

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE NUTRIÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO E SAÚDE

RAQUEL MACHADO SCHINCAGLIA

**ASSOCIAÇÃO ENTRE ÍNDICE DE MASSA CORPORAL,
CIRCUNFERÊNCIA DA CINTURA, RELAÇÃO CINTURA
ESTATURA E OS NÍVEIS PRESSÓRICOS DE CRIANÇAS
ENTRE DOIS E CINCO ANOS DE IDADE**

Goiânia
2015

**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR
DISSERTAÇÕES ELETRÔNICAS (TEDE) NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG E NO BANCO DE
TESES DA CAPES**

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) e a Capes a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG) e banco de teses Capes, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

1. Identificação do material bibliográfico: ☒ **Dissertação** ☐ **Tese**
2. Identificação da Tese ou Dissertação

Autor (a):	Raquel Machado Schincaglia		
E-mail:	raquelms@outlook.com		
Seu e-mail pode ser disponibilizado na página?	☒ Sim	☐ Não	
Vínculo empregatício do autor			
Agência de fomento:	Fundo de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás	Sigla:	FAPEG
País:	Brasil	UF:GO	CNPJ: 08.156.102/0001-02
Título:	Associação entre índice de massa corporal, circunferência da cintura, relação cintura estatura e os níveis pressóricos de crianças entre dois e cinco anos de idade		
Palavras-chave:	Pressão Arterial; Índice de massa corporal; Circunferência da cintura; Obesidade; Pré-escolares.		
Título em outra língua:	Association between body mass index, waist circumference and waist-height ratio and blood pressure levels in children of two to five years old		
Palavras-chave em outra língua:	Blood pressure; Body mass index; Waist circumference; Obesity; child preschool.		
Área de concentração:	Nutrição e Saúde		
Data defesa: (dd/mm/aaaa)	10/02/2015		
Programa de Pós-Graduação:	Nutrição e saúde		
Orientador (a):	Maria do Rosário Gondim Peixoto		
E-mail:	mrg.peixoto@uol.com.br		
Co-orientador (a):*			
E-mail:			

*Necessita do CPF quando não constar no SisPG

3. Informações de acesso ao documento:

Liberação para disponibilização?¹ ☒ total ☐ parcial

Em caso de disponibilização parcial, assinale as permissões:

☐ Capítulos. Especifique: _____

☐ Outras restrições: _____

☐ Liberação para ambos (Capes e BDTD/UFG) ☐ Liberação apenas para BDTD/UFG

Havendo concordância com a disponibilização eletrônica, torna-se imprescindível o envio do(s) arquivo(s) em formato digital PDF ou DOC da tese ou dissertação.

O Sistema da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações garante aos autores, que os arquivos contendo eletronicamente as teses e ou dissertações, antes de sua disponibilização, receberão procedimentos de segurança, criptografia (para não permitir cópia e extração de conteúdo, permitindo apenas impressão fraca) usando o padrão do Acrobat.

Assinatura do (a) autor (a) Data: ____ / ____ / ____

¹ Em caso de restrição, esta poderá ser mantida por até um ano a partir da data de defesa. A extensão deste prazo suscita justificativa junto à coordenação do curso. Todo resumo e metadados ficarão sempre disponibilizados.

RAQUEL MACHADO SCHINCAGLIA

**ASSOCIAÇÃO ENTRE ÍNDICE DE MASSA CORPORAL,
CIRCUNFERÊNCIA DA CINTURA, RELAÇÃO CINTURA
ESTATURA E OS NÍVEIS PRESSÓRICOS DE CRIANÇAS
ENTRE DOIS E CINCO ANOS DE IDADE**

Dissertação apresentada à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Saúde da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás, como exigência para obtenção do Título de Mestre em Nutrição e Saúde.

Orientador:

Prof^a Dr^a Maria do Rosário Gondim Peixoto

Linha de pesquisa: Segurança Alimentar e Nutricional

Financiamento: Fundo de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (bolsa de demanda social)

Goiânia
2015

Ficha catalográfica elaborada automaticamente
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a), sob orientação do Sibi/UFG.

Schincaglia, Raquel Machado

Associação entre índice de massa corporal, circunferência da cintura, relação cintura estatura e os níveis pressóricos de crianças entre dois e cinco anos de idade [manuscrito] / Raquel Machado Schincaglia. - 2015.

LXXXVII, 87 f.

Orientador: Profa. Dra. Maria do Rosário Gondim Peixoto.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Faculdade de Nutrição (Fanut) , Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Saúde, Goiânia, 2015.

Bibliografia. Anexos. Apêndice.

Inclui siglas, abreviaturas, símbolos, gráfico, tabelas, lista de figuras, lista de tabelas.

1. Pressão arterial. 2. Índice de massa corporal. 3. Circunferência da cintura. 4. Obesidade. 5. Pré-escolares. I. Peixoto, Maria do Rosário Gondim, orient. II. Título.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE NUTRIÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO E SAÚDE

RAQUEL MACHADO SCHINCAGLIA

**ASSOCIAÇÃO ENTRE ÍNDICE DE MASSA CORPORAL,
CIRCUNFERÊNCIA DA CINTURA, RELAÇÃO CINTURA
ESTATURA E OS NÍVEIS PRESSÓRICOS DE
CRIANÇAS ENTRE DOIS E CINCO ANOS DE IDADE**

**Dissertação DEFENDIDA e APROVADA em 10 de fevereiro de 2015, pela
Banca Examinadora constituída pelos membros:**

Profª Drª Alessandra Vitorino Naghettini
FM/UFG

Prof. Dr. João Felipe Motta
FANUT/UFG

Profª Drª Maria do Rosário Gondim Peixoto
FANUT/UFG (orientador)

Membros suplentes:

Profª Drª Ana Tereza Vaz de Souza Freitas
FANUT/UFG

Profª Drª Karine Anusca Martins
FANUT/UFG

Dedicatória

À minha mãe, que me ensinou desde cedo o valor e a importância da educação.

AGRADECIMENTOS

Especialmente aos meus pais, pois foram a base e sustentação da minha vida. Obrigada pelo apoio, dedicação, força e principalmente pelo tempo que vocês investiram em mim. De uma maneira geral, agradeço também à minha família e amigos, que nos momentos de ausência dedicados ao estudo, sempre fizeram entender que o futuro é feito a partir da constante dedicação no presente.

Agradeço especialmente às minhas amigas Alba, Hadija, Amanda, Rebecca, Jeanine e Raíssa pelo apoio e pelas horas de lazer que me ajudaram a tornar este processo mais ameno.

Aos meus amigos e amigas desta universidade, minha segunda família, que fortaleceram os laços da igualdade, num ambiente fraterno, respeitoso e mais doce a cada manhã de aula e estudo. Principalmente à Lana Angélica, Bárbarah, Samira e Lívia com quem tive o prazer de conviver por mais dois anos, além da faculdade. Ao querido Douglas pelas longas conversas e pelo apoio emocional e técnico oferecido todos os dias.

Há outros tantos a agradecer, por tanto se dedicarem a nós alunos, não somente por terem ensinado, mas por terem nos feito aprender! A palavra mestre, nunca fará justiça aos professores dedicados, aos quais, sem nominar terão meu eterno agradecimento. Sobretudo, agradeço à Professora Doutora Maria do Rosário Gondim Peixoto pela confiança em mim, pelos conhecimentos repassados, pela paciência e por seu comprometimento e ética neste processo.

À equipe do Projeto “Perfil nutricional de crianças menores de cinco anos” pela disposição e responsabilidade que proporcionaram a coleta de dados deste projeto.

À Liga de Hipertensão Arterial da Faculdade de Medicina - UFG por ter, gentilmente, emprestado os aparelhos de pressão, manguitos e bolsas.

À Secretária Estadual de Saúde por ter, generosamente emprestado as balanças e aparelhos de pressão.

Aos pais e responsáveis pelas crianças participantes por terem nos recebido educadamente em seus lares e respondido gentilmente às questões da pesquisa.

À Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG) pelo financiamento que foi essencial para que tudo se tornasse possível.

Por fim, mas mais importante, à Deus, Àquele, que me permitiu tudo isso, deu-me força a cada amanhecer e determinação a cada dificuldade, não só nestes dois últimos anos, mas ao longo de toda a minha vida.

RESUMO

Nas últimas décadas, a prevalência de hipertensão arterial tem aumentado entre as crianças. A ausência de diagnóstico da doença nesta faixa etária e, consequentemente a falta de tratamento, pode antecipar o aparecimento de lesões em órgãos vitais como rins e coração e ampliar a chance de manutenção de níveis pressóricos elevados na idade adulta. Sabe-se que o desenvolvimento da hipertensão arterial está relacionado a alguns fatores dentre os quais cita-se o excesso de peso. O objetivo deste estudo foi investigar a associação entre a relação cintura-estatura, índice de massa corporal e circunferência da cintura com os níveis de pressão arterial em crianças entre dois e cinco anos. Trata-se de estudo transversal de base populacional e domiciliar, no qual foram avaliadas 279 crianças com idade entre dois e cinco anos. Foram investigados índices antropométricos (relação cintura-estatura, índice de massa corporal e circunferência da cintura), características sociodemográficas (idade, idade materna, escolaridade materna, classe econômica) e os desfechos pressão arterial sistólica e diastólica. As associações foram estimadas pela análise de regressão linear múltipla e a capacidade preditiva pela área da curva ROC (*Receiver-Operating Characteristic*). A mediana de idade das crianças foi 3,5 anos (2,9-4,3). Observou-se prevalência de pressão arterial elevada de 21,5%, 69,2% de relação cintura-estatura aumentada, 11,5% de excesso de peso e 21,1% de circunferência da cintura aumentada. As crianças com relação cintura-estatura aumentada ou excesso de peso apresentaram maiores prevalências de pressão arterial elevada ($p<0,05$). O aumento de uma unidade de relação cintura-estatura estava associado à elevação de 1,78 e 3,53mmHg nas pressões sistólica e diastólica, respectivamente, enquanto que o aumento de uma unidade no índice de massa corporal estava associado à elevação de 1,0mmHg na pressão sistólica ($p<0,05$). O aumento da circunferência da cintura não apresentou associação com as pressões sistólica e diastólica. A Relação cintura-estatura apresentou maior área sob a curva ROC 0,70(0,63-0,78) seguida pelo índice de massa corporal 0,62(0,54-0,70)($p<0,05$). Conclui-se que a relação cintura-estatura e o índice de massa corporal apresentaram associações positivas com os níveis pressóricos de crianças com idade entre dois e cinco anos. Estes índices apresentam boa capacidade preditiva para a pressão arterial elevada nestas crianças.

Palavras-chave: Pressão Arterial; Índice de Massa Corporal; Circunferência da Cintura; Obesidade; Pré-escolares.

ABSTRACT

Association between body mass index, waist circumference and waist-height ratio and blood pressure levels in children of two to five years old

In the last decades the prevalence of hypertension has increased among children. Lack of diagnosis of the disease in this age group and hence the lack of treatment, can anticipate the appearance of damage to vital organs such as kidneys and heart and increase the chance of maintenance of high blood pressure in adulthood. It is known that the development of hypertension is related to several factors among which we can mention the excess weight. The objective of this study was to investigate the association between waist-height ratio, body mass index and waist circumference with blood pressure levels in children between two and five years. It is cross-sectional study on a household basis that evaluated 279 children aged between two and five years. Anthropometric indices were investigated (waist-height ratio, body mass index and waist circumference), sociodemographic characteristics (age, maternal age, maternal education, economic status) and outcomes systolic and diastolic blood pressure. Associations were estimated by multiple linear regression analysis and predictive capacity by the area under the ROC curve (Receiver-Operating Characteristic). The median age was 3.5 years (2.9 to 4.3). Observed prevalence of high blood pressure 21.5%, 69.2% ratio increased height-waist, 11.5% of overweight and 21.1% of increased waist circumference. Children with increased height-waist ratio or overweight had a higher prevalence of high blood pressure ($p < 0.05$). The increase of one unit of height-waist ratio was associated with increased of 1.78 and 3,53mmHg in systolic and diastolic, respectively, while the one-unit increase in body mass index was associated with increase of 1,0mmHg systolic ($p < 0.05$). Increased waist circumference was not associated with systolic and diastolic pressures. The waist-height ratio showed higher area under the ROC curve 0.70 (0.63-.078) followed by body mass index 0.62 (0.54-0.70)($p < 0.05$). We conclude that relationship height-waist ratio and body mass index showed positive associations with blood pressure levels of children aged between two and five years. These indices show good predictive ability for high blood pressure in these children.

Key words: Blood Pressure; Body Mass Index; Waist Circumference; Obesity; Child Preschool.

LISTA DE FIGURAS, QUADROS E TABELAS

CAPÍTULO 1

Tabela 1.	Pontos de corte para classificação da classe econômica.....	27
Tabela 2.	Classificação do índice de massa corporal de crianças menores de cinco anos.....	28
Tabela 3.	Valores de percentis de circunferência da cintura para meninos e meninas de 2 a 5 anos.....	28

CAPÍTULO 2

Tabela 1.	Perfil socioeconômico e antropométrico e associação com Pressão Arterial Elevada em crianças com idade entre dois e cinco anos, Goiânia, Goiás, 2011/12. (n=279).....	58
Tabela 2.	Valores dos índices antropométricos de acordo com a classificação da pressão arterial em crianças com idade entre dois e cinco anos, Goiânia-GO, 2011/12. (n=279).....	59
Tabela 3.	Associação entre índices antropométricos e pressão arterial sistólica e diastólica em crianças com idade entre dois e cinco anos, Goiânia-GO, 2011/12. (n=279).....	59
Figura 1.	Poder preditivo entre índices antropométricos e pressão arterial elevada em crianças com idade entre dois e cinco anos, Goiânia-GO, 2011/12. Análise de Curva ROC (<i>Receiver-Operating Characteristic</i>). n=279.....	60

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABEP – Associação Brasileira de Estudos Populacionais
CC – Circunferência da cintura
DCNT – Doença Crônica Não Transmissível
DCV – Doença cardiovascular
ETM – Erro Técnico de Medida
HAS – Hipertensão arterial sistêmica
HDL – colesterol – Lipoproteína de alta densidade
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC – Intervalo de confiança
IMC – Índice de massa corporal
LDL-colesterol – Lipoproteína de baixa densidade
NHBEP - *National High Blood Pressure Education Program Working Group On High Blood Pressure In Children And Adolescent*
OMS/WHO – Organização mundial da saúde/ World health organization
PA – Pressão Arterial
PAD – Pressão arterial diastólica
PAE – Pressão arterial elevada
PAS – Pressão arterial sistólica
RCE – Relação cintura estatura
RI – Resistência à insulina
ROC - *Receiver-operating characteristic*
SBC – Sociedade Brasileira de Cardiologia
SC – Setor Censitário
TNF- α - *Tumor necrosis factor alfa* – Fator de necrose tumoral
TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	10
1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO DA LITERATURA	12
2.1 TRANSIÇÃO NUTRICIONAL: OBESIDADE E HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA.....	12
2.2 OBESIDADE E HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA.....	14
2.3 FISIOPATOLOGIA DA HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA A PARTIR DA OBESIDADE.....	15
2.3.1 Resistência à insulina.....	16
2.3.2 Sistema renina-angiotensina-aldosterona.....	18
2.4 ASSOCIAÇÃO DOS ÍNDICES ANTROPOMÉTRICOS E A HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA.....	19
2.4.1 Índice de massa corporal – IMC	19
2.4.2 Circunferência da cintura – CC.....	20
2.4.3 Relação cintura-estatura – RCE.....	21
3 OBJETIVOS	23
3.1 OBJETIVO GERAL.....	23
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	23
4 METODOLOGIA	24
4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO E POPULAÇÃO ALVO.....	24
4.2 AMOSTRAGEM E AMOSTRA DO ESTUDO.....	24
4.3 COLETA DE DADOS.....	24
4.4 VARIÁVEIS DO ESTUDO.....	26
4.4.1 Socioeconômicas e demográficas.....	26
4.4.2 Antropométricas.....	27
4.4.2.1 Índice de massa corporal.....	27
4.4.2.2 Circunferência da cintura.....	28
4.4.2.3 Relação cintura-estatura.....	28
4.4.3 Pressão arterial.....	29
4.5 ANÁLISE DOS DADOS.....	29
4.6 ASPECTOS ÉTICOS.....	30
REFERÊNCIAS	32
CAPÍTULO 2 – ARTIGO CIENTÍFICO	43
CAPÍTULO 3 – CONSIDERAÇÕES FINAIS	61
APÊNDICES	62
ANEXOS	75

CAPÍTULO 1

1 INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é definida como uma condição clínica multifatorial na qual ocorre elevação e sustentação dos níveis de pressão arterial (PA). Geralmente, associa-se a alterações hormonais, metabólicas e funcionais e/ou estruturais em órgãos como encéfalo, rins e coração, que aumentam o risco de doenças cardiovasculares (SBC, 2010). Há alguns anos, a HAS em indivíduos jovens, principalmente crianças, era raramente vista, contudo com o aumento da frequência da aferição de PA nessa população sua detecção está mais frequente neste público (BRANDÃO et al., 2003).

Mesmo não havendo uma estimativa mundial, ou mesmo nacional da prevalência de HAS em crianças (FALKNER, 2010), sabe-se que o desenvolvimento desta está associado à composição corporal (HE et al., 2000) principalmente ao excesso de gordura corporal total e abdominal (CHEN et al., 2011; CHOY et al., 2011). E ao considerar que as prevalências de sobrepeso/obesidade têm aumentado em todas as faixas etárias, inclusive em crianças, é que se torna preocupante a elevação das prevalências de HAS em crianças (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009; WHO, 2010).

Nesta perspectiva, tem-se estudado a possibilidade da utilização de medidas antropométricas simples para a detecção de excesso de peso e distribuição da gordura corporal e predição da HAS. O índice de massa corporal (IMC), circunferência da cintura (CC) e relação cintura estatura (RCE) são as medidas mais comumente estudadas para predição da pressão arterial elevada (PAE) tanto em adultos, quanto em crianças e adolescentes (ASHWELL, 2005; FALKNER et al., 2006; FALKNER, 2010; GOPINATH et al., 2011; MOSER et al., 2013).

Estudos que investigaram a associação entre IMC e os níveis de PA, concluíram que quanto maiores os percentis de IMC, mais altos os valores de PA sistólica (PAS) e diastólica (PAD) em crianças (HE et al., 2000; HOSSEIN et al., 2010). Complementarmente, outras pesquisas afirmaram que as prevalências de HAS são significativamente maiores entre os indivíduos com excesso de peso

corporal do que os classificados como eutróficos e alcança valores entre quatro e sete vezes maiores entre os indivíduos com excesso de peso (CHIOLERO et al., 2007; CRISPIM; PEIXOTO; VEIGA-JARDIM, 2014; GOPINATH et al., 2011).

A CC é considerada uma medida mais sensível que o IMC para inferir que haja pressão arterial elevada em crianças. De forma que o indivíduo com adiposidade abdominal aumentada tem mais chances de apresentar níveis pressóricos alterados do que aquelas com CC normal (CHOY et al., 2011; DOMINGOS et al., 2013; FALKNER et al., 2006). Independente se os indivíduos são classificados como eutróficos ou com excesso de peso, quanto aos valores de IMC (HU et al., 2011).

Além destes dois indicadores, a RCE tem sido estudada como outro marcador de adiposidade abdominal. Esta é definida pelo quociente simples entre cintura (cm) e estatura (cm) e apresenta vantagem em relação à circunferência da cintura isolada, pois seu ajuste pela estatura permite o estabelecimento de um ponto de corte único (0,5) e aplicável à população em geral, independente do sexo, idade e etnia, além de ser capaz de prever risco cardiovascular e metabólico (ASHWELL, 2005). Apesar das evidências citadas anteriormente ainda há controvérsias quanto à utilização desta medida para verificação de distribuição de gordura corporal em algumas faixas etárias, inclusive crianças (CHEN et al., 2011; MOTSWAGOLE et al., 2011).

Assim, há a necessidade de realização de estudos que contribuam para elucidar a relação entre índices antropométricos e que possibilitem a determinação da magnitude da elevação da pressão arterial em crianças. Isto possibilitaria estabelecer estratégias simples para o monitoramento do risco de PAE em crianças, favorecendo o diagnóstico precoce e evitando o início e progressão de lesões em órgãos vitais como cérebro e coração.

REVISÃO DA LITERATURA

2.1 TRANSIÇÃO NUTRICIONAL: OBESIDADE E HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA

As transições epidemiológica e nutricional que vêm acontecendo nas últimas décadas, são caracterizadas pela redução dos casos de doenças infecciosas, parasitárias e carenciais e aumento progressivo das doenças crônicas não-transmissíveis (DCNT), tais como: sobrepeso/obesidade, dislipidemias e doenças cardiovasculares (DCV). Estas doenças emergentes podem ser associadas às mudanças dos padrões e hábitos de vida, principalmente, os alimentares e de atividade física que refletem na composição corporal com acúmulo de tecido adiposo (POPKIN; GORDON-LARSEN, 2004).

Uma das DCV mais comuns hoje é a HAS. Esta enfermidade é definida como uma condição clínica multifatorial na qual ocorre elevação e sustentação dos níveis de pressão arterial (PA). É classificada em primária, quando sua causa é desconhecida; ou secundária, quando decorre de outras doenças desencadeadoras do aumento dos valores pressóricos (doenças renais, cardiovasculares, endócrinas e neurológicas) (NHBEP, 2004; SBC, 2010).

Há alguns anos, a hipertensão arterial em indivíduos jovens era raramente identificada, sendo a do tipo secundária com maior possibilidade de diagnóstico. Contudo, com o aumento da frequência da avaliação da PA, como é recomendado pela Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC, 2010), e com o aumento da incidência de novos casos de HAS em crianças, a detecção da hipertensão está mais frequente (BRANDÃO et al., 2003).

O diagnóstico da HAS em crianças é obtido quando o indivíduo apresenta PA acima do percentil 95 em relação ao sexo e percentil de altura. Entretanto, a HAS só pode ser confirmada se este padrão de PA for encontrado em medidas repetidas em dias diferentes seguindo protocolos metodológicos de medida propostos pelo *Department of Health and Human Services* dos Estados Unidos. Do contrário, deve-se denominar pressão arterial elevada (NHBEP, 2004; SBC, 2010).

Anualmente, aproximadamente 7,5 milhões de mortes do mundo estão associadas à HAS, o que corresponde a 12,8% do total de mortes. Estima-se a

prevalência global de HAS em adultos em 37,8% nos homens e 32,1% nas mulheres. Já no Brasil estes dados variam entre 22,3% e 43,9%, com uma média de 32,5% (SBC, 2010).

Poucos estudos científicos investigaram a PA em crianças e a maioria dos existentes apresentaram conjuntamente os dados para adolescentes, dificultando a estimativa real do problema. Autores de estudos internacionais observaram que as prevalências de PAE variaram de 2,3 a 38,9% para esta faixa etária (CHIOLERO et al., 2007; CHOY et al., 2011; GOPINATH et al., 2011; HATZIS, et al., 2012; HU et al., 2011; MOSELAKGOMO et al., 2012; SALVADORI et al., 2008).

Em pesquisas nacionais, as prevalências de pressão arterial encontradas variaram de 1,7 a 44,7%, a depender do delineamento empregado e também do procedimento de medição da PA adotado (ARAÚJO et al., 2008; MAZARO et al., 2011; NAGHETTINI et al., 2010; PEREIRA et al., 2009; PINTO et al., 2011; QUEIROZ et al., 2010; RINALDI et al., 2012). Especificamente, em Goiânia, dois estudos dos últimos 15 anos encontraram valores de 1,7% de pressão arterial elevada em crianças de três a 10 anos e 5,0% de uma amostra com crianças e adolescentes de sete a 14 anos (MONEGO; VEIGA-JARDIM, 2006; NAGHETTINI et al., 2010), enquanto que recentemente a prevalência de PAE em crianças na idade entre dois e cinco anos, foi estimada em quase 20% (CRISPIM; PEIXOTO; VEIGA-JARDIM, 2014).

A presença de PAE em crianças sugere que a gênese da HAS pode ocorrer nesta fase da vida e se estender ou até mesmo se agravar na fase adulta (BORGES et al., 2012), processo chamado de *tracking* (FREEDMAN et al., 2007). Portanto, a redução da exposição aos fatores de risco, a identificação precoce da doença e o abrandamento destas complicações auxiliariam na redução do número de mortes causadas pelas DCNT, principalmente as DCV (ARAÚJO et al., 2008; MOSELAKGOMO et al., 2012).

Nesta perspectiva, de reduzir a incidência de PAE em crianças, sabe-se que hoje a principal intervenção sobre esta enfermidade está na prevenção primária. Esta se baseia na redução da exposição aos fatores de risco, tais como: alta ingestão de sódio, consumo de álcool, tabagismo, sedentarismo e sobrepeso/obesidade (SBC, 2010).

2.2 OBESIDADE E HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA

A obesidade é conceituada como uma doença crônica, multifatorial, resultante do acúmulo do tecido gorduroso, regionalizado ou em todo o corpo, em decorrência do balanço positivo entre o consumo e o gasto energético (WHO, 1998). Da mesma forma que a hipertensão também é considerada uma enfermidade e um fator de risco para o desenvolvimento de outras doenças, tais como as DCNT e as DCV (WHO, 1998; WHO, 2010).

Esta morbidade é considerada pela Organização Mundial da Saúde (OMS), em países desenvolvidos, um problema de saúde pública. Contudo, o aumento da prevalência desta nos países emergentes também tem sido observado e em alguns destes países atinge prevalências tão elevadas quanto nos países desenvolvidos (UNICEF; WHO; BANK, 2012; WHO, 2004; WHO, 2010). Dados da OMS demonstram que a prevalência de obesidade infantil mundial cresceu entre 10 e 40% nas últimas décadas e afeta mais de 40 milhões de crianças menores de cinco anos de idade, sendo que mais de 80% destas estão em países em desenvolvimento (WHO, 2010).

Na Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher (PNDS-2006), situações de excesso de peso em relação à altura foram encontradas em 7% das crianças brasileiras menores de cinco anos, com variação de 6% na região Norte e Centro-oeste a 9% na região Sul, indicando exposição moderada à obesidade infantil em todas as regiões do país (IBGE, 2010).

Estudos realizados com pré-escolares de algumas capitais brasileiras apresentaram prevalências de excesso de peso em torno de 10% (BARRETO; BRASIL; MARANHÃO, 2007; NASCIMENTO et al., 2011; TAVARES et al., 2012). Em Pelotas (RS) a prevalência de excesso de peso em crianças menores de cinco anos foi estimada em 10,9% e em São Leopoldo (RS) este valor foi de 9,8% (GIGANTE et al., 2003; VITOLO et al., 2008). Esses resultados se assemelham às prevalências de excesso de peso encontradas em crianças menores de cinco anos de estados da região nordeste, sendo 8,1% em Pernambuco e 8,8% em Alagoas (MENEZES et al., 2011; MOREIRA et al., 2012).

Em Goiânia, informações sobre prevalências de excesso de peso para crianças menores de cinco anos são escassas. Com os dados de 6.393 atendimentos de crianças usuárias do Sistema Único de Saúde (SUS) em Goiânia

encontrou-se uma prevalência de 11,9% de excesso de peso (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014), valores parecidos com os encontrados em outras regiões brasileiras. Estes valores são alarmantes, uma vez que da mesma forma que para PAE, a obesidade apresenta a característica de *tracking*, em que crianças obesas têm maior propensão de serem obesas em idades posteriores (FREEDMAN et al., 2007). Um exemplo disto é que adultos que eram obesos na infância tiveram maiores índices de obesidade, além de apresentarem maior número e sequelas mais acentuadas da obesidade, tais como: maior espessura da camada íntima-média, hipertrofia ventricular esquerda e aterosclerose (BURKE, 2006).

A obesidade, principalmente a abdominal, frequentemente é associada ao desenvolvimento de diabetes, alguns tipos de câncer, dislipidemias, aterosclerose, hipertensão e DCV de uma forma geral (MAFFRIS; BANZATO; TALAMINI, 2008). A obesidade é responsável por 20-30% dos casos de HAS na idade adulta (SBC, 2010).

O *The Bogalusa Heart Study* é um estudo longitudinal de acompanhamento de indivíduos em relação aos fatores de risco para DCV. Dados deste estudo revelaram que grande parte dos processos desencadeadores das doenças supracitadas inicia-se ainda na infância (FREEDMAN, 2013; FREEDMAN et al., 2009; FREEDMAN et al., 2007; FREEDMAN et al., 1999). Ressaltando a importância da redução dos casos de obesidade com o propósito de evitar doenças não transmissíveis em idades posteriores.

2.3 FISIOPATOLOGIA DA HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA A PARTIR DA OBESIDADE

As células adiposas além de se caracterizarem como estruturas de proteção e sustentação desempenham intensa atividade endócrina e metabólica que afeta as funções corporais assim como também promove seu controle (BARROSO; ABREU; FRANCISCHETTI, 2002). Estas alterações da função estão diretamente ligadas à região corporal de armazenamento da gordura, sendo a visceral/intraperitoneal a mais metabolicamente ativa (BARROSO; ABREU; FRANCISCHETTI, 2002; ROSA et al., 2005).

O acúmulo de tecido adiposo promove a elevação da PA (CHRISTOFARO et al., 2011a; CHRISTOFARO et al., 2011b) por vários mecanismos, tais como: pela promoção de distúrbios nas funções autonômicas, alterações na resistência a insulina (RI) e sistema renina-angiotensina-aldosterona e anormalidades na função e na estrutura vascular (JIANG et al., 1995; JUONALA et al., 2010; KALIL; HAYNES, 2012).

2.3.1 Resistência à insulina

A insulina é um hormônio produzido pelas células beta-pancreáticas e sua principal função é regular o metabolismo da glicose. Mais do que isto, a insulina é o regulador de várias funções biológicas dos adipócitos tais como síntese de triglicerídeos, a diferenciação de pré-adipócitos em adipócitos, além de participar da captação de ácidos graxos provenientes de lipoproteínas circulantes (BARROSO; ABREU; FRANCISCETTI, 2002).

O termo RI refere-se à dificuldade deste hormônio desenvolver suas funções na captação, metabolismo ou armazenamento de glicose (BARROSO; ABREU; FRANCISCETTI, 2002). Um mecanismo para explicar os defeitos no reconhecimento da insulina na obesidade seria o da expressão e ativação de proteínas tirosinafosfatase, que desfosforilam resíduos tirosina dos receptores de insulina, interrompendo a sinalização (GOLDSTEIN et al., 1998).

A relação da RI com a PAE pode ser explicada pelo papel endócrino do tecido adiposo, em que a produção de peptídeos ativos, tais como TNF- α , interleucinas e leptina, pode reduzir a ação vasodilatadora da insulina. Ademais, a hiperinsulinemia e a hiperleptinemia, comuns em indivíduos obesos, estimulam o sistema nervoso simpático e geram uma maior reabsorção de água, retenção de sódio pelos rins e também uma maior reabsorção deste mineral, além de *per se* aumentar a vasoconstrição por diminuição da secreção de óxido nítrico e elevar o débito cardíaco, ocasionando o aumento da PA (AHIMA; FLIER, 2000; FREEDMAN et al., 2009; KALIL; HAYNES, 2012; NEGRÃO; LICINIO, 2000; ROMERO; ZANESCO, 2006; WASSINK; OLIJHOEK; VISSEREN, 2007).

Adicionalmente, a RI é um processo aterogênico. Isto ocorre porque nos indivíduos resistentes à insulina haveria menor vasodilatação e consequentemente menor produção do óxido nítrico. Desta forma, haveria maior migração de células da musculatura lisa dos vasos, maior agregação de plaquetas e aumento do cálcio

intracelular, todos processos envolvidos na formação de placas aterogênicas (BARROSO; ABREU; FRANCISCETTI, 2002).

A disposição corporal do tecido adiposo também está relacionada ao desenvolvimento de distúrbios metabólicos, inclusive os relacionados à insulina. Existem evidências de que o tecido adiposo peritoneal tem atividade metabólica muito mais intensa que o tecido adiposo branco de regiões periféricas que preferencialmente servem de suporte e proteção (BARROSO; ABREU; FRANCISCETTI, 2002; GARG et al., 1992; SANJULIANI, 2002).

O acúmulo específico de gordura abdominal se relaciona à elevação do risco cardiovascular e metabólico, com maiores valores de colesterol total, LDL-colesterol, triglicérides, insulina, resistência à insulina e concentrações reduzidas de HDL-colesterol em crianças e adolescentes (BOMBELLI et al., 2011; FREEDMAN et al., 1999; HATZIS, 2012; HIRSCHLER et al., 2005; PEREIRA et al., 2011; SAVVA et al., 2000; THOMAS et al., 2004). Esses fatores também contribuem para a elevação da PA pelo aumento da RI ou pela instalação de estado inflamatório com elevação de adipocitocinas inflamatórias e redução das antinflamatórias (AHIMA; FLIER, 2000; FREEDMAN et al., 2009; THOMAS et al., 2004; WASSINK; OLIJHOEK; VISSEREN, 2007).

Por outro lado, sabe-se que a relação da obesidade com a elevação da pressão arterial pode ser também influenciada pelo consumo alimentar (BARROSO; ABREU; FRANCISCETTI, 2002; SANJULIANI, 2002). Indivíduos obesos tendem a consumir maior quantidade de alimentos, quase sempre não saudáveis, ricos em gorduras, carboidratos simples e sódio (NAVIA et al., 2014). Estas características além de elevarem por si só a pressão arterial ainda elevam a secreção de insulina pelo pâncreas, que aumenta a atividade simpática do organismo, resistência à insulina e culmina com o aumento da PA (BARROSO; ABREU; FRANCISCETTI, 2002; SANJULIANI, 2002).

É comum que indivíduos obesos sejam sódio sensíveis, ou seja, que haja maior reabsorção tubular de sódio nos túbulos renais, possivelmente ocasionado pela RI como já citado anteriormente. Isto ativa o sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA) que também culmina com a elevação da PA (BARROSO; ABREU; FRANCISCETTI, 2002).

2.3.2 Sistema renina-angiotensina-aldosterona

O SRAA tem vários componentes que interagem entre si e é responsável pela manutenção do balanço hidroeletrolítico, controle da pressão arterial, assim como pelo controle de alguns processos metabólicos, crescimento e proliferação celular, (SANTOS et al., 2013). A ativação excessiva deste sistema pode conduzir a problemas cardíacos, como hipertensão, enfartes ou arritmias, assim como a problemas renais ou metabólicos, como desenvolvimento de diabetes mellitus ou síndrome metabólica (ATLAS, 2007).

O aumento do tecido adiposo corporal também altera o sistema renina-angiotensina-aldosterona, uma vez que o angiotensinogênio é também secretado por este tecido e que este é o precursor da angiotensina II, um potente vasoconstritor. O acúmulo desta substância, característico em indivíduos obesos, leva ao aumento da atividade simpática e desencadeia os mesmos processos causados pela hiperinsulinemia, citada anteriormente (AHIMA; FLIER, 2000; KALIL; HAYNES, 2012; WASSINK; OLIJHOEK; VISSEREN, 2007). Além disto, promove o desenvolvimento de disfunções endoteliais (AHIMA; FLIER, 2000; WASSINK; OLIJHOEK; VISSEREN, 2007). Em crianças gravemente obesas, estas anormalidades endoteliais foram verificadas na conformação de vasculopatias, semelhantes às da diabetes e dislipidemias, com reduções da distensibilidade e complacência dos vasos (TOUNIAN et al., 2001).

O acúmulo especificamente de gordura visceral promove compressão mecânica renal, ocasiona maior absorção de sódio nas regiões proximais do néfron, o que causa na mácula densa a ativação do SRAA com o intuito de preservar o fluxo plasmático renal e a taxa de filtração glomerular. Por meio, deste mecanismo, haveria retenção de água e sódio, aumento da PA e das pressões intraglomerulares, que com o tempo causariam perda progressiva das células renais. Esta informação tem fundamentação na presença de esclerose glomerular e microalbuminúria, frequentemente encontrada em obesos (ROSA et al., 2005).

Outra hipótese para a elevação da pressão arterial na obesidade pode residir no fato de indivíduos obesos apresentarem uma grande quantidade de ácidos graxos circulantes, provenientes da alimentação. O acúmulo destes ácidos graxos eleva a expressão de RNA mensageiro do angiotensinogênio no tecido adiposo e amplia a atividade de SRAA que culmina com a elevação da PA (ENGELI et al., 1999; ROSA et al., 2005).

Embora muitos destes processos ainda se mantenham, com perda de peso, mesmo que modesta, observa-se melhora da sensibilidade aos hormônios, redução da atividade simpática e conseqüentemente da PA. O conhecimento de todos os processos envolvidos pode favorecer a efetividade do tratamento em indivíduos obesos e dos processos patológicos que caminham juntamente com esta enfermidade (KALIL; HAYNES, 2012).

2.4 ASSOCIAÇÃO ENTRE ÍNDICES ANTROPOMÉTRICOS E HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA

A obesidade e os processos envolvidos no desenvolvimento da HAS são complexos, contudo seu diagnóstico pode ser realizado com base em medidas e indicadores antropométricos simples, de baixo custo, não invasivos e universalmente aplicáveis (WHO, 1995). Os mais utilizados são o IMC, CC (WHO, 1998) e RCE (ASHWELL, 2005).

2.4.1. Índice de massa corporal - IMC

O IMC é um indicador antropométrico calculado pela razão entre peso (quilogramas) e o quadrado da altura (metros) e o resultado deve ser comparado a pontos de corte, específicos a cada faixa etária. O IMC é preditor da morbidade, mortalidade, do risco cardiovascular e de diversas DCNT, além de ser amplamente utilizado por sua praticidade (KAHN et al., 2014). Entretanto, apresenta a desvantagem de definir a massa corporal total e não especificamente a massa de gordura, podendo gerar diagnósticos equivocados caso o indivíduo possua elevada massa magra (WHO, 2002).

A associação entre o excesso de peso corporal, avaliado pelo IMC, e a PAE em crianças é relatada na literatura em vários estudos, inclusive nacionais (FALKNER et al., 2006; FALKNER, 2010; GOPINATH et al., 2011; GUIMARÃES et al., 2008; HOSSEIN et al., 2010; HU et al., 2011; MOSER et al., 2013). Os estudos que investigaram a correlação entre os níveis de PA e IMC, concluíram que quanto maiores os percentis de IMC, mais altos os valores de pressão arterial sistólica (PAS) ou diastólica (PAD) em crianças (FALKNER et al., 2006; FREEDMAN et al., 2009).

As prevalências de HAS são significativamente maiores entre os indivíduos com excesso de peso corporal que os classificados como eutróficos, com valores até 400% maiores entre os indivíduos classificados como sobrepeso e 700% maiores entre as crianças obesas (CHIOLERO et al., 2007; GOPINATH et al., 2011). Ademais, o aumento de uma unidade de IMC pode ser capaz de alterar a PAS e PAD em valores entre 0,5 e 2,8mmHg e 0,5 e 1,2 mmHg, respectivamente (DOMINGOS et al., 2013; GOPINATH et al., 2011; GUIMARÃES et al., 2008; HE et al., 2000). O IMC foi identificado ainda por Falkner (2006) como a variável estudada que mais altera a PA em crianças, depois da idade.

2.4.2 Circunferência da cintura – CC

A CC é uma medida simples que pode ser realizada no local de menor circunferência no abdome ou no ponto médio entre a crista ilíaca e a última costela, ao nível da linha axilar média. Embora seja simples existe a necessidade de treinamento dos antropometristas para correta identificação dos pontos, assim como maior cuidado quando da realização desta medida em crianças (LOHMAN; ROCHE; MARTOREL, 1988).

A CC é vista como um método mais sensível que o IMC para inferir que haja PAE em crianças, uma vez que CC e PA estão positivamente correlacionadas (CHOY et al., 2011; DOMINGOS et al., 2013). Porém, outros autores verificaram valores preditivos para PAE semelhantes para estes dois indicadores antropométricos (BOMBELLI et al., 2011).

A CC constitui um indicador para a detecção de gordura abdominal e correlaciona-se às DCV (AMATO; GUARNOTTA; GIORDANO, 2013; FREEDMAN et al., 1999; KONING et al., 2007; THOMAS et al., 2004), inclusive, com determinação de maior número de fatores de risco cardiovasculares que o IMC em adolescentes (PEREIRA et al., 2011). A CC evidenciou chances 284% maiores de níveis pressóricos alterados em crianças com esta medida elevada, em relação àquelas com CC normal (DOMINGOS et al., 2013). As elevações da PA no público com CC alterada independeram da classificação em eutróficos ou com excesso de peso, quanto aos valores de IMC (HU et al., 2011).

O efeito do aumento da CC sobre a PA apresenta magnitudes diferenciadas nos estudos, que pode ser explicada pelas diferenças etárias. Em estudo com crianças de três a seis anos encontrou-se um aumento igual a 0,14 e 0,23mmHg

para PAS e PAD, respectivamente a cada aumento de uma unidade de CC (GOPINATH et al., 2011). Já um estudo com crianças com idade entre seis e sete anos estimou o aumento da PA em 1,1 mmHg para o aumento de uma unidade de CC (CHOY et al., 2011).

Com relação às prevalências, estima-se que o número de crianças com PAE seja entre 2,4 e 3,9 vezes maior entre as com CC acima dos pontos de corte definidos como normais que nos indivíduos com CC dentro da faixa de normalidade (GUIMARÃES et al., 2008; HU et al., 2011; STRALEN et al., 2012). E ao considerar os valores de IMC e CC conjuntamente acima das faixas de normalidade, as prevalências de PAE são 3,4 vezes maiores, que nos indivíduos sem alteração (HU et al., 2011).

2.4.3 Relação cintura-estatura - RCE

Atualmente, a RCE tem sido investigada para identificar acúmulo de gordura abdominal (AMATO; GUARNOTTA; GIORDANO, 2013; CHEN et al., 2011; CINTRA et al., 2014). Esta é definida pelo quociente entre cintura (cm) e estatura (cm) e tem vantagem em relação à circunferência da cintura isolada, pois seu ajuste pela estatura permite o estabelecimento de um ponto de corte único (0,5) e aplicável à população geral, independentemente do sexo, idade e etnia (ASHWELL, 2005).

A RCE é considerada preditora de risco cardiovascular, uma vez que está fortemente associada com gordura visceral tanto em adultos quanto em crianças e adolescentes (ASHWELL, 2005; CINTRA et al., 2014; KHOURY; MANLHIOT; MCCRINDLE, 2013; NAMBIAR et al., 2009). Em adolescentes brasileiros de ambos os sexos, foi observado que os valores de RCE variaram de acordo com o estado nutricional classificado pelo IMC, sendo maior quanto maior o percentil de IMC, mas com diferenças entre os estádios pubertários, evidenciando que as características de composição corporal normais de cada idade e sexo podem interferir nos valores de RCE (CINTRA et al., 2014).

Em crianças taiwanesas, de sete anos de idade, encontrou-se maiores prevalências de PAE quanto maiores os quartis de RCE. Em consonância observou-se que os indivíduos com PAE têm maiores médias de RCE, e estes por sua vez têm um risco 300% maior de apresentar PAE, quando comparadas às crianças sem obesidade abdominal. Os autores deste estudo verificaram que o aumento de

apenas 0,01 unidade na RCE elevou os valores de PA, tanto sistólica quanto diastólica, em 1,1mmHg (CHEN et al., 2011).

No *National Health and Nutrition Examination Surveys* (NHANES), um estudo transversal com crianças e adolescentes (5-18 anos), observou-se que a RCE teve maior capacidade de determinar risco cardiometabólico. Além disto, os autores do estudo observaram que os indivíduos com RCE aumentada apresentavam maior número de fatores de risco característicos da síndrome metabólica e que as crianças, mesmo que obesas quando avaliadas pelo IMC, mas que possuíam RCE menor que o ponto de corte (0,5) eram metabolicamente parecidas às crianças eutróficas (KHOURY; MANLHIOT; MCCRINDLE, 2013).

A utilização do ponto de corte de 0,5, proposto por Ashwell (2005), é contestada por alguns autores que propõem valores menores para crianças. Estudo com indivíduos sul africanos de 9 a 15 anos propuseram que o ponto de corte para ambos os sexos fosse de 0,41, contudo, sabe-se que estes valores são dependentes das características étnicas e das faixas etárias sendo necessários estudos com amostra populacional para identificar os valores para cada seguimento (MOTSWAGOLE et al., 2011).

Tendo em vista as informações apresentadas anteriormente e ao considerar a facilidade de exposição de crianças aos fatores obesogênicos como consumo elevado de alimentos, principalmente não saudáveis e o baixo nível de atividade física; o aumento da prevalência de PAE e excesso de peso em crianças; e a escassez de pesquisas para faixa etária de interesse, torna-se necessária a realização de estudos para investigar a associação entre medidas antropométricas e elevação da PA em crianças com idade entre dois e cinco anos.

Nesta perspectiva, os resultados deste estudo gerarão conhecimentos acerca da utilização dos índices antropométricos para detecção e monitoramento da PA de crianças, assim como permitirão fornecer subsídios para o desenvolvimento de estratégias de rastreamento de indivíduos com maior risco de PAE e de políticas públicas, estratégias de saúde e ações de prevenção desta enfermidade desde os primeiros anos de vida.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

- Investigar a associação entre a relação cintura-estatura, índice de massa corporal e circunferência da cintura com os níveis de pressão arterial em crianças entre dois e cinco anos de idade da cidade de Goiânia.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever a prevalência da relação cintura-estatura elevada, excesso de peso, circunferência da cintura aumentada e pressão arterial elevada em crianças entre dois e cinco anos de idade;
- Avaliar a magnitude da associação entre o índice de massa corporal, a circunferência da cintura e relação cintura-estatura com os níveis de pressão;
- Identificar o índice antropométrico que melhor prediz a pressão arterial elevada em crianças com idade entre dois e cinco anos.

4 METODOLOGIA

4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO E POPULAÇÃO ALVO

Este trabalho faz parte do projeto Matriz “Perfil nutricional de crianças menores de 5 anos da cidade de Goiânia”. A cidade de Goiânia está localizada no estado de Goiás, região Centro-Oeste brasileira (Latitude -16° 40' 43"; Longitude -49° 15' 14") e possuía na época do estudo pouco mais de um 1,3 milhão de habitantes e IDH de 0,799 (IBGE, 2010).

O estudo foi desenvolvido pela Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás (FANUT/UFG) e financiado pelo Fundo de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG) (Anexo A). Trata-se de estudo com delineamento transversal, de base populacional, domiciliar, com crianças menores de cinco anos de idade de ambos os sexos, residentes na área urbana da cidade de Goiânia, estado de Goiás, realizado no ano de 2011 e 2012.

4.2 AMOSTRAGEM E AMOSTRA DO ESTUDO

Para o projeto matriz, o cálculo amostral foi realizado considerando uma prevalência esperada de 10% de excesso de peso, erro absoluto de 2,5 %, com um nível de confiança de 95% e 1,5% de efeito do delineamento (conglomerados), obtendo-se uma amostra necessária de 829 crianças de zero a cinco anos incompletos.

Os domicílios foram selecionados por amostragem probabilística, por conglomerados de domicílios particulares permanentes, em múltiplos estágios: sorteio dos setores censitários, seleção do domicílio e sorteio da criança participante. A primeira etapa foi a identificação, junto ao IBGE, dos setores censitários (SC) (Apêndice A) e seus respectivos mapas, localizados na zona urbana do município de Goiânia e utilizados no Censo 2000. Para distribuição do tamanho da amostra realizou-se sorteio aleatório de 87 SC dentre os 1063. Vale ressaltar, que o sorteio ocorreu após a exclusão dos SC especiais (clínicas, hospitais, presídios, comércio, indústrias, etc.).

A segunda etapa foi a seleção do domicílio participante da pesquisa. Em cada setor, a coleta iniciou pela quadra com a esquina esquerda mais superior, a partir dessa, foi visitado o primeiro e o terceiro domicílio com o salto de um domicílio, caminhando em sentido horário. Após o término desta quadra os pesquisadores encaminharam-se à segunda quadra mais à esquerda e mais superior do mapa e assim sucessivamente. Caso não houvesse criança menor de cinco anos no domicílio sorteado foi realizado o registro da residência.

A terceira e última etapa foi o sorteio da criança, a partir dos domicílios selecionados. Dentre todas as crianças residentes naquele local, o pesquisador deveria sortear aleatoriamente apenas uma criança menor de cinco anos e apenas sua mãe ou o responsável respondeu à entrevista (Apêndice B).

Foram elegíveis para o estudo matriz as crianças com menos de cinco anos, de ambos os sexos residentes na área urbana do município de Goiânia e cujos responsáveis autorizassem a participação na pesquisa. Foram excluídas, as crianças fora da faixa etária de interesse, as institucionalizadas, hospitalizadas, as portadoras de deficiência física e/ou mental que dificultassem a coleta dos dados antropométricos e aquelas com alimentação via enteral ou parenteral. Totalizando 832 crianças investigadas.

Para o presente estudo foram elegíveis as 470 crianças de dois a cinco anos, destas 110 (23,4%) se recusaram a fazer a medida de PA; 69 (14,7%) não mediram a pressão, pois o manguito ficou grande para a circunferência do braço; seis (1,3%) se recusaram a fazer as medidas antropométricas; e seis (1,3%) foram excluídas por terem medidas de pressão e/ou antropométricas consideradas *outliers*.

Com estas perdas e exclusões foram analisadas 279 crianças entre dois e cinco anos (média 3,5 anos $\pm 0,8$). O cálculo *a posteriori*, utilizando intervalo de confiança de 95%, α de 0,05 e β de 0,20, permitiu detectar uma associação de 0,20 entre os índices antropométricos (IMC, CC, RCE) e os desfechos (PAS e PAD) (HULLEY; CUMMINGS, 1988).

4.3 COLETA DE DADOS

No primeiro momento, os entrevistadores receberam uma capacitação para realização das entrevistas domiciliares e para execução da coleta das medidas

antropométricas e da pressão arterial. Realizou-se uma etapa teórica e uma prática com padronização das medidas e técnica de aferição da pressão arterial.

Para garantir adequação, acurácia e precisão das medidas antropométricas foram realizadas padronizações dos antropometristas calculando-se o erro técnico de medida (ETM) intra e interobservador, comparando com a medida de um antropometrista “padrão-ouro” (HABICHT, 1974). Só foram aptos a compor a equipe de entrevistadores aqueles que atingiram baixo ETM intra e interobservador. Em um segundo momento, foi realizado estudo piloto em um setor censitário, onde foram testados o questionário e as medidas antropométricas e as falhas e/ou dificuldades foram sanadas.

Cada dupla de entrevistadores realizou a coleta de dados nos domicílios utilizando questionário padronizado (Apêndice C). Para o presente estudo foram utilizadas informações sobre as características clínicas das crianças, condições socioeconômicas, demográficas, comportamentais familiares e antropométricas.

Os entrevistadores entregaram os questionários preenchidos semanalmente para as bolsistas do projeto que fizeram um controle de qualidade da pesquisa por meio da certificação do preenchimento dos questionários entregues e de verificação da calibração dos equipamentos. Isto tinha a finalidade de evitar eventuais erros, assim como garantir o bom funcionamento dos equipamentos de cada dupla. Para 5% dos entrevistados foram realizadas ligações telefônicas para checar a veracidade das informações contidas no questionário.

4.4 VARIÁVEIS DO ESTUDO

4.4.1 Socioeconômicas e demográficas

Foram analisadas as variáveis sexo da criança (masculino e feminino); idade da criança (em anos); idade materna (em anos); e escolaridade materna (em anos de estudo). Utilizou-se também informação sobre a classe econômica que foi avaliada pela aplicação do questionário sobre bens de consumo e escolaridade, adaptado do modelo da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP), cujos pontos de corte encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1. Pontos de corte para classificação da classe econômica.

Classe	Pontos
A1	30-34
A2	25-29
B1	21-24
B2	17-20
C	11-16
D	6-10
E	0-5

Fonte: ABEP, 2008.

Esta variável foi categorizada em classes alta (17-34 pontos), intermediária (11-16 pontos) e baixa (0-10 pontos).

4.4.2 Antropométricas

Foram coletados o peso, estatura, circunferência da cintura em duplicata (LOHMAN; ROCHE; MARTOREL, 1988). Utilizou-se a média dos valores obtidos. O peso foi aferido em uma balança digital *G-Tech*[®], com capacidade 150kg e precisão 100g. A estatura das crianças foi medida utilizando-se fita métrica flexível e inelástica, com precisão de 0,1cm, fixada a parede, sem rodapé, sendo a medida realizada com auxílio de um esquadro de madeira.

A circunferência da cintura foi medida com a criança em pé, com fita métrica inextensível com capacidade de 150 cm, no ponto médio entre a crista ilíaca anterior superior e a última costela ao nível da linha axilar média, com precisão de 0,1cm.

4.4.2.1 Índice de massa corporal

A partir das medidas de peso e estatura o IMC foi calculado. O índice de IMC/idade foi utilizado para classificação do estado nutricional das crianças adotando-se a classificação e o padrão de referência da OMS (WHO, 2006) (Tabela 2) (Anexo B).

Esta variável foi categorizada em sem excesso de peso, quando $\text{escore-z} \leq 1$; risco de sobrepeso, $>1 \text{ escore-z} \leq 2$; excesso de peso quando $\text{escore-z} > 2$ (WHO, 2006).

Tabela 2. Classificação do índice de massa corporal de crianças menores de cinco anos.

VALORES	DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL
< Escore-z -3	Magreza acentuada
> Escore-z -3 e < Escore-z -2	Magreza
> Escore-z -2 e < Escore-z +1	Eutrofia
> Escore-z +1 e < Escore-z +2	Risco de sobrepeso
> Escore-z +2 e < Escore-z +3	Sobrepeso
> Escore-z +3	Obesidade

Fonte: WHO, 2006.

4.4.2.2 Circunferência da cintura

Crianças com valores de CC superiores ou iguais ao percentil 90 foram consideradas com obesidade abdominal, segundo proposto por Fernández e colaboradores (2004) (Tabela 3).

Tabela 3. Valores de percentis de circunferência da cintura para meninos e meninas de 2 a 5 anos.

Idade	Percentis para meninos					Percentis para meninas				
	10th	25th	50th	75th	90th	10th	25th	50th	75th	90th
2 anos	43,2	45,0	47,1	48,8	50,8	43,8	45,0	47,1	49,5	52,2
3 anos	44,9	46,9	49,1	51,3	54,2	45,4	46,7	49,1	51,9	55,3
4 anos	46,6	48,7	51,1	53,9	57,6	46,9	48,4	51,1	54,3	58,3
5 anos	48,4	50,6	53,2	56,4	61,0	48,5	50,1	53,0	56,7	61,4

Fonte: Fernández et al., 2004.

4.4.2.3 Relação cintura-estatura

A RCE foi obtida pelo quociente entre a circunferência da cintura (cm) e a estatura (cm) e foi classificada como aumentada quando o valor obtido foi maior que 0,5 ponto de corte sugerido como valor a ser adotado a todos os grupos populacionais para classificação da obesidade abdominal (ASHWELL, 2005).

4.4.3 Pressão arterial

A pressão arterial foi obtida pelo método oscilométrico com aparelho semi-automático da marca OMRON-HEM 705 CP, com manguito de largura 9cm, indicado para crianças com circunferências braquiais de 18 a 23cm e classificado como infantil segundo a Sociedade Brasileira de Cardiologia (2010). Foram obtidas duas

medidas da pressão arterial em posição sentada; no braço esquerdo; em repouso de cinco minutos antes da obtenção da primeira medida e intervalo de dois minutos para a segunda medida. Solicitou-se às crianças que mantivessem as pernas descruzadas, pés apoiados no chão, dorso recostado na cadeira e relaxado; foram removidas roupas do braço no qual foi colocado o manguito; posicionou-se o braço na altura do coração, apoiado, com palma da mão voltada para cima e o cotovelo ligeiramente fletido; e orientou-se para que elas não conversassem durante o procedimento, conforme a recomendação de órgãos internacionais e nacionais (NHBEP, 2004; SBC, 2010).

Nas análises foi considerado o valor da segunda medida da pressão arterial, pois na literatura há evidências de que os valores de PA e consequentemente, os prevalências de PAE, tendem a ser menores conforme aumenta o número de medidas (CHRISTOFARO, et al., 2011a; MONEGO; VEIGA-JARDIM, 2006).

Como o diagnóstico da HAS envolve a obtenção de níveis pressóricos elevados em pelo menos três medidas em dias diversos, foi adotada a denominação pressão arterial elevada (PAE) definida como níveis de PAS e/ou PAD em percentil maior ou igual a 95, considerando o sexo, a idade e o comprimento das crianças (NHBEP, 2004; SBC, 2010). Para classificação da PA foi utilizado o software medcal3000[®] que utiliza as tabelas propostas pela NHBEP (2004) (Anexos C e D).

4.5 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram processados em dupla entrada para verificação da consistência da digitação utilizando-se o programa EPI INFO[®], versão 6.04d e a análise estatística com o STATA/SE[®], versão 12.0. Para testar a normalidade das variáveis utilizou-se o teste de Shapiro-Wilk e observou-se que exceto a estatura todas as variáveis não apresentaram distribuição normal, sendo utilizada estatística não paramétrica. Os resultados foram apresentados em frequências brutas e relativas ou em medianas e intervalos interquartis (p25-75). Foram realizadas análises de associação entre as variáveis independentes e a PAE pelo teste estatístico Qui-quadrado de Pearson.

Apresentou-se as variáveis contínuas por mediana e intervalo interquartil (percentil 25 e 75) ou média $\pm$ desvio-padrão (para as variáveis com distribuição

normal) e as categóricas, em frequências absolutas e relativas. A investigação de diferenças entre medianas foi realizada pelo teste de Mann-Whitney. Foi também realizada análise de correlação e regressão linear simples e múltipla, sendo as variáveis desfecho PAS e PAD (em mmHg) analisadas na base logarítmica, para atenderem ao pressuposto de distribuição normal. Posteriormente, as variáveis foram retransformadas em base não-logarítmica.

O ajuste do modelo foi realizado pelas variáveis idade, sexo e escolaridade materna, descritas na literatura como mais preditivas sobre o modelo (FALKNER et al., 2006; GOPINATH et al., 2011). Foi adotado nível de significância de 5% ($p < 0,05$). Utilizou-se ainda o coeficiente beta padronizado para comparar a força relativa dos preditores no modelo.

Por fim, foi identificada a área total sob a curva ROC (*Receiver-operating characteristic*) entre o índice IMC, CC, RCE e PAE. Sabe-se que quanto maior a área sob a curva ROC, maior o poder preditivo das medidas antropométricas sobre a PAE. Foi adotado nível de significância de 95% e desta forma determinou-se a capacidade preditiva dos indicadores não se devem ao acaso, não devendo ser o limite inferior do intervalo de confiança (IC) menor do que 0,50 (HU et al., 2011). As áreas sob a curva foram comparadas entre si pelo teste U de Wilcoxon-Mann-Whitney.

4.6 ASPECTOS ÉTICOS

O projeto matriz foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Goiás Protocolo 074/11 (Anexo E). Participaram do estudo as crianças menores de cinco anos que residiam no município de Goiânia e cujos responsáveis autorizaram a participação na pesquisa a partir da assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (Apêndice D). O acompanhante da criança foi abordado em sua residência para ser convidado a participar da pesquisa por entrevistadores portando crachá de identificação.

Os sujeitos da pesquisa tiveram como benefício a possibilidade de terem seu estado nutricional e pressão arterial avaliados e foram orientados a buscar os serviços de saúde daquelas crianças em situação de risco nutricional (baixo peso ou excesso de peso para idade) e pressão arterial elevada. Além disto, os participantes

do estudo receberam folheto com informações sobre a alimentação saudável para crianças.

REFERÊNCIAS

ABEP – Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. **Critério de classificação econômica Brasil**. São Paulo: ABEP; 2008, 4p.

AHIMA, R. S.; FLIER, J. S. Adipose tissue as an endocrine organ. **Trends in Endocrinology & Metabolism**. New York, v.11, n.1, p.327-332, 2000.

AMATO, M. C.; GUARNOTTA, V.; GIORDANO, C. Body composition assessment for the definition of cardiometabolic risk. **Journal of Endocrinological Investigation**. Milano, v.396, n.1, p.537-543, 2013.

AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS.- AAP. Children, Adolescents, and Television. **Pediatrics**. Evanston, v. 107, n. 2, p. 423-426, 2001.

ARAÚJO, T. L.; LOPES, M. V. O.; CAVALCANTE, T. F.; GUEDES, N. G.; MOREIRA, R. P.; CHAVES, E. S.; SILVA, V. M. Análise de indicadores de risco para a hipertensão arterial em crianças e adolescentes. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**. São Paulo, v.42, n.1, p.120-126, 2008.

ASHWELL, M. Waist to height ratio and the Ashwell shape chart could predict the health risk of obesity in adults and children in all ethnic groups. **Nutrition Food and Science**. London, v.36, n.1, p.359-364., 2005.

ATLAS, S. The renin-angiotensin aldosterone system: pathophysiological role and pharmacologic inhibition. **Journal of Managed Care Pharmacy**. Alexandria, v.13, n.8 suppl, p.9-20, 2007.

BARRETO, A. C. N. G.; BRASIL, L. M. P.; MARANHÃO, H. S. Sobrepeso: uma nova realidade no estado nutricional de pré-escolares de Natal/RN. **Revista da Associação Médica Brasileira**. São Paulo, v.53, n.4, p.311-316, 2007.

BARROSO, S. G.; ABREU, V. G. D.; FRANCISCHETTI, E. A. Participação do tecido adiposo visceral na gênese da hipertensão e doença cardiovascular aterogênica. um conceito emergente. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. São Paulo, v.78, n.6, p.618-630, 2002.

BOMBELLI, M.; FACCHETTI, R.; SEGA, R.; CARUGO, S.; FODRI, D.; BRAMBILLA, G.; GIANNATTASIO, C.; GRASSI, G.; MANCIA, G. impact of body mass index and waist circumference on the long-term risk of diabetes mellitus, hypertension, and cardiac organ damage. **Hypertension**. Dallas, v.58, n.1, p.1029-1161, 2011.

BRANDÃO, A. P.; BRANDÃO, A. A.; MAGALHÃES, M. E. C.; POZZAN, R. Epidemiologia da hipertensão arterial. **Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo**. São Paulo, v.13, n.1, p.7-19, 2003.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (BRASIL). **Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN)**. Disponível em: <<http://dabsistemas.saude.gov.br/sistemas/sisvan/relAcompanhamentoNutricionalRet.php>>. Acesso em: 07 out. 2014.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (BRASIL). **pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009**. 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/imprensa/ppts/0000000108.pdf>>. Acesso em: 05 de setembro de 2014.

WHO – World Health Organization. **Childhood overweight and obesity on the rise**. 2010. Disponível em: <<http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/en/>>. Acesso em: 05 de setembro de 2014.

BURKE, V. Obesity in childhood and cardiovascular risk. **Clinical and experimental pharmacology and physiology**. Carlton, v.33, n.1, p.831-837, 2006.

CHAVES, E. S.; ARAÚJO, T. L.; CAVALCANTE, T. F.; GUEDES, N. G.; MOREIRA, R. P. Acompanhamento da Pressão Arterial: Estudo com Criança e Adolescentes com História Familiar de Hipertensão. **Revista Gaúcha de Enfermagem**. Porto Alegre, v.31, n.1, p.11-17, 2010.

CHEN X.; ZHANG, Z.; GEORGE, L. K.; WANG, Z.; FAN, Z.; XU T.; ZHOU X.; HAN S.; WEN H.; ZENG Y. Birth Measurements, Family History, and Environmental Factors Associated With Later-Life Hypertensive Status. **American Journal of Hypertension**. Nova Iorque, v.25, n.4, p. 464-471, 2012.

CHEN, T. L.; CHOY, C. S.; CHAN, W. Y.; CHEN, C. H.; LIAO, C. C. Waist-to-height ratio and elevated blood pressure among children in Taiwan. **Indian Pediatrics**. New Delhi, v.49, n.16, p.463-466, 2011.

CHEN, W.; SRINIVASAN, S. R.; HALLMAN, D. M.; BERENSON, G. S.; The relationship between birthweight and longitudinal changes of blood pressure is modulated by beta-adrenergic receptor genes: the Bogalusa Heart Study. **Journal of Biomedicine and Biotechnology**. Cairo, v. 2010, n. 543514, p. 1-8, 2010.

CHIOLERO, A.; CACHAT, F.; BURNIER, M.; PACCAUD, F.; BOVET, P. Prevalence of hypertension in schoolchildren based on repeated measurements and association with overweight. **Journal of Human Hypertension**. London, v.25, n.11, p.2209-2217, 2007.

CHIOLERO, A.; MADELEINE, G.; GABRIEL, A.; BURNIER, M.; PACCAUD, F.; BOVET, P. Prevalence of elevated blood pressure and association with overweight in children of a rapidly developing country. **Journal of Human Hypertension**. London, v. 21, n. 2, p. 120-127, 2007.

CHOY, C.-S.; CHAN, W.-Y.; CHEN, T.-L.; SHIH, C.-C.; WU, L.-C.; LIAO, C.-C. Waist circumference and risk of elevated blood pressure in children: a cross-sectional study. **BioMed Central Public Health**. London, v.11, n.1, p.613-619, 2011.

CHRISTOFARO, D. G. D.; ANDRADE, S. M.; FERNANDES, R. A.; CABRERA, M. A. S.; RITTI-DIAS, R. M. Prevalência de Pressão Arterial Elevada em Crianças e Adolescentes: Revisão Sistemática. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**. Recife, v.11, n.4, p.361-367, 2011a.

CHRISTOFARO, D. G. D.; RITTI-DIAS, R. M.; FERNANDES, R. A.; POLITO, M. D.; ANDRADE, S. M.; CARDOSO, J. R.; OLIVEIRA, A. R. detecção de hipertensão arterial em adolescentes através de marcadores gerais e adiposidade abdominal. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. São Paulo, v.96, n.6, p.465-470, 2011b.

CINTRA, I. P.; PASSOS, M. A. Z.; SANTOS, L. C.; MACHADO, H. C.; FISBERG, M. Waist-to-height ratio percentiles and cutoffs for obesity: a cross sectional study in Brazilian adolescents. **Journal of Health, Population and Nutrition**. Bangladesh, v.32, n.3, p.411-419, 2014.

COSTANZI, C. B.; HALPERN, R.; RECH, R. R.; BERGMANN, M. L. A.; ALLI, L. R.; MATTOS, A. P. Fatores associados a níveis pressóricos elevados em escolares de uma cidade de porte médio do sul do Brasil. **Jornal de Pediatria**. Rio de Janeiro, v.85, n.4, p. 335-340, 2009.

CRISPIM, P. A. A.; PEIXOTO, M. R. G.; VEIGA-JARDIM, P. C. B. Fatores de Risco Associados aos Níveis Pressóricos Elevados em Crianças de Dois a Cinco Anos. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. São Paulo, v.102, n.1, p.39-46, 2014.

DAHLSTRÖM, A.; EBERSJÖ, C.; LUNDELL, B. Nicotine in breast milk influences heart rate variability in the infant. **Acta paediatrica**. Oslo, v. 97, n. 8, p. 1075-1079, 2008.

DOMINGOS, E.; DOMINGUES, V.; PIRES-JÚNIOR, R.; CALDEIRA, A. S.; CHRISTOFARO, D. G. D.; CASONATTO, J. Associação entre Estado Nutricional Antropométrico, Circunferência da Cintura e Pressão Arterial em Adolescentes. **Revista Brasileira de Cardiologia**. Rio de Janeiro, v.26, n.3, p.94-99, 2013.

EDVARDSSON, V. O.; STEINTHORSDDOTTIR, S. D.; ELIASDOTTIR, S. B.; INDRIDASON, O. S.; PALSSON, R. Birth Weight and Childhood Blood Pressure. **Current hypertension reports**. Filadélfia, v.14, n.6, p.596-602, 2012.

ENGELI, S.; GORZELNIAK, K.; KREUTZ, R.; RUNKEL, N.; DISTLER, A.; SHARMA, A. **Co-expression of renin-angiotensin system genes in human adipose tissue**. **Journal of Hypertension**. London, v.17, n.4, p.555-560, 1999.

FALKNER, B. Hypertension in children and adolescents: epidemiology and natural history. **Pediatric Nephrology**. Berlin, v. 25, n. 7, p.1219-1224, 2010.

FALKNER, B.; GIDDING, S. S.; RAMIREZ-GARNICA, G.; WILTROUT, S. A.; WEST, D.; RAPPAPORT, E. B. The relationship of body mass index and blood pressure in primary care pediatric patients. **Journal of Pediatrics**. Saint Louis, v.148, n.1, p.195-200, 2006.

FERNÁNDEZ, J. R., REDDEN, D. T., PIETROBELLI A., ALLISSON D. B. Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European- American, and Mexican-American children and adolescents. **The Journal of Pediatrics**. Saint Louis, v.145, n.4, p.439-44, 2004.

FREEDMAN, D. S. Determinação das Medidas do Tamanho Corporal e Níveis de Pressão Arterial em crianças. **Jornal de Pediatia**. Porto Alegre, v.89, n.3, p.211-214, 2013.

FREEDMAN, D. S.; KAHN, H. S.; ME, I. Z.; GRUMMER-STRAWN, L. M.; DIETZ, W. H.; SRINIVASAN, S. R.; BERENSON, G. S. Relation of body mass index and waist-to-height ratio to cardiovascular disease risk factors in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. **American Journal of Clinical Nutrition**. New York, v.86, n.1, p.33-40, 2007.

FREEDMAN, D. S.; KATZMARZYK, P. T.; DIETZ, W. H.; SRINIVASAN, S. R.; BERENSON, G. S. Relation of body mass index and skinfold thicknesses to cardiovascular disease risk factors in children: the Bogalusa Heart Study. **American Journal of Clinical Nutrition**. New York, v.90, n.1, p. 210–216, 2009.

FREEDMAN, D. S.; SERDULA, M. K.; SRINIVASAN, S. R.; BERENSON, G. S. Relation of circumferences and skinfold thickness to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. **American Journal of Clinical Nutrition**. New York, v. 69, n.1, p. 308-317, 1999.

GARG, A.; FLECKENTIN, J.; PESHOCK, R.; GRUNDY, S. Peculiar distribution of adipose tissue in patients with congenital generalized lipodystrophy. **Journal of Clinical Endocrinology Metabolism**. Tel Aviv, v.75, n.1, p.358-361, 1992.

GIDDING, S. S. Measuring children's blood pressure matters. **Circulation**. Dallas, v.117, n.25, p.3163–3164, 2008.

GIGANTE, D. P.; VICTORA, C. V.; ARAÚJO, C. L. P.; BARROS, F. C. Tendências no perfil das crianças nascidas em 1993 em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil: análises longitudinais. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v.19, n.supl.1, p.141-147, 2003.

GOLDSTEIN, B.; AHMAD, F.; DING, W.; LI, P.; ZHANG, W. Regulation of insulin signalling pathway by cellular protein-tyrosine phosphatases. **Molecular Cellular Biochemistry**. The Hague, v.182, n.1, p.91-99, 1998.

GOPINATH, B.; BAUR, L. A.; GARNETT S.; PFUND, N.; BURLUTSKY, G.; MITCHELL, P. Body mass index and waist circumference are associated with blood pressure in preschool-aged children. **Annals of epidemiology**. New York, v.21, n.5, p.351-357, 2011.

GUIMARÃES, I. C. B.; ALMEIDA, A. M.; SANTOS, A. S.; BARBOSA, D. B. V.; GUIMARÃES, A. C. Pressão arterial: efeito do índice de massa corporal e da circunferência abdominal em adolescentes. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. São Paulo, v.90, n.6, p.426-432, 2008.

HABICHT, J.P. Estandarizacion de metodos epidemiologicos cuantitativos sobre el terreno. **Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana**. Washington, v.76, n.5, p. 375-384, 1974.

HATZIS, C. M.; PAPANDREOU, C.; VARDAVAS, C. I.; ATHANASOPOULOS, D.; BALOMENAKI, E.; KAFATOS, A. G. Atherogenic risk factors among preschool children in Crete, Greece. **Indian Journal of Endocrinology and Metabolism**. City, v.36, n.1, p.165-170, 2012.

HE, Q.; DING, Z.; FONG, D.; KARLBERG, J. Blood Pressure Is Associated With Body Mass Index in Both Normal and Obese Children. **Hypertension**. Dallas, v.36, n.1, p.165-170, 2000.

HIRSCHLER, V.; ARANDA, C.; CALCAGNO, M. L.; MACCALINI, G.; JADZINSKY, M. waist circumference identify children with the metabolic syndrome? **Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine**. Chicago, v.159, n.1, p.740-744, 2005.

HOSSEIN, M.; ATAEL, N.; AGHAMOHAMMADI, A.; YOUSEFIFARD, M.; TASLIMI, S.; ATAEL, F. The relation of body mass index and blood pressure in Iranian children and adolescent aged 7-18 years old. **Iranian Journal of public Health**. Irã, v.39, n.4, p.126-134, 2010.

HU, Y. H.; REILLY, K. H.; LIANG, Y. J.; XI, B.; LIU, J.-T.; XU, D. J.; YAN, Y. K.; XIE, B.; LI, X. Y. Increase in Body Mass Index, Waist Circumference and Waist-to-height Ratio is Associated with High Blood Pressure in Children and Adolescents in China. **The Journal of International Medical Research**. Northampton, v.39, n.1, p.23-32, 2011.

HUGHSON, M.; FARRIS, A. B. 3rd; DOUGLAS-DENTON, R.; HOY, W. E.; BERTRAM, J. F. Glomerular number and size in autopsy kidneys: the relationship to birth weight. **Kidney International**. Nova lorque, v. 63, n.6, p. 2113–2122, 2003.

HULLEY, S.P.; CUMMINGS, S.R. **Designing Clinical Research an Epidemiologic Approach**. Williams & Wilkin. Baltimore, 1988. 374 p.

JELLIFFE, D. B. **Evaluación del estado de nutrición de la comunidad**. Genebra: Organización Mundial e Salud, 1968. OMS - Série de monografias.

JIANG, X.; SRINIVASAN, S. R.; URBINA, E. M.; BERENSON, G. S. Hyperdynamic circulation and cardiovascular risk in children and adolescents: The Bogalousa Heart Study. **Circulation**. Baltimore, v.91, n.1, p.1101-1106, 1995.

JUONALA, M.; MAGNUSSEN, C.; VENN, A.; DWYER, T.; BURNS, T.; DAVIS, P.; CHEN, W.; SRINIVASAN, S.; DANIELS, S.; KÄHÖNEN, M.; LAITINEN, T.; TAITTONEN, L.; BERENSON, G.; VIIKARI, J.; RAITAKARI, O. Influence of age on associations between childhood risk factors and carotid intima-media thickness in adulthood: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study, the Childhood Determinants of Adult Health Study, the Bogalusa Heart Study, and the Muscatine Study for the International Childhood Cardiovascular Cohort (i3C) Consortium. **Circulation**. Baltimore, v.122, n.24, p.2514-2520, 2010.

KAC, G.; SICHIERI, R.; GIGANTE, D. P. **Epidemiologia Nutricional**. Rio de Janeiro: Fiocruz/Atheneu, 2007. 580 p.

KAHN, H. S.; GHORMLI, L. E.; JAGO, R.; FOSTER, G. D.; MCMURRAY, R. G.; BUSE, J. B.; STADLER, D. D.; TREVIÑO, R. P.; BARANOWSKI, T. Cardiometabolic Risk Assessments by Body Mass Index z-Score or Waist-to-Height Ratio in a Multiethnic Sample of Sixth-Graders. **Journal of Obesity**. London, v.already inprinted, p.10, 2014.

KALIL, G. Z.; HAYNES, W. G. Sympathetic nervous system in obesity-related hypertension: mechanisms and clinical implications. **Hypertension Research**. Tokio, v.35, n.1, p.4-16, 2012.

KALLIO, K.; JOKINEN, E.; RAITAKARI, O. T.; HAMALAINEN, M.; SILTALA, M.; VOLANEN, I.; KAITOSAARI, T.; VIIKARI, J.; RONNEMAA, T.; SIMELL, O. Tobacco smoke exposure is associated with attenuated endothelial function in 11-year-old healthy children. **Circulation**. Dallas, v.115, n.1, p. 3205-3212, 2007.

KALLIO, K.; JOKINEN, E.; SAARINEN, M.; HAMALAINEN, M.; VOLANEN, I.; KAITOSAARI, T.; RONNEMAA, T.; VIIKARI, J.; RAITAKARI, O. T.; SIMELL, O. Arterial intima-media thickness, endothelial function, and apolipoproteins in adolescents frequently exposed to tobacco smoke. **Circulation Cardiovascular Quality Outcomes**. Bethesda, v.3, n.2, p.196-203, 2010.

KHOURY, M.; MANLHIOT, C.; MCCRINDLE, B. W. Role of the Waist/Height Ratio in the Cardiometabolic Risk Assessment of Children Classified by Body Mass Index. **Journal of American College of Cardiology**. Washington, v.62, n.8, p.42-51, 2013.

KONING, L.; MERCHANT, A. T.; POGUE, J.; ANAND, S. S. Waist circumference and waist-to-hip ratio as predictors of cardiovascular events: meta-regression analysis of prospective studies. **European Heart Journal**. Londres, v.28, n.1, p.850–856, 2007.

LI, L. J.; CHEUNG, C. Y.; LIU, Y.; CHIA, A.; SELVARAJ, P.; LIN, X. Y.; CHAN, Y. M.; VARMA, R.; MITCHELL, P.; WONG, T. Y.; SAW, S. M. Influence of Blood Pressure on Retinal Vascular Caliber in Young Children. **Ophthalmology**. Philadelphia, v.118, n.7, p.1459-1465, 2011.

LIEB, W.; PENCINA, M. J.; WANG, T. J.; LARSON, M. G.; LANIER, K. J.; BENJAMIN, E. J.; LEVY, D.; TOFLER, G. H.; MEIGS, J. B.; NEWTON-CHEH, C.; VASAN, R. S. Association of Parental Hypertension With Concentrations of Select Biomarkers in Nonhypertensive Offspring. **Hypertension**. Dallas, v.52, n.2, p.381-386, 2008.

LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTOREL, R. **Anthropometric standardization reference**. ed. Illinois, 1988 p. (Human Kinetics Books)

MAFFRIS, C.; BANZATO, C.; TALAMINI, G. Waist-to-height ratio, a useful index to identify high metabolic risk on overweight children. **Journal of Pediatrics**. Saint Louis, v.152, n.1, p.207-213, 2008.

MAZARO, I. A. R. ZANOLLI, M. L.; ANTÔNIO, M. A. R.G.M.; MORCILLO, A. M.; ZAMBON, M. P. Obesidade e fatores de risco cardiovascular em estudantes de

Sorocaba, SP. **Revista da Associação Médica Brasileira**. São Paulo, v.57, n.6, p. 674-680, 2011.

MENEZES, R. C. E.; LIRA, P. I. C.; OLIVEIRA, J. S.; LEAL, V. S.; SANTANA, S. C. S.; ANDRADE, S. L. L. S.; BATISTA-FILHO, M. Prevalence and determinants of overweight in preschool children. **Jornal de Pediatria**. Rio de Janeiro, City, v.87, n.3, p.231-237, 2011.

MONEGO, E. T.; JARDIM, P. C. B. V. Determinantes de risco para doenças cardiovasculares em escolares. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. Rio de Janeiro, v.87, n.1, p.37-45, 2006.

MOREIRA, M. A.; CABRAL, P. C.; FERREIRA, H. S.; LIRA, P. I. C. Overweight and associated factors in children from northeastern Brazil. **Jornal de Pediatria**. Rio de Janeiro, v.88, n.4, p.374-352, 2012.

MOSELAKGOMO, V. K.; TORIOLA, A. L.; SHAW, B. S.; GOON, D. T.; AKINYEMI, O. Índice de massa corpórea, sobrepeso e pressão arterial em escolares na província de limpopo, África do sul. **Revista Paulista de Pediatria**. São Paulo, v.30, n.4, p.562-569, 2012.

MOSER, D. C.; GIULIANO, I. C. B.; ANA CLÁUDIA KAPP TITSKI; GAYA, A. R.; COELHO-E-SILVA, M. J.; LEITE, N. Anthropometric measures and blood pressure in school children. **Journal of Pediatric**. Saint Louis, v.89, n.3, p.243-249, 2013.

MOTSWAGOLE, B. S.; KRUGER, H. S.; FABER, M.; VAN BUUREN, S.; RIDDE, R. J. H. The sensitivity of waist-to-height ratio in identifying children with high blood pressure. **Cardiovascular Journal of Africa**. South Africa, v.22, n.4, p.208-211, 2011.

NAGHETTINI, A. V.; BELEM, J. M. F.; SALGADO, C. M.; VASCONCELOS JÚNIOR, H. M.; SERONNI, E. M. X.; JUNQUEIRA, A. L.; FORTES, P. M. Avaliação dos fatores de risco e proteção associados à elevação da pressão arterial em crianças. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. Rio de Janeiro, v.94, n.4, p. 486-491, 2010.

NAMBIAR, S.; TRUBY, H.; ABBOTT, R. A.; DAVIES, P. S. W. Validating the waist-height ratio and developing centiles for use amongst children and adolescent. **Acta Paediatrica**. Seul, v.98, n.1, p.148-152, 2009.

NASCIMENTO, V. G.; SCHOEPS, D. O.; SOUZA, S. B.; SOUZA, J. M. P. Risco de sobrepeso e excesso de peso em crianças de pré-escolas privadas e filantrópicas. **Revista da Associação Médica Brasileira**. São Paulo, v.57, n.6, p.657-661, 2011.

NAVIA, B.; APARICIO, A.; PEREA, J.; PÉREZ-FARINÓS, N.; VILLAR-VILLALBA, C.; LABRADO, E.; ORTEGA, R. Sodium intake may promote weight gain; results of the FANPE study in a representative sample of the adult Spanish population. **Nutricion Hospitalaria**. Madrid, v.29, n.6, p.1283-1289, 2014.

NEGRÃO, A. B.; LICINIO, J. Leptina: o Diálogo entre Adipócitos e Neurônios. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**. São Paulo, v.44, n.3, p.205-214, 2000.

NHBEP - National High Blood Pressure Education Program Working Group On High Blood Pressure In Children And Adolescent. The Fourth Report On The Diagnosis, Evaluation, End Treatment Of High Blood Pressure In Children And Adolescents. **Pediatrics**. Evanston, v. 114, suppl. 2 p.555s-576s, 2004.

OKEN, E.; HUH, S. Y.; TAVERAS, E. M.; RICH-EDWARDS, J. W.; GILLMAN, M. W. Associations of maternal prenatal smoking with child adiposity and blood pressure. **Obesity Research**. Baton Rouge, v. 13, n. 11, p. 2021-2028, 2005.

OWEN, C. G., WHINCUP, P. H., GILG, J. A., COOK, D. G. Effect of breast feeding in infancy on blood pressure in later life: systematic review and meta-analysis. **British Medical Journal**. London, v.327, n.7425 p.1189-1195, 2003.

PARDEE, P. E.; NORMAN, G. J.; LUSTIG, R. H.; PREUD'HOMME, D.; SCHWIMMER, J.B. Television Viewing and Hypertension in Obese Children. **American journal of preventive medicine**. New York, v.33, n.6, p.439-443. 2007.

PARIKH, N. I.; HWANG, S.J.; INGELSSON, E.; BENJAMIN, E. J.; FOX, C. S.; VASAN, R.S.; MURABITO, J. M. Breastfeeding in Infancy and Adult Cardiovascular Disease Risk Factors. **American Journal of Medicine**. New York, v. 122, n. 7, p. 656-663, 2009.

PEREIRA, A.; GUEDES, A. D.; VERRESCHI, I. T. N.; SANTOS, R. D.; MARTINEZ, T. L. R. A Obesidade e sua Associação com os Demais Fatores de Risco Cardiovascular em Escolares de Itapetininga, Brasil. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. São Paulo, v.93, n.3, p.253-260, 2009.

PEREIRA, J. A.; RONDO, PATRICIA H. C.; LEMOS, J. O.; SOUZA, J. M. P.; DIAS, R. S. C. The influence of birth weight on arterial blood pressure of children. **Clinical Nutrition**. Edinburgh, v. 29, n. 3, p. 337–340, 2010.

PEREIRA, P. F.; SERRANO, H. M. S.; CARVALHO, G. Q.; LAMOUNIER, J. A.; PELUZIO, M. C. G.; FRANCESCHINI, S. C. C.; PRIORE, S. E. Circunferência da cintura e relação cintura/estatura: úteis para identificar risco metabólico em adolescentes do sexo feminino? **Revista Paulista de Pediatria**. São Paulo, v.29, n.3, p.372-377, 2011.

PINTO, S. L.; SILVA, R. C. R.; PRIORE, S. E.; ASSIS, A. M. O.; PINTO, E. J.. Prevalência de pré-hipertensão e de hipertensão arterial e avaliação de fatores associados em crianças e adolescentes de escolas públicas de Salvador, Bahia, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v.27, n.6, p. 1065-1075, 2011.

POPKIN B. M.; GORDON-LARSEN P. The nutrition transition: worldwide obesity dynamics and their determinants. **International Journal of Obesity**. Londres, v. 28, suppl. 3, p.2s–9s, 2004.

QUEIROZ, V. M.; MOREIRA, P. V. L.; VASCONCELOS, T. H. C.; VIANNA, R. P. T. Prevalência e preditores antropométricos de pressão arterial elevada em escolares de João Pessoa - PB. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. Rio de Janeiro, v.95, n.5, p. 629-634, 2010.

RINALDI, A. E. M.; NOGUEIRA, P. C. K.; RIYUZO, M. C.; OLBRICH-NETO, J.; GABRIEL, G. F. C. P.; MACEDO, C. S.; BURINI, R. C. Prevalência de pressão arterial elevada em crianças e adolescentes do ensino fundamental. **Revista Paulista de Pediatria**. São Paulo, v. 30, n. 1, p.79-86, 2012.

ROBINSON S, FALL C. Infant Nutrition and Later Health: A Review of Current Evidence. **Nutrients**. Basel, v.4, n.8, p.859-874, 2012.

ROMERO, C. E. M.; ZANESCO, A. The role of leptin and ghrelin on the genesis of obesity. **Revista de Nutrição**. Campinas, v.19, n.1, p.85-91, 2006.

ROSA, E. C.; ZANELLA, M. T.; RIBEIRO, A. B.; KOHLMANN-JUNIOR, O. Obesidade Visceral, Hipertensão Arterial e Risco Cárdio-Renal: Uma Revisão. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**. São Paulo, v.49, n.2, p.196-204, 2005.

SALGADO, C. M.; JARDIM, P. C. B. V.; TELES, F. B. G.; NUNES, M. C. Baixo peso ao nascer como marcador de alterações na monitorização ambulatorial da pressão arterial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. Rio de Janeiro, v.92, n.2, p. 113-121, 2009.

SALVADORI, M.; JESSICA M, S.; GARG, A. X.; TRUONG, J.; SURI, R. S.; MAHMUD, F. H.; MACNAB, J. J.; CLARK, W. F. Elevated Blood Pressure in Relation to Overweight and Obesity Among Children in a Rural Canadian Community. **Pediatrics**. Saint Louis, v.122, n.4, p.821-827, 2008.

SALVADORI, M.; SONTROP, J. M.; GARG, A. X.; TRUONG, J.; SURI, R. S.; MAHMUD, F. H.; MACNAB, J. J.; CLARK, W. F. Elevated blood pressure in relation to overweight and obesity among children in a rural Canadian community. **Pediatrics**. Saint Louis, v. 122, n. 4, p. 821-827, 2008.

SANJULIANI, A. F. Fisiopatologia da hipertensão arterial: conceitos teóricos úteis para a prática clínica. **Revista da SOCERJ**. Rio de Janeiro, v.15, n.4, p.210-218, 2002.

SANTOS, R. A. S.; FERREIRA, A. J.; VERANO-BRAGA, T.; BADER, M. Angiotensin-converting enzyme 2, angiotensin-(1-7) and Mas: New players of the renin-angiotensin system. **Journal of endocrinology**. Bristol, v.216, n.1, p.1-17, 2013.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (BRASIL). **Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher**. São Paulo, 2009.

SAVVA, S. C.; TORNARITIS, M.; SAVVA, M. E.; KOURIDES, Y.; PANAGI, A.; SILIKIOTOU, N.; GEORGIU, C.; KAFATOS, A. Waist circumference and waist-to-

height ratio are better predictors of cardiovascular disease risk factors in children than body mass index. **International Journal of Obesity**. London, v.24, n.1, p.1453-1458, 2000.

SBC - Sociedade Brasileira de Cardiologia. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. São Paulo, v. 95, supl.1 p. 1s-51s, 2010.

SCHREUDER, M.F.; VAN WIJK, J. A.; DELEMARRE-VAN DE WAAL, H. A. Increased blood pressure variability in aging rats after intrauterine growth restriction. **Hypertension**. London, v.50, n.5, p.e158, 2007.

SIMONETTI, G. D. ; SCHWERTZ, R.; KLETT, M.; HOFFMANN, G. F.; SCHAEFER, F.; WUHL, E. Determinants of Blood Pressure in Preschool Children: The Role of Parental Smoking. **Circulation**. Dallas, v. 123, n. 3, p. 292-298, 2011.

SINGHAL, A.; COLE, T. J.; LUCAS, A. Early nutrition in preterm infants and later blood pressure: Two cohorts after randomized trials. **Lancet**. London, v. 357, n.9554, p.413-419, 2001.

TAVARES, B. M.; VEIGA, G. V.; YUYAMA, L. K. O.; BUENO, M. B.; FISBERG, R. M.; FISBERG, M. Estado nutricional e consumo de energia e nutrientes de pré-escolares que frequentam creches no município de Manaus, Amazonas: existem diferenças entre cheches públicas e privadas? **Revista Paulista de Pediatria**. São Paulo, v.30, n.1, p.42-50, 2012.

THOMAS, G. N.; HO, S.-Y.; LAM, K. S. L.; JANUS, E. D.; HEDLEY, A. J.; LAM, T. H. Impact of Obesity and Body Fat Distribution on Cardiovascular Risk Factors in Hong Kong Chinese. **Obesity Research**. Silver Spring, v.12, n.11, p.1805-1813, 2004.

TODA, N.; TANABE, S.; NAKANISHI, S. Nitric Oxide-Mediated Coronary Flow Regulation in Patients with Coronary Artery Disease: Recent Advances. **International Journal of Angiology**. New York, v.20, n.3, p.121-134, 2011.

TOUNIAN, P.; AGGOUN, Y.; DUBERN, B.; VARILLE, V.; GUY-GRAND, B.; SIDI, D.; GIRARDET, J.; BONNET, D. Presence of increased stiffness of the common carotid artery and endothelial dysfunction in severely obese children: a prospective study. **Lancet**. London, v.358, n.9291, p.1400-1404, 2001.

TREMBLAY, M.S.; LEBLANC, A.G.; KHO, M.E.; SAUNDERS, T.J.; LAROUCHE, R.; COLLEY, R.C.; GOLDFIELD, G.; GORBER, S. C. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**. Londres, v.8, n. 98,p. 1-22. 2011.

UNICEF – UNITED NATIONS CHILDREN'S FUND.; WHO, WORLD HEALTH ORGANIZATION; WORLD BANK. **Levels and trends in child malnutrition**. **Geneva**: World Health Organization , 2012 14 p.

VITOLO, M. R.; GAMA, C. M.; BORTOLINI, G. A.; CAMPAGNOLO, P. D.; DRACHLER, M. L. Some risk factors associated with overweight, stunting and

wasting among children under 5 years old. **Jornal de Pediatria**. Rio de Janeiro, v.84, n.3, p.251-257, 2008.

VON-STRALEN, M. M.; VELDE, S. J.; NASSAU, F. V.; BRUG, J.; GRAMMATIKAKI, E.; MAES, L.; BOURDEAUDHUIJ, I.; VERBESTEL, V.; GALCHEVA, S.; IOTOVA, V.; KOLETZKO, B. V.; KRIES, R. V.; BAYER, O.; KULAGA, Z.; SERRA-MAJEM, L.; SÁNCHEZ-VILLEGAS, A.; RIBAS-BARBA, L.; MANIOS, Y.; CHINAPAW, M. J. M. Weight status of European Preschool Children and Associations with Family Demographics and Energy Balance-related Behaviours: a Pooled Analysis of Six European Studies. **Obesity Reviews**. Oxford, v.13, n.Suppl 1, p.29-41, 2012.

WASSINK, A. M.; OLIJHOEK, J. K.; VISSEREN, F. L. The metabolic syndrome: metabolic changes with vascular consequences. **European Journal of Clinical Investigation**. New York, v.37, n.1, p.8-17, 2007.

WHO - World Health Organization. Multicentre Growth Reference Study Group. **Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development**. Geneva: 2006.

WHO - World Health Organization. **Obesity: Preventing and managing the global epidemic**. Geneva: WHO, 1998. 275 p.

WHO – World Health Organization. **Country, regional and global estimates**. Geneva: WHO/UNICEF/UNU, 2004, 31p.

WHO – World Health Organization. **Evidence on the long-term effects of breastfeeding, systematic reviews and meta-analyses**. Geneva: WHO/UNICEF/UNU, 2007, 57p.

WHO – World Health Organization. **Global Strategy for Infant and Young Child Feeding, The Optimal Duration of Exclusive Breastfeeding**. Geneva: WHO/UNICEF/UNU, 2003, 37p.

WHO – World Health Organization. **The World Health Report, 2002: reducing risks, promoting healthy life**. Geneva: WHO/UNICEF/UNU, 2002, 230p.

CAPÍTULO 2 – ARTIGO CIENTÍFICO

Artigo científico será submetido ao periódico: European Journal of Public Health, com Qualis A2, FI: 2,459 (5 anos: 2,743) cujas normas para publicação encontram-se anexas a este documento (Anexo F).

Associação positiva entre relação cintura-estatura e índice de massa corporal e níveis pressóricos de crianças de dois a cinco anos

Título Resumido: Associação entre a RCE, IMC e PA em crianças de 2-5 anos

Autores: Raquel Machado Schincaglia¹, Lana Angélica Braudes-Silva¹, Maria do Rosário Gondim Peixoto¹

1 Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil

Original Article

Title: Positive association of waist-height ratio and body mass index with blood pressure levels in preschool children

Authors:

Raquel M. Schincaglia¹

Lana A. Braudes-Silva¹

Maria R. G. Peixoto¹

¹Post Graduate Program Nutrition and Health, Universidade Federal de Goiás (UFG)

Address Faculdade de Nutrição: Street 227, Qd. 68, w / n, Setor Leste Universitario, Goiania, Goiás, Brazil. CEP: 74605-080, Phone (+55 62) 3209-6270, Fax: (+55 62) 3209-6273

Corresponding author: Maria do Rosário Gondim Peixoto. Street 227, Qd. 68, w / n, Setor Leste Universitario, Goiania, Goiás, Brazil. CEP: 74605-080, Phone (+55 62) 3209-6270, Fax: (+55 62) 3209-6273

Sources of support: The study was supported, in part, by Fundo Amparo a Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), study process nº009/2010 and by Secretaria Estadual de Saude and Liga de Hipertensao Arterial da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás-UFG for loaning the equipment used in the present study.

ABSTRACT

Background: The development of hypertension is recognized to be related to overweight and abdominal fat accumulation, which have increased in recent years. The present study aimed to investigate the association of waist to height ratio (WHtR), body mass index (BMI) and waist circumference (WC) with blood pressure levels in preschool children.

Methods: This cross-sectional population study was household based and included 279 preschool children. The anthropometric indices, socio-demographic characteristics and blood pressure values were investigated. The associations were estimated using multiple linear regression analysis, and the predictive capacity for high blood pressure was calculated using anthropometric indices and the receiver-operating characteristic (ROC) curve.

Results: The children presented a 21.5% prevalence of high blood pressure (HBP), a 69.2% prevalence of increased WHtR, an 11.5% prevalence of overweight and a 21.1% prevalence of children with increased WC. The children with increased WHtR or overweight assessed using BMI had a higher prevalence of HBP ($p < 0.05$). An increase of 1 unit in WHtR was associated with increases of 1.78 mmHg and 3.53 mmHg in systolic and diastolic pressures, respectively, whereas a 1-unit increase in BMI was associated with a 1.0 mmHg increase in systolic blood pressure ($p < 0.05$). Increased WC was not associated with increased systolic and diastolic blood pressures. The WHtR showed a higher area under the ROC curve of 0.70 (0.63-0.78), followed by BMI with 0.62 (range, 0.54-0.70).

Conclusions: The WHtR and BMI showed positive associations with blood pressure levels in preschool children. These indices showed good predictive capacity for HBP in these children.

Keywords: blood pressure; body mass index; waist circumference; obesity; child preschool.

INTRODUCTION

Systemic hypertension (SH) is defined as a multifactorial clinical condition resulting in elevation and support of blood pressure (BP). SH is usually associated with hormonal, metabolic and functional and/or structural changes in organs, such as the brain, kidneys and

heart, which increase the risk for cardiovascular diseases.¹ The consequences of hypertension and the fact that several epidemiological studies find that the prevalence of high blood pressure (HBP) is increasing in children under five years of age have justified the recommendation for BP evaluation in routine pediatric services.²

The development of hypertension is known to be related to body composition, ^{3, 4} primarily in individuals who have excess weight and abdominal fat accumulation.⁵ Several authors have studied the potential use of anthropometric indices, such as body mass index (BMI), waist circumference (WC) and waist to height ratio (WHtR), for predicting HBP in adults and in children and adolescents.⁶⁻¹⁰

Studies that evaluated the association between BP levels and BMI concluded that the higher the BMI percentiles, the higher the systolic BP (SBP) and diastolic BP (DBP) values observed in children and adolescents (aged zero to 18 years). ^{3, 11} Other studies found that hypertension prevalence is significantly higher among individuals with excess body weight that is classified as normal, reaching values between four and seven times larger.^{9, 12} In several studies, WC is considered to be a more sensitive measure than BMI to infer the presence of HBP in children, so that the individuals with increased abdominal fat are more likely to have altered pressure levels than those with normal WC, ^{7, 13, 14} regardless of BMI values.¹⁵

In addition to these two indices, we currently studied the application of another marker of abdominal fat, i.e., the WHtR. This marker is defined by the simple ratio of waist (cm) and height (cm) and has an advantage over WC alone because one's fit by height allows the establishment of a cutoff value of only normal (<0.5) and is applicable to the general population, regardless of gender, age and ethnicity, for predicting cardiovascular and increased metabolic risk.⁶ However, there is still controversy regarding the use of this cutoff point for distribution and verification of body fat in several age groups, including children.^{4, 16}

Learning from this information and knowing that children with HBP tend to maintain this type of lifelong pattern, which can trigger subsequent complications of hypertension, ^{8, 17} that the prevalence of overweight and body fat accumulation in children have increased and are directly related to BP values;^{18, 19} and that there are few studies on the ability of anthropometric variables to predict BP in children, we propose to investigate the association of waist to height ratio, body mass index, and waist circumference with blood pressure levels and analyze these anthropometric indices as predictors of HBP in preschool children.

METHODS

Casuistic

This cross-sectional study, which was population- and household-based, constitutes a portion of the primary study titled “Nutritional profile of children under five years of the city of Goiania.” The city of Goiania is located in the state of Goias, Brazil’s midwest region (latitude, 16°40'43"; longitude, 49°15'14"). At the time of the study, the city had approximately 1.3 million inhabitants and a Human Development Index (HDI) of 0.799, which is considered by the United Nations to be high.

The individuals were selected by probability sampling using clusters of permanent private households in the city in multiple stages as follows: the first stage consisted of the draw for the census sector and then the selection of the research participant’s home. Subsequently, the simple random draw of a child was made when there was more than one child at the age of interest in the selected households.

For the primary study, eligible children were under five years of age, were of either gender, lived in the urban area in the municipality, and had guardians who authorized them to participate in this research study. Institutionalized children, hospitalized children and those suffering from physical and mental disabilities were excluded from the study because they might hinder the collection of anthropometric data.

We investigated 832 children who were eligible for this study and selected 470 children aged two years to five years. Of these children, 110 (23.4%) declined to provide BP measurement; 69 (14.7%) did not have the measured pressure values because the cuff was too large for the child’s arm; six (1.3%) refused to provide anthropometric measurements; and six (1.3%) were excluded from the study because they had pressure measurements and/or anthropometric measurements that were considered to be outliers.

With these losses and exclusions, 279 children between the ages of two and five years (preschool children) were analyzed. Subsequent calculations, using 95% confidence interval, alpha of 0.05 and beta of 0.20 showed that the sample could detect correlation coefficients of 0.20 between the anthropometric variables and the systolic and diastolic pressures.²⁰

Data collection

Data collection for the anthropometric measurements and BP values was conducted between September 2011 and October 2012 by pairs of trained interviewers. The questionnaire was

tested in a pilot study and was applied to the mother or caregiver. To control the questionnaire, phone calls were placed to 5% of the households visited.

For the present study, we investigated the following socio-demographic variables: gender (male/female); the child's age, maternal age and maternal education (median and interquartile range); economic status²¹ and class categorized into classes of high (≥ 17 points), intermediate (11 to 16 points) and low (≤ 10 points). The anthropometric measurements were obtained in duplicate and were used as simple averages.

The anthropometric measurements were collected using standardized techniques²². BMI was calculated and analyzed in kg/m^2 and used as a continuous variable. Additionally, the nutritional status was classified as normal weight when the z-score was ≤ 1 ; risk of overweight when >1 z-score ≤ 2 ; overweight when the z-score was >2 ²³. Children with values higher than or equal to the 90th percentile for WC were considered to have increased levels²⁴ and the WHtR was classified as increased using the cutoff point of ≥ 0.56 .

BP was obtained using the oscillometric method with semi-automatic equipment. This variable was measured twice in the left arm, in the sitting position, with the child at rest and at least five-minute and two-minute intervals between measurements.¹ The value of the second measurement was considered in the analyses. Because the diagnosis of hypertension involves obtaining high blood pressure values among at least three measurements in several days, we defined high blood pressure (HBP) as SBP levels and/or DBP levels in a percentile greater than or equal to 95, considering the gender, age and height of children.^{1, 25} The pressure was classified using the specific software.

Statistical analysis

The data were processed in duplicate to verify the consistency of typing. To test the normality of the variables, we used the Shapiro-Wilk test and observed that all of the variables had a non-parametric distribution, except for the height. The results were presented as crude and relative frequencies or as medians and interquartile ranges (p25-75). The Pearson chi-square test was used to assess the association between categorical variables and the presence of HBP. The analysis of differences between the mean values was performed using the Mann-Whitney U-test and simple and multiple linear regressions. The dependent variables were analyzed on the logarithmic basis to meet the normal distribution assumption and were later transformed in the non-logarithmic basis. The model fit was conducted using age, gender and maternal education, as described in the scientific community.^{7, 9} We also used the standardized beta

coefficient to compare the relative strength of the predictors in the model. A 5% significance level was adopted.

Subsequently, we calculated the total area under the ROC curve (receiver-operating characteristic) to assess the likelihood of each anthropometric index (BMI, WC and WHtR) and to correctly predict the absence or the presence of HBP. It is known that the larger the area under the ROC curve, the greater the predictive power of the independent variable on the outcome. The areas under the curve were compared using the Wilcoxon-Mann-Whitney U-test.

Ethical aspects

The study was approved by the Ethics Committee of the Universidade Federal de Goiás (074/2011 protocol). All of the parents or guardians signed an informed consent form to participate in the study. This study was funded by the Fundo de Amparo a Pesquisa do Estado de Goiás.

RESULTS

The sample consisted, for the most part, of male children of middle economic class. The median age of the children was 3.5 years (range, 2.9-4.3 years), and the median age of the mothers was 29.0 years (range, 25.0-33.0 years). As for maternal education, the median was 11 years of education (range, 8.0-11.0 years) (Table 1). The children presented a 21.5% prevalence of HBP with median SBP 96 mmHg (range, 89-103 mmHg) and DBP 61 mmHg (range, 54-68 mmHg).

We found an 18.6% prevalence of children with risk for being overweight, 11.5% of overweight children, 21.1% of children with increased WC and 69.2% of children with increased WHtR. The children who are overweight and those with increased WHtR had a higher prevalence of HBP values ($p < 0.05$). Additionally, the children with normal BP values had higher median age ($p = 0.005$) (Table 1).

The median BMI was higher in individuals with HBP values ($p < 0.01$). With regard to the WHtR, a higher median value was found among individuals with HBP values ($p < 0.01$), whereas this difference was not found for those with WC (Table 2).

In the adjusted final model, an increase of 1 BMI unit was associated with an increase of 1.01 mmHg for SBP ($p = 0.004$); a significant increase was not observed for DBP ($p = 0.163$). A 1-unit increase in WHtR was associated with increases of 1.74 mmHg for SBP ($p = 0.006$) and

3.16 mmHg for DBP ($p = 0.037$). In the model for WC, significant changes in BP were not observed (Table 3).

The analysis of HBP prediction using anthropometric indices showed that the WHtR had a higher area under the ROC curve followed by BMI. In this analysis, the WC did not have good ability to predict outcomes, because the minimum point of the confidence interval was below 0.5 (Figure 1).

DISCUSSION

In the present study, we evaluated the three anthropometric indices that showed different behavior when analyzing the association with the presence of HBP values. Regarding increasing WHtR, we observed that there was a significant increase in SBP and DBP values; in contrast, regarding the anthropometric index BMI, we observed a higher association only with the PAS, whereas with the WC, we found no association. Regarding the prediction of HBP values using anthropometric measures, WHtR was more predictive than BMI, and WC had no predictive capacity. Finally, this study found a high frequency of risk for being overweight, overweight, increased abdominal fat and HBP among the participating children. We observed that children who were overweight and had increased WHtR had a higher prevalence of HBP.

Few population-based studies have investigated the relationship between HBP and overweight and/or abdominal fat in children, making it difficult to define the best measure or indicator that should be used in clinical practice¹⁶. The majority of studies list measurements of abdominal fat as more predictive of HBP than are measures of general body composition, such as BMI.^{4, 9, 14}

The high prevalence rates of overweight and abdominal fat accumulation observed in this study are commonly observed in other studies with this same age group.^{7, 26} This finding is disconcerting considering that well-founded evidence indicates that the presence of these factors in childhood and adolescence tends to perpetuate in subsequent years.^{8,17} It should be emphasized that the overweight/abdominal fat predisposes to the development of health issues or aggravates health problems, such as diabetes, HBP and damage to the heart tissue, or they might increase the risk factors for cardiovascular and metabolic diseases.^{1,27}

As noted in the present study, other researchers have observed a positive association between the prevalence of excessive weight and abdominal obesity, assessed by BMI and WHtR, and

the prevalence of HBP. Several studies have demonstrated that the higher the values of these anthropometric indices, the higher the BP values, and in individuals with HBP, the average of these rates is higher than that found in normotensive individuals.^{7-10,13,14} These researchers also found similar associations when abdominal obesity was evaluated by WC, which differs from our results.

In a study of 7-year-old Taiwanese children, the children who had high WHtR had a 300% higher risk of having HBP compared with children without central obesity.⁴ In the same study, the children who had increased WC or were overweight ($BMI > 90$ P) presented a prevalence of HBP that was approximately twice that of normal individuals. However, when both of the anthropometric indices were increased, the prevalence of HBP was three times greater.¹⁵

In the present study, the progression of overweight, assessed by BMI, and abdominal fat, measured by WHtR, increased SBP and DBP significantly and in different magnitudes. In other studies with children, a 1-unit increase in BMI (kg/m^2) was associated with increases of 0.5 mmHg to 2.8 mmHg in SBP and 0.5 mmHg to 1.2 mmHg in DBP.^{3, 9, 13} In assessing the WHtR increase, only a 0.01-mmHg unit increase in this measure was required to produce 1.00-mmHg increases in SBP and DBP,⁴ whereas for the WC, these values were lower; in other words, a 1-cm increase in WC produced increases of 0.10 mmHg to 1.1 mmHg and 0.2 mmHg to 1.8 mmHg in SBP and DBP, respectively.^{9,14}

It is known that the mechanism by which BP is increased by the accumulation of adipose tissue is related to disturbances in autonomic functions, abnormalities in vascular function and structure, and changes in insulin resistance (IR).^{28, 29} The relationship between IR and HBP can be explained by the endocrine role of adipose tissue, whereby the production of active peptides, such as $TNF-\alpha$, interleukins and leptin, can reduce the vasodilator action of insulin.^{28,30} Furthermore, the hyperinsulinemia and hyperleptinemia, which are common in obese subjects, stimulate the sympathetic nervous system and generate higher water reabsorption and sodium retention by the kidneys. Additionally, the IR increases vasoconstriction (by decreasing nitric oxide secretion) and peripheral vascular resistance and increases cardiac output and, finally, increasing BP.³⁰⁻³²

The increase in specifically abdominal fat in both children and adolescents is related to increased cardiovascular and metabolic risk, with higher total cholesterol, LDL-cholesterol, triglycerides, and insulin and lower HDL-cholesterol.³²⁻³⁵ These factors contribute to the increase in blood pressure by increasing RI or the inflammatory state with elevation of

proinflammatory adipocytokines and by reducing anti-inflammatory adipocytokines.^{30,31,33,36}

The increased body fat changes the renin-angiotensin-aldosterone system, because angiotensinogen is also secreted by this tissue, which is the precursor of angiotensin II, a potent vasoconstrictor.³⁷ The accumulation of this substance, which is characteristic in obese patients, also leads to increased sympathetic activity and triggers the same processes caused by hyperinsulinemia cited previously^{28,30}.

It is unclear whether these relationships exist in the same form or to the same degree at different ages; however, it is well recognized that there is a relationship between anthropometric indices and major cardiovascular risk factors, including BP, from a young age.^{4,7,14} Therefore, the need to monitor the growth of the children to identify and intervene before complications occur is warranted.

The relationship between obesity and high blood pressure can also be explained by food intake. Obese individuals tend to consume more food that is almost always unhealthy, high in carbohydrates and sodium.³⁸ These features serve to increase blood pressure as well as increase the secretion of insulin by the pancreas, causing an increase in sympathetic activity of the body and insulin resistance and culminating in increasing the blood pressure.³⁹

Regarding the lack of association between WC and HBP, the present study suggests that for this age group, the adjustment of waist circumference by height may be necessary to identify early significant increases in BP. However, this finding does not mean that achieving the single measure WC is not important; it allows the monitoring of growth and central fat gain of individuals and at later stages helps in detecting cardiovascular disease.

In this study, the prevalence of abdominal obesity measured by WHtR was more than three times higher than that observed for WC. Because the vast majority of children had the appropriate height/age, with only 2.5% of them below normal (data not shown), the difference observed in the prevalence rates for these indices can be explained by the fact that children present high WC values that could not be detected with the cutoff points used in the study. In a simplified comparison, the cutoff points for WC proposed by Fernández increased²⁴ for five-year-old children, are higher than those in children of the same age presented by other authors^{32,38}; however, this reference was chosen because, to the best of our knowledge, this is the only study that shows the distribution of DC values for children under three years of age. Another likely explanation is that the universal cutoff recommended for WHtR may overestimate the prevalence of abdominal obesity in children under five years of age. Notably,

the analysis performed in this study (linear regression and ROC curve) is independent of the classification of anthropometric indices.

These differences in the classification of abdominal obesity underscore the need for studies with appropriate designs for the definition of growth curves for WC and WHtR to avoid bias in interpreting the data and to facilitate the implementation of these anthropometric indices in routine care. Additional studies need to be conducted to determine the best anthropometric indices for predicting HBP16 in children, because blood pressure is rarely measured in children and adolescents in clinical practice and in school, based on the recommendations of health organizations.²

We conclude from this study that excess abdominal fat and weight are significantly associated with increased BP and DBP, although the WHtR and BMI have more predictive capability for HBP in preschool children. This information is useful for developing public policies for tracking and monitoring the risk of developing hypertension and overweight in children, because early identification and intervention in primary care are important for preventing complications in adulthood and for avoiding co-morbidities.

Acknowledgments

We thank the volunteers who performed the data collection, the Secretaria estadual de saude and Liga de hipertensao arterial da Faculdade de Medicina da Universidade federal de Goias-UFG for the loan of the equipment used in the present research and the Fundo de amparo a pesquisa do estado de Goias for funding the study.

Conflict of Interest

The authors declare that they have no potential conflicts of interest to disclose.

Keypoints

- The increased incidence of overweight, assessed by body mass index and abdominal fat measured by waist to height ratio, was significantly associated with increased systolic and diastolic blood pressures in preschool children.
- The waist to height ratio and body mass index have good predictive capacity for high blood pressure in preschool children.
- The waist to height ratio and body mass index showed positive associations with blood pressure levels in preschool children. This information is useful for the development of future

research, as well as the development of public policies for preventing and treating hypertension and overweight in children.

REFERENCES

1. BSC. Brazilian society of cardiology. VI Brazilian Hypertension Guidelines. *Arq. bras. cardiol.* 2010;95(supl. 1):1-51.
2. Chaves ES, Araújo TL, Cavalcante TF, Guedes NG, Moreira RP. Blood pressure tracking: study with children and adolescents with familial history of hypertension. *Rev. gauch. enferm.* 2010;31(1):11-7.
3. He Q, Ding Z, Fong D, Karlberg J. Blood Pressure Is Associated With Body Mass Index in Both Normal and Obese Children. *Hypertension.* 2000;36(1):165-70.
4. Chen TL, Choy CS, Chan WY, Chen CH, Liao CC. Waist-to-height ratio and elevated blood pressure among children in Taiwan. *Indian pediatr.* 2011;49(16):463-6.
5. Popkin BM, Gordon-Larsen P. The nutrition transition: worldwide obesity dynamics and their determinants. *Int. j. obes.* 2004;28(suppl.3):2s-9s.
6. Ashwell M. Waist to height ratio and the Ashwell shape chart could predict the health risk of obesity in adults and children in all ethnic groups. *Nutr. Food Sci.* 2005;36(1):359-64.
7. Falkner B, Gidding SS, Ramirez-Garnica G, Wiltrout SA, West D, Rappaport EB. The relationship of body mass index and blood pressure in primary care pediatric patients. *J. pediatr.* 2006;148(1):195-200.
8. Falkner B. Hypertension in children and adolescents: epidemiology and natural history. *Pediatr. nephrol.* 2010;25(7):1219-24.
9. Gopinath B, Baur LA, Garnett S, Pfund N, Burlutsky G, Mitchell P. Body mass index and waist circumference are associated with blood pressure in preschool-aged children. *An epidemiol.* 2011 May;21(5):351-7.
10. Moser DC, Giuliano ICB, Ana Cláudia Kapp Titski, Gaya AR, Coelho-e-Silva MJ, Leite N. Anthropometric measures and blood pressure in school children. *J pediatr.* 2013;89(3):243-9.
11. Hossein M, Ataei N, Aghamohammadi A, Yousefifard M, Taslimi S, Ataei F. The relation of body mass index and blood pressure in Iranian children and adolescent aged 7-18 years old. *Iran. j. sci. technol.* 2010;39(4):126-34.
12. Crispim PAA, Peixoto MRG, Jardim PCBV. Risk Factors Associated with High Blood Pressure in Two- to Five-Year-Old Children. *Arq. bras. cardiol.* 2014;102(1):39-46.

13. Domingos E, Domingues V, Pires-Júnior R, Caldeira AS, Christofaro DGD, Casonatto J. Body Mass Index and Waist Circumference as Markers of Arterial Hypertension in Adolescents. *Rev. bras. cardiol.* 2013;26(3):94-9.
14. Choy C-S, Chan W-Y, Chen T-L, Shih C-C, Wu L-C, Liao C-C. Waist circumference and risk of elevated blood pressure in children: a cross-sectional study. *BMC public health.* 2011;11(1):613-9.
15. Hu YH, Reilly KH, Liang YJ, Xi B, Liu J-T, Xu DJ, et al. Increase in Body Mass Index, Waist Circumference and Waist-to-height Ratio is Associated with High Blood Pressure in Children and Adolescents in China. *J. int. med. res.* 2011;39(1):23-32.
16. Motswagole BS, Kruger HS, Faber M, Van Buuren S, Ridde rJH. The sensitivity of waist-to-height ratio in identifying children with high blood pressure. *CVJ africa.* 2011;22(4):208-11.
17. Gidding SS. Measuring children's blood pressure matters. *Circulation.* 2008;117(25):3163-4.
18. Mangrio E, Lindstrom M, Rosvall M. Early life factors and being overweight at 4 years of age among children in Malmo, Sweden. *BMC Public Health.* 2010;10:764.
19. WHO - World Health Organization. Obesity: Preventing and managing the global epidemic of obesity. Geneva: WHO; 2004.
20. Hulley SP, Cummings SR. Designing Clinical Research an Epidemiologic Approach. Baltimore 1988.
21. ABEP A. Critério de Classificação Econômica Brasil. Sao Paulo: ABEP; 2008.
22. Lohman TG, Roche AF, Martorel R. Anthropometric standardization reference. Illinois M, editor. Illinois 1988.
23. WHO - World Health Organization. Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development. Group MGRS, editor. Geneva: WHO; 2006.
24. Fernández JR, Redden DT, Pietrobelli A, Allisson DB. Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European- American, and Mexican-American children and adolescents. *J. pediatr.* 2004;145(4):439-44.
25. NHBEP - National High Blood Pressure Education Program Working Group On High Blood Pressure In Children And Adolescent. The Fourth Report On The Diagnosis, Evaluation, End Treatment Of High Blood Pressure In Children And Adolescents Pediatrics 2004;114(suppl.2):555s-76s.

26. González D, Nazmi A, Victora C. Growth from birth to adulthood and abdominal obesity in a Brazilian birth cohort. *Int. j. obes.* 2010;34(1):195-202.
27. Maffris C, Banzato C, Talamini G. Waist-to-height ratio, a useful index to identify high metabolic risk on overweight children. *J. pediatr.* 2008;152(1):207-13.
28. Kalil GZ, Haynes WG. Sympathetic nervous system in obesity-related hypertension: mechanisms and clinical implications. *Hypertens. res.* 2012;35(1):4-16.
29. Juonala M, Magnussen C, Venn A, Dwyer T, Burns T, Davis P, et al. Influence of age on associations between childhood risk factors and carotid intima-media thickness in adulthood: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study, the Childhood Determinants of Adult Health Study, the Bogalusa Heart Study, and the Muscatine Study for the International Childhood Cardiovascular Cohort (i3C) Consortium. *Circulation.* 2010;122(24):2514-20.
30. Wassink AM, Olijhoek JK, Visseren FL. The metabolic syndrome: metabolic changes with vascular consequences. *Eur. j. clin. investig.* 2007;37(1):8-17.
31. Ahima RS, Flier JS. Adipose tissue as an endocrine organ. *Trends endocrinol. metab.* 2000;11(1):327-32.
32. Freedman DS, Serdula MK, Srinivasan SR, Berenson GS. Relation of circumferences and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Am. j. clin. nutr.* 1999;69(1):308-17.
33. Bombelli M, Facchetti R, Sega R, Carugo S, Fodri D, Brambilla G, et al. Impact of Body Mass Index and Waist Circumference on the Long-Term Risk of Diabetes Mellitus, Hypertension, and Cardiac Organ Damage. *Hypertension.* 2011;58(1):1029-161.
34. Hirschler V, Aranda C, Calcagno ML, Maccalini G, Jadzinsky M. waist circumference identify children with the metabolic syndrome? *Arch. pediatr. adolesc. med.* 2005;159(1):740-4.
35. Savva SC, Tornaritis M, Savva ME, Kourides Y, Panagi A, Silikiotou N, et al. Waist circumference and waist-to-height ratio are better predictors of cardiovascular disease risk factors in children than body mass index. *Int. j. obe.* 2000;24(1):1453-8.
36. Hatzis CM, Papandreou C, Vardavas CI, Dimitris Athanasopoulos, Balomenaki E, Kafatos AG. Atherogenic risk factors among preschool children in Crete, Greece. *Indian j. endocrinol. metabol.* 2012;16(5):809-14.
37. Santos RAS, Ferreira AJ, Verano-Braga T, Bader M. Angiotensin-converting enzyme 2, angiotensin-(1-7) and Mas: New players of the renin-angiotensin system. *J. endocrinol.* 2013;216(1):1-17.

38. Taylor RW, Jones IE, Williams SM, Goulding A. Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dual-energy X-ray absorptiometry, in children aged 3–19 y. *Am. J. clin. nutr.* 2000;72(1):490-5.
39. Navia B, Aparicio A, Perea J, Pérez-Farinós N, Villar-Villalba C, Labrado E, et al. Sodium intake may promote weight gain; results of the FANPE study in a representative sample of the adult Spanish population. *Nutr. hosp.* 2014;29(6):1283-9.
40. Christofaro DGD, Andrade SM, Fernandes RA, Cabrera MAS, Ritti-Dias RM. The prevalence of high arterial blood pressure in children and adolescents: a systematic review. *Rev. bras. saude mater. infant.* 2011;11(4):361-7.

CAPÍTULO 3 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi verificada neste estudo uma frequência elevada de risco de sobrepeso, excesso de peso, gordura abdominal aumentada e PAE entre as crianças participantes, sendo que foram evidenciadas maiores dimensões antropométricas nos indivíduos com PAE e nas do sexo feminino. Além disto, observou-se que o aumento do excesso de peso, avaliado pelo IMC, e da gordura abdominal, avaliada pela RCE, elevaram os valores de PAS e/ou PAD consideravelmente. E por fim, que a RCE e o IMC tem maior capacidade preditiva de PAE em crianças com idade entre 2 e 5 anos.

Estudos com populações maiores e representativas ainda precisam ser desenvolvidos para que se entenda melhor a relação das medidas antropométricas e os níveis pressóricos em crianças com pouca idade, assim como para que sejam escolhidas as melhores medidas para prever PAE, uma vez que ainda são baixas as frequências de medidas de pressão de crianças e adolescentes na rotina clínica e na escola.

Contudo, este estudo contribui com a literatura ao fornecer subsídios para outras pesquisas, assim como na elaboração de políticas públicas para a prevenção e tratamento da HAS e sobrepeso em crianças, visto que a identificação e intervenção precoce são importantes para prevenção de complicações destas na fase adulta e também das doenças crônicas não transmissíveis relacionadas a ela.

TABLES

Table 1. Socio-economic and anthropometric profiles and association with high blood pressure in preschool children.

	Total	Normal BP 219 (78.5%)	Increased BP ^a 60 (21.5%)	p ^b
Gender of children				0.566
Male	144 (51.6)	115 (79.8)	29 (20.1)	
Female	135 (48.4)	104 (77.0)	31 (23.0)	
Age of children (years)	3.5 (2.9-4.3)	3.6 (3.0-4.3)	3.1 (2.6-3.9)	0.005
Maternal age (years)	29.0 (25.0-33.0)	29.0 (25.0-33.0)	28.0 (24.0-31.0)	0.850
Maternal education (years of study)	11.0 (8.0-11.0)	11.0 (8.0-11.0)	11.0 (9.0-11.0)	0.332
Economic class				0.530
High	95 (34.1)	71 (74.7)	24 (25.3)	
Middle	151 (54.1)	122 (80.8)	29 (19.2)	
Low	33 (11.8)	26 (78.8)	7 (21.2)	
BMI/A				0.016
Without overweight	195 (69.9)	162 (83.1)	33 (16.9)	
Risk of overweight	52 (18.6)	36 (69.2)	16 (30.8)	
Overweight	32 (11.5)	21 (65.6)	11 (34.4)	
Increased WC				0.583
Yes ($\geq P^{90}$)	58 (21.1)	44 (75.9)	14 (24.1)	
No ($< P^{90}$)	221 (79.2)	175 (79.2)	46 (20.8)	
Increased WHtR				0.001

Yes (≥ 0.5)	193 (69.2)	141 (73.1)	52 (26.9)
No (< 0.5)	86 (30.8)	78 (90.7)	8 (13.3)

^aHigh blood pressure, percentile SBP and/or DBP $\geq$ percentile 95; BP, blood pressure; BMI/A, body mass index/age; DC, waist circumference; WHtR, waist to height ratio; ^bPearson chi-square test or Mann-Whitney U-test. Figures presented in crude and relative frequencies or as median and interquartile range (p25-p75).

Table 2. Anthropometric indices according to the blood pressure classification in preschool children.

	Total	Normal Pressure	Blood Increased Pressure ^a	Blood p ^b
BMI (kg/m ²)	16.0 (15.1-17.1)	15.8 (14.9-17.0)	16.3 (15.4-17.7)	0.004
WC (cm)	51.5 (49.5-54.0)	51.5 (49.5-54.0)	51.0 (49.8-54.9)	0.750
WHtR	0.52 (0.49-0.55)	0.52 (0.48-0.54)	0.54 (0.52-0.58)	0.001

^aHigh blood pressure, percentile SBP and/or DBP ≥ 95 ; BMI, body mass index; WC, waist circumference; WHtR, waist to height ratio; ^bMann-Whitney U-test. Values are presented as median and interquartile range (p25-p75).

Table 3. Association between anthropometric indexes and systolic and diastolic blood pressure in preschool children.

	β Crude (CI 95%)	p	β Adjusted ^a (CI 95%)	p	Standardized β
SBP					
BMI (kg/m ²)	1.01 (1.01-1.02)	0.002	1.01 (1.01-1.02)	0.004	0.18
WC (cm)	1.00 (1.00-1.00)	0.176	1.00 (0.99-1.01)	0.106	0.10
WHtR	1.72 (1.20-2.46)	0.003	1.74 (1.16-2.61)	0.006	0.18
DBP					
BMI (kg/m ²)	1.02 (1.00-1.04)	0.066	1.02 (0.99-1.04)	0.056	0.12
WC (cm)	1.01 (1.01-1.02)	0.011	1.01 (0.99-1.02)	0.088	0.11
WHtR	1.67 (0.64-4.34)	0.288	3.16 (1.08-9.29)	0.037	0.14

^aAdjusted for age, sex and maternal education; high blood pressure, percentile SBP and/or DBP ≥ 95 ; BMI, body mass index; WC, waist circumference; WHtR, waist to height ratio.

FIGURE

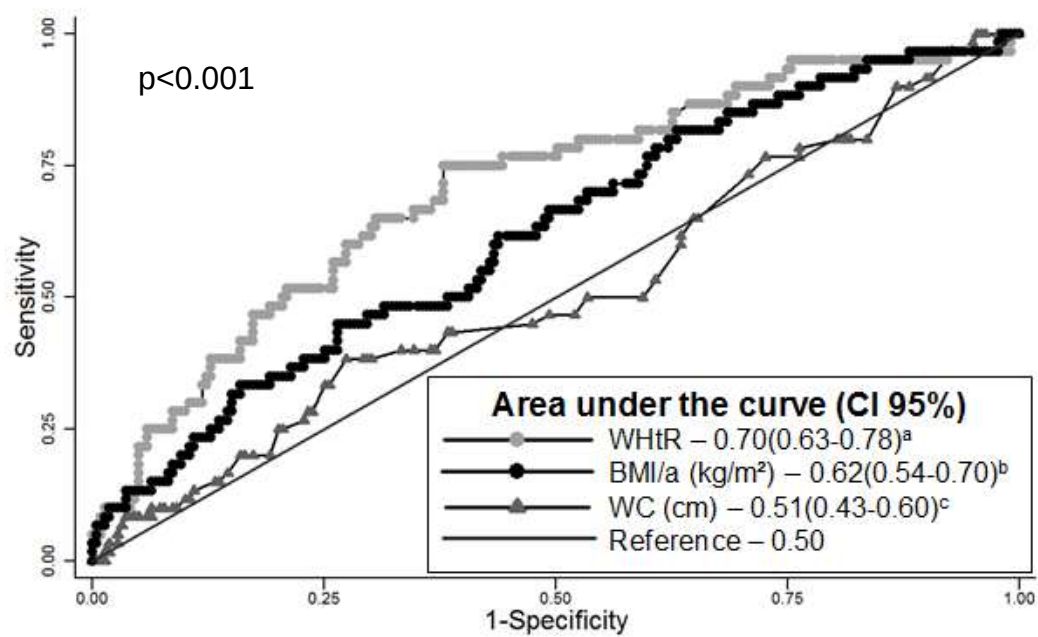


Figure 1. Predictive capacity between anthropometric indices and blood pressure in preschool children.

The areas under the ROC curve with different superscript letters differ significantly (Wilcoxon-Mann-Whitney U-test).

APÊNDICES

APÊNDICE A - Lista de setores censitários por distrito sanitário

3.Noroeste	260003	Novo Mundo	7. Sul	350005	Baliza-Itaipú
	260030	Novo Mundo		130024	Bueno
	290005	Parque das Laranjeiras		150002	Parque Amazonia
	520004	Vila Pedroso		150004	Parque Amazonia
	290014	Parque das Laranjeiras		130019	Bueno
	540013	Mutirão e Curitiba		100006	Alto da Gloria e Redenção
	540020	Mutirão e Curitiba		020010	Sul
	540010	Mutirão e Curitiba		130006	Bueno
	440002	Candida de Moraes		020003	Sul
	550016	São Domingos		160006	Jardim América
	550006	São Domingos		120027	Pedro Luduvido e Bela Vista
	560026	Finsocial		120023	Pedro Luduvido e Bela Vista
	620006	Jardim Primavera		020008	Sul
	440006	Candida de Moraes		160014	Jardim América
		130021	Bueno		
		160033	Jardim América		
		140001	Nova Suiça		
Distrito Sanitário	Código Setor Censitário	Setor Goiânia	Distrito Sanitário	Código Setor Censitário	Setor Goiânia
1.Campinas Centros	220005	Marechal Rondon	4.Norte	600022	Jardim Guanabara
	250008	Bairro Feliz		600010	Jardim Guanabara
	080022	Leste Univesitário		570012	Balneário Meia Ponte
	250009	Bairro Feliz		600021	Jardim Guanabara
	250011	Bairro Feliz		570005	Balneário Meia Ponte
	010027	Central		600008	Jardim Guanabara
	180042	Cidade Jardim		570015	Balneário Meia Ponte
	220025	Marechal Rondon	5. Oeste	380014	Joao Braz
	080014	Leste Univesitário		410011	Vera Cruz
	250013	Bairro Feliz		430005	Vila Regina / Parque Industrial
	070010	Vila Nova		450008	Capuava
	080012	Leste Univesitário		450018	Capuava
	070014	Vila Nova		410012	Vera Cruz
	180043	Cidade Jardim		430002	Vila Regina / Parque Industrial
	250007	Bairro Feliz	6. Sudoeste	330012	Celina Park
	250001	Bairro Feliz		320006	Novo Horizonte/ Façalville
	190006	Coimbra		320022	Novo Horizonte/ Façalville
	220016	Marechal Rondon		320002	Novo Horizonte/ Façalville
	180008	Cidade Jardim		330010	Celina Park
	260037	Novo Mundo		360004	Parque Santa Rita
	270006	Riviera / Água Branca		320017	Novo Horizonte/ Façalville
	260039	Novo Mundo	300001	Jardim Atlântico	
	270016	Riviera / Água Branca	170007	Sudoeste	

APÊNDICE B - Tabela de Sorteio da Criança Menor 5 Anos Participante do Estudo

Número do Setor Censitário: _____

Tabela de sorteio da criança a ser pesquisada, conforme o número de crianças menores de 5 anos residentes no domicílio

Número de crianças <5 anos no domicílio				
2	3	4	5	6
Ordem da criança sorteada*				
1	2	1	3	3
2	3	3	1	3
2	3	3	3	1
1	1	1	2	3
1	2	3	4	5
2	1	1	5	6
1	3	3	1	4
1	2	1	2	4
2	2	4	3	1
2	3	2	4	2
1	1	3	2	1
2	3	2	2	1
1	2	1	4	3
1	1	2	3	6
2	2	2	5	2
1	2	2	1	5
1	1	4	5	5
2	1	4	5	6
2	3	4	4	2
2	1	4	1	4

*Classificar de acordo com a ordem de nascimento, ou seja, ordenar as crianças pela data de nascimento, começando pela criança mais velha. Entrevistar a criança sorteada e marcar um X sobre o número de ordem utilizado.

Equipe de entrevistadores: _____

APÊNDICE C – Questionário da pesquisa

BLOCO A - IDENTIFICAÇÃO

1.	Número do questionário:	1. NQ
2.	Entrevistadores:	2. ENTR
3.	Distrito sanitário, ordem do setor censitário e da criança do distrito sanitário: 1. ☐ Campinas Centro 2. ☐ Leste 3. ☐ Noroeste 4. ☐ Norte 5. ☐ Oeste 6. ☐ Sudoeste 7. ☐ Sul	3a. DS . 3b. CÇA
4.	Setor censitário (ver Manual do Entrevistador):	4. SC
5.	Endereço Rua: _____ N° _____ Complemento _____ Bairro: _____ CEP: _____	5. BAIRRO
Bom dia/ Boa tarde, meu nome é _____. Somos da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás. Nós estamos desenvolvendo uma pesquisa sobre o perfil nutricional de crianças pequenas. Poderia falar com um dos responsáveis pela residência? Nesta residência mora alguma criança menor de 5 anos de idade?		
6.	Quanto a entrevista, assinalar se essa foi realizada, caso não, marque o motivo: 1 ☐ Entrevista realizada 2 ☐ Unidade ocupada, mas fechada 3 ☐ Unidade vaga, de uso ocasional 4 ☐ Unidade vaga devido a construção ou reforma 5 ☐ Unidade vaga, em ruínas 6 ☐ Unidade inexistente, foi demolida 7 ☐ Responsável não encontrado 8 ☐ Unidade não residencial 9 ☐ Lote vago (baldio) 10 ☐ Todos os membros da residência se recusam a participar da pesquisa 11 ☐ Não tem criança menor de cinco anos. 12 ☐ Outro motivo Qual? _____ SE FOR REALIZADA PULE PARA O TCLE.	6. DOMENTRE
<u>TCLE</u> Eu, _____, RG/ CPF _____, abaixo assinado, responsável por _____, autorizo sua participação no estudo “Perfil Nutricional de Crianças Menores de 5 Anos da Cidade de Goiânia” como sujeito. Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pelo pesquisador(a) _____ sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes da sua participação. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade ou interrupção do acompanhamento/ assistência/tratamento prestado ao sujeito pesquisado. Data ____/____/____ Nome e Assinatura do responsável: _____		
7.	Quem respondeu o questionário? (parentesco com a criança) _____ Nome da mãe caso não seja a mãe que respondeu _____ 1 ☐ Mãe 2 ☐ Pai 3 ☐ Irmã(o) 4 ☐ Avó(ô) 5 ☐ Tia(o) 6 ☐ Outro: _____	7. QRESPQ
8.	Telefones: Casa - Trabalho - Recados - Contato _____ e-mail: _____	
9.	Duração da entrevista: Início: _____ Término: _____ Duração ____ minutos	
10.	Entrevista: 1 ☐ Realizada totalmente 2 ☐ Realizada parcialmente 3 ☐ Não realizada	10. ENT
11.	Características da entrevista:	
	Data	Hora
	Resultado*	Encaminhamentos
Total de tentativas de visitas: _____ Data entrevista: ____/____/____		
Resultado da visita: 1= entrevista realizada 2= entrevista adiada 3= moradores ausentes 4= recusa		

12.	A criança foi selecionada para o exame de sangue? 1 ☐ Sim 2 ☐ Não CASO A CRIANÇA NÃO TENHA SIDO SELECIONADA PARA O EXAME SANGUE, PULE PARA QUESTÃO 14.	12. SELEXSG _ _
13.	O(a) senhor(a) aceita participar do exame de sangue? 1 ☐ Sim 2 ☐ Não 9 ☐ Não se aplica Caso não, motivo: _____	13.ACEIPART _ _

BLOCO B - CARACTERIZAÇÃO DOS MORADORES DO DOMICÍLIO E SORTEIO DA CRIANÇA

14.	Contando com você, <u>excluindo empregados que trabalham na sua residência e pessoas que alugam quartos</u> , quantas pessoas moram nessa residência, inclusive as crianças? _____ residentes	14. NRESIDEN _ _		
SOMENTE PARA CRIANÇAS MENORES DE 5 ANOS				
15.	Nome crianças	Sexo	Data de Nascimento	Idade em meses
	_____	_____	_____	_____
	_____	_____	_____	_____
	_____	_____	_____	_____
	_____	_____	_____	_____
Fazer o sorteio da criança para participar do estudo (FAZER ESSE PROCEDIMENTO EM CASO DE DOMICÍLIOS COM MAIS DE UMA CRIANÇA COM MENOS DE 05 ANOS) (Ver Tabela de Sorteio da Criança < 5 Anos Participante do Estudo)				
Nome da criança menor de 5 anos sorteada: _____				
16.	Qual o sexo da criança menor de 5 anos sorteada para o estudo: 1 ☐ Feminino 2 ☐ Masculino	16.SEXOCÇA _ _		
17.	O(a) _____ mora com: 1 ☐ Pais 2 ☐ Mãe 3 ☐ Pai 4 ☐ Mãe e padrasto 5 ☐ Pai e madrastra 6 ☐ Avós 7 ☐ Outros. Quem: _____	17.CÇAMORA _ _		
18.	O(a) _____ é menor seis meses de idade? 1 ☐ Sim 2 ☐ Não CASO SIM, ESSA CRIANÇA NÃO SERÁ SELECIONADA PARA O EXAME DE SANGUE.	18. MESEISME _ _		
19.	O(a) _____ é gêmeo(a)? 1 ☐ Sim 2 ☐ Não CASO SIM, ESSA CRIANÇA NÃO SERÁ SELECIONADA PARA O EXAME DE SANGUE.	19. GEMEO _ _		
20.	O(a) _____ é prematuro(a)? 1 ☐ Sim 2 ☐ Não CASO SIM, ESSA CRIANÇA NÃO SERÁ SELECIONADA PARA O EXAME DE SANGUE	20.PREMATURO _ _		
21.	O(a) _____ tem alguma doença no sangue (hemoglobinopatia/ anemia ou traço falciforme)? 1 ☐ Sim 2 ☐ Não Caso sim, qual? _____ (Olhar no teste do pezinho) CASO SIM, ESSA CRIANÇA NÃO SERÁ SELECIONADA PARA O EXAME DE SANGUE.	21.HEMOPA _ _		
22.	O(a) _____ está fazendo tratamento para anemia ou está usando algum medicamento que contenha ferro hoje? (excluindo o xarope de sulfato ferroso do PNSF) 1 ☐ Sim 2 ☐ Não 8 ☐ Não sabe Nome do medicamento (olhar bula): _____ CASO SIM, COM EXCESSÃO DO XAROPE DE SULFATO FERROSO DO PNSF, ESSA CRIANÇA NÃO SERÁ SELECIONADA PARA O EXAME DE SANGUE.	22. MEFERRHJ _ _		
Fazer o sorteio do exame de sangue para crianças maiores de 6 meses (VER TABELA DE NÚMEROS ALEATÓRIOS PARA EXAME BIOQUÍMICO)				
23.	O(a) _____ frequenta creche ou escola infantil? 1 ☐ Sim, pública 2 ☐ Sim, privada 3 ☐ Não SE SIM: Nome creche: _____ Telefone: _____ Endereço: _____	23.FREQCR _ _		
24.	Qual a idade do pai do(a) _____? _____ anos completos 88 ☐ Não sabe	24. IDPAI _ _		
25.	Qual a idade da mãe do(a) _____? _____ anos completos 88 ☐ Não sabe	25. IDMAE _ _		
26.	Até que ano o pai do(a) _____ estudou? _____ série/ano _____ anos completos 88 ☐ Não sabe (Fazer a conversão para anos completos "Ver Manual")	26. EPAI _ _		

27.	Até que ano a mãe do(a) _____ estudou? _____ série/ano ____ anos completos 88 ☐ Não sabe (Fazer a conversão para anos completos "Ver Manual")	27. EMAE __
-----	--	--------------

BLOCO C – CARACTERÍSTICAS DA FAMÍLIA E DA UNIDADE DOMICILIAR

28.	O tipo de domicílio é (observar e marcar. Não pergunte!): 1 ☐ Alvenaria com acabamento completo 2 ☐ Alvenaria com acabamento incompleto 3 ☐ Material aproveitado 4 ☐ Outro. Qual? _____					28. TIPDOM __																																																																	
29.	Quantos cômodos são utilizados para dormir no seu domicílio: _____					29. NCOMDOR __																																																																	
30.	Como é feito o abastecimento de água dessa residência: 1 ☐ Abastecimento público 2 ☐ Poço/cisterna 3 ☐ Outros(s). Qual(is)? _____					30. ABASAGU __																																																																	
31.	A água para beber recebe algum tratamento? Qual? 1 ☐ Não recebe tratamento 2 ☐ Fervida 3 ☐ Filtrada 4 ☐ Mineral 5 ☐ Fervida e filtrada					31. AGUABB __																																																																	
32.	Qual o destino do lixo da casa (observar e se necessário perguntar): 1 ☐ Coletado por serviço de limpeza 2 ☐ Queimado ou enterrado 3 ☐ Colocado em céu aberto					32. LIXO __																																																																	
33.	Para onde vai o esgoto da casa (observar e se necessário perguntar): 1 ☐ Rede pública 2 ☐ Fossa séptica 3 ☐ Fossa rudimentar 4 ☐ Céu aberto					33. ESGOT __																																																																	
34.	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Nessa residência tem... (Ler opções)</th> <th colspan="5">Quantidade</th> </tr> <tr> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4 ou+</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Televisão em cores</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Rádio</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Banheiro</td> <td>0</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>Automóvel (passeio)</td> <td>0</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>9</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Empregada mensalista</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Máquina de lavar (roupa)</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Videocassete/ DVD</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Geladeira</td> <td>0</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Freezer (aparelho independente ou parte da geladeira)</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> Qual o grau de escolaridade do chefe da família? (chefe da família é a pessoa que possui a maior renda). () Analfabeto/ primário incompleto – 0 () Primário completo/ ginásial incompleto – 1 () Ginásial completo/ colegial incompleto – 2 () Colegial completo/ superior incompleto – 4 () Superior completo – 8 Pontuação da família: _____ pontos.					Nessa residência tem... (Ler opções)	Quantidade					0	1	2	3	4 ou+	Televisão em cores	0	1	2	3	4	Rádio	0	1	2	3	4	Banheiro	0	4	5	6	7	Automóvel (passeio)	0	4	7	9	9	Empregada mensalista	0	3	4	4	4	Máquina de lavar (roupa)	0	2	2	2	2	Videocassete/ DVD	0	2	2	2	2	Geladeira	0	4	4	4	4	Freezer (aparelho independente ou parte da geladeira)	0	2	2	2	2	34. PONTECO __ Obs. Somar pontos.
Nessa residência tem... (Ler opções)	Quantidade																																																																						
	0	1	2	3	4 ou+																																																																		
Televisão em cores	0	1	2	3	4																																																																		
Rádio	0	1	2	3	4																																																																		
Banheiro	0	4	5	6	7																																																																		
Automóvel (passeio)	0	4	7	9	9																																																																		
Empregada mensalista	0	3	4	4	4																																																																		
Máquina de lavar (roupa)	0	2	2	2	2																																																																		
Videocassete/ DVD	0	2	2	2	2																																																																		
Geladeira	0	4	4	4	4																																																																		
Freezer (aparelho independente ou parte da geladeira)	0	2	2	2	2																																																																		
35.	A senhora/ a mãe do(a) _____ trabalha ou trabalhou fora nos últimos doze meses (último ano)? 1 ☐ Sim 2 ☐ Não 3 ☐ Sim, em casa, para fora 4 ☐ Estudante CASO NÃO, PULE PARA QUESTAO 40.					35. TRABMAE __																																																																	
36.	Caso sim, quantos meses no último ano a senhora/ mãe trabalhou fora? _____ meses (se a resposta for em ano, converter para meses) 99 ☐ Não se aplica					36. TRABMES __																																																																	
37.	Quantos dias por semana a senhora/ mãe trabalha ou trabalhou fora? _____ dias					37. TRABSEM __																																																																	

	9 ☐ Não se aplica	
38.	Quantas horas por dia a senhora/ mãe trabalha ou trabalhou fora? _____ horas 99 ☐ Não se aplica	38. TRABHORA _ _
39.	Qual o tipo de trabalho da senhora/ mãe (profissão)? _____ 99 ☐ Não se aplica	39. _____ TRABTIP _ _ _ _ _ _ _

BLOCO D - PARTICIPAÇÃO EM PROGRAMAS DE ALIMENTAÇÃO

40.	Atualmente recebe alguma ajuda do governo ou de outra instituição (Igreja, Associações, Centro Espírita...? 1 ☐ Sim 2 ☐ Não CASO NÃO, PULE PARA QUESTÃO 42.	40. BENEF _
41.	Caso sim, recebe o Bolsa Família? 1 ☐ Sim 2 ☐ Não 9 ☐ Não se aplica	41. BOLFAM _

BLOCO E - PRÉ-NATAL /PARTO / PUERPÉRIO

(Perguntar preferencialmente para mãe da criança selecionada, se ela não estiver casa faça posteriormente por telefone, caso não seja possível falar com a mãe ,obter o máximo de informações do entrevistado(a))

42.	Em relação ao número de filhos, quantos: (perguntar cada item) Nascido(s) vivo(s): _____ Natimorto(s) (nascidos mortos): _____ Aborto(s): _____	42. NGEST _ _ (nascidos vivos + natimortos)
43.	Qual a ordem de nascimento do(a)____? (Considerar nascidos vivos e/ou natimortos) 1 ☐ 1º filho 2 ☐ 2º filho 3 ☐ 3º filho 4 ☐ 4º filho 5 ☐ 5º filho 6 ☐ 6º filho CASO SEJA O 1º FILHO, PULE PARA QUESTÃO 45.	43. ORNASC _
44.	Qual a data de nascimento do irmão que nasceu antes do(a)____? (Considerar nascidos vivos e/ou natimortos) ____/____/____ (DD/MM/AA) _____ intervalo em meses (caso for em anos, fazer a conversão para meses) 999 ☐ Não se aplica	44. INTNASC _ _ _
45.	A senhora fez consulta de pré-natal na gravidez do(a)____? 1 ☐ Sim 2 ☐ Não 8 ☐ Não sabe CASO NÃO OU NÃO SABE, PULE PARA QUESTÃO 47.	45. PRENAT _
46.	Quantas consultas de pré-natal a senhora fez durante a gravidez do(a)____? ____ Consultas 88 ☐ Não sabe 99 ☐ Não se aplica	46. NCPRENAT _ _
47.	Como foi o parto? 1 ☐ Normal 2 ☐ Cesáreo 3 ☐ Fórceps 8 ☐ Não sabe	47. PARTO _

BLOCO F- INFORMAÇÕES SOBRE SAÚDE E MORBIDADE DA CRIANÇA

(Solicitar o Cartão da Criança sempre que possível)

48.	De quantos meses o(a)____ nasceu? _ _ semanas → _ meses (Se a informação for em semanas, fazer a conversão para meses. Ver Manual.)	48. QMESNASC _
49.	Qual foi o peso do (a)____ ao nascer? _ . _ _ _ g (Se a informação for em kg, fazer a relação para gramas)	49. _____ PESNASC _ . _ _ _
50.	Peso ao nascer: (Solicitar o Cartão da Criança) 1 ☐ somente informado 2 ☐ visto no cartão	50. INFPNASC _
51.	O (a)____ tem algum problema de saúde importante diagnosticada? 1 ☐ Sim 2 ☐ Não 8 ☐ Não sabe Caso sim, qual? _____	51. PSAUDIAG _
52.	O (a)____ teve diarreia nos últimos 15 dias? (Explicar diarreia. Ver Manual) 1 ☐ Sim 2 ☐ Não 8 ☐ Não sabe CASO SIM, E A CRIANÇA FOR SELECIONADO PARA O EXAME DE SANGUE, ESTE DEVERÁ SER MARCADO PARA 15 DIAS DEPOIS DA ENTREVISTA.	52. DIARREIA _
53.	O(a)____ esteve internado(a) pelo menos uma noite nos últimos 12 meses? 1 ☐ Sim 2 ☐ Não 8 ☐ Não sabe	53. INTUDOZM _
54.	Alguma vez, algum médico disse que o(a) _____ tinha anemia? 1 ☐ Sim 2 ☐ Não 8 ☐ Não sabe	54. DGANEMIA _

	CASO NÃO OU NÃO SABE, PULE PARA QUESTÃO 58.	
55.	Caso sim: que idade ele(a) tinha na época? _____ anos → _____ meses (Caso a resposta seja em anos, fazer a conversão para meses. Ver Manual.) 99 ☐ não se aplica	55. IDAANE __
56.	Como tratou ou está tratando a anemia? 1 ☐ remédio 4 ☐ remédio+alimentos 2 ☐ alimentos 5 ☐ remédio+alimentos+outra forma 3 ☐ fortificação caseira 6 ☐ outra forma 99 ☐ não se aplica	56. TRATANEM __
57.	Durante o tratamento da anemia o(a) _____ recebeu sulfato ferroso ou outro remédio contendo ferro? 1 ☐ Sim 2 ☐ Não 8 ☐ Não sabe 9 ☐ não se aplica	57. RECESF __
58.	Nos últimos quinze dias o (a) _____ teve tosse? 1 ☐ Sim 2 ☐ Não 8 ☐ Não sabe CASO NÃO OU NÃO SABE, PULE PARA QUESTÃO 60.	58. TOSSE __
59.	CASO SIM, teve febre ou respiração difícil juntamente com a tosse? 1 ☐ Sim 2 ☐ Não 8 ☐ não sabe 9 ☐ não se aplica	59. TOFERESP __
60.	Nos últimos quinze dias o (a) _____ teve febre? 1 ☐ Sim 2 ☐ Não 8 ☐ Não sabe CASO SIM, motivo: _____	60. FEBRE __
61.	O(a) _____ está tomando algum medicamento hoje? 1 ☐ Sim. Qual? _____ (pedir para ver o medicamento, e posteriormente olhar bula) 2 ☐ Não 8 ☐ Não sabe CASO NÃO OU NÃO SABE, PULE PARA QUESTÃO 63.	61. MEDHOJE __
62.	O (a) _____ está usando antibiótico hoje? 1 ☐ Sim 2 ☐ Não 8 ☐ Não sabe 9 ☐ não se aplica CASO SIM, marcar o exame de sangue, se a criança foi selecionada, para depois de 15 dias do término do antibiótico. Ligar e marcar!	62. USAANTI __
63.	O(a) _____ participa ou participou do PNSF, com uso semanal do xarope de sulfato ferroso? (Ver Manual). 1 ☐ Participa 2 ☐ Já participou 3 ☐ Nunca participou 8 ☐ Não sabe CASO PARTICIPA OU JÁ PARTICIPOU, a criança poderá participar do exame de sangue, pois o PNSF é dose profilática e não de tratamento.	63. PNSF __
64.	O(a) _____ já tomou suplemento de vitamina A? 1 ☐ Sim 2 ☐ Não 8 ☐ Não sabe Nome do medicamento (olha bula): _____	64. TOVITA __
65.	Atualmente, o que a senhora acha do peso do(a) _____? 1 ☐ Adequado 2 ☐ Excessivo 3 ☐ Baixo	65. ACHAPESO __
66.	Existe história de pressão alta na família do(a) _____? 1 ☐ Sim, pais 2 ☐ Sim, avós 3 ☐ Não existe 8 ☐ Não sabe	66. HAFAM __

BLOCO G - ALEITAMENTO MATERNO

67.	O(a) _____ mama no peito? 1 ☐ Sim 2 ☐ Não CASO NÃO, PULE PARA QUESTÃO 69.	67. CÇAMAPEI __
68.	CASO SIM, quantas vezes por dia o(a) _____ mama no peito? PULE PARA QUESTÃO 70. 88 ☐ Não sabe 99 ☐ Não se aplica	68. VEDMAPEI __
69.	CASO NÃO, até que idade o(a) _____ mamou no peito? _____ meses → _____ dia(s) (Se a resposta for em meses, converter para dias. Ver Manual.) 1 ☐ Caso nunca mamou, PULE PARA 71. 888 ☐ Não sabe 999 ☐ Não se aplica	69. IDMAPEI _ _ _
70.	Até que idade o(a) _____ ficou em aleitamento materno exclusivo? _____ meses → _____ dia(s) (LER PARA O ENTREVISTADO: aleitamento exclusivo é só leite do peito, sem chá, água, leites, outras bebidas e alimentos). (Se a resposta for em meses, converter para dias. Ver Manual.) 1 ☐ Ainda está em aleitamento exclusivo, PULE PARA QUESTÃO 77. 888 ☐ Não sabe 999 ☐ Não se aplica	70. IDAME _ _ _

[illegible]

2											
12	Danoninho®,										Dancham _
3	Chambinho®										
12	logurte (com ou sem										logurte _
4	polpa frutas)										
12	Leite fermentado tipo										Leiferm _
5	Yakult®, Chamito®										
12	Margarina										Margar _
6											
12	Manteiga										Manteig _
7											
12	Queijo										Queijo _
8											
12	Requeijão										Requeij _
9											
13	Açúcar										Acucar _
0											
13	Achocolatado em pó										Achocpo _
1	(Nescau®, Toddy®)										
13	Bolo										Bococho _
2	comum/Chocolate										
13	Chocolate/Bombom										Chobom _
3											
13	Salgadinho/Batata										Salgchips _
4	chips										
13	Sopa com carne										Sopaccar _
5	(legume, macarrão,										
	feijão)										
13	Sopa sem carne										Sopascar _
6	(legume, macarrão,										
	feijão)										
13	Salgados (pastel,										Salgpacx _
7	coxinha, esfiha)										
13	Quitandas (pão de										Quitand _
8	queijos, biscoito de										
	queijo)										
13	Pizza										Pizza _
9											
14	Sanduíche (misto,										Sanduich _
0	hambúrguer simples)										
14	Café com açúcar										Cafeacu _
1											
14	Refrigerante										Refri _
2											
14	Suco artificial (tipo										Suartif _
3	Tang®)										
14	Chá industrializado										Chaindus _
4											

145.	(Idade entre 6 meses e 4 anos 11 meses e 29 dias. Caso a criança seja menor de 6 meses assinale o item “não se aplica”) Quantos copos de água o(a) _____ toma por dia? _____ copos (240mL ou copo de requeijão). Outras medidas caseiras: _____ (Se a resposta for em outras medidas caseiras, converter para 240 mL ou copo de requeijão. Ver Manual.) 1 ☐ 1 copo 2 ☐ 2 copos 3 ☐ 3 copos 4 ☐ 4 copos 5 ☐ 5 copos 6 ☐ 6 copos 7 ☐ 7 ou + 8 ☐ Não sabe 9 ☐ Não se aplica	145. COAGUAD _
------	--	-----------------

Com que frequência a criança faz as seguintes refeições? (Idade entre 6 meses e 4 anos 11 meses e 29 dias. Caso a criança seja menor de 6 meses assinale o item “não se aplica”)

REFEIÇÕES	Todos os dias	3 a 6 vezes na semana	1 a 2 vezes na semana	Nunca ou quase nunca	Não sabe	Não se aplica	Códigos
146. Café da manhã	1. ☐	2. ☐	3. ☐	4. ☐	4. ☐	9. ☐	146. _
147. Lanche ao invés do almoço	1. ☐	2. ☐	3. ☐	4. ☐	4. ☐	9. ☐	147. _
148. Lanche ao invés do jantar	1. ☐	2. ☐	3. ☐	4. ☐	4. ☐	9. ☐	148. _

149. RECORDATÓRIO ALIMENTAR HABITUAL (Atenção! Solicitar os utensílios e mostrar os registros fotográficos) (Se criança tiver idade entre 6 MESES e 4 ANOS 11 M E 29 DIAS anos de idade. Caso a criança seja menor de 6 meses assinale o item “não se aplica” para todas as questões desse bloco).

99 ☐ Não se aplica

149.

1. O Sr.(Sra.) pode, por favor, me dizer tudo o que o(a) come e bebe, normalmente/ habitualmente, durante todo o dia, começando pelo primeiro alimento ou bebida após o acordar até a hora de dormir? (se houver consumo durante a noite perguntar também).
2. O Sr.(Sra.) pode lembrar o horário (mais ou menos) e em que lugar cada refeição é realizada?
3. Qual quantidade o(a) come, habitualmente, desse alimento/preparação ?

HORÁRIO/ REFEIÇÃO/ LOCAL	ALIMENTO/ PREPARAÇÃO	QUANTIDADE CONSUMIDA (Medida caseira por extenso)	G/mL

Obs.: anotar a quantidade de açúcar utilizada em cada preparação.

VALOR NUTRICIONAL DO RAH (.) ☐ Não se aplica			
150.	Valor Energético Total (Kcal)		150. VET
151.	Carboidratos g/		151. CHO
152.	Lipídios (g)		152. LIP
153.	Proteínas (g)		153. PTN
154.	Fibras (g)		154 FIB
155.	Ferro (74G)		155. Fe
156.	Cálcio (74G)		156. Ca
157.	Sódio (74G)		157. Na
158.	Vitamina A (µg)		158. VitA
159.	Vitamina C (74G)		159. VitC

BLOCO I – INFORMAÇÕES SOBRE ESTILO DE VIDA (Idade entre 1 ano e 4 anos 11 meses e 29 dias)

Caso a criança for menor de 1 ano, assinalar o item “não se aplica” para todas as questões			
160.	Quantas horas por dia o(a) dorme? horas	99 ☐ Não se aplica	160. HRDORM
161.	Quantas horas por dia o(a) assiste TV? horas	99 ☐ Não se aplica	161. HRTV
162.	Quantas horas por dia o(a) brinca no computador ou em jogos eletrônicos? horas	99 ☐ Não se aplica	162. HRCOMJOG
163.	Quais são as brincadeiras preferidas do(a) ?	99 ☐ Não se aplica	163. BRINPREF
164.	Em relação a essas brincadeiras, por quanto tempo o(a) brinca? horas	99 ☐ Não se aplica	164. HRBRIPRE
165.	Em geral, o(a) tem o hábito de comer assistindo TV? 1. ☐ Sim 2. ☐ Não 9 ☐ Não se aplica		165. COMETV
166.	O(a) participa de alguma escolinha, time, dança ou ginástica? (só contar atividades com professor ou instrutor) 1. ☐ Sim 2. ☐ Não 9 ☐ Não se aplica CASO NÃO, PULE PARA QUESTÃO 174.		166. AULAEXTRA
167.	Se sim, futebol? 1 ☐ Sim 2. ☐ Não 9 ☐ Não se aplica		167. FUTEBOL
168.	Futsal ? 1. ☐ Sim 2. ☐ Não 9 ☐ Não se aplica Frequência (dias/semana)		168. FUTSAL
169.	Danças? 1. ☐ Sim 2. ☐ Não 9 ☐ Não se aplica Frequência (dias/semana)		169. DANÇAS
170.	Lutas ? 1. ☐ Sim 2. ☐ Não 9 ☐ Não se aplica Frequência (dias/semana)		170. LUTAS

171.	Natação? Freqüência	1. ☐ Sim	2. ☐ Não	9 ☐ No se aplica	171. NATAÇÃO
172.	Ginástica? Freqüência	1. ☐ Sim	2. ☐ Não	9 ☐ Não se aplica	172. GINAST
173.	Outra Freqüência	9 ☐ Não se aplica			173. OUTRA
174.	O(a) _____ costuma freqüentar ambientes que tenham fumantes?	1 ☐ Sim	2 ☐ Não	8 ☐ Não sabe	9 ☐ Não se aplica
175.	O senhor/ pai do(a) _____ é fumante?	1 ☐ Sim	2 ☐ Não	8 ☐ Não sabe	9 ☐ Não se aplica
176.	A senhora/ mãe do(a) _____ é fumante?	1 ☐ Sim	2 ☐ Não	8 ☐ Não sabe	9 ☐ Não se aplica
					176. MAEFUMA

BLOCO J - ANTROPOMETRIA CRIANÇA (Somente a pressão arterial e a circunferência da cintura serão para crianças com idade entre 1 ano ou 2 anos a 4 anos 11 meses e 29 dias, respectivamente. Caso a criança seja menor de 1 ano ou 2 anos, assinale o item “não se aplica” para essas medidas.)

177.	Peso	(peso total mãe e criança) – _____ peso da mãe = _____ peso da criança 1 (peso total mãe e criança) – _____ peso da mãe = _____ peso da criança 2		177. PESO 1 , PESO 2 ,
178.	Peso foi:	1 ☐ Realizada	2 ☐ Não realizada, por recusa	178. PESOFOI
179.	Estatura	1ª , cm	2ª , cm	179. EST 1 , EST 2 ,
180.	Estatura foi:	1 ☐ Realizada	2 ☐ Não realizada, por recusa	180. ESTFOI
181.	Circunferência da cintura (idade entre 2 anos a 4 anos 11 meses e 29 dias)	1ª , cm (.) ☐ Não se aplica	2ª , cm (.) ☐ Não se aplica	181. CCINT 1 , CCINT 2 ,
182.	Circunferência da cintura foi:	1 ☐ Realizada	2 ☐ Não realizada, por recusa	182. CCINTFOI
183.	Pressão Arterial (idade 1 ano a 4 anos 11 meses e 29 dias)	1ª PAS PAD (.) ☐ Não se aplica	2ª PAS PAD (.) ☐ Não se aplica	183. PAS1 PAD1 PAS 2 PAD2
184.	Pressão arterial foi:	1 ☐ Realizada	2 ☐ Não realizada, por recusa	184. PAFOI
		3 ☐ Não realizada, criança < 1 ano	4 ☐ Não realizada, manguito não serviu	

BLOCO K- ANTROPOMETRIA MÃE

185.	Peso Referido	, kg	185. PESREF ,
186.	Estatura Referida	, cm	186. ESTREF ,

BLOCO L – AVALIAÇÃO BIOQUÍMICA DATA DO EXAME: ____/____/____

(SOMENTE para criança com idade entre 6 meses e 4 anos 11 meses e 29 dias, e selecionada para o exame de sangue. Caso a criança seja menor de 6 meses e/ou não tenha sido selecionada para o exame de sangue assinale o item “não se aplica” para todas as questões desse bloco.)

EXAMES	VALORES	CODIGOS
187. HEMOGLOBINA (g/dl) (Sangue venoso)	(.) ☐ Não se aplica	187. HEMOGLSV
188. Hematócrito (%)	(.) ☐ Não se aplica	188. HEMAT
189. VCM (fl)	(.) ☐ Não se aplica	189. VCM
190. HCM (pg)	(.) ☐ Não se aplica	190. HCM
191. RDW (%)	(.) ☐ Não se aplica	191. RDW
192. FERRITINA (ng/dl)	(.) ☐ Não se aplica	192. FERRIT
193. PROTEINA C REATIVA (mg/L)	(.) ☐ Não se aplica	193. PTNCREAT
194. Hemoglobina (gota seca) Data da hemoglobina por gota seca ____/____/____	(.) ☐ Não se aplica	194. HEMOGLGS
195. A mãe receberá o resultado do exame de sangue por: (Ler opções) 1 ☐ E-mail 2 ☐ Correio 3 ☐ Site laboratório	9 ☐ Não se aplica	195. REEXASAN
196. Alguma vez o(a) _____ sentiu dor de dente? (Criança maior de 2 anos) 1 ☐ Sim 2 ☐ Não 3 ☐ Não 8 ☐ Não sabe 9 ☐ Não se aplica		196. DORDENTE

Realizado por: _____ Horário de término: _____ (preencher questão do início) OBS.

Atenção! Reveja o questionário e observe se não há questão em branco, caso sim, preencha o que for possível ainda no domicílio.

RECOLHER MATERIAL, AGRADECER A COLABORAÇÃO E SE DESPEDIR

APÊNDICE D – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Prezado responsável,

Você e sua criança estão sendo convidados para participarem, como voluntários, de uma pesquisa realizada pela Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás

Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa, você não será penalizado(a) de forma alguma.

Em caso de dúvida sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com as pesquisadoras responsáveis, Maria do Rosário G. Peixoto, Ida Helena C. F. Menezes nos telefones: no telefone: (62) 9247-8628; (62) 99752817 ou 3209-6270 ramal 201 ou ramal 204. Em casos de dúvidas sobre os seus direitos como participante nesta pesquisa, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Goiás, nos telefones: 3521-1075 ou 3521-1076.

Título: “Perfil nutricional de crianças menores de 5 anos na cidade de Goiânia”.

Este estudo tem como objetivo investigar o estado nutricional, a anemia e as causas que interferem na saúde e nutrição das crianças menores de 5 anos que moram em Goiânia.

Para isso precisamos perguntar sobre os alimentos que a criança recebeu nos últimos dias, dados da família como escolaridade, ocupação, entre outros, além de pesar, medir a circunferência da cintura, estatura e a pressão arterial da criança. A entrevista durará cerca de 30 minutos, na sua residência.

Algumas crianças serão sorteadas para coleta de sangue para ver se tem anemia. Caso sua criança seja sorteada, ela deverá ser levada a um laboratório particular, em jejum, ou seja, antes de mamar ou comer ao acordar, para que sejam colhidos 6 ml de sangue, no braço, por técnico competente. Pequena quantidade do sangue da criança poderá ser congelada para futura análise de vitaminas. Você receberá também dois passes de ônibus para ir até o laboratório. O local que deverá comparecer para a coleta do sangue será especificado abaixo.

Ao participar da pesquisa a criança poderá ficar agitada ao ser pesada e medida e na aferição da pressão arterial, mas a equipe de avaliação terá todo o cuidado nessa tarefa. Nas crianças que fizerem exame de sangue pode surgir uma pequena mancha roxa ou pontos vermelhos no braço da criança, próximos ao local da coleta do sangue. As manchas desaparecem sozinhas e não tem nenhum prejuízo à saúde da criança.

Como benefício, ao final entrevista, a família receberá uma folha com informações sobre a saúde da criança; as crianças classificadas com baixo peso, excesso de peso, anemia ou pressão alta serão encaminhadas para atendimento na unidade de saúde mais próxima de sua residência; receberão orientações sobre como prevenir a anemia com a alimentação, e poderão retirar dúvidas sobre alimentação da criança com os entrevistadores ao final da entrevista. A criança que coletar o sangue receberá uma cópia do resultado do exame de sangue.

É importante que você entenda que não haverá nenhum tipo de custo, pagamento ou gratificação financeira pela sua participação, pois ela é voluntária. Você poderá buscar indenização caso haja danos comprovados em função da sua participação. Se precisar ou desejar a qualquer momento o (a) senhor (a) poderá interromper a entrevista ou não participar da pesquisa sem nenhum prejuízo.

Todas as informações obtidas serão confidenciais e privativas. Os resultados desta pesquisa serão publicados em relatórios oficiais, revistas e encontros científicos, mas seu nome e da criança não serão divulgados nos resultados da pesquisa.

A sua participação é muito importante para que os profissionais de saúde possam conhecer melhor os hábitos alimentares e estado nutricional das crianças.

O exame de sangue será no dia: _____, -feira, das 7:00 às 8:30h.

Local do laboratório: _____

Consentimento da participação da pessoa e criança como sujeitos

Eu, _____, RG/ CPF _____, abaixo assinado, responsável por _____, autorizo sua participação no estudo “Perfil Nutricional de Crianças Menores de 5 Anos na Cidade de Goiânia, Goiás”, como sujeito. Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pelo pesquisador(a) _____ sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes da sua participação. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade ou interrupção do acompanhamento/ assistência/tratamento prestado ao sujeito pesquisado.

Data: ____/____/____ Nome e Assinatura do responsável: _____

ANEXOS

ANEXO A - Aprovação de Financiamento pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado De Goiás – FAPEG, Chamada Pública Nº 009/2010

**CHAMADA PÚBLICA Nº 09/2010 - PROPÓS / FAPEG
FOMENTO À PROJETOS DE PESQUISAS PARA FORTALECIMENTO DE CURSOS DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*.**

Nº	PROponente	CURSO	INSTITUIÇÃO	ENQUADRAMENTO	RESULTADO
1	Sandro Dutra e Silva	SOCIEDADE, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE	UNI-EVANG.	ENQUADRADA	SELECIONADO
2	Alcido Elenor Wander	DESENVOLVIMENTO REGIONAL	ALFA	ENQUADRADA	SELECIONADO
3	Eduardo da Costa Severiano	CIÊNCIAS AGRÁRIAS	IFGOIANO	ENQUADRADA	SELECIONADO
4	Maira B. Ribeiro	CIÊNCIAS AMBIENTAIS E SAÚDE	PUC-GOÍAS	ENQUADRADA	SELECIONADO
5	Aristides Moyses	DESENVOLVIMENTO E PLAN. TERRITORIAL	PUC-GOÍAS	ENQUADRADA	SELECIONADO
6	Dimas Pereira Duarte	DIREITO, RELAÇÕES INTERNACIONAIS E DES.	PUC-GOÍAS	ENQUADRADA	SELECIONADO
7	Maria Eloisa Cardoso da Rosa	ECOLOGIA E PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL	PUC-GOÍAS	ENQUADRADA	SELECIONADO
8	Ricardo L. Machado	ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS	PUC-GOÍAS	ENQUADRADA	SELECIONADO
9	Antônio M. Teodoro C. Silva	GENÉTICA	PUC-GOÍAS	ENQUADRADA	SELECIONADO
10	Eduardo José Renato	HISTÓRIA	PUC-GOÍAS	ENQUADRADA	SELECIONADO
11	Divino José Pinto	LETRAS	PUC-GOÍAS	ENQUADRADA	SELECIONADO
12	Regina Sueli de Sousa	SERVIÇO SOCIAL	PUC-GOÍAS	ENQUADRADA	SELECIONADO
13	Solimar Silva Oliveira	CIÊNCIAS MOLECULARES	UEG	ENQUADRADA	SELECIONADO
14	Elton Fialho dos Reis	ENGENHARIA AGRÍCOLA	UEG	ENQUADRADA	SELECIONADO
15	Lee Chen Chen	BIOLOGIA	UFG	ENQUADRADA	SELECIONADO
16	Francis Lee Ribeiro	AGRONOMIA	UFG	ENQUADRADA	SELECIONADO
17	Edésio Fialho dos Reis	AGRONOMIA (PRODUÇÃO VEGETAL)	UFG	ENQUADRADA	SELECIONADO
18	Custódia Selma S. Amaral	ANTROPOLOGIA SOCIAL	UFG	ENQUADRADA	SELECIONADO
19	Thierson Couto Rosa	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	UFG	ENQUADRADA	SELECIONADO
20	Maria Margareth V. Naves	CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS	UFG	ENQUADRADA	SELECIONADO
21	Marize Campos V. Bozini	CIÊNCIAS FARMACÉUTICAS	UFG	ENQUADRADA	SELECIONADO
22	Magno Luis M. Da Silva	COMUNICAÇÃO	UFG	ENQUADRADA	SELECIONADO
23	Maria Cristina Vidotte	DIREITO AGRÁRIO	UFG	ENQUADRADA	SELECIONADO
24	Marlon Herbert F. Barbosa	EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA	UFG	ENQUADRADA	SELECIONADO
25	Nilson Clementino Ferreira	ENGENHARIA DO MEIO AMBIENTE	UFG	ENQUADRADA	SELECIONADO
26	Leonardo da Cunha Brito	ENGENHARIA ELÉTRICA E DE COMPUTAÇÃO	UFG	ENQUADRADA	SELECIONADO
27	Marcelo Rodrigues Mendonça	GEOGRAFIA (CAMPUS CATALÃO)	UFG	PARCIALMENTE ENQUADRADA	—
28	Raquel Maria de Oliveira	GEOGRAFIA (CAMPUS JATAÍ)	UFG	ENQUADRADA	SELECIONADO
29	Márcia M. Dos Anjos	GEOTECNIA E CONSTRUÇÃO CIVIL	UFG	ENQUADRADA	SELECIONADO
30	Robson Correa de Camargo	MÚSICA	UFG	ENQUADRADA	SELECIONADO
31	Maria do Rosario Godim	NUTRIÇÃO E SAÚDE	UFG	ENQUADRADA	SELECIONADO
32	Claci Fátima	SAÚDE COLETIVA	UFG	ENQUADRADA	SELECIONADO
33	Maria Do Carmo	ODONTOLOGIA	UFG	ENQUADRADA	SELECIONADO

ANEXO B – Curvas de Classificação do Estado Nutricional de Crianças Menores de 5 anos segundo IMC/I para Meninos e Meninas

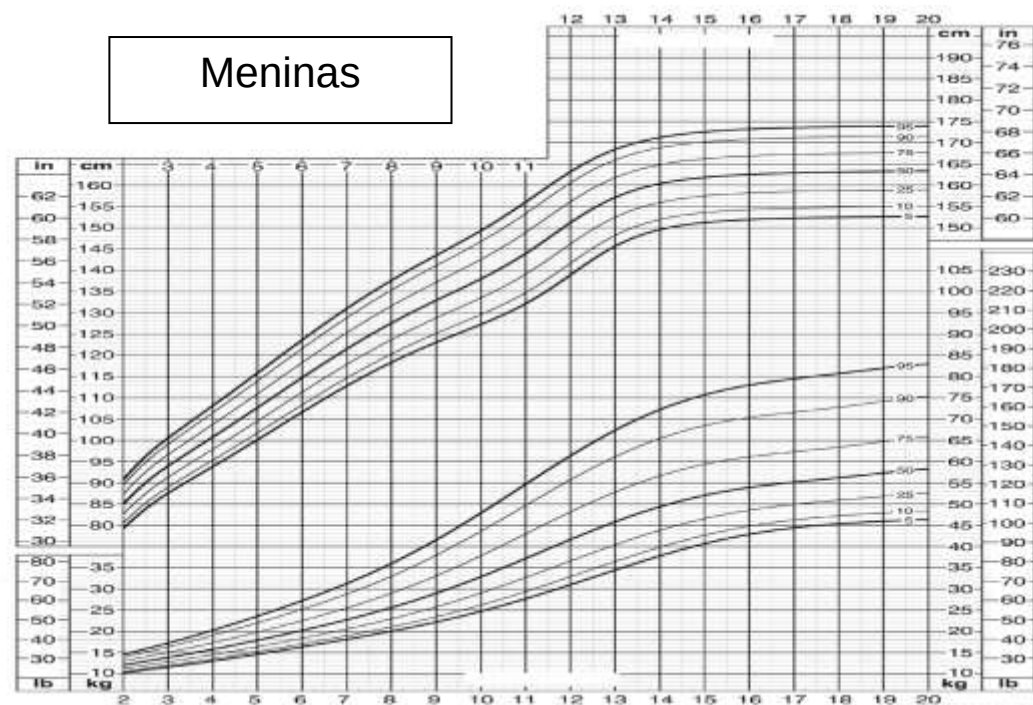
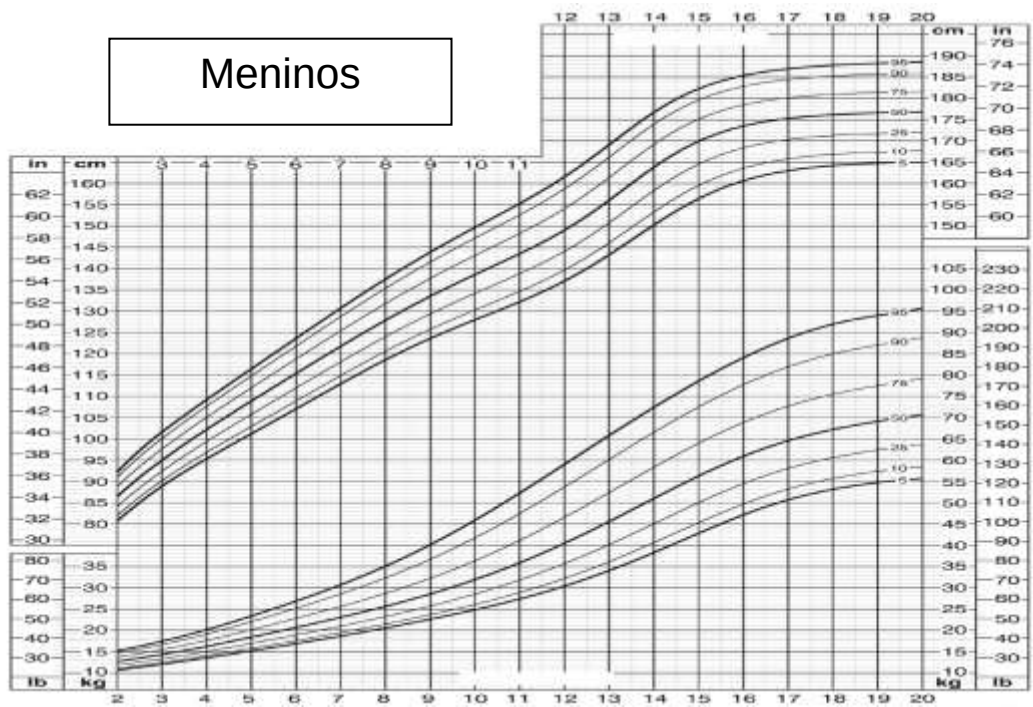


Fonte: WHO Growth reference data for 5-19 years, 2007 (<http://www.who.int/growthref/en/>)



Fonte: WHO Growth reference data for 5-19 years, 2007 (<http://www.who.int/growthref/en/>)

ANEXO C – Curvas para Classificação do Percentil de Altura para Meninos e Meninas de 0 a 5 anos



ANEXO D - Tabelas para Classificação do Percentil de Pressão Arterial para Meninos e Meninas de 1 a 5 anos

MENINOS

I*	PA P*	PAS, mm Hg							PAD, mm Hg						
		Percentis de estatura							Percentis de estatura						
		5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th	5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th
1	50th	80	81	83	85	87	88	89	34	35	36	37	38	39	39
	90th	94	95	97	99	100	102	103	49	50	51	52	53	53	54
	95th	98	99	101	103	104	106	106	54	54	53	56	57	58	58
	99th	103	106	108	110	112	113	114	61	62	63	64	65	66	66
2	50th	84	85	87	88	90	92	92	39	40	41	42	43	44	44
	90th	97	99	100	102	104	105	106	54	55	56	57	58	58	59
	95th	101	102	104	106	108	109	110	59	59	60	61	62	63	63
	99th	109	110	111	113	115	117	117	66	67	68	69	70	71	71
3	50th	86	87	89	91	93	94	95	44	44	45	46	47	48	48
	90th	100	101	103	105	107	108	109	59	59	60	61	62	63	63
	95th	104	105	107	109	110	112	113	63	63	64	65	66	67	67
	99th	111	112	114	116	118	119	120	71	71	72	73	74	75	75
4	50th	88	89	91	93	95	96	97	47	48	49	50	51	51	52
	90th	102	103	105	107	109	110	111	62	63	64	65	66	66	67
	95th	106	107	109	111	112	114	115	66	67	68	69	70	71	71
	99th	113	114	116	118	120	121	122	74	75	76	77	78	78	79
5	50th	90	91	93	95	96	98	98	50	51	52	53	54	55	55
	90th	104	105	106	108	110	111	112	65	66	67	68	69	69	70
	95th	108	109	111	112	114	115	116	69	70	71	72	73	74	74
	99th	115	116	118	120	121	123	123	77	78	79	80	81	81	82

MENINAS

I*	PA P*	PAS, mm Hg							PAD, mm Hg						
		Percentis							Percentis						
		5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th	5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th
1	50th	83	84	85	86	88	89	90	38	39	39	40	41	41	42
	90th	97	97	98	100	101	102	103	52	53	53	54	55	55	56
	95th	100	101	102	104	105	106	107	56	57	57	58	59	59	60
	99th	108	108	109	111	112	113	114	64	64	65	65	66	67	67
2	50th	85	85	87	88	89	91	91	43	44	44	45	46	46	47
	90th	98	99	100	101	103	104	105	57	58	58	59	60	61	61
	95th	102	103	104	105	107	108	109	61	62	62	63	64	65	65
	99th	109	110	111	112	114	115	116	69	69	70	70	71	72	72
3	50th	86	87	88	89	91	92	93	47	48	48	49	50	50	51
	90th	100	101	102	103	104	106	106	61	62	62	63	64	64	65
	95th	104	104	105	107	108	109	110	65	66	66	67	68	68	69
	99th	111	111	113	114	115	116	117	73	73	74	74	75	76	76
4	50th	88	88	90	91	92	94	94	50	50	51	52	52	53	54
	90th	101	102	103	104	106	107	108	64	64	65	66	67	67	68
	95th	105	106	107	108	110	111	112	68	68	69	70	71	71	72
	99th	112	112	114	115	117	118	119	76	76	76	77	78	79	79
5	50th	89	90	91	93	94	95	96	52	53	53	54	55	55	56
	90th	103	103	105	106	107	109	109	66	67	67	68	69	69	70
	95th	107	107	108	110	111	112	113	70	71	71	72	73	73	74
	99th	114	114	116	117	118	120	120	78	78	79	79	80	81	81

Fonte: NHBEP, 2004

*I: Idade em anos ;

P: percentis;

PA: Pressão arterial;

PAS: Pressão arterial sistólica ;

PAD: Pressão arterial diastólica

ANEXO E - Aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Goiás



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**



Goiânia, 06/06/2011

PARECER CONSUBSTANCIADO REFERENTE AO PROJETO DE PESQUISA, PROTOCOLADO NESTE COMITÊ SOB O Nº: 074/11

I – Identificação

– Título do projeto:

Perfil nutricional de crianças menores de 5 anos na cidade de Goiânia

– Pesquisador Responsável:

Maria do Rosário Gondim Peixoto / <http://lattes.cnpq.br/6813295858384008>

– Pesquisadores participantes:

Ida Helena Carvalho Francescantonio Menezes /

<http://lattes.cnpq.br/8722459243487573>

Instituição: Faculdade de Nutrição/UFG

Karine Anusca Martins / <http://lattes.cnpq.br/8697079749159115>

Instituição: Faculdade de Nutrição/UFG

Márcia Helena Sacchi Correia / <http://lattes.cnpq.br/6315630239535922>

Instituição: Faculdade de Nutrição/UFG

Maria Claret Costa Monteiro Hadler / <http://lattes.cnpq.br/6754793957094104>

Instituição: Faculdade de Nutrição/UFG

Marília Mendonça Guimarães / <http://lattes.cnpq.br/4789197779301037>

Instituição: Faculdade de Nutrição/UFG

Lana Angélica Braudes Silva / <http://lattes.cnpq.br/7462533224738626>

Instituição: Faculdade de Nutrição/UFG

Paula Azevedo Aranha Crispim / <http://lattes.cnpq.br/0247371120348266>

Instituição: Faculdade de Nutrição/UFG

Tatila Lima de Oliveira / <http://lattes.cnpq.br/7462533224738626>

Instituição: Faculdade de Nutrição/UFG

– Instituição onde será realizado o estudo: Faculdade de Nutrição

– Data de apresentação ao CEP/UFG: 11/03/11

– Área Temática: Grupo III



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



Comentários do relator frente à Resolução CNS 196/96 e complementares em particular sobre:

II – Estrutura do Protocolo (verificação dos documentos solicitados)

Todos os documentos solicitados foram apresentados e estão devidamente preenchidos, exceto anuência da Secretaria de Saúde.

III – Projeto de pesquisa

- Descrição sucinta das justificativas e dos objetivos do projeto:

Com o objetivo de investigar o perfil nutricional e seus determinantes biológicos e sociais em crianças menores de 5 anos na cidade de Goiânia-GO será realizada uma pesquisa com delineamento transversal, de base populacional, com amostra de crianças menores de 5 anos, residentes na área urbana do município de Goiânia-Go. Será aplicado às mães questionário padronizado e a Escala Brasileira de Insegurança Alimentar. Para a avaliação antropométrica serão aferidas as medidas de peso e altura e posteriormente a classificação do estado nutricional será realizada com o programa WHO Anthro 2005. Durante as entrevistas os responsáveis serão informados dos locais que deverão comparecer para a coleta do sangue, para avaliação da anemia e deficiência de vitamina A. Os dados serão processados em dupla entrada no Epi Info e a análise estatística com o SPSS. Este estudo seguirá os critérios estabelecidos pela Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

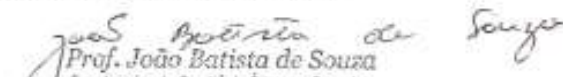
IV– Parecer do CEP

- Os pesquisadores atenderam todas as sugestões sugeridas e acrescentaram um novo objetivo que é investigar os fatores de risco para hipertensão arterial em crianças menores de 5 anos de idade da cidade de Goiânia.
- Em decorrência do novo objetivo, os pesquisadores apresentaram e justificaram um novo tamanho da amostra, descreveram os métodos para atender o referido objetivo e adequaram os instrumentos e o TCLE.
- Frente o exposto o Protocolo foi considerado "Aprovado", salvo o melhor juízo deste Comitê.

VI – Data da reunião: 06/06/2011

Assinatura do(a) relator(a):

Assinatura do(a) Coordenador(a)/ CEP/UFG:


Prof. João Batista de Souza
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação/UFG

ANEXO F – Normas para publicação na European Journal Of Public Health

Aims and scope

The European Journal of Public Health (EJPH) is a multidisciplinary journal aimed at attracting contributions from epidemiology, health services research, health economics, social sciences, management sciences, ethics and law, environmental health sciences, and other disciplines of relevance to public health. The journal provides a forum for discussion and debate of current international public health issues, with a focus on the European Region. Bi-monthly issues contain peer-reviewed original articles, editorials, commentaries, book reviews, news, letters to the editor, announcements of events, and various other features.

The EJPH is owned by the European Public Health Association, an umbrella organization for over 40 national public health associations from 40 countries. Individual members of these associations (over 4000) are entitled to receive the electronic version of the journal, which ensures an exceptionally large readership consisting of public health researchers, policy-makers and practitioners in 40 European countries.

The EJPH style and editorial policies conform to the 'Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals', as specified by the statements of the International Committee of Medical Journal Editors. Unless differently specified below, all these guidelines apply to the EJPH.

Submission procedures

Manuscripts must be submitted online. Once you have prepared your manuscript according to the instructions below please visit the online submission web site.

Manuscripts containing original material are accepted for consideration with the understanding that neither the article nor any part of its essential substance, tables, or figures has been or will be published or submitted for publication elsewhere. This restriction does not apply to abstracts or short press reports published in connection with scientific meetings. Copies of any closely related manuscripts should be submitted along with the manuscript that is to be considered by the EJPH. The EJPH discourages the submission of more than one article dealing with related aspects of the same study.

The EJPH only accepts online submission of papers. Authors are encouraged to refer to the instructions on submitting your manuscript online.

During the online submission procedure, authors are asked to provide: a) information on prior or duplicate publication or submission elsewhere of any part of the work; b) a statement of financial or other relationships that might lead to a conflict of interest or a statement that the authors do not have any conflict of interest; c) a statement that the manuscript has been read and approved by all authors; d) the name, address and telephone numbers and e-mail address of the corresponding author who is responsible for negotiations concerning the manuscript. The manuscript must be accompanied by copies of any permission (see Permissions below) to reproduce already published material, to use illustrations or report sensitive personal information about identifiable persons, or to name persons (see acknowledgements below) for their contributions.

All papers submitted to the EJPH are checked by the editorial office for conformance to author and other instructions all specified below. Non-conforming manuscripts will be returned to authors.

Format of contributions

The European Journal of Public Health welcomes submissions of the following types of paper: original articles including systematic reviews or meta-analysis, short reports, commentaries, and letters to the editor. In addition, the EJPH also commissions editorials, 'viewpoint' papers, and book reviews.

Only articles in English are considered for publication. British spelling conventions (Oxford Dictionary) are used. Examples: standardise (not standardize), colour (not color), paediatrics (not pediatrics), foetal (not fetal), etc.

Prepare your manuscript, including tables, using a word processing program and save it as a .doc, .rtf or .ps file. Use a minimum font size of 11, double-spaced and paginated throughout including the main text, references and tables, with margins of at least 2.5 cm. The text should be left justified and not hyphenated. Number pages consecutively, beginning with the title page. Begin each of the sections on separate pages.

Original articles

Original articles should be presented in the following format: title page; abstract with keywords; introduction; methods; results; discussion; acknowledgements; conflicts of interest; key-points; references; tables (each table on a separate page, complete with title and footnotes); figure legends; figures.

Original articles should only in exceptional cases exceed 5 pages in print. This implies a word limit of appr. 3000 words in the main text of the paper, and a maximum of 4 medium-sized tables/figures. According to the type of the article, we recommend authors to adhere to the following reporting guidelines:

- Observational non-experimental studies (cohort, case-control, and cross-sectional studies): The STROBE (STrengthening the Reporting of OBservational studies in Epidemiology) statement.
- Reporting randomized controlled trials: The CONSORT (Consolidated Standards of Reporting Trials) statement.
- Randomized controlled trials of herbal interventions: The elaborated CONSORT statement (Annals of Internal Medicine 2006;144:364–367).
- Meta-analyses of randomized controlled trials: The Cochrane Collaboration guidelines.
- Meta-analysis of observational studies in epidemiology: The MOOSE (Meta-analysis of Observational Studies in Epidemiology) statement (JAMA 2000;283:2008–2012).
- All systematic reviews must describe search strategy, data sources (databases, journals, books, etc.) and criteria used to include or exclude studies.
- Study of diagnostic accuracy: STARD guidelines.

The EJPH follows the position of the ICMJE on trial registration. All trials initiated after July 1, 2005, must be registered prospectively in a publicly accessible registry (that is, before patient recruitment has begun), or they will not be considered for publication. Trials initiated prior to July 1, 2005, must be registered prior to submission to the JCI. Please refer to the WHO's list of approved trial registries.

The manuscript of original articles should be presented in the following order: 1) title page; 2) abstract with keywords; 3) main text (introduction; methods; results; discussion); 4) acknowledgements; 5) conflicts of interest; 6) key-points; 7) references; 8) tables (each table on a separate page, complete with title and footnotes); 9) figure legends; 10) figures.

The **title page** should carry a) the title of the article, which should be concise but informative; b) first name, middle initial, last name and institutional affiliation of each author; c) name of department(s) and institution(s) to which the work should be attributed if not already stated under b); d) disclaimers, if any; e) name, address, telephone and fax numbers of author responsible for correspondence about the manuscript; f) source(s) of support in the form of grants, equipment, drugs, etc.

The **abstract** should be structured under the following headings: Background, Methods, Results, Conclusion. The word limit is 250 words. Add three to five key words or short phrases to the bottom of the abstract page, which will assist us in indexing the article and which may be published with the abstract. Use terms from the Medical Subject Headings (MeSH) list of Index Medicus when possible.

The **main text** should be divided into the following sections: Introduction, Methods, Results and Discussion. More information on the structure and content of these sections can be found in the Uniform Requirements for manuscripts.

In the **acknowledgements**, all sources of funding for research must be explicitly stated, including grant numbers if appropriate. Other financial and material support, specifying the nature of the support, should be acknowledged as well. If the work has been presented orally previously, for example at a scientific meeting, then the name, place and date of the conference should be noted. Authors are responsible for obtaining written permission from persons acknowledged by name because readers may infer their endorsement of the data and conclusions.

A statement on **conflicts of interest** should be included in the manuscript. Either mention: 'none declared', or specify the authors' financial or other interests which should be known to the readers. See below for further details.

Keypoints should be presented in the form of 3 to 5 bulleted, short statements which summarize what this paper adds to what was already known. Include at least one implication for public health policy and practice.

For the **references**, see the separate guidelines at the end of the author instructions. There is a limit of 40 references for original articles.

Type each **table** with double spacing on a separate page, and provide a title for each. Do not use internal horizontal and vertical rules. Abbreviations in tables should be explained. Excessive tabular data are discouraged: a maximum of four medium-sized tables/illustrations is allowed. Do not duplicate data in graphs and tables. Additional tables/figures can be presented on the journals' web-page if needed. Do not repeat in the text all the data in the tables or illustrations; emphasize or summarize only important observations. If you use data from another published or unpublished source, obtain permission and acknowledge fully.

Figures should be professionally designed, using a well-known software package for standard personal computers. Three-dimensional figures are not allowed. If a spreadsheet programme has been used to produce the chart, the spreadsheet containing the underlying data should be supplied on

diskette. Provide the figures in separate files, not as part of the main text. Symbols, lettering, and numbering should be clear and large enough to remain legible after the figure has been reduced to fit the width of a single column, i.e. 7 cm. Legends for illustrations should be typewritten (double-spaced) on a separate sheet and should not appear on the illustrations. If a figure has been published earlier, acknowledge the original source and submit written permission from the copyright holder to reproduce the material. If photographs of patients are used, their pictures must be accompanied by written permission to use the picture, whether the patient is identifiable or not. For useful information on preparing your figures for publication, go to <http://cpc.cadmus.com/da>.

Colour figures are accepted, but the authors will be required to pay the cost of the reproduction (£350/\$600/€525 per figure). Alternatively, if the colour is not critical for the image's scientific understanding, colour can be published online only, as Supplementary data, with a black and white version being published in the print version of the journal.

Systematic reviews and Meta-Analyses

We accept systematic and in-depth reviews where feasible using a meta-analytical approach. A systematic review would be a rigorous review of the literature that should be drafted according to the PRISMA guidelines.

The review should be less than 5000 words (not including abstract, references and tables). There should be a structured abstract of up to 250 words (using the headings: Background, Aims, Methods, Results, and Conclusions). There should be 3-5 keywords and up to 40 references. Additional references exceeding 40 can be presented on the journals' web-page if needed. Please name which of them will be online as supplementary materials and upload accordingly. These supplementary files will not be published in the print version of the journal.

Please contact us for more detailed instructions if you are interested in submitting a systematic review or in-depth review.

Short reports

Short reports should have the same format as original articles, but should not exceed 1200 words, and contain a maximum of one table/figure. Abstracts of short reports should not be structured, and should be no longer than 100 words. The maximum number of references is 10.

Commentaries

Commentaries are opinion pieces which reflect on papers previously or currently published in the European Journal of Public Health, or on issues of general interest to public health science or policy.

Their format is free, but they should at least contain a title page, the main text, acknowledgements, a conflict of interest statement, and references. They do not need an abstract. The main text should not exceed 1200 words. The maximum number of references is 10.

Letters to the editor

Letters to the editor should be a maximum of 500 words and do not need an abstract. However, a short heading should be suggested. The maximum number of references is 5.

Editorials

Editorials are usually commissioned. Editorials are opinion pieces which reflect on papers previously or currently published in the European Journal of Public Health, or on issues of general interest to public health science or policy. They should be written in a crisp, lively style. They should have a maximum of 800 words, and not more than 5 references.

Viewpoint papers

Viewpoint papers are usually commissioned. Viewpoint sections in the EJPH usually consist of two or three contrasting pieces which reflect in issues of general interest to public health science or policy. They should be written in a crisp, lively style. They should have a maximum of between 800 and 1500 words, and not more than 5 references.

Book reviews

Book reviews are usually commissioned. They should have a maximum of 500 words.

Authorship

All persons designated as authors should qualify for authorship. The order of authorship should be a joint decision of the coauthors. Each author should have participated sufficiently in the work to take public responsibility for the content. One author will be asked to act as the corresponding author. This needs not be the first author. All communications from and to the editorial office, the editors, Oxford University Press etc. will go through the corresponding author.

Increasingly, multicentre trials are attributed to a corporate author. All members of the group who are named as authors should fully meet the criteria for authorship as defined in the Uniform Requirements.

During the submission procedure, authors will be asked to grant a licence to publish to the European Public Health Association, the owner of the EJPH, and to declare copyright ownership (author, public domain, employer).

After acceptance of the paper, all authors will be requested to sign an authorship statement.

Permissions

Authors are reminded that it is their responsibility to comply with copyright laws. It is essential to ensure that no parts of the submission have or are due to appear in other publications without prior permission from the copyright holder and the original author. Materials, e.g tables, taken from other sources must be accompanied by a written statement from both author and publisher giving permission to the EJPH for reproduction.

Peer review

All original papers, short reports and commentaries are evaluated by two or three external referees, who are asked to comment on originality, validity, presentation, and importance and interest.

The **European Journal of Public Health** is working towards a system of open peer review. Manuscripts are not blinded to reviewers. Reviewers are encouraged to sign their reviews.

Conflicts of interest

EJPH policy requires that authors of all manuscripts reveal any financial interests or connections, direct or indirect, or other situations **that might raise the question of bias** in the work reported or the conclusions, implications, or opinions stated - including pertinent commercial or other sources of funding for the individual author(s) or for the associated department(s) or organization(s), personal relationships, or direct academic competition.

When considering whether you should declare a conflicting interest or connection please consider the conflict of interest test: Is there any arrangement that would embarrass you or any of your co-authors if it was to emerge after publication and you had not declared it?

Please provide details of potential conflicts of interest to the editorial office. If the manuscript is published, this information will be communicated in a statement in the published paper.

Copyright

Upon receipt of accepted manuscripts at Oxford Journals authors will be invited to complete an online copyright licence to publish form.

Please note that by submitting an article for publication you confirm that you are the corresponding/submitting author and that Oxford University Press ("OUP") may retain your email address for the purpose of communicating with you about the article. You agree to notify OUP immediately if your details change. If your article is accepted for publication OUP will contact you using the email address you have used in the registration process. Please note that OUP does not retain copies of rejected articles.

Technical information

Abbreviations and footnotes

Do not use abbreviations in the title or the abstract. Except for units of measurement, abbreviations are discouraged. Use only standard abbreviations. The first time an abbreviation appears it should be preceded by the words for which it stands.

Footnotes are permitted only in tables. Use lower case characters - a, b, c, etc. - to indicate each footnote.

Units of measurement

Authors of articles must express all measurements in terms of the International System of Units (SI units), but they may include older conventional units in parentheses if they desire.

Numbers and percentages

All numbers in the text should be written in numeric form except numbers 0-10. Use % symbol instead of writing out the words per cent.

Drug names

Generic names should be used. Authors who wish to do so may insert brand names in parentheses.

References

References must be typed with double spacing and must be numbered consecutively as they are cited (Vancouver style). References first cited in tables or figure legends must be numbered so that they will be in sequence with references cited in the text. Authors are discouraged from citing material that is

not commonly available, e.g., databases, patents, computer files etc. Numbered references to personal communications, unpublished data and manuscripts in preparation or submitted for publication are unacceptable. The style of references is that of Index Medicus. List all authors when there are six or fewer; when there are seven or more, list the first three, then 'et al'. Identify references in text with superscript Arabic numerals. Sample references are as follows:

1. **Standard journal article:** McIsaac SJ, Wilkinson RG. Income distribution and cause-specific mortality. *Eur J Public Health* 1997;7:45-53.
2. **Organization as author:** The Royal Marsden Hospital Bone-marrow Transplantation Team. Failure of syngeneic bone-marrow graft without preconditioning in post-hepatitis marrow aplasia. *Lancet* 1977;2:742-4.
3. **No author given:** Coffee drinking and cancer of the pancreas [editorial]. *BMJ* 1981;283:628.
5. **Article in a foreign language:** As above. Include an English translation in parentheses after the original title.
6. **Supplement article:** Magni F, Rossoni G, Berti F. BN-52021 protects guinea-pig from heart anaphylaxis. *Pharmacol Res Commun* 1988;20 Suppl 5:75-8.
7. **Volume with part:** Hanly C. Metaphysics and innateness: a psychoanalytic perspective. *Int J Psychoanal* 1988;69(Pt 3):389-99.
8. **Book reference:** Colson JH, Armour WJ. Sports injuries and their treatment. 2nd rev ed. London: S Paul, 1986.
9. **Chapter in a book:** Weinstein L, Swartz MN. Pathologic properties of invading microorganisms. In: Sodeman WA Jr, Sodeman WA, editors. *Pathologic physiology: mechanisms of disease*. Philadelphia: Saunders, 1974:457-72.
10. **Conference paper:** Harley NH. Comparing radon daughter dosimetric and risk models. In: Gammage RB, Kaye SV, editors. *Indoor air and human health. Proceedings of the Seventh Life Sciences Symposium*; 1984 Oct 29-31; Knoxville (TN). Chelsea (MI): Lewis, 1985:69-78.
11. **Scientific or technical report:** Akutsu T. Total heart replacement device. Bethesda (MD): National Institutes of Health, National Heart and Lung Institute; 1974 Apr. Report No.: NIH-NHLI-69-2185-4.
12. **Dissertation:** Youssef NM. School adjustment of children with congenital heart disease [dissertation]. Pittsburgh (PA): Univ of Pittsburgh, 1988.
13. **Newspaper article:** Rensberger B, Specter B. CFCs may be destroyed by natural process. *The Washington Post* 1989 Aug 7;Sect A:2(col 5)
14. **Legal material:** Toxic Substances Control Act: Hearing on S.776 Before the Subcomm. on the Environment of the Senate Comm. on Commerce. 94th Congr., 1st Sess. 343 (1975).
15. **Map:** Scotland [topographic map]. Washington: National Geographic Society (US), 1981.
16. **Dictionary and similar references:** Ectasia. *Dorland's illustrated medical dictionary*. 27th ed. Philadelphia: Saunders, 1988:527.
17. **Classical material:** *The Winter's Tale*: act 5, scene 1, lines 13-16. *The complete works of William Shakespeare*. London: Rex, 1973.
18. Lillywhite HD, Donald JA. Pulmonary blood flow regulation in an aquatic snake. *Science*, in press.
19. **Website:** Federal Ministry of Labour, Health and Social Affairs, Austria: <http://www.bmag.sgv.at> Accessed [Date (i.e. date reference item accessed on organization website)].

The number of references used in a paper are limited to the following:

Original	Articles:	40	references
Systematic reviews: 40 references. Additional references can be accommodated in the online version.			
Short	Reports:	10	references
Letters: 5 references			

Supplementary material

Supporting material that is not essential for inclusion in the full text of the manuscript, but would nevertheless benefit the reader, can be made available by the publisher as online-only content, linked to the online manuscript. There is no charge for the publication of online-only supplementary data/tables/figures. Such material should not be essential to understanding the conclusions of the paper, but should contain data that is additional or complementary and directly relevant to the article content. Such information might include more detailed methods, extended data sets/data analysis, or additional figures (including colour).

All text and figures must be provided in suitable electronic formats (instructions for the preparation of Supplementary material can be viewed [here](#)). All material to be considered as Supplementary material must be submitted at the same time as the main manuscript for peer review. It cannot be altered or replaced after the paper has been accepted for publication. Please indicate clearly the material

intended as Supplementary material upon submission. Also ensure that the Supplementary material is referred to in the main manuscript where necessary.

Language editing

Particularly if English is not your first language, before submitting your manuscript you may wish to have it edited for language. This is not a mandatory step, but may help to ensure that the academic content of your paper is fully understood by journal editors and reviewers. Language editing does not guarantee that your manuscript will be accepted for publication. If you would like information about one such service please click [here](#). There are other specialist language editing companies that offer similar services and you can also use any of these. Authors are liable for all costs associated with such services.

Author self-archiving/public access policy from May 2005

For information about this journal's policy, please visit our [Author Self-Archiving policy page](#).

Open access publishing

European Journal of Public Health authors have the option to publish their paper under the Oxford Open initiative; whereby, for a charge, their paper will be made freely available online immediately upon publication. After your manuscript is accepted the corresponding author will be required to accept a mandatory licence to publish agreement. As part of the licensing process you will be asked to indicate whether or not you wish to pay for open access. If you do not select the open access option, your paper will be published with standard subscription-based access and you will not be charged.

Oxford Open articles are published under Creative Commons licences. Authors publishing in the European Journal of Public Health can use the following Creative Commons licences for their articles:

- Creative Commons Attribution licence (CC-BY)
- Creative Commons Non-Commercial licence (CC-BY-NC)
- Creative Commons non-Commercial No Derivatives licence (CC-BY-NC-ND)

More information about the Creative Commons licences.

You can pay Open Access charges using our Author Services site. This will enable you to pay online with a credit/debit card, or request an invoice by email or post. The open access charges applicable are:

Regular charge - £1500 / \$2400 / €1950

List B Developing country charge* - £750 / \$1200 / €975

List A Developing country charge* - £0 / \$0 / €0

*Visit our [Developing Countries page](#) for a list of qualifying countries.

Please note that these charges are in addition to any colour/page charges that may apply.

Orders from the UK will be subject to the current UK VAT charge. For orders from the rest of the European Union, OUP will assume that the service is provided for business purposes. Please provide a VAT number for yourself or your institution, and ensure you account for your own local VAT correctly.

Funding Information

Details of all funding sources for the work in question should be given in a separate section entitled 'Funding'. This should appear before the 'Acknowledgements' section.

The following rules should be followed:

- The sentence should begin: 'This work was supported by ...'
- The full official funding agency name should be given, i.e. 'the National Cancer Institute at the National Institutes of Health' or simply 'National Institutes of Health' not 'NCI' (one of the 27 subinstitutions) or 'NCI at NIH' (full RIN-approved list of UK funding agencies).
- Grant numbers should be complete and accurate and provided in brackets as follows: '[grant number ABX CDXXXXXX]'
- Multiple grant numbers should be separated by a comma as follows: '[grant numbers ABX CDXXXXXX, EFX GHXXXXXX]'
- Agencies should be separated by a semi-colon (plus 'and' before the last funding agency)
- Where individuals need to be specified for certain sources of funding the following text should be added after the relevant agency or grant number 'to [author initials]'
- An example is given here: 'This work was supported by the National Institutes of Health [P50 CA098252 and CA118790 to R.B.S.R.] and the Alcohol & Education Research Council [HFY GR667789].'

Oxford Journals will deposit all NIH-funded articles in PubMed Central. See [here](#) for details. Authors must ensure that manuscripts are clearly indicated as NIH-funded using the guidelines above.