

## La Obesidad y su Asociación con los Demás Factores de Riesgo Cardiovascular en Escolares de Itapetininga, Brasil

Abel Pereira<sup>1</sup>, Alexis D Guedes<sup>2</sup>, Ieda TN Verreschi<sup>2</sup>, Raul D. Santos<sup>1</sup>, Tânia LR Martinez<sup>1</sup>

Unidade Clínica de Lipídeos do Instituto do Coração, Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo<sup>1</sup>; Unidade de Gônadas e Desenvolvimento, Disciplina de Endocrinologia, Departamento de Medicina, Universidade Federal de São Paulo<sup>2</sup>, São Paulo, SP - Brasil

### Resumen

**Fundamento:** La escasez de datos sobre la obesidad infantil y el riesgo cardiovascular en Brasil.

**Objetivo:** Determinar la prevalencia de hipertensión, dislipidemia, obesidad y sus correlaciones en una muestra de escolares de Itapetininga-SP.

**Métodos:** Corte transversal con recolección sistematizada de datos antropométricos (peso, altura, cintura, índice de masa corporal y niveles de presión) y dosificaciones de glucosa, colesterol (total y fracciones), ácido úrico y apolipoproteína A y B, en una muestra aleatoria, representativa de escolares del sistema público de Itapetininga-SP. Análisis de los datos utilizando parámetros poblacionales de las curvas del NCHS (2000), categorías de presión arterial del NHBPEP(2004) y categorías de los niveles séricos de colesterol propuestos por la AHA para niños y adolescentes (2003).

**Resultados:** Un total de 494 niños y adolescentes participaron en el estudio. De los participantes, el 11,7% presentó HAS, el 51% presentó aumento del colesterol total, el 40,5% presentó aumento del LDL-colesterol, el 8,5% presentó aumento de los triglicéridos y el 6,1% tuvieron valores bajos de HDL-colesterol. Los promedios (+desviación estándar) del CT, HDL-colesterol, LDL-colesterol y triglicéridos fueron respectivamente 172,1 (27,9), 48,1 (10,0), 105,7 (23,1) y 90,9 (43,8). La obesidad y el sobrepeso se detectaron en el 12,8% y el 9,7% de la muestra, teniendo en cuenta que la obesidad determinó una mayor probabilidad de detectarse la dislipidemia y la hipertensión cuando comparada con los demás grupos.

**Conclusión:** Este estudio suministra los argumentos a la hipótesis de una distinta prevalencia de exceso de peso entre escolares del sistema público de las regiones nordeste y sudeste, hallándose mayor en ésta última. Adicionalmente, demuestra una asociación de la obesidad con la dislipidemia y la hipertensión en aquel grupo. Ante la condición incipiente de los datos en el Brasil sobre la cuestión estudiada, nuestro trabajo suministra importantes datos para futuras comparaciones. (Arq Bras Cardiol 2009; 93(3) : 248-255)

**Palabras clave:** Obesidad, factores de riesgo, niño, adolescente, hipertensión/epidemiología, dislipidemias/epidemiología, Itapetininga, Brasil.

### Introducción

La obesidad es hoy una pandemia global, constituyendo un importante problema de salud, tanto en naciones del primer mundo como en países en desarrollo<sup>1</sup>. Con su incidencia creciente en la niñez, ese problema se hace alarmante, todavía más cuando se tienen en cuenta su evolución y asociaciones. Las múltiples comorbilidades que la acompañan, aumentan el riesgo de mortalidad cardiovascular y reducen la calidad de vida en el adulto. Entre las diversas situaciones asociadas a la obesidad del adulto, algunas de ellas como la hipertensión, la dislipidemia y las alteraciones en el metabolismo glicídico, vienen siendo encontradas también asociadas al exceso de

peso en la niñez. En ese grupo de edad, también se detectaron implicaciones vasculares precoces, tan temidas como las de los adultos, particularmente cuando consideramos su carácter progresivo<sup>2</sup>. Según predicciones recientes, el impacto de la obesidad y sus comorbilidades, pese al desarrollo tecnológico, puede conllevar la generación actual de niños a ser la primera a tener una expectativa de vida menor que la de sus padres<sup>3</sup>.

Ante un panorama tan sombrío, la caracterización y actualización de límites clínicos y laboratoriales para la definición de obesidad, hipertensión arterial sistémica (HAS) y dislipidemia, viene siendo una preocupación constante. Directrices desarrolladas por expertos, en grupos de investigaciones acreditados por importantes sociedades médicas y órganos de conceptuada credibilidad, están disponibles para utilización<sup>4-6</sup>. La aplicación de esas orientaciones posibilita el real conocimiento de la dimensión del problema en las más distintas poblaciones, además de

**Correspondencia:** Abel Pereira •

Rua Expedicionários, 1700 - Centro - 18200-270 - Itapetininga, SP - Brasil  
E-mail: abelpereira@ebras.com.br

Artículo recibido el 03/09/08; revisado recibido el 08/10/08; aceptado el 15/10/08.

permitir la comparación entre grupos en todo el mundo.

La población brasileña tiene la particularidad de haber sido formada en un proceso de mestizaje importante entre grupos étnicos distintos: negros, caucásicos, indígenas, hispánicos y orientales. Esa característica la convierte en algo único y dificulta la extrapolación de datos obtenidos en otras poblaciones, al destacar la necesidad de una mejor evaluación de la prevalencia de la obesidad infantil y su asociación con otras comorbilidades en ese grupo poblacional.

Este estudio pretende evaluar la prevalencia de la obesidad infantil y su asociación con la dislipidemia, la HAS, las alteraciones en el metabolismo glucídico, el ácido úrico y fracciones de apolipoproteínas A y B, en una población de escolares del interior de São Paulo, comparando el resultado con datos obtenidos en otras regiones del país.

## Población y métodos

El estudio tuvo lugar entre abril y diciembre de 2001, en el formato de corte transversal, involucrando una muestra representativa de la población de escolares del sistema de la enseñanza pública de la zona rural y urbana de la ciudad de Itapetininga - población estimada de 143.097 habitantes en el 2006<sup>7</sup>. En las escuelas del sistema público, se seleccionaron, de forma randomizada, el 10% de los alumnos de cada clase, definiendo a un total de 494 estudiantes: niños y adolescentes de ambos sexos con edades entre 2 y 19 años.

Tras la obtención del consentimiento informado de sus genitores y responsables, se evaluaron todos los participantes mediante recolección de datos sistematizada. De ese modo, se obtuvo la historia clínica, se llevó a cabo el examen físico - con énfasis en los datos antropométricos como peso, estatura, cintura, cuadril y niveles de presión -, y se extrajo la sangre para la dosificación de glucemia, colesterol total (CT) y fracciones, apolipoproteína A (Apo A), apolipoproteína B (Apo B) y ácido úrico.

El peso y la estatura se midieron con balanza y estadiómetro fijos, calibrados y certificados por el Instituto Nacional de Metrología, Normalización y Calidad Industrial (INMETRO), con sensibilidad máxima para 0,1 kg y 0,1 cm, respectivamente. El índice de masa corporal (IMC) se calculó a partir del peso y de la estatura, por la fórmula:  $\text{peso}(\text{kg}) \div \text{estatura}(\text{m})^2$ . El percentil de IMC (pIMC) por edad para cada niño y adolescente del estudio, se calculó utilizando los parámetros de las curvas poblacionales infantiles del NCHS - CDC (*Centers for Disease Control and Prevention - USA*). La muestra total se dividió en tres grupos, por franjas de pIMC, y se tuvo en cuenta: grupo sin exceso de peso (SEP), aquel con pIMC menor que 85; grupo con sobrepeso, lo que presentó pIMC entre 85 y 94 ( $\geq 85$  y  $\leq 94$ ), y grupo con obesidad, cuando el pIMC fue mayor que 95<sup>5</sup>.

Las mediciones de la cadera y de la cintura se llevaron a cabo con cinta métrica flexible, con sensibilidad máxima para 0,1 cm, en las circunferencias establecidas al nivel de las crestas ilíacas y en el punto equidistante entre éstas y el reborde costal, respectivamente.

La presión arterial se tomó en el brazo derecho, con el niño o adolescente sentado en reposo durante 5 minutos

como mínimo y con el brazo en el mismo nivel del corazón. Se utilizaron esfigmomanómetros calibrados con anchura y longitud apropiados, teniendo en cuenta las distancias entre olécranon y acromion y la circunferencia del brazo utilizado en la medición. Con base en los parámetros de edad, sexo y estatura, el promedio entre las tres mediciones se convirtió en desviaciones estándar y porcentajes de presión arterial (pPA). Acto seguido, la muestra se caracterizó en tres grupos, según propuesto por el *National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents* (NHBPEP)<sup>4</sup>. Los grupos se consideraron como: grupo con presión normal, aquel con estudiantes con pPA menor que 90; grupo pre hipertensión, con estudiantes con pPA entre 90 y 94 ( $\geq 90$  y  $\leq 94$ ) y grupo hipertensión, con estudiantes con pPA mayor que 95.

La extracción de sangre se efectuó en ayuno de 12 horas. Se utilizaron métodos enzimáticos automatizados para la dosificación de CT, HDL-C y triglicéridos, y se obtuvo el LDL-C con la fórmula de Friedewald<sup>8</sup>. Según las directrices de la Sociedad Americana de Cardiología, para la dislipidemia en niños y adolescentes, las dosificaciones bioquímicas de los lípidos plasmáticos se categorizaron en normales y alteradas. Así, se consideraron, por lo tanto, como alterados: LDL-C  $\geq 110$  mg/dl; HDL-C  $< 35$  mg/dl; CT  $\geq 170$  mg/dl y triglicéridos  $\geq 150$  mg/dl<sup>6</sup>. La glucemia y el ácido úrico se dosificaron por métodos enzimáticos automatizados, y la ApoA y la Apo B se dosificaron por inmunonefelometría.

El software *Statistical Package for the Social Science* (SPSS), versión 9.0, se utilizó para los cálculos estadísticos, teniendo en cuenta un nivel de significancia del 5% ( $p \leq 0,05$ ) para alejar la hipótesis nula en todos los análisis. ANOVA (Análisis de Varianza) se aplicó en la comparación de los promedios: de las presiones arteriales sistólica y diastólica; del peso; de la estatura; de la cintura; del índice cintura/estatura; del HDL-C; del LDL-C; de los triglicéridos; del CT; de la glucemia; del ácido úrico y, por fin, de la Apo A y B, por las franjas de percentil de IMC establecidas. Con la intención de identificar el origen de las diferencias encontradas entre los promedios, las pruebas de Turkey y Dunnett T3 se aplicaron, respectivamente, para variables con y sin homogeneidad en la muestra. Se utilizó la prueba chi-cuadrado para analizar la asociación entre la presencia de obesidad (pIMC  $\geq 95$ ) y las demás variables categorizadas: presencia de hipertensión arterial (pPA  $\geq 95$ ), presencia de colesterol total y fracciones alterados.

El Comité de Ética del *Instituto do Coração* de la Universidad de São Paulo aprobó el estudio.

## Resultados

La evaluación del grupo de 494 niños y adolescentes, reveló una población de niñas más grande (59,9%) y significativamente más anciana que los niños. No obstante, en cuanto a la curva poblacional considerada como referencia en este estudio, el score Z promedio obtenido de la estatura de las niñas, fue indiferente del obtenido de la estatura de los niños<sup>5</sup>, es decir, ambos sexos mostraron un promedio de estatura menor que la referencia mencionada anteriormente (vea Tabla 1). La HAS se detectó en el 11,7% de la muestra. Las

## Artículo Original

dosificaciones realizadas de CT, LDL-C y triglicéridos estaban aumentadas en el 51%, el 40,5% y el 8,5%, respectivamente. El HDL-C estaba reducido en el 6,1% de las dosificaciones realizadas (vea Tabla 2). Teniendo en cuenta toda la muestra, los promedios ( $\pm$  desviación estándar) del CT, HDL-C, LDL-C y triglicéridos fueron respectivamente 172,1 (27,9), 48,1 (10,0), 105,7 (23,1) y 90,9 (43,8) (vea Figura 1). La estratificación por categorías de IMC - grupo SEP, grupo sobrepeso y grupo obeso - definió que el 9,7% de la muestra presentaban sobrepeso y el 12,8% presentaban obesidad. Esta segmentación también evidenció que solamente en los promedios de las variables de peso, cintura y presión arterial sistólica, hubo diferencias significativas entre todos los grupos (ver figuras 2a, 2b, 2c y

**Tabla 1 - Caracterización de la muestra de estudiantes del sistema público de enseñanza de la ciudad de Itapetininga por edad y escore Z de estatura, calculado a través de datos del NCHS:2000 CDC Growth Charts<sup>5</sup>, comparada por sexo, en 2001**

	Masculino		Femenino		Significancia estadística
	Promedio	DE	Promedio	DE	
Edad	9,31	3,87	10,41	3,92	p<0,01
Score Z de estatura	-0,13	1,06	-0,31	1,01	p=0,06

Tabla 3). En las demás variables antropométricas, dos grupos como mínimo alcanzaron promedios significativamente diferentes entre si (Tabla 3). Ninguna de las dosificaciones

**Tabla 2 - Caracterización de la muestra de estudiantes del sistema público de enseñanza de la ciudad de Itapetininga por sexo, presencia de hipertensión arterial y alteraciones en el perfil lipídico en el total muestra y en las categorías de IMC, en 2001**

	SEP*	Sobrepeso	Obeso	Total
Número de pacientes	383 (77,5%)	48 (9,7%)	63 (12,8%)	494
Masculino	143 (72,2%)	17 (8,6%)	38 (19,2%)	198 (40,1%)
Femenino	240 (81,1%)	31 (10,5%)	25 (8,4%)	296 (59,9%)
Hipertensión arterial	34 (8,9%)	6 (12,5%)	18 (28,6%)	58 (11,7%)
CT > 170 mg/dl	183 (47,8%)	22 (45,8%)	47 (74,6%)	252 (51%)
LDL-C > 110 mg/dl	141 (36,8%)	24 (50%)	35 (55,6%)	200 (40,5%)
HDL-C < 35 mg/dl	23 (6,0%)	2 (4,2%)	5 (7,9%)	30 (6,1%)
Triglicéridos > 150 mg/dl	18 (4,7%)	7 (14,6%)	17 (27%)	42 (8,5%)

\* SEP - Sin exceso de peso.

**Tabla 3 - Separación de la muestra de estudiantes del sistema público de enseñanza de la ciudad Itapetininga por grupos de las categorías de IMC (sin exceso de peso, sobrepeso y obesidad) y análisis comparativo de los promedios de los datos recolectados por examen físico y dosificaciones laboratoriales entre ellos, en 2001**

	SEP	DE	Sobrepeso	DE	Obeso	DE
Edad (años) n.s.	9,84	3,98	10,6	3,8	10,27	3,76
Peso(Kg) *	31,89	14,02	44,93	17,79	55,81	22,57
Altura (m) †	1,33	0,2	1,39	0,19	1,40	0,18
DE de estatura por edad †,‡	-0,34	1,02	-0,17	0,75	0,29	1,12
PAS (mmHg) *	92,25	11,38	98,02	11,33	108,25	15,16
PAD (mmHg) †,‡	61,93	8,65	64,17	8,21	70,0	10,92
DE de PAS por edad y estatura †,‡	-0,84	0,95	-0,48	1,04	0,43	1,27
DE de PAD por edad estatura †,‡	0,22	0,81	0,33	0,84	0,81	0,93
Cintura (cm) *	60,31	9,08	72,98	12,29	84,55	15,51
Índice cintura/cadera †,‡	0,86	0,08	0,89	0,05	0,95	0,12
Colesterol total (mg/dl) †	169,21	26,99	175,2	31,59	186,98	26,06
LDL (mg/dl) †	103,75	21,8	112,54	31,1	113,04	21,75
HDL (mg/dl) n.s.	48,7	10,43	45,85	7,58	46,41	8,65
Triglicéridos (mg/dl) †,‡	83,43	33,87	96,43	46,88	132,0	66,6
Glucosa (mg/dl) n.s.	85,53	8,36	86,41	6,37	86,87	7,15
Ácido úrico (mg/dl) †,§	4,05	0,87	4,77	1,16	5,32	1,35
Apo A n.s.	131,08	28,14	123,22	28,67	126,11	26,19
Apo B n.s.	89,49	45,77	91,85	24,64	99,07	19,83

SEP - Sin exceso de peso. n.s. - Diferencia no significativa entre los grupos, \* - Diferencia significativa entre los tres grupos, † - SEP diferentes del obeso, ‡ - Sobrepeso diferente del obeso, § - SEP diferente del sobrepeso.

séricas se halló significativamente diferente entre todos los grupos, sólo entre el grupo SEP y el obeso, éstas se hallaron diferentes para colesterol total, LDL, triglicéridos y ácido úrico. Entre el grupo sobrepeso y el obeso, la distinción ocurrió solamente para triglicéridos y, entre el grupo SEP y el sobrepeso, la diferencia fue para el ácido úrico. La glucemia, el HDL y las apolipoproteínas A y B no se hallaron diferentes entre los grupos (ver Tabla 3 y Figura 3).

La detección de HAS sistólica y diastólica, aisladas o

analizadas en conjunto, además de los hallazgos de CT  $\geq 170$  mg/dL, LDL  $\geq 110$  mg/dl y triglicéridos  $\geq 150$  mg/dl, fueron significativamente mayores en la presencia de la obesidad cuando comparadas con los demás grupos.

## Discusión

El presente estudio caracterizó, en una muestra de escolares del interior de São Paulo, en el sudeste brasileño, la

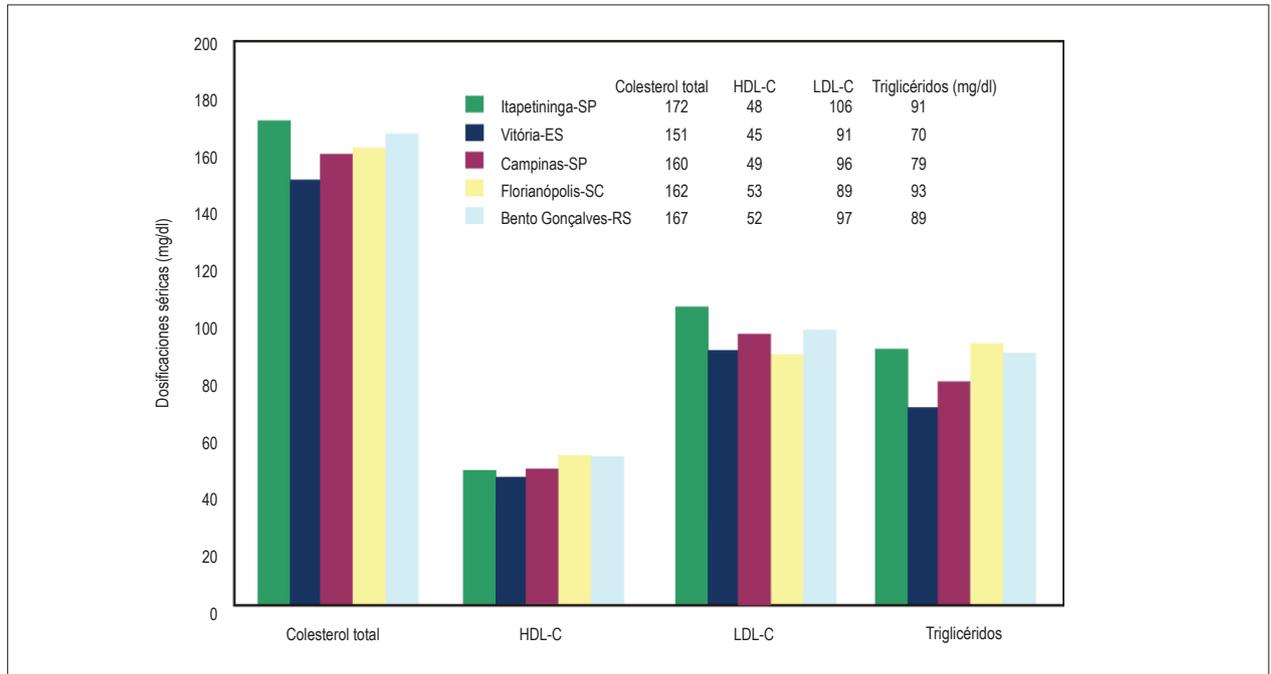


Fig. 1 - Promedios de las dosificaciones laborales séricas de colesterol total, LDL-C, HDL-C y triglicéridos en el presente estudio (Itapetininga-2001), y en cuatro otros realizados en el territorio brasileño<sup>21-24</sup>.

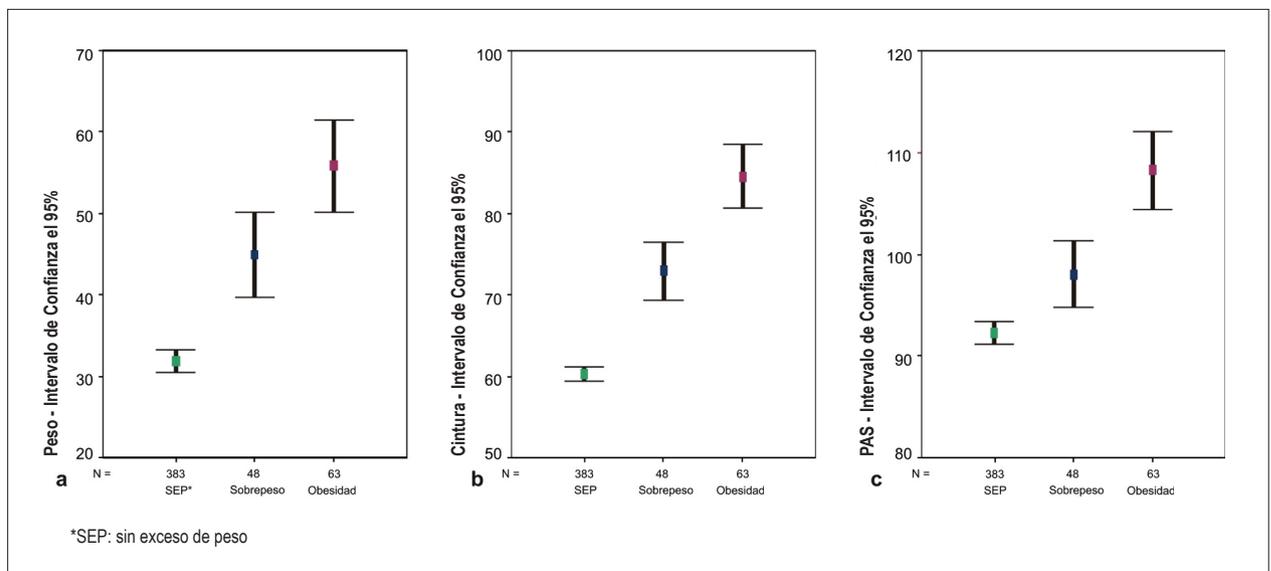


Fig. 2 - a, b y c - Intervalo de confianza del 95% para peso, cintura y presión arterial sistólica (PAS) entre las categorías de IMC en la muestra de estudiantes del sistema público de enseñanza de la ciudad de Itapetininga, en 2001.

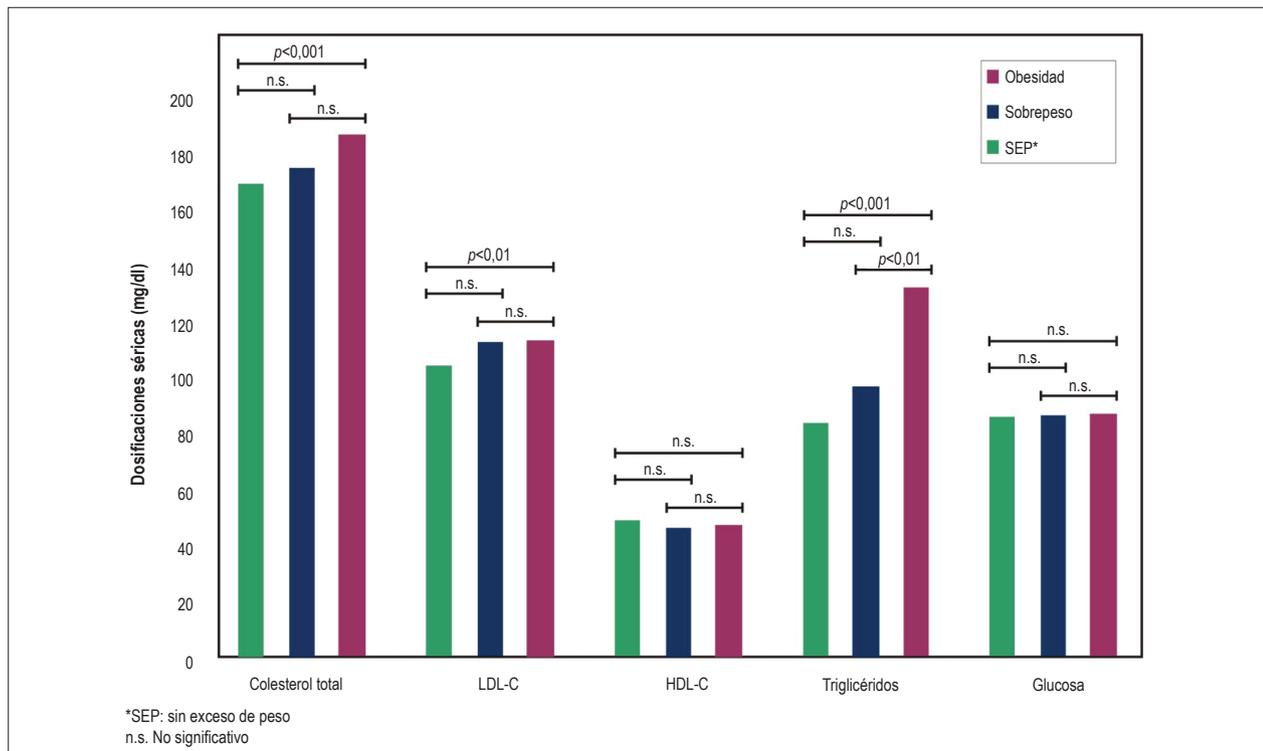


Fig. 3 - Promedios de las dosificaciones laborales séricas de colesterol total, LDL-C, HDL-C, triglicéridos y glucosa entre las categorías de IMC, con diferencias estadísticas entre ellas, en la muestra de estudiantes del sistema público de enseñanza de la ciudad de Itapetininga, en el 2001.

presencia de factores de riesgo cardiovascular y su asociación con el sobrepeso y la obesidad. La utilización de parámetros sugeridos internacionalmente para el análisis de disturbios de peso, anomalías lipídicas y niveles de presión, permitieron la construcción de datos pasibles de comparación, no solamente con regiones del territorio nacional, como también con grupos poblacionales internacionales<sup>4-6</sup>.

La muestra representativa de la población estudiada se caracterizó por comprender un grupo de niñas más amplio y con edad superior a de los niños evaluados. Como no hubo diferencia en el score Z, en la curva de crecimiento estándar utilizada para comparar la estatura entre los sexos, el análisis de las variables antropométricas y bioquímicas se efectuó en conjunto para todo el grupo.

### Exceso de peso

Curiosamente, la prevalencia de la obesidad en la muestra masculina del grupo estudiado se halló mayor que la del sobrepeso, lo que reflejó en el análisis de todo el grupo. Esa característica, en muestras nacionales, no fue exclusiva del nuestro estudio, ella ya había sido detectada en un estudio realizado en la ciudad de Santos, en el mismo estado. El mayor número de niños con obesidad, con relación al sobrepeso, en el estudio de la ciudad de Santos, diferentemente de los datos presentados aquí, no fue suficiente para determinar una prevalencia mayor de la obesidad cuando considerado todo el grupo analizado<sup>9</sup>. La obesidad también fue más prevalente que el sobrepeso en un gran estudio americano que evaluó disturbios de peso e hipertensión en escolares separados

por etnia. En este último, la presencia de obesidad en la población hispánica también fue mayor que la encontrada con sobrepeso<sup>10</sup>.

Factores ambientales, socioeconómicos e incluso culturales, vienen siendo sugeridos como determinantes para el aumento desproporcionado de la obesidad entre etnias distintas en los EUA<sup>11</sup>. Debido al importante mestizaje de nuestra población, queda imposibilitada la distinción entre las etnias en nuestro grupo. Además de eso, el diseño adoptado en este estudio no nos permite una adecuada inferencia causal para tal fenómeno, ni también se puede alejar un efecto de variabilidad randómica en la muestra inscrita.

Ante de la diversidad de metodologías aplicadas para definición de obesidad, en los diversos estudios utilizando muestras nacionales, esta serie se puede comparar con cinco otras series de las regiones nordeste y sudeste, como mínimo, (Figura 4)<sup>9,12-15</sup>. Las series del nordeste estaban representadas por dos capitales - Recife-PE y Maceió-AL -, y aún por una ciudad de gran porte del interior de Bahía, Feira de Santana - población estimada de 535.826 habitantes en el 2006<sup>7</sup>. Las series del sudeste aquí comparadas se concentran en el estado de São Paulo, con su capital y una ciudad de la costa, Santos - población estimada de 418.375 habitantes en el 2006<sup>7</sup>. La serie de Recife presentó más que el doble de la prevalencia de exceso de peso cuando comparada con las demás ciudades de la misma región (Figura 4)<sup>13-15</sup>. El estudio de una población exclusiva del sistema particular de enseñanza, de clase media y alta, parece haber sido el factor determinante para tal hallazgo. Cuando se separaron los estudiantes del sistema público de

los del sistema particular, en los estudios de Maceió y Feira de Santana, hubo, en ambos, diferencias significativas en los subgrupos, favoreciendo el sobrepeso y la obesidad y en los estudiantes del sistema privado<sup>13-15</sup>. En esos dos estudios, la prevalencia de exceso de peso en el subgrupo de las escuelas privadas fue menor que en el estudio de Recife. La serie de Santos presentó el mismo estándar epidemiológico, favoreciendo el hallazgo de exceso de peso en los estudiantes del sistema privado de enseñanza<sup>9</sup>. La serie de la capital paulista evaluó solamente a estudiantes del sistema público, y en comparación con los demás subgrupos de estudiantes de escuelas públicas, tanto de las series del nordeste como del sudeste, presentó la mayor prevalencia de obesidad<sup>9,12,14,15</sup>.

El presente estudio, realizado en una ciudad de menor porte, evaluó solamente alumnos del sistema público y detectó la presencia de exceso de peso que ronda un 20 % de la muestra estudiada, resultado semejante al del subgrupo del sistema de enseñanza estudiado en Santos. Cuando comparado con los subgrupos del sistema público de los estudios del nordeste, la prevalencia de exceso de peso fue mayor que el doble de las encontradas en Feira de Santana (9,2%) y Maceió (10,8%)<sup>14,15</sup>.

En suma, el análisis conjunto de este trabajo con los

demás referidos sugiere una mayor prevalencia de exceso de peso en estudiantes del sistema privado de enseñanza, cuando comparados con la población de referencia local, y una tendencia a un mayor exceso de peso en estudiantes del sudeste en relación con los del nordeste, particularmente cuando considerados los estudiantes del sistema público.

### Hipertensión arterial sistémico

En este trabajo, se demostró un aumento progresivo de los niveles de presión diastólicos y sistólicos, cuando se comparó las categorías de peso pre definidas, desde el grupo SEP hasta el grupo obesidad. En esa evaluación, las diferencias de los niveles de presión sistólicos fueron estadísticamente significantes, entre todas las categorías de peso definidas. Una inversión de la etiología de la hipertensión en niños, favoreciendo la hipertensión arterial primaria con relación a la secundaria - históricamente más prevalente en este grupo de edad -, viene siendo asociada a la obesidad<sup>16</sup>. El análisis de los datos aquí presentados reveló que la presencia de obesidad, cuando comparada a las demás categorías agrupadas, fue asociada a una mayor prevalencia de HAS. El hallazgo de aumento lineal de los niveles de presión, acompañando la elevación del IMC, encontrado en esta serie de pacientes, está

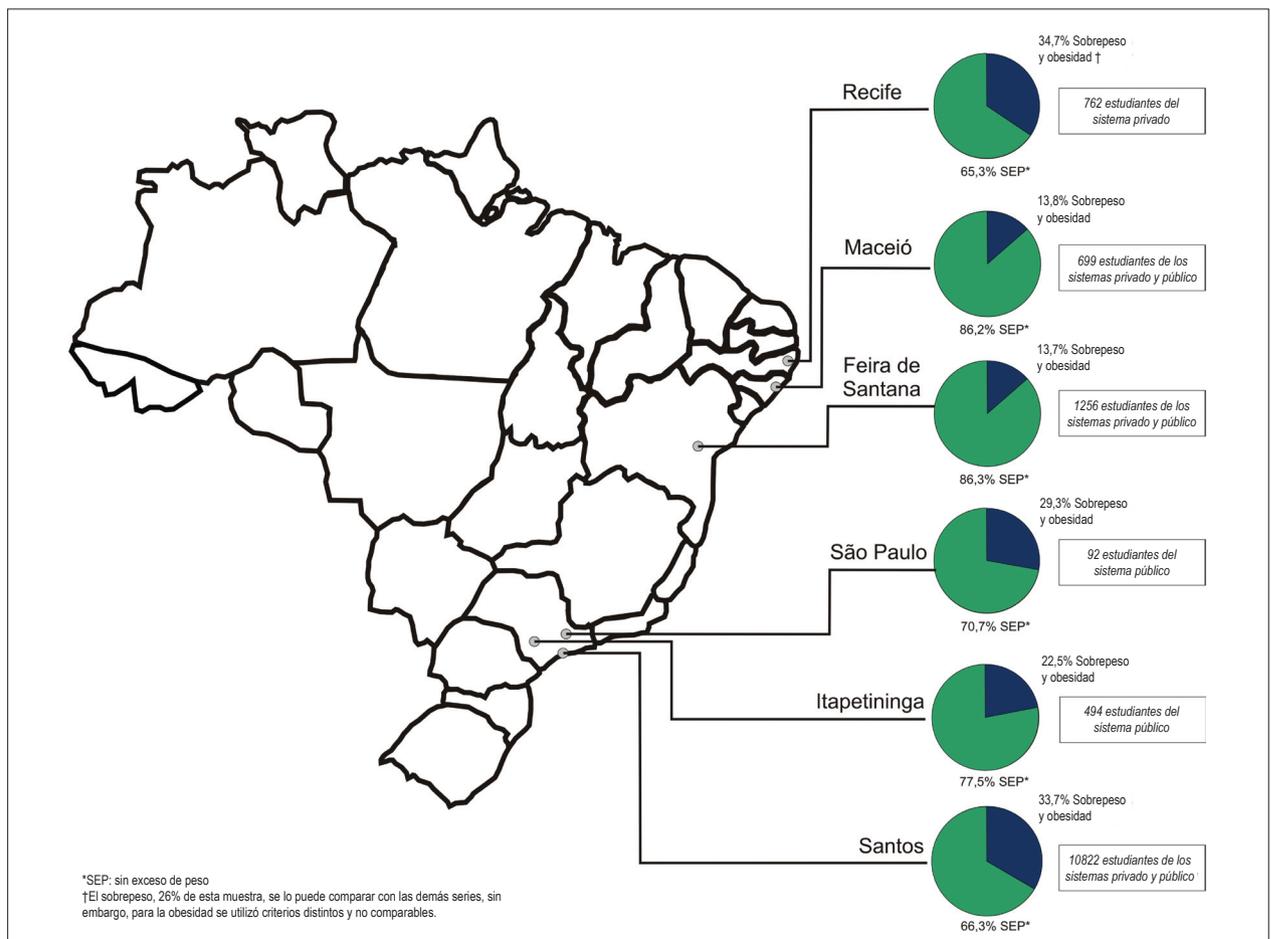


Fig. 4 - Porcentaje de sobrepeso y obesidad en el presente estudio (Itapetininga-2001) y en cuatro otros realizados en el territorio brasileño<sup>9,12-15</sup>.

de acuerdo con relatos de otras series<sup>17,18</sup>. Diversos estudios se llevaron a cabo buscando evidenciar la prevalencia de la HAS en niños de varias regiones de Brasil. De ellos, el estudio realizado en la ciudad de Cuiabá, en el centro-oeste brasileño, utilizó los mismos parámetros diagnósticos de la NHBPEP aquí aplicados, siendo, por lo tanto, pasible de comparación. En el referido estudio, la HAS se evaluó en tres mediciones, con grandes intervalos entre cada una de ellas. Tal metodología detectó una reducción significativa de los niveles de presión entre la primera y las mediciones subsecuentes<sup>19</sup>. Según recomendaciones de los propios autores, tuvimos en cuenta la primera medición realizada en aquel estudio para que se permitiera la comparación con los datos de nuestra serie. Aunque en la metodología aquí aplicada también se llevaron a cabo tres mediciones, ningún intervalo sustancial se suministró entre cada una de ellas. Con una pequeña variación entre los niveles de presión detectados, se optó por realizar un promedio aritmético entre las tres tomas para la definición de la presión arterial individual. De ese modo, el estudio de Cuiabá encontró una prevalencia de HAS del 8,3%, porcentualmente menor que el 11,7% aquí encontrado.

### Dislipidemia

Las alteraciones en el perfil lipídico se presentaron destacadas en los estudiantes de Itapetininga. La mitad de todo el grupo presentó CT elevado, y el aumento del LDL-C fue el disturbio más prevalente en toda la muestra. En adultos, la presencia de hipertrigliceridemia y los niveles bajos de HDL-C son característicos del disturbio de la obesidad<sup>20</sup>. En esa serie, la presencia de obesidad infantil determinó una mayor probabilidad de encontrar niveles elevados de colesterol total, LDL-C y triglicéridos. No obstante, no hubo un aumento de las probabilidades de encontrar niveles bajos de HDL-C en la comparación con los demás niños sin este disturbio de peso. Algunos estudios en la literatura nacional, a pesar de utilizarse igual metodología de dosificación sérica del colesterol total y sus fracciones, se compararon los análisis con los criterios diagnósticos de dislipidemia que no se sobrepone completamente a los aquí utilizados. De esta forma, los promedios de las dosificaciones de cuatro otros trabajos realizados en el territorio brasileño se pueden presentar de forma comparativa (Figura 1)<sup>21-24</sup>, pero el dato de prevalencia de dislipidemia se lo puede comparar con sólo dos de ellos<sup>21,22</sup>.

En esos dos estudios, un punto de corte del colesterol total de 170 mg/dl determinó la presencia de hipercolesterolemia en el 35% de los estudiantes del sistema público, evaluados en Campinas, y en el 28 % de los estudiantes de los sistemas público y privado de Florianópolis. En ambos los casos, la prevalencia fue menor que la del 51% de nuestra serie de Itapetininga. Las características poblacionales semejantes del estudio realizado en Campinas, también en el interior del estado de São Paulo, dificultan la comprensión de la diferencia de prevalencia de dislipidemia aquí encontrada. Según sugerido por los autores de aquel estudio, la exclusión de casos reconocidamente relacionados con hipercolesterolemia quizá pueda haber contribuido a una menor prevalencia del hallazgo de dislipidemia en aquella serie.

### Conclusión

La caracterización de factores de riesgo cardiovascular, bajo la óptica del estudio de la obesidad en una serie pediátrica, suministra datos valiosos para la comprensión de esa condición, así como de sus interacciones y particularidades en la población de niños y jóvenes. En un análisis de los datos pasibles de comparación en el territorio brasileño, el presente estudio aporta los argumentos a la hipótesis de una distinta prevalencia de exceso de peso entre escolares del sistema público de las regiones nordeste y sudeste, hallándose mayor en ésta última. Además de eso, detectamos altos índices de hipertensión arterial sistémica y dislipidemia, que además de más frecuentes en la presencia de la obesidad, evidenciaron una evolución ascendente con el aumento de los percentiles de IMC.

### Potencial Conflicto de Intereses

Declaro no haber conflicto de intereses pertinentes.

### Fuentes de Financiación

El presente estudio no tuvo fuentes de financiación externas.

### Vinculación Académica

No hay vinculación de este estudio a programas de postgrado.

### Referencias

1. Ebbeling CB, Pawlak DB, Ludwig DS. Childhood obesity: public-health crisis, common sense cure. *Lancet*. 2002; 360: 473-82.
2. Li S, Chen W, Srinivasan SR, Bond MG, Tang R, Urbina EM, et al. Childhood cardiovascular risk factors and carotid vascular changes in adulthood: the Bogalusa Heart Study. *JAMA*. 2003; 290 (17): 2271-6.
3. Olshansky SJ, Passaro DJ, Hershov RC, Layden J, Carnes BA, Brody J, et al. A potential decline in life expectancy in the United States in the 21st century. *N Engl J Med*. 2005; 352 (11): 1138-45.
4. National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics*. 2004; 114 (2 Suppl 4th Report): 555-76.
5. Kuczumski RJ, Ogden CL, Guo SS, Grummer-Strawn LM, Flegal KM, Mei Z, et al. 2000 CDC Growth Charts for the United States: methods and development. *Vital Health Stat 11*. 2002; May (246): 1-190.
6. Kavey RE, Daniels SR, Lauer RM, Atkins DL, Hayman LL, Taubert K. American Heart Association. American Heart Association guidelines for primary prevention of atherosclerotic cardiovascular disease beginning in childhood. *J Pediatr*. 2003; 142 (4): 368-72.
7. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo Demográfico

- 2000: características da população e dos domicílios. [acesso em 2006 abr 8]. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/>
8. Friedewald WT, Levy RI, Fredrickson DS. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem*. 1972; 18 (6): 499-502.
  9. Costa RF, Cintra IP, Fisberg M. Prevalence of overweight and obesity in school children of Santos city, Brazil. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2006; 50 (1): 60-7.
  10. Sorof JM, Lai D, Turner J, Poffenbarger T, Portman RJ. Overweight, ethnicity, and the prevalence of hypertension in school-aged children. *Pediatrics*. 2004; 113 (3 Pt 1): 475-82.
  11. Freedman DS, Khan LK, Serdula MK, Ogden CL, Dietz WH. Racial and ethnic differences in secular trends for childhood BMI, weight, and height. *Obesity*. 2006; 14 (2): 301-8.
  12. Albano RD, de Souza SB. Nutritional status of adolescents: "risk of overweight" and "overweight" in a public school in Sao Paulo. *Cad Saude Publica*. 2001; 17 (4): 941-7.
  13. Balaban G, Silva GA. Overweight and obesity prevalence in children and adolescents from a private school in Recife. *J Pediatr (Rio J)*. 2001; 77 (2): 96-100.
  14. de Oliveira AM, Cerqueira EM, de Oliveira AC. Prevalence of overweight and childhood obesity in Feira de Santana-BA: family detection vs. clinical diagnosis. *J Pediatr (Rio J)*. 2003; 79 (4): 325-8.
  15. Silva MA, Rivera IR, Ferraz MR, Pinheiro AJT, Alves SWS, Moura AA, et al. Prevalence of cardiovascular risk factors in child and adolescent students in the city of Maceio. *Arq Bras Cardiol*. 2005; 84 (5): 387-92.
  16. Sorof J, Daniels S. Obesity hypertension in children: a problem of epidemic proportions. *Hypertension*. 2002; 40 (4): 441-7.
  17. Rosner B, Prineas R, Daniels SR, Loggie J. Blood pressure differences between blacks and whites in relation to body size among US children and adolescents. *Am J Epidemiol*. 2000; 151 (10): 1007-19.
  18. Sorof JM, Poffenbarger T, Franco K, Bernard L, Portman RJ. Isolated systolic hypertension, obesity, and hyperkinetic hemodynamic states in children. *J Pediatr*. 2002; 140 (6): 660-6.
  19. Borges LM, Peres MA, Horta BL. Prevalence of high blood pressure among schoolchildren in Cuiaba, Midwestern Brazil. *Rev Saude Publica*. 2007; 41 (4): 530-8.
  20. Howard BV, Ruotolo G, Robbins DC. Obesity and dyslipidemia. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2003; 32 (4): 855-67.
  21. Moura EC, de Castro CM, Mellin AS, de Figueiredo DB. Lipid profile among school children in Campinas, Brazil. *Rev Saude Publica*. 2000; 34 (5): 499-505.
  22. Giuliano IC, Coutinho MS, Freitas SF, Pires MM, Zunino JN, Ribeiro RQ. Serum lipids in school kids and adolescents from Florianopolis, SC, Brazil--Healthy Floripa 2040 study. *Arq Bras Cardiol*. 2005; 85 (2): 85-91.
  23. Gerber ZR, Zielinsky P. Risk factors for atherosclerosis in children: an epidemiologic study. *Arq Bras Cardiol*. 1997; 69 (4): 231-6.
  24. Rodrigues AN, Moyses MR, Bissoli NS, Pires JC, Abreu GR. Cardiovascular risk factors in a population of Brazilian schoolchildren. *Braz J Med Biol Res*. 2006; 39 (12): 1637-42.