Guatemala apenas recentemente iniciou o processo de transição epidemiológica, o México já se encontra no meio do processo, classificando-se como estando em um estágio intermediário de transição epidemiológica. O Chile finalizou, recentemente, o período conhecido como variante transicional rápida (TDE), identificado por Omran[47] como um dos modelos de transição epidemiológica que caracteriza alguns poucos países da América Latina. O Uruguai classifica-se entre os países cuja transição segue o modelo de transição acelerada (semi-ocidental), e equivalente, na visão de alguns autores, ao período de pós-transição. Estes autores identificam uma clara correlação entre o aumento da morbi-mortalidade por doenças cardiovasculares e a ascensão da prevalência de obesidade, enquanto em paises com elevadas taxas de desnutrição predominam as doenças infecciosas.

Em adultos mexicanos, Garber et al (apud Uauy[46]) detectaram alta prevalência de obesidade em adultos com 35 anos e mais, ressaltando que os valores mais elevados da prevalência foram detectados em áreas urbanas. No México os indicadores nutricionais apontam para uma tendência de ascensão da prevalência de obesidade, especialmente em mulheres residentes em áreas urbanas. Sob o ponto de vista ecológico, três determinantes são de fundamental importância para a explicação desta ascensão: aumento da renda; aumento progressivo da inatividade física e mudanças dos padrões dietéticos. Segundo

Popkin[5], tais mudanças implicam em aumento de consumo de gorduras e proteínas de origem animal, por parte da população. O aumento da renda está positivamente correlacionado com o aumento do consumo de alimentos ricos em gordura, principalmente aqueles que contém gorduras hidrogenadas, derivadas do processamento industrial. Entre os fatores determinantes da obesidade infantil, o autor destaca o importante papel exercido pela migração das famílias, de áreas rurais para os grandes centros urbanos, o que favorece a incorporação de hábitos alimentares pouco saudáveis, cujo consumo é estimulado pela mídia, assim como o aumento da inatividade física (sedentarismo). Em relação à transição nutricional, a América Latina, de um modo geral, está sob um processo de rápida transição, e observa-se que a prevalência de obesidade vem aumentando nos últimos anos, principalmente entre as mulheres de baixa renda, residentes em áreas urbanas.

O National Nutrition Survey[31] aplicado às crianças do México em 1999, permitiu a identificação dos seguintes fatores de risco para o excesso de peso: ser do sexo feminino (OR=1,26-IC:1,10-1,45); escolaridade média da mãe (OR=1,41-IC:1,08-1,85); alta escolaridade da mãe (OR=1,32-IC:1,01-1,73) e status sócio-econômico (OR= 1,62-IC:1,47-1,78).

Colleman[48] em estudo transversal (2001) conduzido em duas cidades localizadas em região de fronteiras (El Paso-Texas-EUA e Chihuahua-México) investigaram a prevalência de sobrepeso e obesidade, em escolares de ambas as cidades, matriculados na 3ª e 4ª séries de escolas primárias, identificando que a prevalência de obesidade em El Paso e, em meninos da 4ª série, foi 28% e a de sobrepeso foi 44%. Entre as meninas, a prevalência de sobrepeso foi de 37%. Na cidade de Chihuahua, os autores verificaram que as respectivas prevalências,

segundo o sexo, apresentaram valores similares que os encontrados para a cidade de El Paso.

Ariza[49] em estudo transversal conduzido com 250 crianças americanas, de origem mexicana, em idade pré-escolar (5-6 anos) e residentes em áreas urbanas, detectaram prevalência de sobrepeso da ordem de 23%. Entre os fatores de risco incluídos no estudo, os autores identificaram que assistir TV por mais que 3 horas/semana (OR=3,7-IC:1,2-11,0) e consumir diariamente refrigerantes (OR=5,9-IC:1,2-29) foram considerados importantes preditores para o sobrepeso. Embora vários estudos tenham atribuído à aculturação, um importante papel no excesso de peso em populações migrantes, esta variável, que também foi considerada na análise, não apresentou associação estatisticamente significante com o sobrepeso.

Ribeiro et al[50], em um estudo caso-controle desenvolvido na cidade de São Paulo, Brasil, ao investigarem os fatores de risco para a obesidade em 446 crianças de 7 a 10 anos, matriculadas em 8 escolas públicas deste município, identificaram, em modelos multivariados, que os principais fatores de risco para a obesidade, nestes escolares, foi constituído pelo seguinte elenco: peso ao nascer ≥ 3.500 gramas (OR=1,83); bom apetite nas refeições (OR=3,81); assistir TV durante 4 horas ou mais por dia (OR=2,07); 4 anos ou mais de escolaridade da mãe (OR=1,85) e, obesidade dos pais (OR=2,50). Estes achados, corroboram os resultados encontrados no presente estudo, onde o elenco de variáveis elegíveis para os modelos finais foi muito semelhante.

O´Loughlin et al[51], em um estudo de coorte, desenvolvido em uma população de 2.318 escolares entre 9 e 12 anos, procurou identificar os principais preditores para os incrementos do IMC (variável resposta), em dois anos de

observação. Após 1 ano de seguimento, e, em modelos multivariados, os autores identificaram, nos meninos, que o principal preditor foi um IMC acima do percentil 90, no início do seguimento (OR=2,66). Por outro lado, e no mesmo período, os principais preditores de incremento para as meninas, além do IMC acima do percentil 90 (OR=2,34) foram: não práticar esportes fora da escola (OR=1,90) e jogar videogames diariamente (OR=2,48). Ao final do segundo ano, os ORs para o IMC acima do percentil 90 no início do seguimento, foram, respectivamente, 3,26 e 2,22 em meninos e meninas, sendo que, para ambos os sexos, as atividades sedentárias voltaram a ser identificadas como preditores independentes da variável resposta. Estes resultados sugerem que a obesidade apresentou um efeito cumulativo, ao longo do período de observação, em crianças de ambos os sexos, além de evidenciar que o sedentarismo exerceu seu efeito, já no primeiro ano para as meninas, enquanto para os meninos, tal efeito só pôde ser evidenciado ao final do segundo ano de seguimento. Possíveis explicações para estes achados poderiam ser decorrentes do possível efeito de confusão exercido por outras variáveis não consideradas no estudo, e entre as quais poder-se-ia pensar na idade de início da puberdade que, entre as meninas, é geralmente mais precoce que entre os meninos.

Wake et al[52] em um estudo transversal (Health of Young Victorians Study-HOYVS), que arrolou 2.862 escolares entre 5 e 13 anos em Vitória, Austrália, relataram que o tempo dedicado ao hábito de assistir TV (em horas/semana) constituiu-se em fator de risco independente para sobrepeso/obesidade, após o ajustamento para o IMC da mãe, escolaridade materna, nº de irmãos, escores de freqüência de alimentos ingeridos/semana e atividade física (ORs 1,45 e 1,84 , respectivamente, para 11-20 hs e 21-30 horas/semana), que foram comparados

com o tempo equivalente a menos de 10 horas por semana (categoria de referência) .

Mo-suwan & Geater[53] em um estudo transversal realizado na Tailândia (1996) estudaram 2.161 escolares de 6 a 13 anos completos com o propósito de investigar fatores associados à obesidade infantil. Em modelos multivariados, identificaram como fatores de risco independentes: história familiar de obesidade (OR=3,1); pouca atividade física (OR=2,6); mãe obesa (OR=1,9) e pai obeso (OR=2,2). Os autores calcularam também a fração de risco atribuível na população (RAP), identificando que a história familiar de obesidade apresentou RAP=34%; pouca atividade física (RAP=12%) e a condição de sobrepeso e obesidade da mãe, um RAP=10%.

Kain et al[54], em um estudo de revisão sobre a tendência da obesidade e de seus fatores risco, reconheceram que a obesidade vem apresentando uma tendência de ascensão na América Latina, a partir da década de 90, e que o aumento da prevalência em escolares vem apresentando um deslocamento para as últimas séries do curso primário. Os autores reconhecem ainda que os principais determinantes da obesidade são: *condições fetais e de nutrição infantil; nível educacional*; *condições sócio-econômicas*; *mudanças no padrão dietético* e *atividade sedentária*. Levando em consideração que a obesidade é um importante fator de risco para as doenças cardiovasculares que já ocupam o primeiro lugar em morbi-mortalidade na América Latina, os autores destacam a pertinência da implantação de programas de intervenção nas áreas de educação e saúde e a construção de políticas de redistribuição de renda na região.

Giugliano & Carneiro[55] identificaram uma prevalência de sobrepeso + obesidade (SO) da ordem de 21,1% para meninos e de 22,9% para as meninas,

em 452 escolares do Rio de Janeiro, Brasil em 2003. A adiposidade estimada pela espessura da dobra cutânea tricipital e subescapular, correlacionou-se diretamente com o tempo de permanência sentado e, inversamente, com o número de horas de sono ($p<0,05$). A prevalência de sobrepeso e obesidade foi maior nos escolares cujas mães apresentavam baixa escolaridade ($p<0,01$) e cujos pais apresentavam sobrepeso ou obesidade ($p<0,01$).

Giammattei et al[56] em um estudo de rastreamento (screening) de obesidade nos E.U.A., envolvendo 385 escolares da 6ª e 7ª séries de diferentes etnias, detectaram que a prevalência de excesso de peso (definido como IMC acima do percentil 85) foi de 35,3%, e que, dentre estes, 17,4% eram obesos (IMC acima do percentil 95). Ao compararem as médias do escore z de IMC entre latinos, brancos não hispânicos e escolares de origem asiática, constataram que essas médias foram mais elevadas entre os latinos ($p<0,001$) que, assistiam, em média, 2,4 horas/noite de TV, enquanto que os brancos não hispânicos e os de origem asiática apresentaram uma média de 1,3 horas/noite. Os latinos também apresentaram uma média de consumo de refrigerantes maior que os demais grupos étnicos ($p<0,001$).

Stettler et al[57] em um estudo transversal onde foram incluídas 872 crianças, de 1ª a 3ª séries de escolas primárias, localizadas na parte alemã de Zurique (Suíça) em 1999, investigaram o papel de fatores ambientais e comportamentais associados com a obesidade. A obesidade foi definida a partir da combinação de dois indicadores (IMC e somatória das medidas de duas pregas cutâneas: escapular e a tricipital). Entre os fatores de risco detectados no estudo, os autores relataram: nº de horas/dia em que utilizavam jogos eletrônicos (OR=2,03-IC:1,57-2,61); nº de horas/dia em que assistiam TV (OR=2,83-IC:2,08-

3,86); escores de atividade física (OR=0,80-IC:0,72-0,88); mãe que trabalha fora (OR=1,93-IC:1,13-3,29) e hábito de fumar do pai (0R=1,78-IC:1,07-2,96).

Ekelund et al[58], em um estudo transversal realizado em quatro regiões da Europa (Odense-Dinamarca, Ilha da Madeira, Oslo e Estônia) e que incluiu 1.292 crianças entre 9 e 10 anos de idade, identificaram uma associação inversa entre o tempo gasto em atividade física e a composição da distribuição da gordura corporal, após o ajustamento para *sexo*, *maturidade sexual*, *peso ao nascer* e o *IMC dos pais* ($p < 0,05$).

Nos escolares de Chilpancingo, o *número de horas/dia em atividades sedentárias* (tercis de tempo), apresentou associação estatisticamente significante ($p < 0,05$) com o sobrepeso e a obesidade, após o ajustamento para importantes preditores do excesso de peso. Além disto, verificou-se um gradiente linear (efeito dose-resposta), expresso pelo aumento da magnitude dos odds ratios, na medida em que aumentava o tempo dedicado às atividades sedentárias.

Os resultados das análises multivariadas, no presente estudo, indicaram que *o peso ao nascer*, *a prática de atividade física*, o *número médio de horas diárias em atividades sedentárias* e a *freqüência de consumo de alimentos de risco* se constituíram em preditores independentes do sobrepeso e da obesidade em escolares de Chilpancingo, estando os resultados, em consonância com aqueles encontrados na revisão da literatura. Torna-se importante mencionar que além do “tempo gasto em atividades sedentárias”, as variáveis “freqüência de consumo de alimentos de risco” e “peso ao nascer” foram também indicativas de **efeito dose resposta**, o que reforça o seu papel na determinação dos desfechos aqui considerados. Com relação ao estado nutricional dos pais, esta variável permaneceu nos modelos finais, apenas ao se considerar a obesidade como

variável resposta, e, nestes modelos, houve também indicação de um gradiente linear. Um aspecto importante a ser considerado foi a inclusão de variáveis relacionadas ao padrão alimentar dos escolares de Chilpancingo (inquérito de freqüência de consumo alimentar) através da aplicação de um modelo para a construção dos escores de freqüência de consumo de alimentos de risco para o sobrepeso e a obesidade, e cujos resultados apontaram o efeito independente exercido por estes alimentos, na predição do excesso de peso.

Os estudos com delineamento transversal são susceptíveis ao viés de causalidade reversa[59] visto que a aferição das exposições e dos desfechos ocorre de modo simultâneo, ao contrário dos delineamentos consagrados em epidemiologia para a investigação de causalidade (estudos de coorte e estudos caso-controle). Entretanto, o encontro das associações, aqui presentes, confirmam os achados dos estudos com objetivos similares, e com delineamento do tipo caso-controle e coorte[50,51], o que vem referendar a importância destes fatores para o desenvolvimento do excesso de peso em crianças e adolescentes. Um outro aspecto relevante que merece ser destacado é o fato de que, no presente estudo, além da detecção da prevalência de sobrepeso e obesidade nos escolares de Chilpancingo, procurou-se identificar os principais fatores de risco para estes eventos-resposta, utilizando-se modelos multivariados, que por seus pressupostos, permitem o ajustamento para potenciais fatores de confusão. Torna-se também oportuno mencionar que durante a fase de planejamento do estudo procurou-se incluir, no instrumento de coleta dos dados, o elenco de preditores considerados de maior relevância para os eventos-resposta.

Atualmente, vários estudos têm sido publicados na literatura[60,61,62,63,64], com o propósito de investigar o efeito do *hábito de comer assistindo TV* sobre a

obesidade e o sobrepeso em crianças e adolescentes. Tal comportamento poderia exercer seu efeito sobre o excesso de peso, em virtude do apelo veiculado pela mídia, em comerciais da indústria de alimentos, favorecendo o consumo de produtos ricos em gorduras hidrogenadas (gorduras "trans"), por parte das crianças. No presente estudo, esta variável permaneceu nos modelos finais, apenas quando o evento resposta foi o sobrepeso.

Halford et al[65], ao investigarem o efeito de comerciais de alimentos industrializados, sobre o consumo destes alimentos (pós-sessão dos comerciais) por 42 crianças, entre 9 e 11 anos de idade, verificaram que as crianças obesas e com sobrepeso consumiam mais estes alimentos, após as sessões, do que o faziam as crianças sem excesso de peso. Os autores concluiram que a exposição a estas propagandas exercem seu efeito muito mais pelo aumento imediato do consumo do que pelo hábito sedentário de ver TV.

A escolaridade da mãe, tratada, neste estudo, sob a forma contínua (nº de anos de educação formal) esteve associada com o sobrepeso (OR=1,07-IC:1,01-1,14), constituindo-se em bom preditor da variável resposta e indicando que a chance de sobrepeso nessas crianças aumentava 1,07 vezes para cada ano de escolaridade da mãe. É possível supor que as mães com maior escolaridade estejam inseridas no mercado de trabalho, o que poderia favorecer hábitos alimentares não muito saudáveis, por parte destas crianças. Achados semelhantes foram também relatados por Stettler et al[57].

O rigor metodológico aplicado ao processo de amostragem, ao treinamento dos entrevistadores para a aferição das medidas antropométricas e para a aplicação do questionário, ao lado do desenvolvimento das etapas relacionadas ao gerenciamento final do banco de dados, conferiram, portanto, validade interna

ao estudo, cujos resultados não parecem ser resultantes de vícios de seleção, confusão ou aferição.

O atual estágio da transição demográfico-epidemiológica, ao lado da transição nutricional por que passam as sociedades da América Latina, apontam para a urgente necessidade de implantação de programas de educação em saúde e nutrição, direcionados à população de escolares mexicanos. Os resultados do presente estudo permitiram a identificação dos principais fatores de risco para o sobrepeso e a obesidade, indicando o direcionamento de programas de intervenção sobre esses desfechos e que possam contribuir para a prevenção de doenças crônicas nesta população, cujos fatores de risco já são identificados a partir da infância.

8. Conclusões

- A prevalência de sobrepeso e obesidade, para o conjunto de escolares de Chilpancingo, foi respectivamente, 28,1% e 13,7%.

- Com relação ao sexo, a prevalência de sobrepeso nos escolares do sexo masculino foi 23% e a de obesidade 16,0%. Para o sexo feminino, as respectivas prevalências foram 33,9% e 12,1 %.

- Com relação à idade, a prevalência de sobrepeso entre os escolares classificados como crianças, (<10 anos) foi 25,7% e a prevalência de obesidade foi 16,3%. Para aqueles classificados como adolescentes, as respectivas prevalências foram 32,5% e 10,8%.

- Nos escolares com excesso de peso (sobrepeso + obesidade), a média de anos de escolaridade dos pais foi maior que entre os escolares classificados como sem excesso de peso (normais).

- Com relação à renda familiar, 52,7% dos obesos foram classificados no terceiro tercil de renda (≥ 8000 pesos mexicanos), sendo que neste mesmo tercil encontravam-se 40,9% dos escolares com sobrepeso e 24,2% daqueles sem excesso de peso.

- Com relação às variáveis relacionadas ao padrão alimentar, 81,3% dos escolares obesos tinham o hábito de comer enquanto estudavam ou

assistiam TV, contra 75,8% dos que tinham sobrepeso e 35,8% dos normais.

- 61,5% dos escolares obesos foram classificados no último tercil dos escores de freqüência de consumo de alimentos de risco (≥12 pontos), sendo que nesta mesma categoria encontravam-se 55,4% dos escolares com sobrepeso e 16,1% daqueles classificados como normais.

- 33,0% dos obesos pertenciam a famílias com consumo per capita de gordura de porco ≥150 gramas/mês, enquanto 22,6% dos escolares com sobrepeso e 8,3% dos normais encontravam-se nessa condição.

- 35,2% dos escolares obesos possuíam o hábito de ir à escola caminhando, enquanto 45,7% dos escolares com sobrepeso e 63,6% dos normais adotavam este hábito.

- Com relação à prática de atividades sedentárias (jogar videogames, assistir TV, usar o computador e assistir filmes), 63,7% dos obesos, 56,5% de escolares com sobrepeso e 13,5% dos normais, encontravam-se no último tercil de tempo (≥ 2,9 horas/dia) dedicado a estas atividades.

- Com relação ao peso ao nascer, 72,5% dos obesos, 56,5% dos escolares com sobrepeso e 13,5% dos normais encontravam-se no último tercil de peso (≥ 3,110 gramas).

- Com relação ao estado nutricional do pai, 13,1% dos obesos, 5,1% dos escolares com sobrepeso e 2,2% dos normais tinham pais obesos.

- Os fatores de risco para o sobrepeso, nos escolares de Chilpancingo, compuseram o seguinte elenco: *nº de anos de escolaridade da mãe*; *hábito de comer enquanto estudavam ou assistiam TV*; *escores de freqüência de consumo de alimentos de risco classificados no 2º ou 3º tercil de consumo; atividade sedentária no 2º ou 3º tercil e peso a nascer no 2º ou 3º tercil.* O *nº de vezes/semana de prática de atividades esportivas fora da escola* foi identificado como fator de proteção.

- Os fatores de risco para a obesidade, nos escolares de Chilpancingo, compuseram o seguinte elenco: *escores de freqüência de consumo de alimentos de risco classificados no 2º ou 3º tercil de consumo; atividade sedentária no 2º ou 3º tercil; peso a nascer no 2º ou 3º tercil e ter pai obeso.* O *nº de vezes/semana de prática de atividades esportivas fora da escola* foi identificado como fator de proteção.

9. Referências Bibliográficas

1. Rivera JA, Sepúlveda J. Conclusiones de la Encuesta nacional de Nutrición 1999: traduciendo resultados en políticas públicas sobre nutrición. Salud Pública Méx. 2003; 45 supl 4: S565-S575.

2. Barquera S , Rivera JA, Safdie M, Flores M, Campos-Norato I, Campirano F. Inergy and nutritien intake in preschool and school age Mexican children: National Nutrition Survey,1999. Salud Pública Méx 2003; 45 (Supp 4): S540-S550.

3. Ramos-Carricarte A.Obesidad. Conceptos Actuales. Panamericana México, 1996.

4. Popkin B, Doak C. The obesity epidemic is a worldwide phenomenon. Nutr Rev 1998; 56: 106-14.

5. Popkin B. The nutrition transition in low income countries: an emerging crisis. Nutr Rev 1994; 52: 285-98.

6. Solomons N, Gross R. Urban nutrition in developing countries. Nutr Rev 1995; 53: 90-5

7. Dietz W, Bellizi M. Introduction: the use of body mass index to assess obesity in children. Am J Clin Nutr 1999; 70 (Suppl): 123-5S.

8. Lehingue Y. The European Childhood Obesity Group (ECOG) project: the European collaboration study on the prevalence of obesity in children. Am J Clin Nutr 1999; 70 (Suppl): 166S-8S.

9. Pi-Sunyer. Obesity. in: Shills ME, Olson JA, Shike M. editors. Modern Nutrition in Health and Disease. 8th ed, Philadelphia : Lea and Febiger; 1994.

10. Parra-Cabrera M, Fernández-Ortega M, Carreón-Valencia T, Rivera-Pasquel M, Hernández Torres P, Sánchez Rangel M. Factores de riesgo para la obesidad en la infancia. Bol Med Hosp Infant Mex 1994; 51: 141-9

11. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. Geneva, World Health Organization, 1995 (Technical Report Series No. 854): 368-369.

12. Cole TJ, Bellizi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. BMJ 2000; 320: 1240-3.

13. Troiano R, Flegal K. Overweigth children and adolescents: description, epidemiology, and Demographics. Pediatrics 1998; 101: 497-504.

14. Guillaume M. Defining obesity in childhood: current practice. Am J Clin Nutr 1999; 70 (Suppl): 126S-8S.

15. México. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana para el control dela nutrición, crecimiento y desarrollo del niño y adolescente 1994. Publicada en el Diario Oficial de la Federación. Abr.13, 1994.

16. Rosenbaum M, Leibel R. The physiology of body weigth regulation: relevance to the etiology of obesity in children. Pediatrics 1998; 101: 525-39.

17. Guo S, Cameron W. Tracking of body mass index in children in relation to overweight in adulthood. Am J Clin Nutr 1999; 70 (Suppl): 145S-18S.

18. Whitaker R, Wright JA, Seidel KD, Dietz Wilian. Predicting obesity in young adulthood from childhood obesity. N Engl J Med 1997; 337: 869-73.

19. Dietz W. Critical periods in childhood for the development of obesity. Am J Clin Nutr 1994; 59: 955-9.

20. Seidman DS, Laor A, Gale R, Stevenson DK, Danon YL. A longitudinal study of birth weight and being overweight in late adolescence. Am J Dis Child 1991; 45: 782-5.

21. Frisancho AR. Prenatal compared with parental origins of adolescent fatness Am J Clin Nutr 2000; 72(5): 1186-90.

22. Barker D. Growth in utero and coronary heart disease. Nutr Rev 1996; 54 (Suppl): 51-7

23. Barros FC, Victora C. Increased blood pressure in adolescents who were small for gestational age at birth: a cohort study in Brazil. Int. J. Epidemiology 1999; 28(4): 676-81.

24. Dietz W. Health consequences of obesity in youth: childhood predictors of adult disease. Pediatrics 1998; 101: 518-25.

25. Caballero B, Himes J, Lohman T, Davis SM, Stevens J, Evans M. et al. Body composition and overweight prevalence in 1704 schoolchildren from 7 American Indian communities Am J Clin Nutr 2003; 78(2): 199 –200.

26. Monteiro CA, Mondini L, De Souza ALM, Popkin BM. The nutrition transition in Brazil. Eur J Clin Nutr 1995; 49: 105-13.

27. Ortega B, Requejo A, Andres P,López-Sobaler A, Redondo R, Gonzalez-Fernández M. Relationship between diet composition and body mass index in a group of Spanish adolescents. Bristish Journal of Nutrition, 1995; 74: 765-73.

28. Popkin BM, Paeratakul S, Zhai F, Ge K. Dietary and environmental correlates of obesity in a population study in China . Obes Res 1995; 3 (Suppl 2):135-45.

29. Conde, WL. Desenvolvimento e aplicação de sistema classificatório baseado no índice de massa corporal para avaliação do estado nutricional de crianças e adolescentes brasileiros. [Tese apresentada na Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor, 2004].

30. Martorell R, Kettel L, Morgen LH, Hughes M, Grummer-Strawn L. Obesity in Latin American Women and Children. J Nutr 1998; 128: 1464-73

31. Hernández B, Cuevas-Nasu L, Shamah-Levy T, Monterrubio E, Ramírez-Silva C, García-Feregrino R, et al. Factors associated with overweight and obesity in Mexican school –age children: Results from the National Nutrition Survey 1999. Salud Pública México 2003; 45 (Suppl 4): S551-S557.

32. Silva NN. Amostragem Probabilística: Um Curso Introdutório. 2ª edição revisada – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.

33. Kaufer M. Un ejercicio de medición antropométrica. Cuadernos de Nutrición Méx.1998; 12: 12-17.

34. Habicht, JP. Estandardization de métodos epidemiológicos cuantitativos sobre el terreno. Bol Of Sanit Panam, Mayo 1974: 375-84.

35. Pérez–Lizaur M. Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes Fomento de Nutrición y Salud, A.C México 2003.

36. México. Proyecto de Norma Oficial Mexicana. PROY-NOM-043-SSS2-1999. Servicios Básicos de Salud. Promoción y Educación para la salud en materia alimentaria, 2001.

37. Fornés NS, Martins IS, Velásquez-Meléndez G, Latorre MRO. Escores de consumo alimentar e níveis lipêmicos em população de São Paulo, Brasil. Rev. Saúde. Pública 2002; 36 (1): 12-18.

38. Clinical Guidelines on the Identification, evaluation, and treatment of overweight in adults: Executive Summary[1-3] Expert Panel on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight in Adults. Am J Clin Nutr 1998; 68: 899-917.

39. Lauritsen JM, Bruus M, Myatt M. EPIDATA, versão 2.1b (0910).

40. Dean AG, Dean JA, Coulombier D, Burton AH, Brendel KA, Smith DC et al. Epi-Info, versão 6.04d.

41. Stata Corporation – 4905 Lakeway Drive, College Station, TX 77845 USA. Stata, versão 7.0.

42. Hosmer DW, Lemeshow S. Applied logistic regression, New York, Ed. John Wiley & Sons, 1989.

43. Concato J, Feinstein AR, Holford TR. The risk of determining risk with multivariate models. Ann Intern Med 1993; 118: 201-10.

44. Secretaria de Salud. Ley General de Salud de México D. F. ,Titulo Quinto, 1998.

45. Must A, Dallal GE, Dietz WH. Reference data for obesity, 85th and 95th percentiles of body mass index (wt/ht2) and triceps skinfold thickness. Am J Clin Nutr 1991; 53: 839-846. Am J Clin Nutr (correction) 1991; 54: 773.

46. Uauy Ricardo, Albala C, Kain J. Obesity trends in Latin America: transting under-to overweight. In Simposium: obesity in developing countries: biological factors. J Nutr. 2001; 131: 893S-899S.

47. Omran AR. The Epidemiologic Transition in the Americas. PAHO – The University of Marylande at College Park, Washington, 1996.

48. Coleman KJ, Health Edward M, Alcalá IS. Overweight and aerobic fitness in children in the United States/ Mexico dorder region. Revista Panamericana de Salud Publica/Pan American Journal of Public Health 2004; 15(4): 262-271.

49. Ariza AJ, Chen EH,Binns HJ,Kaufer K. Risk factory for overweigth in five-to six-year-old Hispanic-American Children: A Pilot Study. Journal Urban Health 2004; 81: 150-61.

50. Ribeiro IC, Taddei JA, Colugnatti F. Obesity among children attending elementary public school in São Paulo, Brazil: a case-control study. Public Health Nutrition 2003; 6 (7): 659-663.

51. O' Loughlin J,Gray-Donald K, Paradis G, Meshefedjian G. One-and two-year predictors of excess weight gain among elementary schoolchildren in multiethnic, low-income, inner-city. Am J Epidemiol 2000; 153 (8): 739-46.

52. Wake M , K Hesketh K, Waters E. Television, computer use and body mass index in Australian primary school children J Pediatrics Child Health 2003; 39: 130-134.

53. Mo-suwan L, Geater AF. Risk factors for childhood obesity in a transitional society in Thailand. Int J Obes Relat Metab Disord 1996; 20 (8): 697-703.

54. Kain J, Vio F, Albala C. Obesity trends and determinant factors in Latin America. Cad Saude Publica 2003; (Suppl 1): S77-86.

55. Giugliano R, Carneiro EC. Fatores associados à obesidade em escolares. J Pediatr Rio J 2004; 80 (1):17-22.

56. Giammattei J, Blix J, Marshak HH, Wollitzer AO, Pettitt DJ. Television Watching and soft drink consumption: association with obesity in 11-to year-old schoolchindren. Arch Pediatr Adolesc Med 2003; 157(9): 882-6

57. Stettler N, Signer TM, Suter PM. Electronic Games and Enviroment Factors Associated with Childhood Obesity in Switzerland, Obesity Research 2004; 12: 896-903.

58. Ekelund U, Sardinha L, Anderssen S, Harro M, Franks P, Brage S, et al. Associations between objectively assessed physical activity and indicators of body fatnes in 9 –10- y -old European children: a population – based study from 4 distinct regions in Europe (the European Youlth Hearts study) Am J Clin Nutr 2004; 80: 584-90.

59. Szklo M, Nieto FJ. Epidemiology: Beyond the basics. Gaithersburg, MD. Aspen Publishers Inc, 2000.

60. Dietz WH, Gortmaker SL. Do we fatten our children at the television set? Obesity and television viewing in children and adolescents. Pediatrics 1997; 75: 807-12.

61. Gortmaker SL, Must A, Sobol AM, Peterson K, Colditz GA, Dietz WH. Television viewing as a cause of increasing obesity among children in the United States, 1986 – 1990. Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine 1996; 150: 356-62.

62. Bernard L, Lavallée C, Gray-Donald K, Delisle H. Overweight in Cree schoolchildren and adolescents associated with diet, low physical activity and high television viewing. J Am Dietetic Assoc 1995; 95(7): 800-2.

63. Durant RH, Thompson WO, Johnson M, Baranowski T. The relationship among television watching, physical activity, and body mass composition of 5 or 6 year old children. Pediatric Exercise 1996; 8:15-26.

64. Andersen RE, Crespo CJ, Barlett SJ, Cheskin LI, Pratt M. Relationship of physical activity and television watching with body weight and level of fatness

among children – results from the Third National Health and Nutrition examination Survey. J Am Med Assoc 1998; 279(12): 938-42.

65. Halford JCG, Gulliespie J, Brown V, Pointin E, Dovey T. Effect of television advertisements for foods on food consumption in children. Appetite 2004; 42: 221-225.