



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"



Associação entre excesso de peso e fatores hemodinâmicos em adolescentes escolares de Presidente Prudente-SP.

Lincoln T. Kuranaga, Bruno W. O. Pereira, Edner F. Zanuto, Fernanda C. S. G. Tebar, Catarina C. Scarabottolo, Leandro D. Delfino, William R. Tebar, Diego G. D. Christofaro. Campus de Presidente Prudente, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Educação Física, Lincoln.kuranaga@gmail.com: Bolsa: PROEX. Financiamento: Edital Primeiros Projetos (PROPE-UNESP).

Eixo 2- "Os Valores para Teorias e Práticas Vitais".

Resumo

INTRODUÇÃO: A prevalência de sobrepeso e obesidade são fatores de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares.

OBJETIVO: Examinar as associações entre o excesso de peso e a pressão arterial elevada e a frequência cardíaca elevada em repouso de adolescentes escolares de 10 a 17 anos.

MÉTODOS: Participaram da pesquisa 1011 adolescentes entre 10 e 17 anos devidamente matriculados nas escolas do município, sendo realizadas avaliações da frequência cardíaca de repouso, pressão arterial, antropometria e aplicação de um questionário. Na análise estatística os dados foram submetidos ao teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov. Posteriormente foram expressas em média e desvio padrão. A associação entre a frequência cardíaca de repouso elevada e as variáveis categóricas independentes foram analisada pelo teste do Qui-quadrado. A magnitude dessas associações foi determinada pela Regressão Logística Binária. Em todas as análises será adotada a significância estatística de 5%.

RESULTADOS: A prevalência de excesso de peso encontrada nas escolas de Presidente Prudente foi de 27,7%, adolescentes com excesso de peso tem 2 vezes (OR=2,67) mais chances de ter elevados valores de pressão arterial, e 35% (OR=1,35) de frequência cardíaca elevada em repouso de ter maiores valores quando pareados aos seus pares com peso normal. **CONCLUSÃO:** Conclui-se que ter excesso de peso aumenta significativamente os valores de frequência cardíaca e pressão arterial quando comparados aos seus pares eutróficos, mesmo em populações jovens.

Palavras Chave: sobrepeso, hipertensão arterial, frequência cardíaca.

Abstract:

INTRODUCTION: The prevalence of overweight and obesity are risk factors for developing cardiovascular disease. **OBJECTIVE:** To examine the association between excess weight and high blood pressure and high resting heart rate of adolescent 10-17 years. **METHODS:** There were 1011 adolescents between 10 and 17 years old duly enrolled in local schools, and evaluations of the resting heart rate, blood pressure, anthropometry and application of a questionnaire. In the statistical analysis, data were submitted to normality test of Kolmogorov-Smirnov. Subsequently they were expressed as mean and standard deviation. The association between high resting heart rate and the independent categorical variables were analyzed by Chi-square test. The magnitude of these associations was determined by Binary Logistic Regression. In all analyzes, the statistical significance of 5% is assumed.

RESULTS: The prevalence of overweight found in Presidente Prudente schools was 27.7%, adolescents overweight has 2 times (OR = 2.67) more likely to have high blood pressure values, and 35% (OR = 1.35) elevated heart rate at rest to have higher values when matched to their peers with normal weight. **CONCLUSION:** it concluded that being overweight significantly increases the heart rate and blood pressure values when compared to their normal-weight counterparts, even in young people.

Keywords: overweight, high blood pressure, heart rate.

Introdução

A prevalência de sobrepeso e obesidade são fatores de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (V DIRETRIZES BRASILEIRA DE



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"

PROEX
PROGRAMA DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

HIPERTENSÃO, 2006) tais como hipertensão arterial sistêmica e consequentemente isquemia, angina, aterosclerose e insuficiência cardíaca etc. Sendo doenças cardiovasculares responsáveis por grandes números de mortes atualmente.

Obesidade é considerada como o aumento do tecido adiposo e aumento de peso (ANGELIS, 2003), presente em todas as idades (DE GOUVEIA BUFF et al., 2007) e classes sociais, porém atingindo em maior proporção as crianças com condições socioeconômicas melhores (MIRANDA et al., 2015). Vem aumentando consideravelmente em crianças e adolescentes (SOAR et al., 2004), (SILVA; BALABAN; MOTTA, 2005) seja por fatores hereditários ou comportamentais.

A hipertensão arterial sistêmica é caracterizada, como valores altos e sustentados da pressão arterial (V DIRETRIZES BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO, 2006).

Quando os volumes da pressão arterial estão altos em crianças e adolescentes há maiores chances da hipertensão ser de caráter secundário (ROSA, 1999), portanto ela já está em um estado avançado podendo ser passível ou não de correção (V DIRETRIZES BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO, 2006).

Outro problema da hipertensão na infância é o fato da pressão arterial estar intimamente ligada com o tamanho do ventrículo esquerdo podendo causar hipertrofia ventricular (HVE) prejudicial (SALGADO; CARVALHAES, 2003) não benéfica como no caso da hipertrofia do coração que ocorre por meio do exercício físico. (KURA; TOURINHO FILHO, 2011)

A Pressão arterial elevada na infância aumenta a probabilidade de ter hipertensão quando atingir a idade adulta (SALGADO; CARVALHAES, 2003). Dentro dessa gama de estudos, destaca-se o de Lauer (1989), tendo em comum uma correlação forte entre hipertensão arterial e relação peso/altura elevada, isto é, esta hipertensão arterial está associada a sobrepeso e obesidade (SALGADO; CARVALHAES, 2003).

O tratamento pode ser medicamentoso como o uso de diuréticos, betabloqueadores, Alfabloqueadores, bloqueadores dos canais de cálcio etc, ou até mesmo cirúrgico em casos mais graves. (DIRETRIZ BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO, 2006).

Exercício físico pode prevenir ou servir como forma de tratamento quando realizado no início da doença. Pois, reduz os níveis de LDL na corrente sanguínea promovendo quedas no volume sistólico, diastólico e da frequência cardíaca (DUNN et al., 1999; PADILLA; WALLACE; PARK, 2005). Mudanças nos hábitos alimentares é uma estratégia muito eficaz dentro da hipertensão primária reduzindo o peso,

consumo de sal, tecido adiposo, ingestão de álcool e tabagismo (DIETARY APPROACHES TO STOP HYPERTENSION) pelo impacto da ação isolada de seus nutrientes (MINISTERIO DA SAUDE, 2006). Sendo que tais cuidados nutricionais na alimentação devem ser preventivos, portanto ocorrer desde a infância (WAXMAN, 2004) (HAYMAN et al., 2004) (MINISTERIO DA SAÚDE, 2006).

Além da PA a frequência cardíaca de repouso (FCR) também pode ser um medidor de possíveis doenças cardíacas (REUNANEN et al, 2000) tais como a própria hipertensão (KIM, 1999). Alguns estudos mostram uma associação positiva entre FCR em crianças com obesidade e alta pressão arterial (KWOK, 2013). No entanto essa temática ainda é pouco esclarecida quando considerada populações de crianças e adolescentes. Em um estudo realizado por (FERNANDES, 2011) observou-se uma associação positiva entre a frequência cardíaca de repouso e valores elevados de pressão arterial em meninos considerados magros, assim como naqueles que tinham excesso de gordura corporal.

Objetivos

Objetivo Geral

Examinar as associações entre o excesso de peso e a pressão arterial elevada e a frequência cardíaca elevada em repouso de adolescentes escolares de 10 a 17 anos.

Material e Métodos

Seleção da Amostra e Critérios de Inclusão

De acordo com a Secretaria Municipal de Ensino de Presidente Prudente, a cidade tem aproximadamente 37.000 alunos regularmente matriculados nas redes, estadual e privada de ensino. Desse total, 27.860 alunos encontram-se matriculados no ensino fundamental e 9.105 no ensino médio, sendo que uma parcela próxima a 20% desses escolares está matriculada na rede privada de ensino. A amostra do presente estudo foi composta por escolares com idade compreendida entre 10 e 17 anos, estando todos regularmente matriculados nas redes pública ou privada de ensino da cidade.

De acordo com informações prévias (FERNANDES et al., 2009) Presidente Prudente tem 36 escolas que atendem a população específica do presente estudo. Com o objetivo de contemplar alunos das diferentes regiões da cidade (norte, sul, leste, oeste e central) foi escolhido de forma



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"

PROEX
PROGRAMA DE EXTENSÃO CURRICULAR

aleatória duas escolas por região, aonde todas as classes foram avaliadas. Nos casos de algumas das regiões a proporção mínima de alunos exigidas pelo presente estudo não fosse obtida, uma segunda escola seria avaliada.

Participaram do estudo: i) adolescentes com idade entre 10 a 17 anos; ii) que estivessem matriculados nas escolas da rede fundamental ou médio da rede pública e privada de ensino; iii) que não estivessem ingerindo medicamentos para o controle da frequência cardíaca ou da pressão arterial; iv) que não realizaram exercícios exaustivos pelo menos 24 horas anteriores a avaliação; v) que não consumiram bebidas cafeinadas antes de 24 horas prévias a avaliação, vi) e que retornaram com termo de consentimento livre e esclarecido autorizando o adolescente a participar da pesquisa assinado por um dos seus pais ou responsáveis. O estudo foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Estadual Paulista (UNESP) de Presidente Prudente.

Cálculo da amostra

A amostra calculada considerou uma prevalência de frequência cardíaca elevada de 50%, utilizada em estudos epidemiológicos (AGRANONIK; HIRAKATA, 2011). Considerando que Presidente Prudente tem uma população escolar de aproximadamente 37.000 alunos, o intervalo de confiança será de 95%, o erro máximo tolerável de 4% o que proporcionou uma amostra aleatória simples de 591 adolescentes. Porém em virtude do estudo ser realizado por conglomerados a correção do efeito de design de 1,5 apresentou um tamanho mínimo de 886 sujeitos. Prevendo possíveis perdas amostrais em 10% da amostra o total necessário para o inquérito foi de 975 sujeitos.

Organização da coleta de dados

A aplicação do questionário foi realizada pelos pesquisadores (previamente treinados) na sala de aula dos alunos a fim de que qualquer dúvida fosse previamente solucionada. A avaliação das medidas antropométricas (peso, estatura e circunferência de cintura) e a avaliação da frequência cardíaca de repouso e da pressão arterial foram realizadas em uma sala própria, previamente disponibilizada pelas escolas participantes do estudo. Com o intuito de se evitar possíveis constrangimentos na avaliação antropométrica os meninos foram avaliados por um pesquisador e as meninas por uma pesquisadora.

Frequência cardíaca de repouso

A frequência cardíaca foi mensurada com o jovem sentado após um repouso de cinco minutos utilizando um monitor de frequência cardíaca (marca Polar - Heart Rate Monitor, modelo FT1, Finland). A frequência cardíaca em repouso foi dividida em quartis e aqueles adolescentes situados no quartil mais alto (Q4) foram considerados com frequência cardíaca elevada em repouso.

Pressão Arterial

Para a aferição da pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) foi utilizado o aparelho digital da marca OMRON modelo HEM-742, previamente validado para adolescentes (CHRISTOFARO et al., 2009). Foram empregados manguitos de tamanho apropriado ao braço de jovens seguindo as recomendações da literatura (PICKERING et al., 2005). As medidas foram tomadas no braço direito, com o jovem sentado e após repouso mínimo de cinco minutos. Entre a primeira e segunda medida o intervalo de descanso foi de dois minutos. Após a realização das duas medidas, o valor da pressão arterial foi determinado baseado na média das duas aferições. Foram adotados os pontos de corte recomendados pela National High Blood Pressure Education Program (2004). Foram considerados portadores de pressão arterial elevada todos os indivíduos que apresentaram valores de PAS e ou PAD acima do percentil 95 recomendado para sua respectiva idade, estatura e gênero.

Antropometria

Todos os participantes da amostra foram medidos descalços e vestindo roupas leves no dia das avaliações. Foram avaliadas a massa corporal, a estatura e a circunferência de cintura. A massa corporal foi aferida por meio de uma balança digital da marca Plenna com precisão de 0,1 kg. A estatura foi avaliada por meio de um estadiômetro portátil com extensão máxima de dois metros e vinte e precisão de 0,1cm. Após a tomada dessas duas medidas foi calculado o índice de massa corporal (IMC) por meio da divisão da massa corporal pelo quadrado da estatura. Posteriormente, os adolescentes da amostra foram classificados em eutróficos ou com excesso de peso (sobrepeso ou obesidade – S/O) de acordo com os critérios propostos por Cole et al. (2000).

Análise estatística

Inicialmente os dados foram submetidos ao teste de normalidade de Kolmogorov-Sminov. As variáveis



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"

PROEX
PROGrama de Extensão

descriptivas foram expressas em média e desvio padrão. A associação entre a frequência cardíaca de repouso elevada (definida pelos adolescentes situados no maior quartil) e as variáveis categóricas independentes será analisada pelo teste do Qui-quadrado. A magnitude dessas associações será determinada pela Regressão Logística Binária. Em todas as análises será adotada a significância estatística de 5%.

Resultados e Discussão

A prevalência de excesso de peso encontrada nesse projeto de extensão realizado nas escolas de Presidente Prudente foi de 27,7%, sendo maior nos meninos (28,9%) do que nas meninas (26,6%). Na tabela 1 são apresentadas as características da amostra de acordo com o estado nutricional em que se está situado (peso normal ou excesso de peso). Observa-se que os adolescentes com peso normal tendem a ser mais velhos. Entretanto, quando analisado as outras variáveis nota-se que adolescentes com excesso de peso tiveram maiores valores de peso, estatura, IMC, pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica e frequência cardíaca de repouso.

Tabela 1. Característica da amostra. Presidente Prudente (2015).

	Peso normal	Excesso de peso	p
Variáveis	Média (desvio padrão)		
Idade	13,3 (2,3)	12,6 (2,3)	≤0,001
Peso	45,3 (11,4)	62,7 (15,0)	≤0,001
Estatura	155,6 (12,9)	156,8 (12,1)	0,804
IMC	18,4 (2,4)	25,5 (3,7)	≤0,001
PAS	115,0 (13,1)	119,3 (13,1)	≤0,001
PAD	66,1 (8,8)	70,2 (10,1)	≤0,001
FC	82,0 (12,9)	85,3 (13,2)	≤0,001

IMC= índice de massa corporal; PAS= pressão arterial sistólica;

PAD= Pressão arterial diastólica; FC= frequência cardíaca.

Na Tabela 2 são mostradas as informações sobre a prevalência de pressão arterial elevada e frequência cardíaca elevada em repouso de acordo com o estado nutricional dos adolescentes. Nota-se que a

prevalência de pressão arterial elevada foi significativamente maior em adolescentes com excesso de peso quando comparados com aqueles que têm o peso normal. Essa relação é similar quando analisada a frequência cardíaca de repouso elevada nesses jovens, entretanto essa diferença não foi significativa quando considerada ($p=0,061$).

Tabela 2. Prevalência de pressão arterial elevada e frequência cardíaca elevada de acordo com a estratificação do Estado Nutricional. Presidente Prudente (2015).

	Peso normal	Excesso de peso	P
PA elevada	18,6%	38,0%	≤0,001
FC elevada	24,2%	30,3%	0,061

PA= pressão arterial; FC= frequência cardíaca.

A magnitude das associações entre excesso de peso e pressão arterial elevada e frequência cardíaca elevada em repouso são mostradas na Tabela 3. Observa-se que adolescentes com excesso de peso tem 2 vezes mais chances de ter elevados valores de pressão arterial quando comparados a adolescentes com o peso normal. Em relação a frequência cardíaca elevada em repouso, adolescentes com excesso de peso tem cerca de 35% de ter maiores valores quando pareados aos seus pares com peso normal.

Tabela 3. Análise multivariada determinando a associação entre excesso de peso e pressão arterial e frequência cardíaca elevada em adolescentes, Presidente Prudente (2015).

	Excesso de peso		P
	OR	IC(95%)	
PA elevada	2,67	1,96-3,64	≤0,001
FC elevada	1,35	1,00-1,84	0,050

PA= pressão arterial; FC= frequência cardíaca.

Este estudo analisou possíveis associações entre excesso de peso e pressão arterial elevada e frequência cardíaca elevada em adolescentes da cidade de Presidente Prudente. Os resultados mostraram uma prevalência de excesso de peso maior em meninos em relação as meninas.

Também pôde-se observar que a prevalência de adolescentes que possuem excesso de peso e tem valores elevados de PA (38,0%) e FC (30,3%).



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"

PROEX
PROGRAMA DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

Sendo estes resultados, semelhantes aos achados em outros estudos para pressão arterial (RAO et al., 2007; CHRISTOFARO et al., 2011) e para frequência cardíaca (ANCONA et al., 2009; FARAH et al., 2013). Isso reforça a necessidade de intervir para reduzir a taxa de excesso de peso nesse grupo populacional.

Outro resultado encontrado foi a maior chance de desenvolver alterações de FC (35%) e PA (2vezes), quando comparamos à adolescentes com peso normal. Assim como em nosso estudo outros autores apontam que o excesso de peso e hipertensão arterial, juntamente com prática insuficiente de atividade física, alto comportamento sedentário, tabagismo e etilismo, são considerados uns dos fatores de risco que contribuem para a ocorrência de doenças cardiovasculares na população adulta (COSTA et al., 2007; FERNANDES; ZANESCO, 2010; MONTEIRO; CONDE; POPKIN, 2007; POPE et al., 2009; TRINH et al., 2008). No entanto isso não é uma exclusividade dessa população, estudos têm apresentado prevalências elevadas desses problemas na população mais jovem. Em diferentes estudos com populações pediátricas tem sido diagnosticada alta prevalência desses problemas (ASANTE et al., 2014; CESCINI et al. 2009; CHRISTOFARO et al. 2011; MOSS; CHEN; YI, 2014; RIVERA et al. 2010).

Um dos pontos fortes deste estudo foi a utilização de uma quantidade representativa da população alvo e um tamanho apropriado para testar as hipóteses sugeridas. Outro fator importante consistiu na utilização de instrumentos previamente testados e que demonstraram bons valores de reprodutibilidade e validade, sendo todas as etapas das avaliações aplicadas por pessoas treinadas e que seguiram um protocolo uniforme de aplicação.

Conclusões

Conclui-se que ter excesso de peso aumenta significativamente os valores de frequência cardíaca e pressão arterial quando comparados aos seus pares eutróficos, mesmo em populações jovens.

Agradecimentos

Agradecemos a PROEX pela bolsa de extensão.

AGRANONIK, M.; HIRAKATA, V.N. Cálculo de tamanho de amostra: proporções. **Revista HCPA**, v.31, n.3, p.382-388, 2011.

ANCONA, M. C. et al. Variabilidade de frequência cardíaca em crianças eutróficas e obesas nas posições supina e bípede. **Revista de Ciências Médicas**, v. 18, n. 2, 2009.

ANGELIS, R. C.. **Riscos e prevenção da obesidade: fundamentos fisiológicos e nutricionais para tratamento**. Atheneu, 2003.

ASANTE, L.S. et al. Social supply of alcohol to Korean high school students: a cross-sectional International Alcohol Control Study. **BMJ Open**, v.4, n.1, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Pesquisa do IBGE revela que o brasileiro mudou seu padrão alimentar. <http://portalweb02.saude.gov.br/portal/saude>. Acesso em 08 de janeiro de 2006.

CESCHINI, F.L. et al. Prevalence of physical inactivity and associated factors among high school students from state's public schools. **Jornal de Pediatria**, v.85, n.4, p.301-6, 2009.

CHRISTOFARO, D.G. et al. Prevalência de fatores de risco para doenças cardiovasculares entre escolares em Londrina - PR: diferenças entre classes econômicas. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.14, n.1, p.27-35, 2011.

CHRISTOFARO, D.G. et al. Validation of the Omron HEM 742 blood pressure monitoring device in adolescents. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 92, n. 1, p. 10-15, 2009.

CHRISTOFARO, D.G. et al. High blood pressure detection in adolescents by clustering overall and abdominal adiposity markers. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v. 96, n. 6, p. 465-470, 2011.

COLE, T. J. et al. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. **British Medical Journal**, v. 320, n. 1, p. 1-6, 2000.

COSTA, J. S. et al. Hypertension prevalence and its associated risk factors in adults: a population-based study in Pelotas. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.88, p.59-65, 2007.

DE GOUVEIA BUFF, C. et al. Frequência de síndrome metabólica em crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade. **Rev paul pediatr**, v. 25, n. 3, p. 221-6, 2007.

DUNN, Andrea L. et al. Comparison of lifestyle and structured interventions to increase physical activity and cardiorespiratory fitness: a randomized trial. **Jama**, v. 281, n. 4, p. 327-334, 1999.n. 3, p. 221-6, 2007.06.

FARAH, B. Q. et al. Relação entre variabilidade da frequência cardíaca e indicadores de obesidade central e geral em adolescentes obesos normotensos. **Einstein (São Paulo)**, v. 11, n. 3, p. 285-290, 2013.

FERNANDES, R. A. et al. Risk factors associated with overweight among adolescents from western São Paulo State. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 43, n. 4, p. 768-773, 2009.

FERNANDES, R.A.; ZANESCO, A. Early physical activity promotes lower prevalence of chronic diseases in adulthood. **Hypertension Research**, v.33, n.9, p.926-31, 2010.



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"



FERNANDES, R. A et al. Resting heart rate is associated with blood pressure in male children and adolescents. **The Journal of pediatrics**, v. 158, n. 4, p. 634-637, 2011.

HAYMAN, L. L. et al. Cardiovascular Health Promotion in the Schools A Statement for Health and Education Professionals and Child Health Advocates From the Committee on Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in Youth (AHOY) of the Council on Cardiovascular Disease in the Young, American Heart Association. **Circulation**, v. 110, n. 15, p. 2266-2275, 2004.

KURA, G. G.; TOURINHO FILHO, H. Adaptações agudas e crônicas dos exercícios resistidos no sistema cardiovascular

KWOK, S. et al. Resting heart rate in children and adolescents: association with blood pressure, exercise and obesity. **Archives of disease in childhood**, v. 98, n. 4, p. 287-291, 2013.

LAUER, R. M.; CLARKE, W. R. Childhood risk factors for high adult blood pressure: the Muscatine Study. **Pediatrics**, v. 84, n. 4, p. 633-641, 1989.

MIRANDA, J.M.Q. et al. Prevalence of overweight and obesity in childhood in educational institutions: public vs private. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 21, n. 2, p. 104-107, 2015.

MONTEIRO, C.A.; CONDE, W.L.; POPKIN, B.M. Income-specific trends in obesity in Brazil: 1975-2003. **American Journal of Public Health**, v.97, p.1808-12, 2007.

MOSS, H.B.; CHEN, C.M.; YI, H.I. Early adolescent patterns of alcohol, cigarettes, and marijuana polysubstance use and young adult substance use outcomes in a nationally representative sample. **Drug and Alcohol Dependence**, 2014. [No prelo]

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**, v. 114, n. 2, p. 555- 576, 2004.

PADILLA, J.; WALLACE, J.P.; PARK, S. Accumulation of physical activity reduces blood pressure in pre-and hypertension. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 37, n. 8, p. 1264, 2005.

PICKERING, T.G. et al. Subcommittee of Professional and Public Education of the American Heart Association Council on High Blood Pressure Research. Recommendations for blood pressure measurement in humans and experimental animals: Part 1: blood pressure

measurement in humans: a statement for professionals from the Subcommittee of Professional and Public Education of the American Heart Association Council on High Blood Pressure Research. **Hypertension**, v.45, n.5, p.142-161, 2005.

POPE, C.A. et al. Cardiovascular mortality and exposure to airborne fine particulate matter and cigarette smoke: shape of the exposure-response relationship. **Circulation**, v.120, n.11, p.941-8, 2009.

RAO, S.; KANADE, A.; KELKAR, R. Blood pressure among overweight adolescents from urban school children in Pune, India. **European journal of clinical nutrition**, v. 61, n. 5, p. 633-641, 2007.

REUNANEN, A. et al. Heart rate and mortality. **Journal of internal medicine**, v. 247, n. 2, p. 231-239, 2000.

SACKS, F. M. et al. Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet. **New England journal of medicine**, v. 344, n. 1, p. 3-10, 2001.

SALGADO, C. M.; CARVALHAES, J.T. A. Hipertensão arterial na infância. **J Pediatr**, v. 79, n. supl 1, p. S115-S124, 2003.

SILVA, G.A .P. ; BALABAN, G.; MOTTA, M. E. F. de A. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes de diferentes condições socioeconômicas. **Rev. bras. saúde matern. infant**, v. 5, n. 1, p. 53-59, 2005

SIMON, V. G. N. et al. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças de dois a seis anos matriculadas em escolas particulares no município de São Paulo. **Revista brasileira de crescimento e desenvolvimento humano**, v. 19, n. 2, p. 211-218, 2009.

SOAR, C. et al. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares de uma escola pública de Florianópolis, Santa Catarina. **Rev. bras. saúde matern. infant**, v. 4, n. 4, p. 391-397, 2004.

TRINH, O.T. et al. The prevalence and correlates of physical inactivity among adults in Ho Chi Minh City. **BMC Public Health**, v.8, p.204, 2008.

V DIRETRIZ BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO, COLETIVO –ED. 2006)

WAXMAN, A. **Why a global strategy on diet, physical activity and health?**. Karger Publishers, 2005. KIM, Jang-Rak et al. Heart Rate and Subsequent Blood Pressure in Young Adults The CARDIA Study. **Hypertension**, v. 33, n. 2, p. 640-646, 1999.