

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE FARMÁCIA, ODONTOLOGIA E ENFERMAGEM
DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM
MESTRADO EM ENFERMAGEM**

SUYANNE FREIRE DE MACÊDO

**DIABETES MELLITUS TIPO 2 : investigação dos fatores de risco em
crianças de escolas públicas de Fortaleza-Ceará**

FORTALEZA

2009

SUYANNE FREIRE DE MACÊDO

**DIABETES MELLITUS TIPO 2 : investigação dos fatores de risco em
crianças de escolas públicas de Fortaleza-Ceará**

Dissertação submetida à Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Enfermagem da Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem da Universidade Federal do Ceará como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Enfermagem.

Área de concentração: Enfermagem na Promoção da Saúde.

Orientadora: Profa. Dra. Marta Maria Coelho Damasceno

FORTALEZA

2009

M124d Macêdo, Suyanne Freire de
Diabetes Mellitus tipo 2 : investigação dos fatores de risco em crianças de escolas públicas de Fortaleza-Ceará / Suyanne Freire de Macêdo. – Fortaleza, 2009.
97 f. : il.
Orientador: Profa. Dra. Marta Maria Coelho Damasceno
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará. Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Fortaleza-Ce, 2009

1. Diabetes Mellitus Tipo 2 2. Fatores de Risco 3. Saúde da criança 4. Prevenção I. Damasceno, Marta Maria Coelho (orient.) II. Título

CDD: 616.462

SUYANNE FREIRE DE MACÊDO

DIABETES MELLITUS TIPO 2 : investigação dos fatores de risco em crianças de escolas públicas de Fortaleza-Ceará

Dissertação submetida à Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Enfermagem da Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem da Universidade Federal do Ceará como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Enfermagem.

Aprovada em: 19/5/2009

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Marta Maria Coelho Damasceno (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará – UFC

Profa. Dra. Lúcia de Fátima da Silva – UECE (1ª. Examinadora)
Universidade Estadual do Ceará – UECE

Profa. Dra. Escolástica Rejane Ferreira Moura
Universidade Federal do Ceará – UFC (2ª. Examinadora)

Prof. Dr. Marcos Venícios de Oliveira Lopes (Suplente)
Universidade Federal do Ceará – UFC

À minha amiga e irmã Carla, pelo carinho e apoio durante todo o curso do Mestrado. Por todas as horas que passamos lendo e debatendo os textos, pelas palavras de conforto e motivação diante das minhas angústias e cansaço. Por me trazer à memória minhas metas e potencialidades, às vezes esquecidas. Por ser norte quando eu não sabia aonde ir; força na minha fraqueza; reforço positivo na busca da concretização dos meus sonhos. Por ser fonte de cuidado, segurança, conselho, motivação, conhecimento, sabedoria, carinho e alegria.

AGRADECIMENTOS

À minha mãe Nilda (*in memoriam*) e minha irmã Nyanne (*in memoriam*), pelos momentos inesquecíveis, ensinamentos valiosos e amor eterno.

Ao meu pai Teodósio (*in memoriam*), por ter acreditado no meu potencial e por ter investido na minha educação.

Às minhas mães de coração: Gracinha, Paizinha, tia Neide e Nizinha, pelo apoio e motivação. Por assumirem, tantas vezes, o papel de mãe e tentarem preencher essa lacuna na minha vida.

À Profa. Dra. Marta Maria Coelho Damasceno, por ter me dado a oportunidade de aprendizado e crescimento profissional e pessoal.

À minha grande amiga Tatyane, pela presença e apoio incondicional.

Ao Corpo Docente do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Ceará.

Aos professores Lúcia de Fátima da Silva, Escolástica Rejane Ferreira Moura e Marcos Venícios de Oliveira Lopes, pela contribuição para o meu crescimento profissional.

Aos meus amigos do projeto: Luciana e Márcio, pela colaboração valiosa; Karine, Adman e Poliana, pelo carinho, companheirismo, dedicação e ótimo trabalho em equipe.

À minha irmãzinha de coração Ana Roberta, pelos momentos de diversão e estudo. Por ser exemplo profissional.

Aos alunos das escolas, que participaram tão prontamente, obrigada pela disponibilidade e pela confiança na coleta de dados.

À minha amiga Leiliane, pela proteção.

À minha prima Alana, pela escuta atenta.

Ao Joãozinho, pela energia contagiante.

Aos amigos de graduação: Franciane, Márcio, Carlito e Thereza, pela amizade e carinho.

“É fazendo que se aprende a fazer aquilo que se deve aprender a fazer”.

(Aristóteles)

RESUMO

Objetivou-se investigar fatores de risco para diabetes mellitus tipo 2, em uma população de crianças de escolas públicas de Fortaleza. Estudo transversal realizado de março a junho de 2008, com 727 crianças, de 6 a 11 anos, matriculadas em doze escolas públicas. Utilizou-se um formulário para registrar dados de identificação e as medidas antropométricas avaliadas. Os dados sofreram tripla digitação e foram analisados conforme literatura específica. Atenderam-se às recomendações das Diretrizes e Normas da Pesquisa em Seres Humanos. Foram mensurados: peso, altura, circunferência da cintura, glicemia capilar e pressão arterial. Conforme os resultados evidenciaram 54,1% dos participantes eram do sexo feminino, 15,1% tinham sobrepeso, 6,6% obesidade, 27% obesidade central, 6,2% alterações na glicemia capilar e 17,9% níveis de pressão arterial elevados. Os dados em relação ao número de fatores de risco apresentados por cada criança apontam que 53,4% não possuíam os fatores de risco investigados, entretanto, 24,3% tinham pelo menos um fator, 18,8% dois, 3,2% três e 0,3% quatro. Não houve diferenças estatisticamente significantes entre os fatores de risco pesquisados quanto ao gênero e à faixa etária. Essa investigação permitiu conhecer a frequência dos fatores de risco para DM2 em crianças de Fortaleza-Ceará e os resultados apontam para a necessidade de ações de promoção da saúde imediatas. A enfermagem pode intervir efetivamente por meio de ações de educação em saúde, incentivando a adoção de hábitos de vida mais saudáveis, bem como desenvolvendo, durante as consultas de enfermagem, a pesquisa dos fatores de risco para DM2. Dessa forma, será possível reduzir agravos, prevenir o surgimento do DM2 e promover a saúde.

Palavras-chave: Diabetes mellitus tipo 2, Fatores de risco, Saúde da criança. Prevenção.

ABSTRACT

This study aims to investigate the risk factors for type 2 diabetes in a population of public schools children of Fortaleza. A transverse study was made from March to June 2008, with 727 6 to 11 years-old children from twelve public schools. A form was used to register personal data and the anthropometric evaluated measures. The data was typed three times and analyzed in accord with a specific literatura and also followed the Diretrizes e Normas de Pesquisa em Seres Humanos's recommendations. The data was composed by some measures like weight, height, capillary glucose, blood pressure and waist circumference. The results indicate that 54,1% of the children were female, 15,1% overweight, 6,6% obese, 27% abdominal obese, 6,2% showed alterations in capillary glucose and 17% high blood pressure levels. The data regarding the number of risk factors present by each child, points that 53,4% of them didn't have none of the investigated factors. However, 24,3% of the children had at least one factor 18,8%, two, 3,2% three e 0,3% four associated factors. There were no significant differences between genders and age-groups. This research allowed us to know the risk factors frequency to DM2 in children of Fortaleza and the results reveal the necessity of immediate health promotion. The nursing can intervene by health education programs encouraging the healthy habits as so as researching the risk factors to DM2 during the nursing consultations. In this way we could reduce morbidity, avoid DM2 and raise health.

Key words: Diabetes mellitus type 2, Risk factors. Children Health.. Prevention.

LISTA DE FIGURAS, QUADROS E TABELAS

Figura 1: Mapa das regiões geográficas do Brasil	22
Figura 2: Mapa de Fortaleza por Secretarias Executivas Regionais	40
Quadro 1: Estratificação da amostra por região. Fortaleza-CE, 2007.....	42
Quadro 2: Estratificação da amostra por unidade escolar. Fortaleza-CE, 2008.....	46
Tabela 1: Distribuição do número de alunos de escolas públicas segundo as variáveis sexo, idade e ano escolar. Fortaleza-CE, 2008.	48
Tabela 2: Distribuição do número de alunos de escolas públicas segundo fatores de risco modificáveis para diabetes mellitus tipo 2. Fortaleza-CE, 2008.....	49
Tabela 3: Distribuição do número de alunos de escolas públicas segundo associação do fator de risco excesso de peso com as variáveis sexo e idade. Fortaleza-CE, 2008.....	51
Tabela 4: Distribuição do número de alunos de escolas públicas segundo associação do fator de risco obesidade central com as variáveis sexo e idade. Fortaleza-CE, 2008.....	52
Tabela 5: Distribuição do número de alunos de escolas públicas segundo associação do fator de risco pressão arterial elevada com as variáveis sexo e idade. Fortaleza-CE, 2008.....	52
Tabela 6: Distribuição do número de alunos de escolas públicas segundo associação do fator de risco glicemia capilar alterada com as variáveis sexo e idade. Fortaleza-CE, 2008.....	53
Tabela 7: Distribuição do número de alunos de escolas públicas segundo número de fatores de risco para diabetes mellitus tipo 2 apresentados. Fortaleza-CE, 2008	53

LISTA DE SIGLAS

ABESO	Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica
ADA	American Diabetes Association
CC	Circunferência da Cintura
CDC	Centers for Disease Control and Prevention
CREDE	Centro Regional de Desenvolvimento da Educação
CNS	Conselho Nacional de Saúde
DEXA	Dual-energy X-ray Absorptiometry (DEXA)
DF	Distrito Federal
DM2	Diabetes mellitus tipo 2
EUA	Estados Unidos da América
FR	Fatores de Risco
GJA	Glicemia de Jejum Alterada
GVJ	Glicemia Venosa de Jejum
HA	Hipertensão Arterial
HC	Hospital das Clínicas
HDL	High Density Lipoprotein
HOMA	Homeostasis Model Assesment
HOMA-IR	Homeostasis Model Assesment Insulin Resistance
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMC	Índice de Massa Corpórea
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
LDL-c	Low Density Lipoprotein Cholesterol
NHANES	National Health and Nutrition Examination Survey
PA	Pressão Arterial
PAD	Pressão Arterial Diastólica
PAS	Pressão Arterial Sistólica
RCQ	Relação Cintura-Quadril
RI	Resistência Insulínica
SBC	Sociedade Brasileira de Cardiologia
SBD	Sociedade Brasileira de Diabetes

SBEM	Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia
SBH	Sociedade Brasileira de Hipertensão
SBN	Sociedade Brasileira de Nefrologia
SM	Síndrome Metabólica
TGD	Tolerância à Glicose Diminuída
TOTG	Teste Oral de Tolerância à Glicose
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 OBJETIVOS	19
2.1 Objetivo geral	19
2.2 Objetivos específicos	19
3 REVISÃO DA LITERATURA	20
3.1 Obesidade e sobrepeso.....	20
3.2 Hipertensão arterial.....	29
3.3 Glicemia elevada	32
3.4 Circunferência da cintura.....	36
4 METODOLOGIA	39
4.1 Tipo de estudo	39
4.2 Local de estudo	39
4.3 Sujeitos da pesquisa.....	40
4.4 Coleta de dados.....	42
4.5 Análise dos dados	47
4.6 Aspectos éticos	47
5 RESULTADOS	48
6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	55
7 CONCLUSÃO	65
REFERÊNCIAS	67
APÊNDICE A – Instrumento de Coleta de Dados	81
APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	82

ANEXO A – Protocolo de Aprovação do Projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Ceará.....	85
ANEXO B – Valores de IMC Propostos por Cole et al. (2000) para Ponto de Corte para Identificar Sobrepeso e Obesidade em Crianças e Adolescentes.....	86
ANEXO C – Valores para a Circunferência da Cintura Propostos por Taylor et al. (2000) para Ponto de Corte para Identificar Obesidade Abdominal.....	87
ANEXO D – Dimensões da Bolsa de Borracha para Diferentes Circunferências de Braço em Crianças e Adultos.....	88
ANEXO E – Valores de Pressão Arterial Referentes aos Percentis 90, 95 e 99 de Pressão Arterial para as Meninas de 1 a 17 Anos de Idade, de Acordo com o Percentil de Estatura.....	89
ANEXO F – Valores de Pressão Arterial Referentes aos Percentis 90, 95 e 99 de Pressão Arterial para os Meninos de 1 a 17 anos de Idade, de Acordo com o Percentil de Estatura.....	90
ANEXO G - Valores de Glicemia Capilar para Rastreamento.....	91

1 INTRODUÇÃO

A partir da década de 1960 ampliou-se o debate em várias partes do mundo sobre a determinação econômica e social da saúde. Tal discussão impulsionou a busca de mudanças no paradigma vigente, o qual estava predominantemente centrado no controle de enfermidades. Entre os inúmeros movimentos nessa direção, merecem destaque o Relatório Lalonde – Uma Nova Perspectiva na Saúde dos Canadenses (1974), a Conferência de Alma-Ata (1978), com a proposta de Saúde para todos no ano 2000, e a Primeira Conferência Internacional sobre Promoção da Saúde (1986).

A Conferência de 1986 resultou na promulgação da Carta de Ottawa, que trata de cinco pontos essenciais: desenvolvimento de políticas públicas para se viver com qualidade; reforço à ação comunitária; desenvolvimento de habilidades pessoais; preocupação com o meio ambiente e reorientação dos serviços de saúde. Esse documento foi uma resposta às crescentes expectativas de uma nova saúde pública e, desde então, vem servindo de base para uma série de declarações internacionais periodicamente formuladas nas conferências realizadas sobre o tema (BRASIL, 2001a).

É inegável a importância da Carta de Ottawa, sobretudo por ter conceituado a promoção da saúde como sendo o processo de capacitação da comunidade para atuar na melhoria da qualidade de vida e saúde, incluindo uma maior participação desta no controle desse processo. Afirmou ainda que para ter saúde os indivíduos e grupos devem saber identificar necessidades e modificar favoravelmente o meio ambiente. Para tanto, faz-se preciso capacitar as pessoas para desempenhar seu potencial de saúde, o que implica a oferta de ambientes favoráveis, acesso à informação, oportunidades que permitam fazer escolhas por uma vida mais saudável (BRASIL, 2001a).

Desse modo, a saúde foi reconhecida como o maior recurso para o desenvolvimento social, econômico e pessoal e as ações de promoção da saúde devem fazer com que as condições existentes sejam cada vez mais favoráveis à qualidade de vida dos indivíduos. Cabe, ainda, aos indivíduos controlar os fatores determinantes da sua saúde, e aos profissionais de saúde, grupos sociais e trabalhadores do setor saúde a mediação entre os diferentes grupos. Objetiva-se, pois, alcançar a equidade em saúde, ou seja, reduzir as diferenças no estado de saúde da população e assegurar oportunidades e recursos igualitários para capacitar as pessoas, independente de idade ou classe social.

Deve-se, portanto, capacitar os indivíduos para as diversas fases da vida. Isto inclui a preparação para o enfrentamento das doenças crônicas, porquanto estas afetam

sempre um número maior de indivíduos nos dias atuais. Dentre essas enfermidades, o diabetes mellitus tipo 2 (DM2) merece destaque, não apenas pela alta prevalência como pela sua capacidade de causar diminuição significativa na qualidade de vida dos sujeitos. É o tipo mais prevalente de diabetes no mundo. Embora possa ocorrer em qualquer idade, é mais frequente em adultos. Afeta em torno de 15 milhões de adultos americanos (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION (ADA), 2000) e se caracteriza por um progressivo defeito na secreção de insulina e/ou resistência insulínica (ADA, 2008).

O DM2 é a causa mais comum de amputações de membros inferiores não traumáticas, cegueira irreversível e doença renal crônica terminal. Em mulheres, é responsável por maior número de partos prematuros e mortalidade materna. Acredita-se que reduza a expectativa de vida dos afetados em média cinco a sete anos (BRASIL, 2006).

Além disso, outro aspecto preocupante e já considerado um problema de saúde pública emergente é o aumento significativo do número de casos em crianças (ADA, 2008; FAGOT-CAMPAGNA; NARAYAN; IMPERATORE, 2001). Estudiosos apontam acometimento elevado em infantes na faixa etária de 6 – 11 anos (COPELAND et al., 2005). Nos Estados Unidos da América (EUA), 8 a 45% dos novos casos de DM em crianças são do tipo 2 (ADA, 2000). Há, ainda, outras implicações envolvidas no DM2 infantil, tais como possibilidade de existirem casos não diagnosticados, enorme sobrecarga emocional, dificuldades em estabelecer parâmetros para diagnóstico e manejo, em virtude do pouco conhecimento sobre a fisiopatologia do DM2 nesse grupo. Se medidas preventivas não forem adotadas, a sociedade enfrentará graves problemas com as complicações antecipadas do DM2 (ADA, 2000).

Diante disso, a American Diabetes Association (2008) recomenda se realizar o teste de glicemia venosa de jejum em crianças assintomáticas, que apresentem sobrepeso ou obesidade acrescidos a dois dos seguintes fatores de risco (FR): história familiar de DM2 em parentes de primeiro ou segundo grau, ser de determinadas raças ou etnias (nativo americano, afroamericano, latino etc.), sinais de resistência insulínica ou condições associadas à resistência insulínica (acanthosis nigricans, hipertensão arterial (HA), dislipidemia, ou síndrome dos ovários policísticos) e história materna de diabetes gestacional. O teste deve ser feito em crianças acima de 10 anos ou no começo da puberdade, quando essa acontece em uma idade mais jovem.

Segundo se acredita, a obesidade é a principal responsável pelo aumento do número de casos de DM2 infantil, sendo a obesidade visceral a mais deletéria para o

organismo. Além desses dois fatores de risco, a hipertensão arterial e elevações nos níveis glicêmicos contribuem significativamente para o surgimento do DM2.

Nos EUA, conforme se constata ao se comparar os inquéritos nacionais de 1965 e 1980, a obesidade nas crianças de 6 a 11 anos aumentou em 67% entre os meninos e em 41% entre as meninas. Atualmente, 25% das crianças americanas são obesas. A obesidade infantil é fator de risco para o DM2 precoce, bem como para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, pois os obesos apresentam pressão arterial, triglicérides e glicemia de jejum significativamente mais alta e HDL-C significativamente mais baixo. Como resultado, ocorre a deposição precoce de faixas e placas de gordura nas artérias coronárias e o desfecho na vida adulta é a elevada incidência de mortalidade prematura por causa cardiovascular (SINAIKO, 2007).

Entre crianças e adolescentes brasileiros, Wang, Monteiro e Popkin (2002) observaram aumento expressivo do excesso de peso. Em 1974, a prevalência era de 4,9% entre as crianças (6 e 9 anos) e de 3,7% entre os adolescentes (10 a 18 anos); já entre 1996 e 1997, era de 14% na faixa etária de 6 a 18 anos. Em Fortaleza, a prevalência foi de 21,8%, entre jovens de 10-14 anos matriculados em escolas públicas (CAMPOS; LEITE; ALMEIDA, 2007).

Outro FR preocupante é a elevação da medida da circunferência abdominal. Estudo realizado nos anos de 1988–1994 e 1999–2004 mostra um aumento de 65,4% entre os meninos e de 69,4% entre as meninas. Enquanto no primeiro período a prevalência foi de 10,5% para meninos e meninas, no segundo foi de 17,4% e 17,8%, respectivamente (LI et al., 2006). Esse fato é inquietante, já que o excesso de gordura corporal, sobretudo a abdominal, está diretamente relacionado com alterações do perfil lipídico, com hiperinsulinemia e aumento da pressão arterial (OLIVEIRA et al., 2004).

Além de ser fator de risco para DM2, a hipertensão arterial sistêmica representa um FR independente, linear e contínuo para doença cardiovascular. Requer custos médicos e socioeconômicos elevados, decorrentes principalmente das suas complicações, tais como: doença cerebrovascular, doença arterial coronariana, insuficiência cardíaca, insuficiência renal crônica e doença vascular de extremidades (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA (SBD); SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO (SBH); SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA (SBN), 2006).

Estudiosos referem aumento significativo desse agravo em faixas etárias cada vez mais jovens (GARCIA et al., 2004; LUMA; SPIOTTA, 2006) e, dessa forma, recomenda-se a

aferição da pressão arterial em toda avaliação clínica após os 3 anos de idade ou em circunstâncias especiais de risco antes desta idade (SBC; SBH; SBN, 2006).

Diante desses vários fatores de risco para o DM2, abrem-se inúmeras possibilidades de intervenções, as quais podem retardar o surgimento ou impedir o estabelecimento dessa doença. Conforme se sabe, essa patologia tem evolução em um período de tempo variável: passa por estágios intermediários denominados de glicemia de jejum alterada e tolerância à glicose diminuída, os quais podem caminhar em ambas as direções, progredindo para o estado diabético ou revertendo para a normalidade da tolerância à glicose. Assim, medidas destinadas a intervenções sobre os fatores de risco modificáveis como combate ao excesso de peso, à pressão arterial elevada, à gordura abdominal, ao sedentarismo e à alimentação inadequada podem retardar ou impedir o surgimento do DM2 (ADA, 2000; SBD, 2002).

Enfatizam-se, em especial, intervenções como adoção de estilo de vida saudável, dieta balanceada e exercícios físicos regulares. Como proposto, a restrição energética moderada, baseada no controle de gorduras saturadas, acompanhada de atividade física leve, como caminhar trinta minutos, cinco vezes por semana, pode reduzir a incidência de diabetes do tipo 2 em 58% das pessoas com risco elevado para o desenvolvimento desta afecção (KNOWLER et al., 2002; SBD, 2002).

Em fase da vasta gama de possibilidades de se prevenir essa patologia, o escasso conhecimento sobre ela nessa faixa etária, os poucos estudos sobre os fatores de risco modificáveis para DM2 em crianças, cresce o interesse pela temática. Tal interesse é ainda maior no tocante à faixa etária e à população, pois é desconhecida literatura que reporte os fatores de risco modificáveis para DM2 em crianças na cidade de Fortaleza-CE.

Como membro de uma equipe de pesquisadores, a autora participou de inquéritos sobre os fatores de risco para DM2 em trabalhadores de saúde (DAMASCENO et al., 2005), em adolescentes de escolas públicas de Fortaleza-CE, (SILVA, 2006) e em adolescentes de escolas particulares de Fortaleza-CE (VASCONCELOS, 2008). Nessa trajetória, conforme foi possível observar, os fatores de risco para o DM2 estão acometendo indivíduos jovens. Portanto, é premente a necessidade de se investigar qual é a prevalência dos FR modificáveis para DM2 presentes em crianças de escolas públicas de Fortaleza-CE.

Consoante se acredita, uma pesquisa desse porte oferece uma visão ampla acerca dos indivíduos envolvidos no estudo. Este, por sua vez, possibilita conhecimento sobre o ambiente onde as crianças estão inseridas, bem como sobre fatores determinantes da saúde destas. Esse estudo vem, pois, ao encontro das recomendações de pesquisadores e gestores de

saúde, os quais, durante evento nacional, ressaltaram a importância de se realizar inquérito em escolas, buscando informações sobre diabetes, fatores de risco cardiovasculares e seus determinantes. Isso ocorrerá a partir de medidas antropométricas, da pressão arterial, coleta de sangue, dentre outros, e a amostra deve ser constituída por crianças e adolescentes (BRASIL, 2008).

Dessa maneira, o presente estudo contempla as tendências nacionais e internacionais que estimulam o desenvolvimento de estudos e tecnologias no intuito de conhecer melhor o entorno do DM 2 em crianças, bem como a redução de sua prevalência. Permite, além de conhecer e produzir conhecimento científico, informar e mobilizar diretamente grupos de pais, alunos e professores e mobilizar indiretamente comunidade e governantes mediante publicação dos achados. Ao se tomar por base a Carta de Ottawa (BRASIL, 2002), reconhece-se serem as pessoas o principal recurso para a saúde. Logo, deve-se apoiá-las e capacitá-las com vistas a manterem saudáveis suas famílias, amigos e a si mesmas. E que o acesso à informação torne-se crucial nas escolhas por uma vida mais saudável.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

- Conhecer a prevalência de fatores de risco modificáveis para diabetes mellitus tipo 2 numa população de crianças de 6 a 11 anos.

2.2 Objetivos específicos

- Relacionar medidas de índice de massa corpórea (IMC), de circunferência da cintura (CC), pressão arterial (PA) e glicemia capilar ao acaso ou capilar de jejum em crianças envolvidas no estudo.

- Verificar a existência de associação entre os fatores de risco sobrepeso, obesidade, hipertensão arterial, glicemia capilar ao acaso ou capilar de jejum elevada e circunferência da cintura com o sexo e a faixa etária dessas crianças.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Procedeu-se a vasta pesquisa em bases de dados como MEDLINE, LILACS, SciELO, Biblioteca Cochrane, Pubmed e outros endereços eletrônicos que contêm produção científica acerca da problemática do DM2 em crianças até abril de 2009. Como descritores utilizaram-se fatores de risco, diabetes mellitus tipo 2, criança, obesidade, sobrepeso, circunferência abdominal, glicemia e pressão arterial. Contudo, não se localizaram estudos investigativos sobre a prevalência dos fatores de risco para DM2 em crianças. Encontram-se apenas inquéritos que avaliaram a prevalência de alguns dos seguintes fatores de risco modificáveis: obesidade, sobrepeso, circunferência da cintura, hipertensão arterial e glicemia capilar elevada, ou que buscaram encontrar a prevalência da síndrome metabólica, ou que estudaram fatores de risco cardiovascular.

Diante disso, realizou-se revisão das produções científicas que contemplavam os seguintes fatores de risco para DM2 em crianças: obesidade, sobrepeso, hipertensão arterial, glicemia elevada e circunferência da cintura. Dessa forma, seria possível apreciar todos, mesmo que dissociados. Encontrou-se, então, o comportamento desses fatores nas mais diversas populações, e assim enriqueceu-se a análise e a contextualização dos achados do estudo em foco.

3.1 Obesidade e sobrepeso

A obesidade está aumentando de forma alarmante e afeta todas as faixas etárias, especialmente as crianças. Trata-se, pois, de uma verdadeira epidemia mundial. No Brasil, estudiosos da área e as autoridades competentes discutem o tema frequentemente com a finalidade de encontrar estratégias capazes de reduzir a prevalência e os agravos resultantes do excesso de peso.

Em 2003, a Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica (ABESO) e a Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM) realizaram Fórum Nacional sobre Promoção da Alimentação Saudável e Prevenção da Obesidade na Idade Escolar. Na ocasião, relataram-se as principais consequências negativas da obesidade infantil: aumento da pressão arterial, dislipidemias e resistência à insulina, as quais elevam o risco de doenças cardiovasculares na idade adulta.

Ainda como relataram, a obesidade infantil é um sério problema de saúde pública, em elevada ascensão em todas as camadas sociais da população brasileira. Foi mencionada,

como um sério agravo para a saúde atual e futura, sobretudo por concorrer para o surgimento de doenças crônico-degenerativas como o diabetes (HALPERN, 2003).

Em 2008, pesquisadores e gestores da saúde promoveram a Oficina de Prioridades do Ministério da Saúde, com o objetivo de implementar o debate sobre as pesquisas a serem realizadas no país. O estudo da síndrome metabólica e de seus componentes foi uma das propostas, pois emerge a necessidade de se desenvolver um inquérito nacional que estude os fatores de risco para doenças cardiovasculares e para diabetes em crianças e adolescentes.

Atualmente, cerca de 15% dos brasileiros entre 12 e 17 anos apresentam sobrepeso e obesidade. Ademais, os agravos decorrentes da obesidade iniciam-se na infância e medidas de intervenção são mais efetivas em idades precoces (BRASIL, 2008).

Vários estudiosos brasileiros já manifestaram preocupação acerca do excesso de peso e suas repercussões em longo prazo, como o surgimento do DM2. Consequentemente, pesquisas foram elaboradas em diversas faixas etárias e em variados contextos, com objetivos e metodologias igualmente diversos.

Alguns estudiosos, por exemplo, pesquisaram o efeito da amamentação sobre a obesidade infantil. Consoante os achados demonstraram, a amamentação pode ser fator protetor (GENI; SILVA, 2004) ou pode estar relacionada a uma maior adiposidade, bem como pode não ter relação com o excesso de peso das crianças (ARAÚJO; BESERRA; CHAVES, 2006; BALABAN; SILVA, 2004;).

Também se pesquisou a associação entre o peso ao nascer e o excesso de peso na infância (MARTINS; CARVALHO, 2006) e os benefícios da implementação de programa de redução de peso em crianças (YIN et al., 2005; MORAGA et al., 2003). Tais investigações são interessantes em virtude de abrirem um leque ainda maior em torno da obesidade e do diabetes infantil, proporcionando mais conhecimento e possibilidades de prevenção desse agravo.

Diante disso, fez-se, revisão das produções científicas que investigaram o excesso de peso (sobrepeso/ obesidade) em crianças, mais precisamente as inerentes à prevalência desse agravo. A seguir, apontam-se alguns desses estudos, no âmbito das cinco regiões brasileiras (representadas no mapa adiante) e em alguns lugares do planeta.



Figura 1: Mapa das regiões geográficas do Brasil

Na literatura pesquisada, localizaram-se vários estudos desenvolvidos na região Nordeste. A análise desses inquéritos possibilitou conhecer a maior e a menor prevalência do excesso de peso na região. Curiosamente, esses dois valores foram encontrados no Estado da Bahia. O primeiro foi reportado por Oliveira et al. (2006) que identificaram prevalência de 69%; o segundo, por Oliveira et al. (2004), os quais evidenciaram excesso de peso de 13,4%.

Esses dois inquéritos ocorreram em Feira de Santana e denotaram algumas discrepâncias além da prevalência. O primeiro foi constituído por uma amostra menor ($n = 395$), com média de idade maior ($11,2 \pm 3,2$ anos) do que o segundo, cuja amostra foi de 701 crianças com idades entre 5 e 9 anos. Como o material acessado não dispunha dos critérios de seleção amostral do primeiro estudo, tornou-se difícil entender as diferenças significativas entre as prevalências referidas.

No Estado da Bahia, na cidade de Salvador, outra pesquisa sobre a obesidade foi realizada. A amostra constituiu-se de 387 alunos (5 - 10 anos) de escolas públicas e particulares e a investigação se deteve às crianças com $IMC \geq$ ao percentil 95. Dessa forma, houve prevalência de obesidade de 15,8% (LEÃO et al., 2003). Tal estudo, se comparado ao de Oliveira (2004), mostrou alta prevalência, pois dentre as crianças avaliadas apenas 4,3% apresentaram $IMC \geq$ ao percentil 95.

No Estado de Alagoas, na cidade de Maceió, se buscou conhecer o risco de sobrepeso ($IMC \geq$ ao percentil 85 e $<$ que o percentil 95) e sobrepeso ($IMC \geq$ ao percentil 95) em 1.253 indivíduos de 7 a 17 anos, de ambos os sexos, da rede pública e privada de ensino. A prevalência de risco de sobrepeso e sobrepeso foi de 9,3% e 4,5%, respectivamente; logo, 13,8% dos estudantes tinham algum grau de excesso de peso (SILVA et al., 2005).

Em Fortaleza (Ceará), a prevalência de excesso de peso foi maior do que a encontrada em Maceió. Conforme concluiu inquérito em uma escola pública, a prevalência de excesso de peso foi 16,8% dentre 342 estudantes na faixa etária de 6-18 anos (ARAÚJO et al., 2008). Ainda em Fortaleza, numa amostra de 1.158 jovens (10 a 19 anos), a prevalência de sobrepeso/obesidade foi de 19,5%. A prevalência maior encontrada neste estudo, em detrimento àquele, provavelmente deve ter ocorrido porque este envolveu indivíduos mais velhos e alunos de escolas particulares, também. Segundo os autores evidenciaram, houve maior frequência de sobrepeso/obesidade nas escolas privadas, quando comparadas às públicas (CAMPOS; LEITE; ALMEIDA, 2007).

Em Natal (Rio Grande do Norte), entretanto, estudo transversal com 1.927 crianças (6 a 11 anos), de escolas públicas e privadas, encontrou prevalência ainda maior (33,6%) (BRASIL; FISBERG; MARANHÃO, 2007). Porém, quando considerados separadamente os valores das escolas públicas e privadas, a prevalência de excesso de peso em escolas públicas (15,6%) é menor do que a encontrada em Fortaleza. Contudo, os alunos das escolas particulares apresentaram valores extremamente elevados (54,5%).

Em Recife, 34,7% dos 762 estudantes (332 crianças e 430 adolescentes) matriculados em uma escola de classe média/alta, no ano de 1999, estavam acima do peso. As prevalências de sobrepeso e obesidade foram de 26,2% e 8,5%, respectivamente, e o sobrepeso mostrou-se mais prevalente nas crianças (34,3%) do que nos adolescentes (20,0%), bem como a obesidade (14,2% e 4,2%, respectivamente) (BALABAN; SILVA, 2001).

Dentre os Estados da região Sudeste, São Paulo se destacou no número de investigações sobre o excesso de peso em crianças. Encontraram-se vários estudos realizados em cidades distintas, com metodologias e resultados igualmente diferentes. Sobressaíram as seguintes cidades: Santos, São Paulo (capital), Cajamar, Bonfim Paulista, Campinas e Santo André.

Em Santos, dentre 10.822 crianças de 7 a 10 anos, matriculadas em escolas públicas e particulares, identificaram-se prevalências de sobrepeso e obesidade de 15,7% e 18,0%, respectivamente (COSTA; CINTRA; FISBERG, 2006). Já na investigação realizada na capital, com estudantes (11 a 17 anos) de escola pública, 19,1% apresentavam risco de sobrepeso e 10,5% sobrepeso. Logo, 29,6% dos indivíduos possuíam excesso de peso (ALBANO; SOUZA, 2003).

No município de Cajamar, dentre 1.010 crianças da primeira série do ensino público fundamental, 17% estavam com excesso de peso (10,8% de sobrepeso e 6,2% de obesidade), 0,99% com baixo peso e 2,7% com déficit de estatura (MONDINI et al., 2007).

Em duas escolas públicas, do Distrito de Bonfim Paulista, localizado a cerca de seis quilômetros de Ribeirão Preto, identificou-se que 22,9% dos 624 indivíduos (7-18 anos) estavam com IMC acima do percentil 85 (ALMEIDA et al., 2007).

Em Campinas, foi investigado o excesso de peso em crianças de 6 a 14 anos, sendo 109 oriundos da Escola Sérgio Porto e 107 provenientes do Ambulatório de Pediatria no Hospital das Clínicas (HC), ambos no *campus* da Universidade Estadual (Unicamp). As prevalências de sobrepeso e obesidade foram de 16,5% e 20,2%, entre os primeiros, e 13,1% e 11,2%, entre os segundos, respectivamente. Diante dos achados, os autores concluíram que os índices foram elevados, independentemente do sexo, da classificação socioeconômica e da atividade física (TRONCON et al., 2007).

Em Santo André, também se elaborou estudo sobre o excesso de peso, porém a metodologia diferiu. Em um grupo composto por 7 indivíduos com sobrepeso e 52 obesos de um ambulatório, pesquisou-se a prevalência da síndrome metabólica (SM). Conforme os estudiosos concluíram, 42,4% tinham essa afecção e, além disso, 23,7% possuíam resistência insulínica, 88,1% circunferência da cintura elevada, 47,5% hipertensão; 42,4% elevação dos triglicérides e 6,8% elevação do HDL colesterol (BUFF et al., 2007).

Segundo se observa, no Estado de São Paulo, em virtude dos muitos estudos realizados e das múltiplas metodologias utilizadas, as prevalências de sobrepeso e obesidade diferiram bastante. Em Bonfim Paulista verificou-se a menor prevalência de excesso de peso (22,9%) e em Campinas, a maior prevalência desse agravo (36,7%). É de se ressaltar as discrepâncias dentro da própria amostra desse estudo, pois a prevalência de excesso de peso foi de 36,7% entre os escolares e 24,3% entre os usuários do ambulatório.

Em Viçosa, Minas Gerais, avaliaram-se 2.074 estudantes (6 a 8 anos) de escolas públicas e particulares. Como identificou-se, 2,8% estavam com obesidade (\geq percentil 96) (NOVAES; FRANCESCHIN; PRIORE, 2007).

Já em estudo sobre a prevalência de obesidade segundo os critérios da OMS em 3.317 crianças das regiões Nordeste e Sudeste do Brasil, as prevalências foram de 8,2% e 11,9%, respectivamente. Ao se agrupar os dados das duas regiões, a prevalência de obesidade no sexo feminino foi de 10,3% e no masculino, 9,2% (ABRANTES; LAMOUNIER; COLOSIMO, 2002).

Na região Centro-Oeste, a capital do Distrito Federal, Brasília, desponta em números de inquéritos acerca do excesso de peso infantil. Um desses estudos foi realizado entre os anos de 2000 e 2001, envolvendo 528 pré-adolescentes, na faixa etária de 6 a 10 anos. De acordo com os dados, 18,8% dos meninos e 21,2% das meninas estavam acima do

peso. De modo geral, a prevalência de sobrepeso foi de 14,6% e a de obesidade, 5,5%. Logo, o excesso de peso foi de 20,1% (GIUGLIANO; MELO, 2004).

Em dez escolas públicas na cidade-satélite de Taguatinga, Brasília (DF), inicialmente analisaram-se 958 crianças (7 a 11 anos). Encontram-se prevalências de sobrepeso e obesidade de 10,6 e 7,7%, respectivamente, totalizando uma frequência de 18,3% de crianças acima do peso (MOREIRA, 2008). Quanto à amostra, ao serem incluídos os alunos das escolas particulares, esta ampliou-se para 1.550 crianças e a obesidade para 8% (FERREIRA; OLIVEIRA; FRANÇA, 2007).

Em Mato Grosso do Sul, durante avaliação do estado nutricional de 403 escolares (7-10 anos) da Rede Municipal de Ensino de Corumbá verificou-se prevalência de 6,2% e 6,5% para risco de sobrepeso e sobrepeso, respectivamente, com prevalência maior nas meninas do que nos meninos (BARUKI et al., 2006). Ainda em Mato Grosso do Sul, com 225 meninas e meninos (11-14 anos) matriculados em duas escolas municipais de Campo Grande, uma localizada na região central da cidade e a outra na periferia, houve prevalência de 25,86% e 11,93%, respectivamente. Isso confirma a tendência apresentada na literatura de um aumento crescente da obesidade em jovens, sendo o gênero feminino o mais afetado, principalmente durante e após a puberdade (PIOVESAN et al., 2002).

Na região Norte, o maior problema referido na literatura é a desnutrição, embora a obesidade também faça parte do contexto dessa população. Em Rio Branco (Acre), dentre 145 meninos (6,32 ±0,47 anos) e 147 meninas (6,21 ±0,40) de escolas públicas 2,0% em ambos os gêneros apresentaram obesidade.

Já dentre 93 crianças (6-10 anos) indígenas das aldeias Kaxinawá do Caucho e Paroá, observou-se prevalência de baixo nível de gordura no sexo masculino (83,7%) e feminino (62%), desnutrição pregressa e crônica, em ambos os sexos, da estatura/idade de 76,3%, seguida de 47,3% para o peso/idade e desnutrição aguda de 14% para o peso/estatura. As crianças indígenas Kaxinawá mostram, pois, estado nutricional divergente da maioria das outras crianças brasileiras, porquanto sofrem na sua grande maioria de desnutrição (FARIAS; SOUZA, 2005).

Em Porto Velho (Rondônia), 1.057 escolares com baixo nível socioeconômico, de ambos os sexos, entre 7 e 10 anos revelaram prevalência de 7,0% e 3,0% para sobrepeso e obesidade (FARIAS; GUERRA-JÚNIOR; PETROSKI, 2008)

Ao analisar a literatura, como evidenciado na região Norte a desnutrição anda lado a lado com o excesso de peso ou, a depender do nível socioeconômico estudado, pode ser hegemônica.

No Paraná, dentre os 4.319 escolares (2.084 moças e 2.235 rapazes) do município de Apucarana, com idades entre 7 e 18 anos, as prevalências de sobrepeso e obesidade encontradas foram de 24,7% e 5,9%, respectivamente, nas moças e de 21,9% e 4,1%, nos rapazes. Mas as prevalências aumentaram com a idade, particularmente entre os rapazes, e em ambos os sexos observou-se relação direta entre classe socioeconômica e prevalências de sobrepeso/ obesidade, porém menos consistente entre as moças (GUEDES et al., 2006).

Outro estudo, desta vez, no Paraná, na cidade de Londrina, avaliou a prevalência de sobrepeso e obesidade em 512 escolares (7-10 anos), de ambos os sexos e de alto nível socioeconômico. Enquanto a prevalência total de sobrepeso foi de 19,7% nos meninos e de 17,3% nas meninas, a de obesidade foi de 17,5% e 9,3%, respectivamente (RONQUE et al., 2005).

Ainda no Paraná, na cidade de Guarapuava, avaliaram-se 386 (10-14 anos) estudantes de duas escolas públicas e de duas escolas privadas e encontrou-se prevalência de sobrepeso de 13% e obesidade de 3,4% (GATTI, 2005).

Em Pelotas, Rio Grande do Sul, a prevalência da obesidade está aumentando em indivíduos muitos jovens. Estudo calculou as prevalências de déficits antropométricos e de obesidade em criança de mais ou menos 1 ano, nascidas em 1982 e 1993. Foram avaliadas 1.449 crianças em 1982 e 1.359 em 1993. Segundo se concluiu, a prevalência de déficit de peso/idade caiu de 5,4% para 3,8% e a obesidade cresceu de 4,0% para 6,7% (POST et al., 1996).

Tal como no âmbito nacional, os órgãos internacionais também estão preocupados com as implicações do excesso de peso em crianças. De acordo com a Associação Americana de Diabetes (ADA) (2000) dentre os novos casos da diabetes, de 8-45% são do tipo 2 e 24% dessas crianças estão com sobrepeso.

Ademais, como evidenciou estudo realizado pelo National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), entre os anos de 1999-2002, há tendência ao aumento dessa epidemia. A exemplo do mostrado em Pelotas, observou-se que entre 1999-2000 o risco de sobrepeso ou sobrepeso em crianças e adolescentes (6-19 anos) foi elevado, de 29,9%, enquanto o sobrepeso teve prevalência de 15%. Já entre 2001 - 2002 essas porcentagens atingiram proporções de 31,5% e 16,5%, respectivamente (HEDLEY et al., 2004).

Entre alunos matriculados em escolas primárias de localização urbana de Chilpancingo, México, a problemática da obesidade é bem maior do que a encontrada em algumas regiões do Brasil. Dentre 700 escolares avaliados, 28,1% estavam com sobrepeso e 13,7%, obesos. Logo, o excesso de peso foi de 41,8%. No sexo masculino, as respectivas

prevalências foram 23,0% e 16,0%, e no feminino, 33,9% e 12,1% (MORAES, BELTRAN ROSA, MONDIDI et al., 2006).

Hernández et al. (2003), porém, trazem referências bem menores entre os escolares de 5 a 11 anos de quatro macrorregiões do México, sendo o excesso de peso (sobrepeso + obesidade) nas regiões urbana e rural de 22,9% e 11,7%, respectivamente. Já em Queretáro, também no México, dentre 360 crianças (8-14 anos) estudantes de duas escolas públicas, obteve-se prevalência de sobrepeso de 19,4% e 22,8% de obesidade (PERICHART-PERERA et al., 2008). Esses resultados mostram grandes diferenças no perfil nutricional entre a zona urbana e rural e entre as duas cidades em discussão.

No âmbito da América Latina, particularmente na Argentina, a prevalência de sobrepeso e obesidade foi de 15,3% e 17,4% entre 621 escolares (2 -9 anos), no período de abril a agosto de 2006 (HIRSCHLER et al., 2006).

Estudos realizados na América do Norte, mais precisamente nos Estados Unidos da América (EUA), reportam prevalências ainda maiores, como aconteceu em avaliação antropométrica de crianças de Eastern Oklahoma, cujo risco de sobrepeso encontrado nas meninas e nos meninos foi de 20% e 22%, respectivamente. Ademais, o sobrepeso feminino e masculino foi 37% e 26%, respectivamente (BLEVINS et al., 2006).

Em Ohio (EUA), analisaram-se dados de registros médicos eletrônicos de 60.711 pacientes (2-18 anos), com pelo menos uma visita entre junho de 1999 e outubro de 2007 em um sistema médico acadêmico. De acordo com a conclusão dessa análise 19% das crianças estavam sobrepesadas, 23% obesas, e 8% (33% das obesas) estavam severamente obesas (BENSON; BAER; KAELBER, 2009).

Em Porto Rico, país associado aos EUA, no hospital da cidade de San Juan (atenção primária e um ambulatório), estudou-se o IMC de 158 crianças e de seus pais. Posteriormente, identificou-se que 56% das crianças estavam com sobrepeso ou obesidade, bem como 61% das mães e 75% dos pais. Esse estudo alerta para a alta prevalência de sobrepeso/ obesidade em crianças e seus pais e para a necessidade de intervenções que envolvam a família (OTERO-GONZALEZ; GARCIA-FRAGOSO, 2008).

Já em uma reserva indígena norte-americana, encontrou-se prevalência inferior às de Eastern Oklahoma e Ohio. Em avaliação de 723 jovens (4 a 18 anos de idade), por meio do cálculo do índice de massa corporal, aproximadamente 13% apresentavam risco de sobrepeso e 26%, sobrepeso ou obesidade (BROWN et al., 2008).

Em uma amostra multiétnica de 1.700 crianças (43% do sexo masculino; 52% hispânicos, 23% afroamericanos, 15% brancos, 3% nativos americanos e 10% de outros

grupos étnicos, com média de idade de 13,6 anos), procedentes de Houston, Texas, Carolina do Norte e do Sul da Califórnia, 49,3% tinham IMC acima do percentil 85 (PILOT FEASIBILITY STUDY GROUP OF THE STUDIES TO TREAT OR PREVENT TYPE 2 DIABETES, 2004). Estudo desenvolvido em San Antonio, Texas, porém, encontrou prevalência de sobrepeso (IMC > P95) de 27,2% (CHAVEZ et al., 2004).

Outra amostra multiétnica de 5.102 indivíduos ($13,5 \pm 1,7$ ano), dos quais 44% brancos, 25% hispânicos, 22% americanos africanos e 7% asiáticos, revelou prevalência de sobrepeso de 20%. Houve, no entanto, variação significativa nas diversas etnias (31% em hispânicos, 20% em americanos africanos, 15% em brancos e 11% em asiáticos) (SOROF et al., 2004).

Na província de Saitama (Japão), 602 crianças, com idades compreendidas entre os 9-10 anos, foram acompanhadas por três anos e, após esse período, foram divididas em quatro grupos de acordo com o estado nutricional identificado no começo e no final da pesquisa: G1: não obesos → não obesos; G2: não obesos → obesos e G3: obesos → não obesos; G4: obesos → obesos. Os grupos apresentaram-se da seguinte forma: G1: n = 415 (80,0%), G2: n = 38 (7,3%), G3: n = 10 (1,9%), G4: n = 56 (10,8%) (NISHIMURA et al., 2006).

Sinaiko et al. (1999) também realizaram estudo de acompanhamento e avaliaram 679 indivíduos, com idades de $7,7 \pm 0,1$ anos, por meio de repetidas medidas de altura, peso até $23,6 \pm 0,2$ anos. Segundo os resultados mostraram, 64 crianças tinham risco para obesidade e 50 estavam obesas. Na idade adulta, 165 indivíduos desenvolveram obesidade.

Outro estudo envolvendo uma faixa etária maior (5-16 anos) encontrou 110 crianças com sobrepeso, dentre as 553 avaliadas. Nas crianças sobrepesadas, encontrou-se, ainda, correlação significativa entre o IMC e a porcentagem de gordura corporal total, assim como IMC e porcentagem de gordura abdominal e entre gordura abdominal e gordura corporal total (DAWOOD et al., 2004). Isso é preocupante à medida que a obesidade, principalmente abdominal, está associada ao maior risco de hipertensão, diabetes, hiperlipidemia e doença coronariana. Desta forma, consoante se estima, poderá levar à diminuição da esperança de vida (IBÁÑEZ, 2007).

Na Suíça, a prevalência de sobrepeso (incluindo a obesidade) e a de obesidade na faixa pediátrica são, respectivamente, 15-20% e 2,5% (BOVET; CHIOLERO; PACCAUD, 2008). Em contrapartida, em uma província da África, a prevalência de excesso de peso foi de 7,8% em 1.257 crianças (10-15 anos) (KRUGER; KRUGER; MACINTYRE, 2006).

Na Noruega, bem como no restante do mundo, pesquisas indicam a ampliação de casos de crianças com sobrepeso. Diante disso, estudiosos buscaram identificar o início da epidemia de sobrepeso em Tromsø, oitava cidade mais populosa da Noruega. Analisaram-se dados de 1.645 crianças nascidas em 1976, 1981, 1986, 1991 e 2001 e as classificaram em normais e em sobrepeso, segundo o IMC. Em 2001, a média do IMC foi de 15,9 kg/m² para os meninos e 15,8 kg/m² para as meninas enquanto o excesso de peso foi de 16,8% e 8,8% para meninas e meninos, respectivamente. Os responsáveis pelo estudo advertem para o aumento da prevalência de sobrepeso, particularmente nas meninas (DVERGSNES; SKEIE, 2009).

Em Hyderabad (Índia), entretanto, dentre 1.440 escolares (10-14 anos), os meninos foram os mais acometidos pelo excesso de peso. Como observou-se, 12,9% das meninas e 14,6% dos meninos estavam com sobrepeso e 2,3% das meninas e 4,8% dos meninos eram obesos (CHADA et al., 2008).

Diante do exposto, pode-se concluir que os fatores de risco para DM2, obesidade e sobrepeso estão presentes nas mais diversas populações. O excesso de peso é comum nas populações mais pobres, como é o caso da África, e nas mais ricas, como a Suíça. Também pode ser encontrado junto com a desnutrição, a exemplo da região Norte do Brasil. Logo, estratégias voltadas para o combate dessa epidemia são extremamente necessárias, pois, dessa forma, também se está combatendo o DM 2 infantil.

3.2 Hipertensão arterial

A hipertensão arterial é um fator de risco para DM2, a qual, isoladamente, causa as mais frequentes morbimortalidades tanto nos países desenvolvidos como naqueles em desenvolvimento. No Brasil, apresenta alta prevalência, influenciando na gênese de doenças cerebrovasculares, coronarianas, doença de retina, insuficiência cardíaca, insuficiência renal crônica e DM2.

Na última década, os estudos têm mostrado aumento da incidência de hipertensão essencial na população pediátrica. Tal fato decorre, principalmente, do excesso de peso, considerado determinante, sobretudo em crianças a partir dos 5 anos de idade. Como consta em estudos, há relação direta entre índice de massa corpórea, níveis de pressão arterial, mortalidade por doenças cardiovasculares e acometimento por diabetes (LIMA, 2004).

O reconhecimento da prevalência da hipertensão arterial na população jovem e das suas possíveis complicações na vida adulta tem implicações importantes para a prevenção,

especialmente do DM2. Ressalta-se, ainda, a necessidade da realização de estudos longitudinais multicêntricos em nosso meio, com mensurações periódicas da pressão arterial, no intuito de identificar outros fatores determinantes de níveis mais elevados de pressão arterial na faixa etária pediátrica (GARCIA et al., 2004).

Diante disso, pesquisou-se na literatura específica a prevalência da hipertensão infantil nos mais diversos cenários. No Nordeste brasileiro, as prevalências variaram entre 3,6% e 44,7%. No Estado da Bahia, mais precisamente em Feira de Santana, estudo transversal com 701 crianças (5-9 anos) encontrou prevalência de 3,6%. Conforme concluiu, os fatores preditivos independentes foram os seguinte: sobrepeso, obesidade e o fato de estudar em escola privada, sugerindo um papel significativo de fatores biológicos e ambientais na gênese da HA em crianças (OLIVEIRA et al., 2004). Outra publicação mais recente, entretanto, refere que, nessa cidade, a prevalência de HA em crianças e adolescentes é de 18,2% (OLIVEIRA et al., 2006).

Já em Fortaleza, segundo observaram Araujo et al. (2008), 44,7% dos estudantes (6 a 18 anos) de uma escola pública apresentaram pressão arterial acima do percentil 90, portanto, elevação dos níveis pressóricos. Os autores afirmam que a alta prevalência pode estar relacionada ao fato da aferição ter sido realizada em um único momento.

Em Maceió, dos 1.253 estudantes avaliados, 97 estavam com pressão arterial sistólica e/ou diastólica (média de duas aferições) igual ou maior que o percentil 95, determinando uma prevalência de hipertensão arterial sistêmica de 7,7% na população estudada. Não houve associação entre a frequência de hipertensão com o sexo e o tipo de escola, se pública ou privada, porém ocorreu associação significativa com as classes econômicas A+B (SILVA et al., 2005).

Na região Sudeste, em Belo Horizonte, o número de indivíduos (6 - 18 anos) com pressão arterial \geq ao percentil 95 foi menor (3,9%) (OLIVEIRA et al., 1999) e em Barbacena (Minas Gerais) a prevalência da hipertensão foi de 16,6% na primeira aferição e de 4,6% e 2,5% nas subseqüentes (REZENDE et al., 2003).

No Estado de São Paulo, foram encontrados dois estudos sobre hipertensão infantil: um em Santo André e outro em Santos. O primeiro relatou 47,5% de hipertensão arterial dentre 59 pacientes (10,9 \pm 0,5 ano) com sobrepeso/obesidade, acompanhados em ambulatório universitário (BUFF et al., 2007). O segundo, por meio de antropometria e aferição de pressão em 7.440 crianças (9,0 \pm 1,1 anos, 52% de meninas), observou que 1.713 apresentavam pressão arterial igual ou superior ao percentil 90. Após um ano, nova aferição, nesse último grupo, revelou diminuição significativa no número de crianças com alteração na

pressão arterial. No primeiro momento, 1.123/7.440 (15%) crianças estavam com pressão acima do percentil 95 e, posteriormente, apenas 43/1.713 (2,7%) mantiveram essa alteração. A presença de obesidade conferiu maior risco para elevação da pressão, o que ocorreu de acordo com a massa corporal e não apenas após a instalação da obesidade (NOGUEIRA et al., 2007).

Em Taguatinga, Brasília, dentre 1.550 crianças (7-10 anos), a hipertensão arterial (sistólica ou diastólica) foi identificada em 15%, sendo, 14,3% dos meninos e 16,7% das meninas (FERREIRA; OLIVEIRA; FRANÇA, 2007).

Em Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul, 5% e 3,2% das crianças (6 a 16 anos incompletos) estavam com pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica (PAD) acima do percentil 95, respectivamente. Consoante os autores concluíram, fatores de risco para a aterosclerose estão presentes na infância e deveriam ser pesquisados independentemente do nível socioeconômico, da história familiar, da idade e do sexo (GERBER; ZIELINSKY, 1997).

Ante essa realidade, percebe-se que a prevalência de HA no Brasil variou bastante entre as diversas regiões. Mas a maior prevalência verificou-se no Ceará e a menor em Feira de Santana (OLIVEIRA et al., 2004) e em Barbacena, após as duas aferições (REZENDE et al., 2003). Destacam-se, ainda, as variações encontradas em um mesmo estudo onde as prevalências da hipertensão arterial infantil diminuíram consideravelmente entre a primeira aferição e as aferições subsequentes (REZENDE et al., 2003).

Inquéritos internacionais também referem tais variações, pois pesquisa com 5.102 jovens multiétnicos ($13,5 \pm 1,7$ anos), de maio a novembro de 2002, encontrou prevalências de pressões arteriais elevadas após primeiro, segundo e terceiro rastreios, sendo 19,4%, 9,5% e 4,5%, respectivamente. Feito ajuste para sexo, etnia, sobrepeso e idade, o risco relativo de hipertensão arterial foi significativo para sexo e sobrepeso (SOROF et al., 2004).

Níveis pressóricos elevados foram reportados em jovens de diversos países como no caso do México, mais precisamente nas cidades de Colima e de Querétaro. Em Colima, por exemplo, indivíduos menores de 19 anos apresentaram prevalência de hipertensão arterial sistólica de 8% e diastólica de 9% (CERVANTES; ACOLTZIN; AGUAYO, 2000). Em Querétaro, mexicanos mais jovens (8-14 anos) apresentaram hipertensão arterial sistólica maior (12,2%), porém, não foram relatados os dados da pressão arterial diastólica (PERERA et al., 2008).

Já no Chile, mesmo em uma população de risco, encontrou-se prevalência menor do que a encontrada em Querétaro. Dentre 88 pacientes obesos de ambos os sexos, com

idades compreendidas entre 9,9± anos, identificou-se hipertensão em 10% (MORAGA et al., 2003).

Em Buenos Aires, em crianças de 6-13 anos, a prevalência de hipertensão arterial foi de 11,9%. Todos os casos foram em crianças obesas. Este grupo mostrou prevalência de 25% (HIRSCHLER et al., 2006).

Diante da alta prevalência de hipertensão infantil, tanto no Brasil como no mundo, reforça-se a necessidade de medidas preventivas voltadas para as crianças. Recomenda-se, portanto, que estratégias de prevenção à hipertensão arterial sejam incorporadas às ações de atenção à criança sadia. Entretanto, como em muitos lugares o modelo de saúde vigente é o assistencial ou biomédico, isto dificulta as ações de promoção da saúde. Mas lembre-se: ações de educação em saúde são indispensáveis. Prevenir hipertensão e promover a saúde é um dos melhores meios de se proteger do DM2 infantil.

3.3 Glicemia elevada

Conforme mencionado, o DM2 infantil vem aumentando significativamente nas últimas décadas. Esse aumento é um problema relevante à medida que se alastra rapidamente e toma proporções de pandemia, sendo necessário, portanto, reunir esforços para evitar o surgimento de novos casos e minimizar morbidades.

Nesse sentido, preditores metabólicos e antropométricos que identifiquem mudanças na tolerância à glicose em crianças torna-se uma prioridade, bem como a realização de inquéritos que reportem a situação do DM2 nessa fase da vida.

Anteriormente, autoridades de saúde haviam atuado nessa direção quando promoveram duas estratégias: o Estudo Multicêntrico sobre a Prevalência do Diabetes no Brasil (BRASIL, 1992) e o Plano de Reorganização da Atenção à Hipertensão Arterial e ao Diabetes (BRASIL, 2001b), porém o foco estava voltado para a população adulta. Dentre as ações contempladas nessas duas estratégias de saúde, estava a realização da glicemia capilar, em quantidade expressiva da população. Foram feitas 20 mil na primeira e 20,7 milhões na segunda.

O objetivo foi, portanto, conhecer os níveis glicêmicos da população e, por conseguinte, a problemática do DM2 no Brasil, para em seguida formular direcionamentos na busca de maior eficiência e eficácia das estratégias de saúde. Por meio do Multicêntrico, segundo concluiu-se, a prevalência de DM2 era de 7,6% na população adulta; 46,5% dos diabéticos desconheciam sua condição; e 22,3% das pessoas sabidamente diabéticas não

faziam tratamento (BRASIL, 1992). O Plano identificou 2,9 milhões de suspeitos de diabetes, e, aproximadamente, um milhão dessas pessoas eram hipertensas e diabéticas (BRASIL, 2001b).

Diante do exposto, conforme se percebe, pesquisar o perfil glicêmico de crianças é uma atitude extremamente relevante tanto do ponto de vista epidemiológico, quanto da prevenção de doenças e promoção da saúde. No Brasil, entretanto, não se encontraram, na literatura pesquisada, estudos que usaram a glicemia capilar ao acaso em uma população de escolares. Ademais, são escassas pesquisas que utilizaram a glicemia venosa de jejum no rastreamento do diabetes e do pré-diabetes (resistência insulínica, tolerância à glicose diminuída e glicemia de jejum alterada) em crianças.

Em toda a literatura pesquisada localizaram-se apenas dois inquéritos que realizaram o exame da glicemia capilar em crianças. Um ocorreu em Hyderabad (Índia), onde se pesquisou a prevalência de glicemia de jejum alterada e diabetes tipo 2 em 1.440 escolares (684 meninas e 754 meninos), com idades compreendidas entre 10-14 anos. Mediu-se a glicose capilar em jejum em todas as crianças e aquelas com valores acima de 100mg/dl foram submetidas ao teste oral de tolerância à glicose. Foram registradas 67 (4,6%) alterações da glicemia capilar e, após o TOTG, duas apresentaram glicemia de jejum alterada. Contudo, não foi identificado nenhum caso de intolerância à glicose ou de DM2 (CHADA et al., 2008).

Na ótica dos autores, a incidência de alterações do metabolismo da glicose revelou-se surpreendentemente baixa entre as crianças com idades compreendidas entre 10-14 anos, se levada em consideração a alta prevalência de diabetes na população adulta dessa cidade (CHADA et al., 2008).

O outro inquérito foi desenvolvido em San Antonio, Texas, e envolveu 334 crianças americanas de origem mexicana. Em agosto de 2003, alunos da 4ª. série mediram glicemia capilar de jejum e foi possível identificar alterações em 5,1% desses indivíduos (CHAVEZ et al., 2004).

Diante da escassa literatura sobre a realização da glicemia capilar em crianças, buscaram-se estudos que tenham reportado alterações glicêmicas na infância. A American Diabetes Association (2008) orienta a verificação da GVJ em crianças acima de 10 anos ou que manifestem puberdade precoce na presença de sobrepeso e dois fatores de risco para DM2. Isto inspirou a maioria dos estudiosos a investigar o perfil glicêmico de crianças sobrepesadas/obesas.

Como exemplo de estudo que seguiu essa linha de raciocínio cita-se inquérito com 39 crianças (5 -16 anos), com IMC acima do percentil 95, usuárias de um ambulatório de

pediatria (Serviço de Endocrinologia) de São José do Rio Preto (SP). Fizeram-se os testes glicemia venosa de jejum, teste oral de tolerância à glicose e homeostatic model assessment com o objetivo de conhecer a prevalência da resistência insulínica nesses indivíduos. Realizada a glicemia de jejum, concluiu-se que 5,1% possuíam DM2 silenciosa. Entre os demais, 15,4% apresentaram critério para intolerância à glicose após TOTG e a partir do índice HOMA-IR, 90,8% manifestavam resistência insulínica (SOUZA et al., 2004).

Outro inquérito, também, no Estado de São Paulo (Santo André) mediu a glicemia venosa de 59 pacientes (10,9±0,5 ano) acima do peso (88,1% obesos e 11,8% sobrepeso) acompanhados em ambulatório universitário. O objetivo de tal estudo era conhecer a prevalência da síndrome metabólica, e para tanto se fez necessário conhecer os portadores de resistência insulínica. Utilizaram-se como critério diagnóstico de RI valores de glicemia venosa acima de 100mg/dL. Seguindo esse juízo, conforme observou-se, 23,7% estavam com alterações glicêmicas e 42,4%, com síndrome metabólica (BUFF et al., 2007).

Em Taguatinga (DF), Ferreira, Oliveira e França (2007) avaliaram 52 escolares obesos (7 a 10 anos) e não identificaram alterações na glicemia de jejum. Os autores explicam o fato com base Weiss et al. (2004), os quais afirmam ser esse distúrbio muito raro em crianças, mesmo acima do peso.

Essa orientação é ratificada pela Sociedade Brasileira de Diabetes (2002). Segundo ressalta, a síndrome metabólica pode estar presente até dez anos antes da detecção de alterações glicêmicas e caracteriza risco aumentado para diabetes. Em contrapartida, como referem Moreira et al. (2008), a glicemia mostra-se boa preditora de resistência à insulina, apesar de apresentar menores valores percentuais de sensibilidade e especificidade, quando comparada à insulinemia.

Tal assertiva não foi legitimada por Ferreira, Oliveira e França (2007), pois mesmo na ausência de alterações na GVJ perceberam alta prevalência da síndrome metabólica (17,3%). Consoante observaram, as crianças com mais fatores de risco são aquelas com maiores níveis de resistência à insulina.

Também Oliveira et al. (2006) não identificaram casos de intolerância à glicose, tampouco diabetes após administração do TOTG em 395 sujeitos com média de idade de 11.2 +/- 3.2, anos residentes em Feira de Santana, Bahia.

Quanto ao TOTG, em pesquisa na Pensilvânia, avaliou-se a reprodutibilidade do teste de tolerância oral à glicose em jovens (8-17 anos) com sobrepeso. Enquanto no primeiro exame encontrou-se prevalência de 16,7% (10 indivíduos) de tolerância à glicose diminuída,

no segundo, apenas três desses indivíduos apresentaram resultados alterados. A prevalência foi de 5%.(LIBMAN et al., 2008).

Em um estudo que buscou estabelecer a prevalência de RI e TGD em uma coorte de crianças e adolescentes obesos de Israel, descobriu-se aumento da resistência à insulina em 81,2% dos pacientes, TGD em 13,5%, e diabetes silenciosa em uma menina adolescente. Só dois pacientes com TGD também tinham glicemia de jejum alterada. Além disso, a prevalência de TGD era mais alta em adolescentes que em crianças de pré-púberes (14,7% vs 8.6%) (SHALITIN et al., 2008).

No México, Perichart-Perera et al. (2008) observaram prevalência de hiperinsulinemia de 26%, no entanto nenhum aluno apresentou hiperglicemia. Em Buenos Aires, porém, entre um grupo de 84 jovens (6-13 anos) escolhidos aleatoriamente, dois manifestaram intolerância à glicose e nenhum caso de diabetes foi identificado. As alterações podem ter ocorrido em virtude da elevada prevalência de excesso de peso (80,9%) (HIRSCHLER et al., 2005).

Outra pesquisa, entretanto, buscou a incidência anual de características clínicas de DM2 em 8.812,356 crianças, mediante análise da glicose na urina, no período de 1974 a 2002, na região metropolitana de Tóquio, e encontrou aumento significativo da prevalência do diabetes. Identificaram-se mais casos de DM2 do que de DM1. Ainda como concluíram, 80% das crianças com DM2 estavam obesas e a maioria das diabéticas possuía idade compreendida entre 13-15 anos e, provavelmente, estava na puberdade. Essa foi considerada um fator de risco importante para a intolerância à glicose (URAKAMI et al., 2005).

Dentre as 1.700 crianças de Houston, Texas, Carolina do Norte e do Sul da Califórnia, 40,2% tinham pré-diabetes (glicemia de jejum > 100 mg / dL) e 0,4% tinham diabetes (glicemia de jejum > 126 mg / dL) (PILOT FEASIBILITY STUDY GROUP OF THE STUDIES TO TREAT OR PREVENT TYPE 2 DIABETES, 2004).

Perante os achados, de acordo com o observado, independente do exame utilizado, os resultados frequentemente apontam para o agravamento da epidemia de DM2 na infância. Diabetes e pré-diabetes atingem todas as crianças das mais diversas populações. Os indivíduos mais próximos da adolescência são os mais afetados, porém os fatores de risco para DM2 surgem anteriormente e determinam o curso da doença.

Percebe-se, ademais, que a literatura não indica o teste mais adequado para avaliar o perfil glicêmico e ainda há aqueles que preferem acompanhar a resistência à insulina em detrimento dos níveis de glicose. Resta aos profissionais e pesquisadores monitorarem com os mecanismos disponíveis. No presente estudo, usou-se a glicemia capilar por se tratar de um

teste muito sensível, prático, acessível à pesquisadora e já validado pelo Ministério da Saúde em duas campanhas nacionais.

3.4 Circunferência da cintura

Em decorrência dos fatores relacionados, o aumento da prevalência da obesidade infantil é extremamente preocupante. Conforme evidência, a obesidade visceral tem efeitos ainda mais deletérios ao organismo. Sabe-se que o tecido adiposo, principalmente o visceral, representa uma ameaça à qualidade de vida em múltiplos aspectos.

Esse tecido sintetiza e secreta vários mediadores e citocinas, entre eles a adiposina, o TNF- α , transportadores intracelulares de glicose, receptores gama ativados por proliferadores de peroxissomas e a resistina, os quais, participam de mecanismos que levam à dislipidemia, resistência à insulina, hipertensão e aterosclerose. Como consta em estudos, o tecido adiposo visceral é FR para resistência à insulina, hiperinsulinemia e DM2 (BARROSO; ABREU; FRANCISCHETTI, 2002).

Assim consoante se entende, estudar a prevalência e as repercussões decorrentes do aumento da circunferência da cintura em crianças é extremamente útil na prevenção do DM 2. Como mencionado, pesquisou-se acerca dos estudos que investigaram a extensão desse agravo na população infantil, porém, poucos inquéritos foram encontrados. A maioria do conhecimento científico produzido se refere a outros temas, quais sejam: comparação entre duas escalas de referência para valores da CC em crianças, criação de valores de referência para determinada população e paralelos entre aumento da CC e outros fatores de risco para DM2.

Mais detalhes sobre esses achados são expostos a seguir. Ressalta-se, contudo: a medida da CC é boa preditora de complicações metabólicas e riscos cardiovasculares em crianças e adolescentes (PIAZZA, 2005).

Em Coruña, Espanha, uma amostra de 197 crianças de 8 a 14 anos revelou obesidade abdominal em 33% (MÉNDEZ et al., 2006). Já nos Estados Unidos, a análise de dois estudos aponta para aumento da obesidade abdominal ao longo do tempo. O primeiro aconteceu entre 1988 e 1994, envolveu 3.209 crianças (de 6 a 11 anos) e encontrou prevalência de 20,8%. Já o segundo, ocorreu entre 1999 e 2004, incluiu 3.164 crianças da mesma faixa etária e o grave esteve em 33,9% dos participantes (LI et al., 2006).

Em Viçosa, Minas Gerais, estudo de caso-controle pareou cinquenta crianças obesas com cinquenta eutróficas, no tocante a sexo, idade, condição socioeconômica e sala de aula,

com o objetivo de comparar antropometria, composição corporal e perfil bioquímico. Relacionou-se também estado nutricional e composição corporal da criança com os dos seus respectivos pais.

Ao término das avaliações, segundo se concluiu, as crianças obesas mostraram elevação estatisticamente significativa nos valores referentes à altura, IMC, circunferência da cintura e do quadril, dobra do tríceps e subescapular, níveis de glicose e triglicérides. Ademais, as mães das crianças obesas apresentaram valores significativamente superiores para o IMC, percentual de gordura corporal e circunferência da cintura. No relacionado aos pais, não se identificou nenhuma diferença estatisticamente significativa (NOVAES; FRANCESCHINI; PRIORE, 2007).

Outro estudo desenvolveu curvas com os percentis referentes aos valores das circunferências das cinturas de 8.355 crianças britânicas e comparou esses resultados com as curvas desenvolvidas em outros continentes (5-16,9 anos). Consoante os estudiosos concluíram, a média da circunferência abdominal estava aumentada em ambos os sexos. Contudo, sugerem que os dados podem ser utilizados tanto para uso clínico como epidemiológico (MCCARTHY; JARRETT; CRAWLEY, 2001).

Um estudo realizado na Nova Zelândia, com 580 jovens (3-19 anos) e outro em Ohio, Estados Unidos, com 201 crianças (7-17 anos), avaliaram a fidedignidade da medida da CC como preditora de gordura visceral. Ambos utilizaram o Dual-energy X-ray Absorptiometry (DEXA) como padrão ouro para avaliação da adiposidade e obtiveram como resultado que a CC é a medida mais fidedigna à distribuição de gordura apontada pelo DEXA (DANIELS et al., 1999; TAYLOR et al., 2000).

Além desses, estudo em escolas de Buenos Aires buscou determinar a associação entre CC e obesidade, IMC, insulinoresistência (HOMA-IR), proinsulina, perfil lipídico e pressão arterial entre crianças de 6-13 anos. Escolheram-se aleatoriamente 28 com sobrepeso, 40 obesos e 16 com peso normal. Dentre as crianças obesas, com sobrepeso e eutróficas, 87,5%, 28,6% e 0% apresentavam, respectivamente, CC acima do percentil 90 (obesidade abdominal). Ainda como observou-se, enquanto os valores de IMC, pressão arterial sistólica e diastólica, triglicérides, proinsulina e HOMA-IR subiram significativamente com o aumento da CC, o HDL diminuiu (HIRSCHLER et al., 2005).

De acordo com Freedman et al. (1999), quando as sobrepesadas foram comparadas a crianças em idade escolar, seus respectivos pares mais magros apresentaram 2,4 a 7,1 vezes maior probabilidade de ter uma elevação no colesterol total, LDL colesterol, triglicérides e pressão arterial, assim como 12,6 vezes maior probabilidade de hiperinsulinemia.

No Reino Unido, 230 crianças (130 meninos e 100 meninas) foram avaliadas anualmente aos 5, 6, 7 e 8 anos de idade. Após submetê-los a vários testes laboratoriais, concluíram que a adiposidade e a glicose de jejum aumentaram progressivamente e de forma estatisticamente significativa nessa faixa etária (JEFFERY et al., 2005).

Diante dos estudos mencionados, percebe-se a urgência de amadurecimento no tocante a diversos aspectos envolvendo a CC. Necessita-se, pois, de mais estudos que validem os parâmetros já estabelecidos, construção de novas escalas que contemplem as diversas populações e também as peculiaridades de cada uma. Ademais, são extremamente indispensáveis estudos que indiquem as proporções da obesidade visceral nas crianças.

Durante a consulta da criança sadia, deve-se, ainda, se proceder à medida da circunferência da cintura, pois esta é prática, simples, de baixo custo, reproduzível, confiável. Vale a pena enfatizar: o tecido adiposo visceral está exclusivamente relacionado com alterações no perfil lipídico e glicêmico em crianças, e isto pode contribuir para o desenvolvimento da resistência à insulina e o DM2 em idades precoces (GOWER; NAGY; GORAN, 1999).

4 METODOLOGIA

4.1 Tipo de estudo

Trata-se de uma pesquisa de delineamento transversal. Segundo Polit, Beck e Hungler (2004), os estudos transversais envolvem coletas de dados em um ponto de tempo. Desse modo, são apropriados para descrever a situação, o *status* do fenômeno, ou as relações entre os fenômenos em um ponto fixo.

Como afirmam Reis, Ciconelli e Faloppa (2002), em estudos transversais (*cross-sectional*) a determinação de todos os parâmetros é feita de uma só vez, sem nenhum período de acompanhamento, ou seja, o pesquisador delimita uma amostra da população e avalia todas as variáveis dentro dessa amostra.

A pesquisa transversal pode ser de incidência e prevalência. Enquanto a primeira investiga determinada doença em grupos de casos novos no decorrer do tempo e em diferentes espaços, a segunda se detém em casos antigos e novos de uma nosologia num determinado local e tempo (BORDALO, 2006). O presente estudo é, pois, de prevalência, porquanto foram pesquisados novos casos de crianças com fatores de risco para DM2 em um único momento.

4.2 Local de estudo

O presente estudo foi desenvolvido em 12 escolas de Fortaleza-Ceará. Tal escolha tomou por base a estrutura organizacional estabelecida pelo Centro Regional de Desenvolvimento da Educação (CREDE), o qual divide a cidade em seis regiões, como mostra o mapa a seguir.

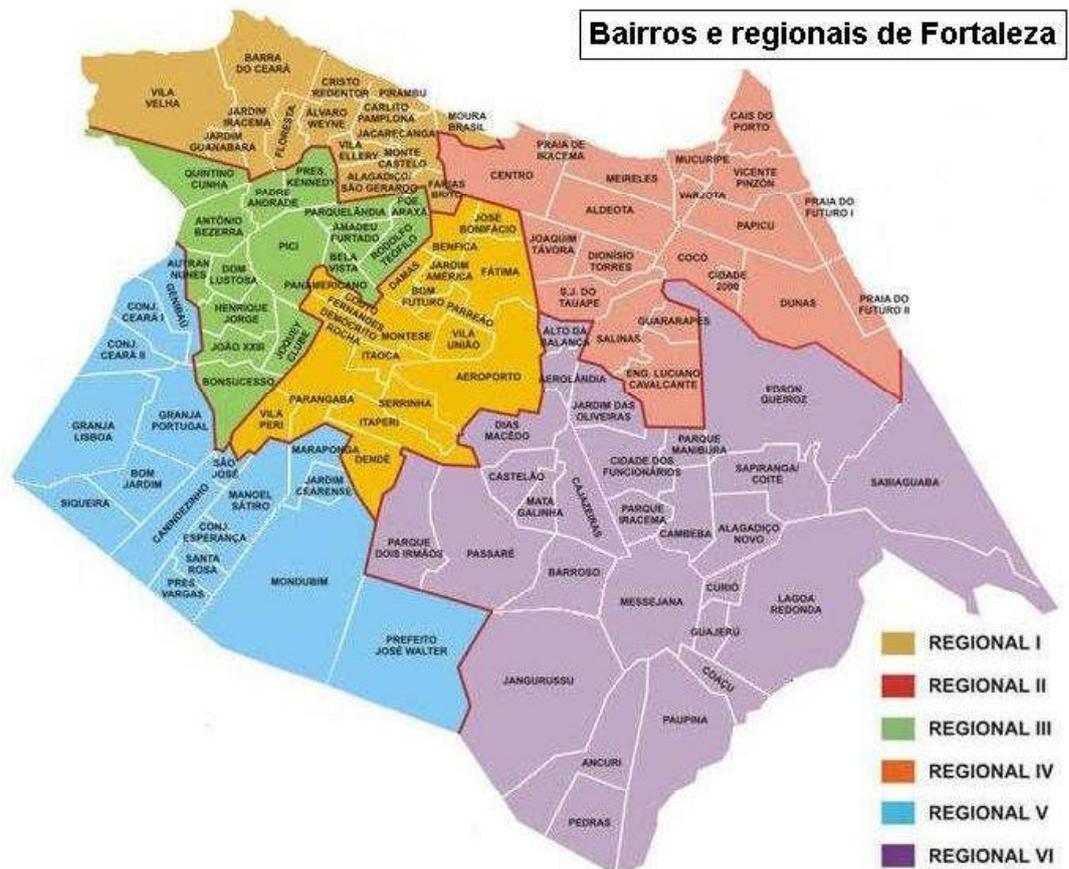


Figura 2: Mapa de Fortaleza por Secretarias Executivas Regionais

Seguindo essa lógica, escolheram-se duas escolas situadas em bairros distintos, principalmente no relacionado à infra-estrutura e serviços em cada uma das seis regionais. Procedeu-se dessa forma no intuito de abranger todas as regiões da capital e proporcionar maior heterogeneidade da amostra, no tocante ao nível socioeconômico, demografia, cultura etc.

4.3 Sujeitos da pesquisa

Como população da pesquisa contou-se com crianças de ambos os sexos, matriculadas nessas escolas.

Foram estabelecidos os seguintes critérios de inclusão:

- Estar inserido na faixa etária de 6 a 11 anos. Esse intervalo foi escolhido em decorrência de trabalhos anteriores que mostraram um aumento de casos de DM2 em crianças nessa faixa etária (ADA, 2008);
- Estar matriculado e frequentar a escola no período da coleta de dados;

- Ter o Termo de Consentimento devidamente assinado pelos pais ou avós;
- Aceitar participar da pesquisa e assinar ou colocar a impressão digital no Termo de Consentimento.

No cálculo do tamanho da amostra, utilizou-se a fórmula a seguir, para população infinita.

$$n = \frac{t_{5\%}^2 \times P \times Q}{e^2}$$

n = o tamanho da amostra

t = o valor da distribuição de Student ($t_{5\%} = 1,96$)

P = 50% (Adotou-se P = 50%, pois proporciona um tamanho amostral máximo).

Q = 100% - P = 50%

e = erro amostral absoluto (e=4%)

Com vistas a prováveis perdas de sujeitos e/ou informações, acrescentou-se uma margem de 20% a esse tamanho amostral. Assim, o “n” final ficou sendo igual a 720 escolares.

Como referido, a amostra foi constituída por alunos de doze escolas, sendo duas de cada regional. Determinou-se o quantitativo a ser pesquisado em cada regional, seguindo a proporção de alunos, na faixa etária de interesse, matriculados no ano de 2007.

Trabalhou-se com os dados das matrículas do ano de 2007 pelo seguinte motivo: as etapas iniciais do estudo (exame geral de conhecimento, envio do projeto ao Comitê de Ética, contato com diretores de algumas escolas) ocorreram quando ainda não estavam disponíveis os dados referentes aos alunos matriculados em 2008.

Para conhecer as informações inerentes aos alunos matriculados, a pesquisadora entrou em contato com servidores da Secretaria Municipal de Educação de Fortaleza, os quais forneceram planilha que continha os dados de interesse (ANEXO B).

A partir desse material, calcularam-se regras de três simples cujo resultado obtido foi o valor da amostra referente a cada regional. A seguir, exemplifica-se como foram feitas as regras de três. No Quadro 1, constam todos os valores encontrados:

$$125.526^* \rightarrow 720^{**}$$

$$20.295^{***} \rightarrow X$$

* Número total de alunos matriculados na faixa etária;

** Tamanho total da amostra;

*** Total de alunos matriculados na regional I na faixa etária de interesse;

X quantidade de alunos a ser pesquisada na regional I.

Quadro 1: Estratificação da amostra por região. Fortaleza-CE, 2007

Regiões	Número de alunos matriculados na faixa etária	Amostra por região
I	20.295	116
II	10.443	60
III	16.071	92
IV	8.740	50
V	35.180	202
VI	34.797	200
Total	125.526*	720

*Número de alunos com idade entre 6 e 11 anos matriculados em escolas públicas de Fortaleza no ano de 2007.

O valor a ser pesquisado em determinada regional foi dividido por dois, e assim encontrou-se o número de alunos que deveriam participar do estudo em cada escola daquela regional. Com essa linha de raciocínio, encontrou-se, finalmente, o quantitativo a ser pesquisado em cada uma das doze escolas.

4.4 Coleta de dados

Para se iniciar a coleta de dados, cumpriram-se primeiro algumas etapas, quais sejam:

- 1- Análise do projeto de pesquisa por banca composta por doutores (Exame Geral de Conhecimentos);
- 2- Reuniões com diretores, professores, pais e alunos para explicar os objetivos e a metodologia da pesquisa;
- 3- Envio e aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Ceará;
- 4- Treinamento da equipe que realizou a coleta de dados, a qual foi composta por três bolsistas PIBIC e IC/CNPq e por quatro mestrandos do Projeto de Pós-Graduação de Enfermagem da UFC;

- 5- Aferição do material a ser utilizado: balança, glicosímetros e esfignomanômetros. Os glicosímetros e a balança foram testados pelos fabricantes e os esfignomanômetros pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO); e,
- 6- Teste do instrumento para coleta de dados.

Em decorrência da greve de professores, começou-se a coleta de dados no final de março de 2008. Os contatos com os diretores foram efetuados, a princípio, por telefone, quando se explicavam os objetivos e a metodologia da pesquisa. Caso o diretor ou responsável pela escola no momento (vice-diretor ou coordenador pedagógico) concordasse com coleta, alguns membros da equipe de pesquisa visitavam a escola, explicavam novamente a metodologia e os objetivos do projeto, e por fim solicitavam a aceitação do diretor por escrito.

Inicialmente fez-se o contato com os pais em reuniões de pais e professores ou quando eles deixavam ou buscavam as crianças nas escolas. Depois de conhecerem o projeto, os pais ou responsáveis que concordassem assinavam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Essa forma de abordagem remeteu a alguns entraves, tais como: reuniões de pais e professores agendadas para período após o previsto para a coleta de dados e irmãos maiores levando os menores para a escola. Portanto, não podiam assinar o termo, pois não eram os responsáveis legais.

Diante desse impasse, optou-se por, em sala de aula, explicar a metodologia e os objetivos para as crianças, as quais deveriam entregar o termo aos pais ou responsáveis para poderem assinar. No dia seguinte, se recolhiam os termos assinados.

Contudo, como muitas crianças se esqueciam de entregar o material aos pais, foi preciso se dispor de, mais termos, com vistas a obter o número de alunos estimado para cada escola.

Após o recolhimento das assinaturas dos pais, os alunos que concordavam em participar do estudo também assinavam ou colocavam a impressão da sua digital no documento.

Para facilitar o movimento de pessoas na sala, os estudantes eram retirados em grupos de cinco e, assim, evitava-se atrapalhar o andamento das atividades escolares.

No momento da coleta, alguns pais se fizeram presentes no intuito de conhecer os resultados, bem como receber orientações quanto aos fatores de risco para DM2 e os cuidados

de saúde a serem dispensados aos filhos. Como observado, alguns pais solicitaram a aferição da sua pressão, ou peso, ou altura, o que foi atendido prontamente.

Como instrumento de coleta de dados adotou-se um formulário no qual se registraram: nome, idade, sexo, série, peso, altura, índice de massa corpórea, medida da pressão arterial, medida da circunferência da cintura, medida da glicemia capilar ao acaso ou capilar de jejum e tempo decorrido da última refeição (APÊNDICE A).

Na verificação dos valores de peso utilizou-se balança digital da marca Plenna® com precisão de 100g. Os alunos eram pesados descalços, com uniforme escolar, sem portar objetos que pudessem interferir no resultado da medida, como bolsas, celulares, entre outros.

Na medição da altura, usou-se fita métrica inflexível, com precisão de 0,1cm afixada em parede plana. Os sujeitos eram orientados a ficar em posição ortostática, descalços, de costa para a fita, pernas alinhadas, calcanhares, nádegas, escápulas e cabeça tocando a fita. A cabeça foi posicionada de forma que o escolar olhasse para o horizonte (WHO, 1995). Colocava-se uma prancheta acima da cabeça da criança fazendo uma pressão suficiente para comprimir os cabelos, e em seguida anotava-se o valor da altura.

Além disso, os dados de peso e altura foram utilizados para o cálculo do IMC, mediante divisão do peso (em quilogramas) pela altura (em metros) ao quadrado. A interpretação desses valores baseou-se na idade e no sexo da amostra, conforme preconizam Cole et al. (2000).

Ainda como proposto pela WHO (1995), a circunferência abdominal foi medida no ponto médio, entre a crista ilíaca e o rebordo costal, e os valores analisados consoante as orientações de Taylor et al. (1999).

Para a obtenção do nível glicêmico, coletou-se uma gota de sangue capilar de um dos dedos da mão por meio de uma pequena inserção de uma agulha descartável de tamanho 13,5mm X 4,5 mm. Nesse momento, as pesquisadoras utilizaram luvas de procedimento não estéril para proteção individual. As agulhas usadas foram desprezadas em caixas para material perfurocortante e estas, após atingirem seu limite máximo, foram descartadas no lixo hospitalar da instituição à qual a equipe é vinculada.

Quanto à leitura do valor da glicemia, foi realizada por meio de glicosímetros da marca Optium ® e de suas fitas-teste. Ressalta-se, no entanto: os aparelhos foram testados e aprovados pelo fabricante antes de serem utilizados.

De posse dos resultados, passou-se a analisá-los conforme a recomendação do Ministério da Saúde (BRASIL, 2002), que preconiza: glicemia a qualquer hora (sem jejum) \leq 140mg/dl como valores dentro da faixa de normalidade; entre 141 e 149mg/dl, duvidosa; \geq

200mg/dl, provável diabetes e ≥ 270 , muito provável diabetes. Quando os indivíduos apresentavam jejum de quatro horas ou mais, os valores considerados normais eram os ≤ 100 mg/dl. Resultados compreendidos entre 101 e 125 mg/dl eram classificados como duvidosos, e entre 126 e 199mg/dl como alterados.

Quando as crianças não sabiam informar há quanto tempo haviam se alimentado, convencionou-se que não estavam em jejum, pois a maioria sempre portava algum alimento ou guloseima durante a pesquisa e todas as escolas ofertavam lanche. Alguns escolares (17) recusaram-se, ainda, ao exame de glicemia capilar, porém concluíram as demais etapas da pesquisa e foram mantidas na amostra.

Procedeu-se à aferição da pressão arterial com esfigmomanômetros aneróides avaliados pelo INMETRO. Os manguitos possuíam largura da bolsa de borracha correspondente a 40% da circunferência do braço e o comprimento envolvendo 80 a 100% da circunferência do braço. Como recomendado, as medidas foram verificadas três vezes, com intervalo de um minuto entre elas, sendo a média das duas últimas considerada a pressão arterial do indivíduo (SBH: SBC; SBN, 2006).

De acordo com o proposto, o aluno permanecia sentado, com o braço posicionado na altura do coração, apoiado, com a palma da mão voltada para cima e o cotovelo ligeiramente fletido. Colocava-se o manguito apropriado cerca de 2 a 3 cm acima da fossa antecubital, sem deixar folgas e o diafragma posicionado diretamente na pele do aluno. O braço direito foi o preferido, com vistas a comparações com outras literaturas que preconizam esse membro.

Conforme a V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (SBH; SBC; SBN, 2006), observaram-se os cuidados referentes a aguardar repouso de pelo menos cinco minutos, evitar bexiga cheia, não ingerir café ou alimentos minutos antes, manter as pernas descruzadas, os pés apoiados no chão, o dorso recostado na cadeira e relaxado, além de evitar a fala durante o procedimento. Os resultados foram analisados segundo essa mesma literatura.

Quanto à aferição da pressão arterial, a equipe encontrou alguns entraves, tais como: os indivíduos não queriam permanecer em repouso por cinco minutos; incomodavam-se com as três aferições; às vezes adentravam portando algum alimento; após o término do intervalo, alguns escolares apresentavam sudorese intensa, o que indicava a realização de atividade física; os outros participantes falavam durante a aferição da pressão.

Buscou-se superar essas adversidades mediante as seguintes estratégias: o membro da equipe responsável pela aferição da PA era posicionado o mais distante possível dos demais; antes dos cinco alunos entrarem no local de coleta, solicitava-lhes que ficassem em silêncio e permanecessem sentados o máximo de tempo possível; os que haviam praticado

atividade física permaneciam mais tempo no local da coleta para poderem ter um período maior de repouso.

A coleta foi concluída em junho/2008. Porém, o número de dados coletados em cada escola diferiu do esperado. Isso ocorreu em virtude de obstáculos como: a não devolução dos Termos de Consentimento, a falta de interesse de alguns pais, a pouca colaboração de diretores, professores e demais funcionários de algumas escolas.

Contudo, em determinadas escolas verificou-se o contrário, grande interesse de diretores, pais e alunos. Logo, coletou-se mais alunos nesses locais em respeito a todos os indivíduos que trouxeram o termo assinado pelos responsáveis e que manifestaram desejo de participar. Assim, diante do compromisso ético, a coleta excedeu o número previsto.

Mesmo diante de tudo isso, tentou-se manter o número de dados estimados para cada regional. Quando, pois, uma escola não atingia a quantidade esperada, na outra escola dessa regional coletavam-se mais dados. O Quadro 2 retrata a distribuição final.

Quadro 2: Estratificação da amostra por unidade escolar. Fortaleza-CE, 2008

Unidade escolar	Regionais	Amostra prevista	Amostra coletada
A	I	58	33
B	I	58	75
C	II	30	22
D	II	30	38
E	III	46	52
F	III	46	51
G	IV	25	20
H	IV	25	31
I	V	101	110
J	V	101	95
L	VI	100	114
M	VI	100	86

Sobre a localização das escolas por regional, explicita-se: as da regional I estavam situadas nos bairros Álvaro Weyne e Jacareganga; as da regional II, no Centro e São João do Tauape; as da regional III, na Parquelândia e Henrique Jorge; as da regional IV, na Parangaba e Fátima; as da regional V, na Maraponga e Conjunto Ceará; e as da regional VI, no Dias Macedo e Messejana. Diferentemente do previsto, a amostra foi constituída por 727 sujeitos, ou seja, 7 a mais do esperado.

4.5 Análise dos dados

Os resultados foram analisados com base na literatura específica e apresentados em forma de tabelas, quadros e/ou gráficos. Foram calculadas as medidas estatísticas, média e desvio padrão, a fim de se fazer uma análise descritiva dos dados. Para as análises de associação entre variáveis categóricas, utilizou-se o teste do qui-quadrado e para todas as variáveis fixou-se o nível de significância de 5%.

4.6 Aspectos éticos

Como determinado, cumpriram-se as exigências das Diretrizes e Normas da Pesquisa em Seres Humanos, constantes da resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), acerca das questões éticas da pesquisa envolvendo seres humanos (BRASIL, 1996).

Assim, a coleta de dados iniciou-se mediante a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa, cujo número do protocolo foi 18/08 (ANEXO A). Ainda como determinado, a pesquisadora se colocou à disposição dos pais ou responsáveis, professores e diretores para eventuais esclarecimentos.

Durante a coleta, os pais que compareceram receberam informações sobre a avaliação dos filhos, como desenvolver hábitos saudáveis, prevenir o surgimento dos fatores de risco para DM2 e combater os existentes.

No caso de crianças que apresentaram alterações significativas do IMC, pressão arterial, glicemia e CC, os pais ou responsáveis foram comunicados sobre essas alterações e alertados sobre a importância de uma investigação mais detalhada quanto à saúde do filho ou neto.

Após a coleta, promoveram-se teatros de fantoches para as crianças abordando a prevenção primária e secundária dos fatores de risco para DM2.

5 RESULTADOS

Ilustrativamente, nas tabelas a seguir expõem-se os resultados da pesquisa. Começa-se com a Tabela 1.

Tabela 1: Distribuição do número de alunos de escolas públicas segundo as variáveis sexo, idade e ano escolar. Fortaleza-CE, 2008

Variáveis	Nº	%	% Cumulativo	Estatística
1- Sexo				IC- 95%
Feminino	393	54,1	54,1	50,44 – 57,68
Masculino	334	45,9	100	42,32 – 49,56
				Média: 8,56 DP: 1,54
2- Idade				Mínimo: 6 Máximo: 11
6 e 7 anos	197	27,1	27,1	IC – 95%
8 e 9 anos	294	40,4	67,5	23,87 – 30,33
10 e 11 anos	236	32,5	100	36,87 – 44,01
				29,06 – 35,87
3- Ano escolar				
Infantil 5- 1º ano	14	1,9	1,9	
2º e 3º ano	233	32	33,9	
4º e 5º ano	336	46,3	80,2	
6º e 7º ano	144	19,8	100	

Com base nesses dados, como se percebe, a maioria dos participantes era do sexo feminino, a exemplo do verificado em muitos estudos, pois as mulheres dispõem mais atenção à saúde (PÉRES; FRANCO; SANTOS, 2006). No estudo em foco, isso pode ser observado logo nos primeiros anos de vida.

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2007 existiam em Fortaleza, na faixa etária de 4 a 9 anos, 104.643 meninos e 101.435 meninas e entre 10 e 14 anos, 109.247 e 109.885, respectivamente. Acredita-se, no entretanto, que as disparidades quanto ao gênero não decorreram do maior número de participantes do sexo feminino.

Em relação à idade e ao período escolar, os escolares mais jovens tiveram menor participação, talvez em virtude do medo de realizar a glicemia capilar ou da menor capacidade de julgamento e compreensão acerca da problemática inerente ao DM2. Ressalta-se: durante a coleta de dados, evidenciou-se maior interesse dos alunos de 8-9 anos em participar do estudo, o que explica a presença marcante dessa faixa etária. Na tabela 2, consta a distribuição do número de alunos de escolas públicas segundo alguns critérios.

Tabela 2: Distribuição do número de alunos de escolas públicas segundo fatores de risco modificáveis para diabetes mellitus tipo 2. Fortaleza – CE, 2008.

Fatores de risco modificáveis	Nº	%	% Cumulativo	IC-95%
1- IMC				
Eutrófico	569	78,3	78,3	72,27 – 81,26
Sobrepeso	110	15,1	93,4	12,53 – 17,74
Obesidade	48	6,6	100	4,8 – 8,41
2- Circunferência da cintura				
Eutrófico	531	73	73	69,81 – 76,27
Obesidade central	196	27	100	23,73 – 30,19
3- Glicemia capilar*				
Duvidoso	40	5,7	5,7	3,94 – 7,33
Exame alterado	3	0,4	6,1	92,03 – 95,58
Normal	666	93,8	99,9	
Provável diabetes	1	0,1	100	
4- Pressão arterial				
> Percentil 90	597	82,1	82,1	79,33 – 84,90
≤ Percentil 90 e > Percentil 95	66	9,1	91,2	6,99 – 11,17
≤ Percentil 95	64	8,8	100	6,74 – 10,86

*n:710

Nesta tabela, apresentam-se as prevalências dos fatores de risco modificáveis para DM2 pesquisados nas crianças. A primeira variável detalhada foi o índice de massa corpórea, cujos valores foram analisados segundo as recomendações de Cole et al. (2000). Dessa forma, como exposto, 110 (15,1%) crianças estavam sobrepesadas e 48 (6,6%) obesas. Logo, 158 (21,7%) encontravam-se acima do peso.

A segunda variável registrada diz respeito à circunferência da cintura, cuja análise segue as recomendações de Taylor et al. (2000). Segundo Almeida et al. (2007), essa referência é mais sensível do que a de Freedman et al. (1999) na detecção de valores elevados de índice de massa corporal, colesterol total, insulinemia de jejum e leptinemia de jejum. Desse modo, os parâmetros de Taylor et al. (2000) são mais recomendados para a pesquisa de indivíduos com fatores de risco para DM2.

Assim, consoante observou-se, 196 crianças (27%) estavam com a medida da circunferência da cintura elevada. Tal fator de risco foi o mais frequente na amostra, superando até mesmo os valores de sobrepeso e a obesidade (21,7%). Isso é preocupante porque a gordura visceral é a mais ofensiva. Nos últimos anos, estudiosos ressaltam a importância da distribuição da gordura corporal mais do que a quantidade de gordura total. Como demonstram pesquisas, a gordura visceral é a que propicia perfil lipídico mais aterogênico, além de levar à resistência insulínica e ao aumento da pressão arterial (LI et al., 2006), (MÉNDEZ et al., 2006).

Em continuidade, os valores das glicemias capilares ao acaso e glicêmicas capilares de jejum (4 horas) foram analisados segundo as recomendações do Ministério da Saúde (BRASIL, 2002). Segundo se concluiu, 44 indivíduos (6,2%) apresentavam alterações glicêmicas, a saber: exame duvidoso (40 - 5,7%), exame alterado (3- 0,4%) e provável diabetes (1 - 0,1%).

Adverte-se: o exame de glicemia capilar não é diagnóstico para diabetes, contudo, pode se tratar de indivíduos com pré-diabetes ou que possuem diabetes não diagnosticado. Como exemplo, cita-se o ocorrido no Estudo Multicêntrico sobre a Prevalência do Diabetes no Brasil (BRASIL, 1992), quando por meio da medida da glicemia capilar, seguida de exames confirmatórios, identificou-se prevalência de diabetes de 7,6%. Conforme detectou-se, 46,5% dos indivíduos desconheciam essa condição. O mesmo ocorreu no Plano de Reorganização da Atenção à Hipertensão Arterial e ao Diabetes Mellitus (BRASIL, 2001b), onde foram realizadas 20,7 milhões de glicemias capilares, identificados 2,9 milhões de suspeitos e reconhecido que, aproximadamente, um milhão dessas pessoas eram hipertensas e diabéticas.

No presente estudo, os cuidados quanto à medida e análise dos dados referentes à pressão arterial foram embasados nas recomendações das SBH, SBC, SBN (2006), que consideram os valores abaixo do percentil 90 como normotensão, desde que inferiores a 120/80 mmHg; entre os percentis 90 e 95, como limítrofe; e, igual ou superior ao percentil 95, como hipertensão arterial. Dessa forma, 130 crianças (17,9%) estavam com valores elevados de pressão arterial sistólica ou diastólica no momento da coleta de dados.

Como percebem-se, as alterações nos níveis pressóricos foram elevadas, todavia, podem ter ocorrido em face da ansiedade ou medo do aluno no momento da coleta. Mas como referem estudos, após várias medidas em ocasiões distintas, os valores de PAS e PAD diminuem consideravelmente (REZENDE et al., 2003; SOROF et al., 2004).

Mesmo diante dessas exposições, devem-se levar em consideração as últimas publicações sobre a hipertensão pediátrica, as quais apontam para aumento da hipertensão essencial infantil (LIMA, 2004), bem como para correlação significativa entre pressão arterial elevada em crianças e hipertensão na idade adulta. Alterações cardiovasculares e hemodinâmicas, a partir da segunda década de vida ou mesmo mais precocemente, podem ocorrer na presença de hipertensão arterial infantil (SOROF; DANIELS, 2002).

Deve-se, ainda, atentar para a intrínseca relação entre hipertensão arterial e diabetes. De acordo com o Ministério da Saúde (BRASIL, 2002) a possibilidade de associação das duas doenças é da ordem de 50%, o que requer, na maioria dos casos, o manejo das duas patologias em um mesmo paciente. Na Tabela 3, vê-se a distribuição do número de alunos de escolas públicas segundo determinada associação e variáveis.

Tabela 3: Distribuição do número de alunos de escolas públicas segundo associação do fator de risco excesso de peso com as variáveis sexo e idade. Fortaleza-CE, 2008

	CLASSIFICAÇÃO IMC						x ^{2*}	p ^{**}
	Normal		Sobrepeso		Obesidade			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
Sexo								
Masculino	255	76,3	58	17,4	21	6,3	x ² = 2,423	p= 0,298
Feminino	314	79,9	52	13,2	27	6,9		
Idade								
6 – 7 anos	159	80,7	27	13,7	11	5,6	x ² =6,247	p= 0,181
8 – 9 anos	223	75,9	44	15	27	9,2		
10 – 11 anos	187	79,2	39	16,5	10	4,2		

*Qui-quadrado; p^{**}: valor de p.

Como mostra esta tabela em relação ao índice da massa corpórea, os casos de sobrepeso foram mais frequentes nos meninos (58 – 17,4%), e os de obesidade nas meninas (27 – 6,9%). Considerado-se o excesso de peso como um todo, os meninos (79 - 23,7%) foram mais afetados do que as meninas (79- 20,1%).

Quanto à idade, a obesidade foi mais frequente nas crianças de 10-11 e o sobrepeso nas de 8-9 anos (27 – 9,2%). Não houve, porém, significância estatística entre as variáveis idade e sexo e o IMC. A seguir, na Tabela 4, expõe-se a distribuição do número de alunos segundo associação de fator de risco e variáveis.

Tabela 4: Distribuição do número de alunos de escolas públicas segundo associação do fator de risco obesidade central com as variáveis sexo e idade. Fortaleza-CE, 2008

OBESIDADE CENTRAL						
	Normal		Obesidade		χ^2 *	p**
	Nº	%	Nº	%		
Sexo					$\chi^2 = 0,118$	p = 0,731
Masculino	246	73,7	88	26,3		
Feminino	285	72,5	108	27,5		
Idade					$\chi^2 = 0,694$	p = 0,707
6 – 7 anos	147	74,6	50	25,4		
8 – 9 anos	210	71,4	84	28,6		
10 – 11 anos	174	73,7	62	26,3		

*Qui-quadrado; p**: valor de p.

Pelos dados desta tabela os casos de obesidade central predominaram nos indivíduos do sexo feminino (108- 27,5%), mas sem associação estatisticamente significativa (p= 0,731). A faixa etária mais acometida por esse agravo foi a de 8-9 anos (28,6%). Também não existiu relação estatisticamente significativa entre as variáveis (p= 0,707). Passa-se à Tabela 5.

Tabela 5: Distribuição do número de alunos de escolas públicas segundo associação do fator de risco pressão arterial elevada com as variáveis sexo e idade. Fortaleza-CE, 2008

CLASSIFICAÇÃO DA PRESSÃO ARTERIAL						
	Normal		Pressão arterial elevada		χ^2 *	p**
	Nº	%	Nº	%		
Sexo					$\chi^2 = 1,706$	p = 0,192
Masculino	281	84,1	53	15,9		
Feminino	316	80,4	77	19,6		
Idade					$\chi^2 = 4,03$	p = 0,133
6 – 7 anos	153	77,7	44	23,3		
8 – 9 anos	249	84,7	45	15,3		
10 – 11 anos	195	82,6	41	17,4		

*Qui-quadrado; p**: valor de p.

As alterações da pressão arterial, como mostra esta tabela, foram mais frequentes nas meninas (77 – 19,6%) e nos indivíduos mais jovens, ou seja, os compreendidos na faixa

etária de 6-7 anos (44 – 23,3%). De acordo com o teste do qui-quadrado, não houve associação estatisticamente significativa entre as variáveis sexo e idade com a pressão arterial. Na Tabela 6, confere-se a distribuição do número de alunos segundo associação do fator de risco glicemia com as variáveis sexo e idade.

Tabela 6: Distribuição do número de alunos de escolas públicas segundo associação do fator de risco glicemia capilar alterada com as variáveis sexo e idade. Fortaleza-CE, 2008.

	GLICEMIA CAPILAR				χ^2 *	p**
	Normal		Exame alterado			
	N	%	N	%		
Sexo						
Masculino	308	94,2	19	5,8	$\chi^2=0,156$	$p=0,693$
Feminino	358	93,5	25	6,5		
Idade						
6 – 7 anos	180	95,7	8	4,3	$\chi^2 = 2,23$	$p = 0,328$
8 – 9 anos	267	92,4	22	7,6		
10 – 11 anos	219	94	14	6		

*Qui-quadrado; p** : valor de p.

Assim como ocorreu com os fatores de risco modificáveis obesidade, obesidade central e pressão arterial elevada, a glicemia capilar elevada teve prevalência maior entre as meninas. Os indivíduos de 8-9 anos (22 – 7,6%) apresentaram mais alterações glicêmicas do que o restante da amostra. Porém, após tratamento estatístico, não se encontrou associação entre as variáveis. Passa-se à Tabela 7.

Tabela 7: Distribuição do número de alunos de escolas públicas segundo número de fatores de risco para diabetes mellitus tipo 2 apresentados. Fortaleza-CE, 2008

Número de fatores de risco	Nº	%
Nenhum	388	53,4
Um fator	177	24,3
Dois fatores	137	18,8
Três fatores	23	3,2
Quatro fatores	02	0,3
Total	727	100

De acordo com esta tabela, a maioria dos participantes do estudo não apresentou nenhum dos fatores de risco para DM2 pesquisados (388 - 53,4%). Contudo, uma pequena porcentagem manifestou todos esses agravos (2 - 0,3%).

6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Atualmente, a obesidade constitui uma preocupação de saúde para adultos, crianças e adolescentes de todo o mundo. Nos EUA, cerca de 16,3% das crianças estão obesas. Tal fato requer atenção das autoridades de saúde em face do aumento de riscos para várias doenças como: coronariopatias, DM2, cânceres (endometrial, mama e cólon), hipertensão, dislipidemias, infarto, apneia noturna, osteoartrites e problemas ginecológicos (Centers for disease control and prevention, 2009).

A obesidade desempenha, ainda, papel central na síndrome metabólica, que inclui hiperinsulinemia, resistência insulínica, hipertensão arterial e dislipidemia. Ademais, conforme indicam estudos com crianças e adolescentes o processo de aterosclerose começa na infância e se associa com obesidade e outros componentes da síndrome plurimetabólica (HIRSCHLER et al., 2006).

Investigações epidemiológicas apontam associação da elevação na incidência de doenças crônicas, como o DM2, e doenças coronarianas, com a diminuição do tempo de vida livre de doenças, à medida que ocorre aumento do IMC. Ainda como apontam, o excesso de peso em crianças e adolescentes tende a permanecer na fase adulta e, assim, concorre para aumento significativo do risco para DM2 (OLIVEIRA et al., 2004).

No Brasil, o excesso de peso acomete as crianças em proporções que podem variar de acordo com diversos fatores, como sexo, faixa etária, nível socioeconômico, valores adotados para determinar sobrepeso e obesidade, dentre outros. Na região Nordeste, essas diferenças se expressam nas prevalências encontradas em inquéritos tais como: 13,4% - 69% na Bahia; 13,8% em Maceió; 33,6% em Natal e 34,7% em Recife.

No Ceará, estudo com indivíduos de 6-18 anos, em uma escola pública de Fortaleza, observou prevalência de excesso de peso de 16,8% (ARAUJO et al., 2008) e outro em escolas públicas e particulares, com alunos de 10-19 anos, encontrou prevalência de 19,5% (CAMPOS; LEITE; ALMEIDA, 2007).

No presente estudo, 21,7% das crianças estavam acima do peso, sendo 15,1% sobrepesadas e 6,6% obesas. Dessa forma, segundo evidenciado, a prevalência encontrada foi maior do que as dos dois outros estudos realizados em Fortaleza.

Estes resultados são intrigantes sobretudo porque o excesso de peso pode estar atingindo um número maior de indivíduos mais precocemente ou talvez esteja, simplesmente, relacionado a variações amostrais, pois, segundo Campos, Leite e Almeida (2007), nos

indivíduos mais jovens (adolescência precoce) a prevalência de sobrepeso/obesidade (24,1%) foi maior do que a encontrada na adolescência tardia (15,0%) ($p < 0,0001$).

Em Recife, também foi possível identificar mais indivíduos acometidos entre as faixas etárias mais baixas. Estudantes (332 crianças e 430 adolescentes) pertencentes à classe média/alta apresentaram sobrepeso mais prevalente na faixa etária de 6 - 9 anos (34,3%), em detrimento à de 10 – 19 anos (20,0%), e o mesmo ocorreu com a obesidade (14,2% e 4,2%, respectivamente) (BALABAN; SILVA, 2001).

Alguns pesquisadores, entretanto, encontraram prevalências menores em várias populações de crianças. Em Maceió, por exemplo, 9,3% estavam com $IMC \geq$ percentil 85 e menor que o percentil 95 e apenas 4,5% com $IMC \geq$ percentil 95 (SILVA et al., 2005). Já no Mato Grosso do Sul, segundo observou-se, entre crianças de 7-10 anos, 6,2% e 6,5% tinham percentis de $IMC \geq 85$ e < 95 e $IMC \geq 95$, respectivamente (BARUKI et al., 2006).

Em Belo Horizonte, de 672 crianças (2-10 anos) avaliadas, 14% estavam com sobrepeso e 3,7% com obesidade (GARCIA et al., 2004). Em Brasília, Giugliano e Melo (2004) identificaram prevalência de sobrepeso e obesidade de 14,6% e 5,5%, respectivamente, e em Rio Branco (Acre) meninos e meninas de escolas públicas apresentaram obesidade de 2,0%.

Valores menores desse agravo foram identificados, também, em crianças de outros países como a Índia. Em Hyderabad, por exemplo, dentre 1.440 escolares (10-14 anos), 12,9% das meninas e 14,6% dos meninos estavam com sobrepeso e 2,3% das meninas e 4,8% dos meninos eram obesos (CHADA et al., 2008).

Vários inquéritos, entretanto, apontaram prevalências de sobrepeso e obesidade em crianças superiores às encontradas. Em Salvador, Leão et al. (2003) observaram que 15,8% dos sujeitos estavam com $IMC \geq$ ao percentil 95 (obesidade), e em Recife as prevalências de sobrepeso e obesidade foram de 26,2% e 8,5%, respectivamente.

No Paraná, Guedes et al. (2006) encontraram sobrepeso maior e obesidade menor do que o identificado no presente estudo, no qual as prevalências destes foram, respectivamente, 24,7% e 5,9%, nas moças e 21,9% e 4,1%, nos rapazes. Contudo, em Mato Grosso do Sul, meninas e meninos (11-14 anos) evidenciaram prevalência de obesidade de 25,86% e 11,93%, respectivamente (PIOVESAN et al., 2002).

Estudos realizados nos Estados Unidos reportam prevalências ainda maiores de sobrepeso. Em Eastern Oklahoma, por exemplo, o sobrepeso feminino e masculino foi 37% e 26%, respectivamente (BLEVINS et al., 2006).

Em cidades do México como Coruña e Querétaro os valores estavam elevados, porém inferiores aos americanos. Na primeira cidade, 13,2% das crianças estavam obesas e 23,9% sobrepesadas, ou seja, a sobrecarga ponderal foi de 37,1% (MÉNDEZ et al., 2006). Na segunda, em escolares de 8 a 14 anos, as prevalências de sobrepeso e obesidade foram 19,4% e 22,8%, respectivamente (PERICHART-PERERA et al., 2008).

Diante dessas alterações, alguns autores questionaram a associação entre sobrepeso/obesidade e variáveis como sexo e faixa etária e, a exemplo do ocorrido no estudo em tela, alguns não encontraram associação, enquanto outros a identificaram. Campos, Leite e Almeida (2007), por exemplo, não encontraram diferenças entre os sexos e o excesso de peso, assim como, Brasil, Fisberg e Maranhão (2007) também não encontraram alterações significantes nem entre os sexos nem entre as faixas etárias.

Em Campinas, conforme os autores concluíram, os valores foram elevados independentemente do sexo, da classificação socioeconômica e da atividade física (TRONCON, et al., 2007). Contudo, como referem Leão et al. (2003), a frequência de obesidade entre os sexos foi semelhante, mas em relação à idade houve maior percentual de obesos na faixa de 7 - 9 anos nas escolas particulares e de 9 - 10 anos nas escolas públicas. Segundo os autores concluíram, para a população estudada, a análise das proporções aponta na direção de uma associação direta entre obesidade e nível socioeconômico.

Em Brasília, dentre 528 pré-adolescentes (6 - 10 anos), 18,8% dos meninos e 21,2% das meninas estavam acima do peso (GIUGLIANO; MELO, 2004), porém os autores atribuíram como fator de risco para sobrepeso e obesidade a menor escolaridade materna e a ocorrência de sobrepeso/obesidade nos pais.

Em Mato Grosso do Sul, de acordo com Baruki et al. (2006), houve prevalência maior de excesso de peso nas meninas do que nos meninos. Piovesan et al. (2002) confirmam esse achado ao referirem que existe tendência a aumento crescente da obesidade em jovens, sendo o gênero feminino o mais afetado, principalmente durante e após a puberdade.

Na Noruega, estudiosos também advertem para o aumento da prevalência de sobrepeso, em especial, nas meninas. Como identificado, o excesso de peso foi de 16,8% e 8,8% para meninas e meninos, respectivamente (DVERGSNES; SKEIE, 2009).

Já na China, a prevalência de sobrepeso e obesidade em jovens de 0-6 anos e de 7-17 anos aumentou em 31,7% e 17,9%, respectivamente, no período de 1992-2002. O aumento da obesidade foi mais acentuado em garotas do primeiro grupo e nos meninos do segundo grupo (MA et al., 2005).

Guedes et al. (2006), todavia, afirmam que nos indivíduos entre 7 e 18 anos de Apucarana (Paraná), as prevalências subiram com a idade, sobretudo entre os rapazes, e em ambos os sexos observou-se relação direta entre classe socioeconômica e prevalência de sobrepeso/obesidade, porém menos consistente entre as moças.

Postas tais informações, admite-se haver múltiplas peculiaridades em torno da obesidade e sobrepeso infantil e apesar de tudo o que foi produzido ainda existem inúmeras considerações a serem feitas. Diante destas indagações, percebe-se a necessidade de outros estudos envolvendo crianças de escolas particulares, bem como de estudos longitudinais para que, dessa forma, se possa conhecer tendência e progressão desse agravo tanto no município de Fortaleza como em outros municípios.

Em torno do excesso de peso, ainda consoante os estudiosos da área a obesidade central causa mais agravos do que a obesidade corporal, pois o tecido adiposo trabalha diretamente nos mecanismos que levam à dislipidemia, resistência à insulina, hipertensão, aterosclerose, hiperinsulinemia e DM2 (BARROSO; ABREU; FRANCISCHETTI, 2002).

No presente estudo, a prevalência da obesidade central foi de 27%, enquanto a média da circunferência da cintura de 63,3cm e os valores mínimo, máximo e desvio padrão de 47cm, 100cm e 8,4cm, respectivamente. Estes números são considerados preocupantes, em virtude da grande quantidade de agravos aos quais as crianças estão expostas, conforme mencionado e da síndrome metabólica (HIRSCHLER et al., 2005). Mas estas associações são frequentemente independentes do grau de obesidade corporal (FREEDMAN et al., 1999).

Como consta em Lottenberg, Glezer e Turatti, (2007), o acúmulo de tecido adiposo, principalmente o visceral, é fundamental para o desenvolvimento da SM, pois há associação entre este tecido e as principais células inflamatórias, levando a maior produção de ácidos graxos livres, os quais afetam as células beta da ilhota de Langerhans

A prevalência de obesidade central encontrada torna-se ainda mais inquietante se levados em consideração os valores identificados em outras crianças brasileiras e estrangeiras. No México, por exemplo, observou-se prevalência de 9,2% em escolares de Querétano (PERICHART-PERERA et al., 2008).

Quanto à faixa etária, a mais afetada foi a de 8-9 anos, não estando, porém, as variáveis estatisticamente associadas. Mesmo assim, tal constatação é apreensora, visto que Maffeis et al. (2001) apontaram a medida da CC em crianças de 8 anos como um índice promissor para avaliar adiposidade e predizer sobrepeso na puberdade.

Outros inquéritos, no entanto, encontraram maiores alterações na CC, como é o caso de uma pesquisa envolvendo medidas da CC, pressão arterial, tolerância à glicose, proteína C reativa, adiponectina, insulina e lipídios. Segundo referido experimento demonstrou, 53,2% das crianças estavam com CC acima do percentil 75 e tal FR era o mais frequente na amostra (HIRSCHLER et al., 2006). Mas este achado pode estar relacionado ao fato de a amostra ser constituída em 68,3% por indivíduos sobrepesados /obesos. Sabe-se que o IMC e a CC estão fortemente correlacionados (MÉNDEZ et al., 2006). Contudo, pesquisa realizada na República Democrática do Congo aponta aumento significativo da circunferência da cintura em crianças com desnutrição (LONGO-MBENZA; LUKOKI LUILA; M'BUYAMBA-KABANGU JR, 2007).

Outros estudos, também referem a alta prevalência de obesidade abdominal em crianças e reforçam os perigos decorrentes dessa condição. Méndez et al. (2006) enquadraram-se nesse perfil. Como reportaram, dentre 197 jovens (8-14 anos) de um centro de saúde no México, a obesidade central foi de 33%, e todos denotaram risco moderado ou grave de desenvolver doença metabólica.

Quanto às diferenças de gênero, na ótica de Yoshinaga et al. (2008) meninos japoneses (6–11 anos) possuem valores de circunferência de cintura significativamente mais altos do que as meninas, fato esse confirmado em duas visitas no período de um ano. Na primeira visita, os meninos e as meninas apresentavam, respectivamente, média de CC de $77\pm 8\text{cm}$ e $75\pm 8\text{cm}$. Na segunda, as médias foram elevadas a $80\pm 7\text{cm}$ e $77\pm 7\text{cm}$, respectivamente.

Entre sessenta jovens do sexo masculino (10 a 14 anos), estudantes de uma instituição privada de ensino, a média da CC foi 75,3cm, o DP, valor mínimo e máximo, foram 14,1, 55cm e 112cm (FERNANDES; OLIVEIRA; FREITAS JÚNIOR, 2006). Como se percebe, eles apresentavam valores bem elevados. Ressalta-se, porém, que esses indivíduos são mais velhos e estudam em instituição privada. Isto concorre para aumento da obesidade, pois, segundo alguns estudos, ocorre ganho de peso no início da adolescência, e alunos provenientes de escolas privadas têm prevalência de excesso de peso maior, se comparados aos das escolas públicas.

Contudo, esses dois últimos estudos remetem às seguintes conclusões: indivíduos portadores de obesidade central tendem a ter essa situação agravada ao longo do tempo, e significativo aumento da CC nos meninos indica que o sexo masculino, nessa faixa etária, é mais afetado. Logo, as ações de saúde devem priorizar esse grupo de indivíduos.

Freedman et al. (1999), em estudo com indivíduos de 5-17 anos, entre outubro de 1992 e junho de 1994, observaram poucas diferenças entre os valores da CC, porém confirmam a tendência dos meninos (brancos) a terem maior CC. Ferreira, Oliveira e França (2007), entretanto, não encontraram diferenças de gênero quanto às alterações da circunferência da cintura.

Mccarthy et al. (2005) trazem outra informação extremamente relevante: segundo afirmam, em 1997, crianças de 2-5 anos possuíam circunferência da cintura significativamente maior do que as da mesma faixa etária avaliadas em 1987. Pode-se concluir, portanto, que o aumento da gordura visceral está ocorrendo nos primeiros anos de vida e que essa tendência atravessa mais de duas décadas.

Avaliações do National Health and Nutrition Examination Survey, entre 1988–1994 e 1999–2004, também alertam para a elevação das medidas da CC. Durante esse período, o valor médio da CC dos meninos (6–11 anos) aumentou de 61,9cm, para 64,5cm, enquanto as meninas dessa mesma faixa etária passaram de 61,7 para 64,7cm (LI et al., 2006).

No presente estudo não foi possível avaliar colesterol, triglicérides e insulina, devido aos custos desses exames, porém, conforme se sabe, mediante diversos estudos, frequentemente, há alterações desses parâmetros na presença de obesidade central. Tais fontes reforçam a importância do acompanhamento da gordura abdominal e a investigação das concentrações lipídicas e insulínicas nas crianças portadoras de obesidade central (FREEDMAN et al., 1999).

De acordo com Maffeis et al. (2001) afirmam que a CC, além de se mostrar útil na identificação de adversidades no perfil dos lipídios, é apropriada no reconhecimento da hipertensão em crianças antes da puberdade e crianças com CC acima do percentil 90 detêm mais FR para doenças cardiovasculares.

Nessa mesma direção, enfatiza-se a necessidade de acompanhamento dessas crianças com obesidade central. Devem ser estabelecidas medidas voltadas à redução desse agravo, investigação dos outros FR associados e promoção de ambientes propícios a escolhas mais saudáveis.

Diante de todos esses FR para DM2 já mencionados, percebe-se que identificar os distúrbios do metabolismo da glicose é de fundamental importância. A medida da glicemia é uma forma prática, acessível e sensível, e contribui para a detecção precoce dos casos de DM ou de pré-diabetes. Na literatura, observaram-se muitas variações metodologias e vários testes como o HOMA, o TOTG e a glicemia venosa para essa detecção (REFERENCIAS). No

presente estudo, utilizou-se a glicemia capilar ao acaso para detectar indivíduos com alterações no metabolismo da glicose. Dessa forma, como identificado, 6% das crianças possuíam glicemia elevada.

Nas bases de dados já referidas, encontraram-se, no período pesquisado, apenas dois inquéritos que realizaram a glicemia capilar em criança, mas ambos avaliaram as crianças em jejum, logo, nenhum dos dois utilizou a glicemia capilar ao acaso.

O primeiro estudo considerou como elevadas as glicemias acima de 100mg/dl e dentre 1.440 escolares avaliados, 67 (4,6%) manifestaram tal condição. Estes foram submetidos ao TOTG e apenas 2 (0,13%) apresentaram glicemia de jejum alterada. Não foi, contudo, identificado caso de intolerância à glicose ou de DM 2 (CHADA et al., 2008). No segundo estudo, observou-se que 5,1% das crianças estavam com glicemia capilar de jejum elevada (≥ 100 mg/dl) (et al., 2004).

Para Chada et al. (2008), foi reduzido o número de indivíduos com GJA. Em contrapartida, segundo Chavez et al. (2004) afirmaram, as alterações são maiores do que o esperado e podem estar associadas a baixos níveis de atividade física, dietas pobres em fibra e ricas em gorduras.

Já no estudo de Méndez et al. (2006), por meio da glicemia venosa de jejum, não se encontraram alterações nas concentrações basais da glicose. Como os autores referem, mesmo na presença de alguns fatores de risco para DM2 como obesidade e hipertensão arterial, os níveis de glicose podem se manter dentro dos padrões de normalidade.

Na literatura pesquisada não se encontraram associações entre as variáveis sexo e glicemia elevada, porém, em Taguatinga (DF), a insulina diferiu significativamente entre o sexo masculino e feminino, sendo mais elevada nas meninas do que nos meninos. A resistência à insulina, mensurada pelo HOMA-IR, também diferiu significativamente, e novamente os valores foram maiores no sexo feminino (FERREIRA; OLIVEIRA; FRANÇA, 2007). Ressalte-se, no entanto: esses estudiosos não identificaram alterações da glicemia venosa de jejum. Logo, conclui-se que os níveis glicêmicos estiveram dentro dos padrões de normalidade nos meninos ($9,2 \pm 1,4$ anos) e nas meninas ($9,3 \pm 1,4$ anos).

Consoante Libman et al. (2008), dentre sessenta jovens (7-17 anos) acima do peso, dez manifestaram intolerância à glicose quando submetidas ao TOTG. Após a repetição do exame, apenas três mantiveram o resultado.

De acordo com autores, testar a glicemia não basta, é necessário avaliar a resistência à insulina, a partir do método HOMA-IR. Como referem, o índice de resistência à insulina e à hiperinsulinemia é forte preditor para diminuição da tolerância à glicose em

crianças obesas. A hiperinsulinemia pode ser, ainda, relacionada de maneira causal à deterioração do perfil lipídico e pressórico em crianças e adolescentes (LEMOS et al., 2007).

Portanto, diante desse conhecimento, os autores sugerem controles periódicos do colesterol e frações, triglicerídeos e insulina séricos a partir dos 2 anos de idade, em pacientes com sobrepeso e obesidade (LEMOS et al., 2007).

A medida da pressão arterial também é recomendada em toda avaliação clínica após os 3 anos de idade ou em circunstâncias especiais de risco antes desta idade por ser a hipertensão arterial um fator de risco para DM2, o qual, isoladamente, causa as mais frequentes morbimortalidades nos países desenvolvidos e em desenvolvimento (SBH; SBC; SBN, 2006). No Brasil, revela alta prevalência, influenciando na gênese de doenças cerebrovasculares, coronarianas, doença de retina, insuficiência cardíaca, insuficiência renal crônica e DM2.

No presente estudo, segundo observou-se, 17,9% da amostra estavam com os níveis pressóricos elevados. Nas meninas, a prevalência foi maior (19,6%) do que nos meninos (15,9%). Esses resultados vêm ao encontro das afirmações de vários estudiosos da área, que apontam para o aumento da incidência de hipertensão na população pediátrica. Tal fato decorre principalmente do excesso de peso, considerado determinante, sobretudo em crianças a partir dos 5 anos de idade, havendo relação direta entre índice de massa corpórea, níveis de pressão arterial, mortalidade por doenças cardiovasculares e acometimento por diabetes (LIMA, 2004).

No referencial teórico utilizado, encontraram-se alguns estudos com resultados semelhantes a esses. Perichart-Perera et al. (2008), por exemplo, identificaram hipertensão arterial sistólica em 12,2% das crianças (8-14 anos). Hirschler et al. (2006) evidenciaram prevalência de 17,9% de hipertensão arterial infantil ($6,7 \pm 3$ anos) e Oliveira et al. (2006), 18,2%.

Outros inquéritos indicaram prevalências bem inferiores. Entre estes, o de Feira de Santana, no Estado da Bahia, onde se avaliaram as associações entre fatores biológicos e ambientais e a presença de hipertensão arterial em escolares. Os resultados apontaram prevalência de HA de 3,6% e os fatores preditivos independentes foram: sobrepeso, obesidade e o fato de estudar em escola privada, a sugerir um papel importante de fatores biológicos e ambientais na gênese da HA em crianças (OLIVEIRA et al., 2004). Em contrapartida, na República Democrática do Congo, a desnutrição em meninos mostrou-se estatisticamente associada a níveis pressóricos elevados (LONGO-MBENZA; LUKOKI LUILA; M'BUYAMBA-KABANGU JR, 2007).

Em Maceió, 7,7% das crianças estavam com pressão arterial sistólica e/ou diastólica elevada. Embora não tenha havido associação entre a frequência de hipertensão com o sexo, a associação foi significativa com as classes econômicas A+B (SILVA et al., 2005). Já em Belo Horizonte, o número de indivíduos (6 - 18 anos) com pressão arterial \geq ao percentil 95 foi menor (3,9%) (OLIVEIRA et al., 1999).

No presente estudo, por meio do teste do qui-quadrado, não se verificou associação entre os níveis pressóricos elevados e as variáveis sexo e idade. Em Taguatinga (DF), porém, houve diferença na prevalência de hipertensão entre os sexos, sendo 14,3% nos meninos e 16,7% nas meninas (FERREIRA; OLIVEIRA; FRANÇA, 2007).

Estudos implementados em outros países também referem o aumento da hipertensão em crianças. Em Colima, México, por exemplo, indivíduos menores de 19 anos apresentaram prevalência de hipertensão arterial sistólica de 8% e diastólica de 9% (CERVANTES; ACOLTZIN; AGUAYO, 2000). Já em Querétaro, este aumento foi de 12,2% (PERICHART-PERERA et al., 2008) e no Chile de 10% (MORAGA; REBOLLO; BURQUEZ et al., 2003).

Diante da magnitude de todos os fatores de risco mencionados, quais sejam, sobrepeso, obesidade, obesidade central pressão arterial elevada e glicemia capilar ao acaso elevada, pesquisou-se a possibilidade de todos eles existirem concomitantemente em um mesmo indivíduo. Consoante os dados apontam, 53,4% não apresentavam os fatores de risco investigados, mas 24,3% tinham pelo menos um fator; 18,8%, dois; 3,2%, três; e 0,3%, quatro. Isto é extremamente preocupante, pois se sabe que os conjuntos dos fatores de risco influenciam nos fatores de riscos isolados e vice-versa (YOSHINAGA et al., 2008). Além disso, quanto maior o número de FR para DM2 em um mesmo indivíduo, maior a possibilidade deste de desenvolver a doença (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2008).

Acompanhamento de 319 crianças japonesas (6–11 anos), em estudo realizado entre 2003 e 2005, observou o comportamento da obesidade abdominal, hipertensão, dislipidemia e níveis elevados de glicose de jejum em dois momentos. Conforme percebem, um aumento no número total de FR cardiovascular agrava cada fator isoladamente e vice-versa, no intervalo de um ano (YOSHINAGA et al., 2008).

Outros pesquisadores buscaram correlacionar fatores de risco cardiovascular com a existência de aterosclerose na aorta e outras artérias coronarianas. Dentre os FR considerados estão IMC, hipertensão sistólica ou diastólica. Como evidenciado, sujeitos com zero, um, dois, três ou quatro FR têm, respectivamente, 19,1%, 30,3%, 37,9% e 35% de

chances de acumular placas de gordura na aorta (BERENSON et al., 1998). Também como mencionam Ferreira, Oliveira e França (2007), a alta prevalência da síndrome metabólica infantil (17,3%) e crianças com mais fatores de risco foram as que denotaram maiores níveis de resistência à insulina.

Méndez et al. (2006), ao pesquisarem fatores de risco metabólicos como pressão arterial elevada, hipertrigliceridemia, baixo HDL, alto LDL-c e colesterol total, concluíram que 63,2% das crianças com CC > percentil 95 apresentavam algum desses fatores. No presente estudo, dentre as 196 crianças com CC elevadas, 153 (78,06%) possuíam pelo menos um fator de risco para DM2. Como os dois estudos avaliaram FR diferentes, exceto a pressão arterial elevada, não é possível compará-los.

Pode-se, contudo, afirmar que as duas amostras estão vulneráveis ao adoecimento por aterosclerose, DM2, dentre outras. Assim, essas doenças começam na infância e progredem lentamente até a idade adulta com uma velocidade proporcional à presença e à intensidade dos FR. Estes dados tendem a se manter da infância à fase adulta (MÉNDEZ et al., 2006).

De acordo com Hirschler et al. (2006), quase dois terços das crianças de seus estudos (71,86%) manifestaram pelo menos uma das anomalias metabólicas pesquisadas (CC, pressão arterial, tolerância à glicose, proteína C reativa, adiponectina, insulina e lipídios). Somente 7 (4,2%) apresentaram quatro destes FR e 1 (0,6%) apresentou os cinco.

Diante disso, recomenda-se a avaliação do maior número de FR por parte dos profissionais e pesquisadores. Lembre-se: quanto maior o grupamento de fatores de risco por um indivíduo, maior seu risco ao adoecimento por DM2, dentre outras doenças. Pode-se presumir, ainda, que as crianças com IMC, CC, PAS, PAD e glicemia mais elevados, provavelmente, estarão com valores ainda maiores após um ano da coleta se medidas de promoção da saúde não forem adotadas.

7 CONCLUSÃO

Como mostram os dados, a prevalência de obesidade, obesidade central e glicemia capilar alterada foi maior nos alunos de 8-9 anos, enquanto o sobrepeso foi mais frequente nas crianças de 10-11 anos e a elevação da pressão arterial nas de 6-7 anos. Elevações nos valores da circunferência da cintura, glicemia capilar e pressão arterial afetaram mais as meninas e a obesidade, os meninos. Entretanto, não se encontrou associação estatisticamente significativa entre as variáveis do estudo.

Os exames realizados refletem a situação de cada participante no momento da coleta, mas não conferem valor diagnóstico. Diante dos achados, recomenda-se que os indivíduos com alterações sejam submetidos a acompanhamento nutricional, pressórico e glicêmico. Aqueles com valores alterados de pressão arterial, de glicemia capilar, da CC e do IMC, foram informados e orientados e seus responsáveis comunicados por escrito.

Durante a coleta, tanto os escolares com alterações como os pais que se fizeram presentes, nesse momento, receberam orientações. Após a análise dos dados, a equipe voltou às escolas, apresentou os resultados aos diretores, encaminhou comunicados aos pais e promoveu teatro de bonecos para as crianças, no intuito de alertar para o surgimento dos fatores de risco para DM2 e combater os agravos existentes.

Dentre as limitações encontradas por conta da literatura estão as seguintes: inexistência de consenso entre qual o melhor método antropométrico para avaliar a situação nutricional das crianças, assim como qual o melhor teste para identificar alterações metabólicas que concorrem para o pré-diabetes ou DM2 nesses indivíduos; diferenças metodológicas entre os estudos, o que dificultou a realização de paralelos com a presente pesquisa e escassez de produção científica abordando, principalmente, os fatores de risco glicemia capilar e circunferência da cintura em crianças.

As demais limitações foram: greve dos professores, com conseqüente atraso da coleta de dados; resistência de dezessete escolares em se submeter ao o exame da glicemia capilar; esquecimento por parte das crianças em solicitar o consentimento dos pais, por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Contudo, o presente estudo proporcionou crescimento profissional e evidenciou a escola como espaço para o desenvolvimento de ações de educação em saúde e prevenção de agravos. A escola oportuniza à enfermagem campo fértil para se trabalhar promoção de

alimentação saudável, educação em saúde, prática de atividade física, dentre outras atividades com vistas à melhoria de qualidade de vida dos indivíduos.

Em face das profundas diferenças entre as cidades brasileiras, geradas por vários aspectos (econômicos, geográficos, étnicos, comportamentais etc.), sugere-se a reprodução desse inquérito também em escolas particulares, em outras cidades do Estado do Ceará, bem como em outras regiões do Brasil. Dessa forma, se poderá contribuir para a construção de um perfil (nacional e/ou estadual) quanto às variáveis em foco.

Essa investigação permitiu, ainda, conhecer a prevalência dos fatores de risco para DM2 em crianças de Fortaleza-Ceará e os resultados servem, sobretudo, de alerta às autoridades de saúde. O perfil de risco apresentado aponta para a necessidade de políticas públicas voltadas ao combate dos fatores de risco para DM2 em crianças.

Isso pode acontecer por meio de várias ações. Sobressaem, particularmente, os programas de atividade física e controle de peso infantil. Nesse âmbito, a enfermagem pode intervir efetivamente a partir de ações de educação em saúde, incentivando a adoção de hábitos de vida mais saudáveis e desenvolvendo, durante as consultas de enfermagem, a pesquisa dos fatores de risco para DM2. Assim, será possível reduzir agravos, prevenir o surgimento do DM2 e promover a saúde.

REFERÊNCIAS

ABRANTES, M. M.; LAMOUNIER, J. A.; COLOSIMO, E. A Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes das regiões Sudeste e Nordeste. **J. Pediatr.** Porto Alegre, v. 78, n.4, p. 335-340, 2002.

ALBANO, D. R.; SOUZA, S. B. Estado nutricional de adolescentes: “risco de sobrepeso” e “sobrepeso” em uma escola pública do município de São Paulo. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 4, p. 941-947, jul./ago. 2001.

ALMEIDA, C. A. N et al. Abdominal circumference as an indicator of clinical and laboratory parameters associated with obesity in children and adolescents: comparison between two reference tables. **J. Pediatr.**, Rio de Janeiro, v. 83, n.2, p. 181-185, 2007.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Type 2 diabetes in children and adolescents. **Diabetes Care**, v. 23, n. 3, p. 11-19, 2000.

_____. Standards of Medical Care in Diabetes - 2008. **Diabetes Care**, v. 31, Suppl., p. S12-S54, Jan. 2008. Disponível em: <http://care.diabetesjournals.org/content/31/Supplement_1/S12.full>. Acesso em: 29 Jan. 2009.

ARAÚJO, M. F. M.; BESERRA, E. P.; CHAVES, E. S. O papel da amamentação ineficaz na gênese da obesidade infantil: um aspecto para a investigação de enfermagem. **Acta Paul. Enferm.**, São Paulo, v. 19, n. 4, p. 450-455, dez. 2006.

ARAÚJO, T. L. et al.. Análise de indicadores de risco para a hipertensão arterial em crianças e adolescentes. **Rev. Esc. Enferm. USP**, São Paulo, v. 42, n. 1, p 120-126, mar. 2008.

BALABAN, G.; SILVA, G. A. P. Efeito protetor do aleitamento materno contra a obesidade infantil. **J Pediatr.**, Rio de Janeiro, v. 80, n.1, p.7-16, 2004.

_____. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes de uma escola da rede privada de Recife. **J. Pediatr.**, v.77, n. 2, p. 96 – 100, mar./abr. 2001.

BARROSO, S. G.; ABREU, V. G.; FRANCISCHETTI, E. A. A participação do tecido adiposo visceral na gênese da hipertensão e doença cardiovascular aterogênica: um conceito emergente. **Arq. Bras. Cardiol.**, v. 78, n. 6, p. 618-630, 2002.

BARUKI, S. B. S. et al. Associação entre estado nutricional e atividade física em escolares da Rede Municipal de Ensino em Corumbá – MS. **Rev. Bras. Med. Esporte**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 2, mar./abr. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbme/v12n2/v12n2a07.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2008.

BENSON, L.; BAER, H. J.; KAELEBER, D. C. Trends in the diagnosis of overweight and obesity in children and adolescents: 1999-2007. **Pediatrics**, v.123, n.1, p. e153- e158, Jan. 2009.

BERENSON, G. S. et al. Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults. The Bogalusa Heart Study. **N. Engl. J. Med.**, v. 338, n. 338, p. 1650-1656, June. 1998.

BLEVINS, K. et al. Prevalence of overweight and obesity indicators among elementary school children in Eastern Oklahoma. *In: SCIENTIFIC SESSION, 66th, 2006, Washington. Abstracts...* Disponível em: <http://professional.diabetes.org/Abstracts_Display.aspx?TYP=1&CID=49146>. Acesso em: 6 Oct. 2008.

BORDALO, A. A. Estudo transversal e/ou longitudinal. **Rev. Para. Med.**, v. 20, n. 4, p. 5-5, out./dez. 2006. Disponível em: <http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-59072006000400001&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 23 Jan. 2008.

BOVET, P.; CHIOLERO, A.; PACCAUD, F. Epidemiology and prevention of obesity in children and adolescents. **Rev. Med. Suisse**, v. 4, n.148, p. 650-656, Mar. 2008. Disponível em:<[http:// search.bvsalud.org/regional/resources/mdl-18459660](http://search.bvsalud.org/regional/resources/mdl-18459660)>.Acesso em: 13 Nov. 2008.

BRASIL, L. M. P.; FISBERG, M.; MARANHÃO, H. S. Excesso de peso de escolares em região do Nordeste brasileiro: contraste entre as redes de ensino pública e privada. **Rev. Bras. Saúde Mater. Infant.**, Recife, v. 7, n. 4, p. 405-412. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S1519-38292007000400008&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 8 jan 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Oficina de Prioridades da Pesquisa em Saúde. **Informativo Dicit**, ed. esp., jun. 2008.

_____. **Caderno de Atenção Básica.** Brasília, DF, n. 16, 2006.

_____. **Plano de reorganização da atenção à hipertensão arterial e ao diabetes mellitus:** manual de hipertensão arterial e diabetes *mellitus*. Brasília, DF, 2002.

_____. **As Cartas da Promoção da Saúde.** Brasília, 2001a.

_____. **Plano de reorganização da atenção a hipertensão arterial e ao diabetes mellitus.** Brasília, 2001b.

_____. Resolução nº196/96. Decreto nº 93.933, de Janeiro de 1997. Estabelece critérios sobre pesquisas envolvendo seres humanos. **Bioética**, v. 4, n. 2, supl., p. 15-25, 1996.

_____. **Estudo multicêntrico sobre a prevalência do diabetes no Brasil.** Brasília, 1992.

BROWN, B. et al. Acanthosis nigricans and obesity in Northern Plains Indian children and adolescents. *In: SCIENTIFIC SESSIONS*, 68th, 2008, San Francisco. **Abstracts...** 2008. Disponível em: <http://professional.diabetes.org/Abstracts_Display.aspx?TYP=1&CID=61836>. Acesso em: 23 Jan. 2008.

BUFF, C. G et al. Frequência de síndrome metabólica em crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade **Rev. Paul. Pediatr.**, v. 25, n. 3, p. 221-226, 2007.

CAMPOS, L. A.; LEITE, A. J. M.; ALMEIDA, P. C. Prevalência de sobrepeso e obesidade em adolescentes escolares do município de Fortaleza, Brasil. **Rev. Bras. Saude Mater. Infant.**, Recife, v. 7, n. 2, abr. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-38292007000200009&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 8 fev. 2009.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/nccdphp/dnpa/obesity/index.htm>>. Acesso em: 2 Dec. 2009.

CERVANTES, J.; ACOLTZIN, C.; AGUAYO, A. Diagnóstico y prevalência de hipertensión arterial en menores de 19 años en la ciudad de Colima. **Salud Publica Mex. Cuernavaca**, v. 42, n. 6, p. 529-532, 2000. Disponível em: <<http://www.scielosp.org/pdf/spm/v42n6/3978.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2008.

CHADA, R. R.; CHITTURI, S.; SETHI, B. K.; NAIDU, S. K.; RAO, V. V.; WAGHRAY, K. Prevalence of Impaired Fasting Glucose and Type 2 Diabetes Among South Indian Urban School Children. *In: SCIENTIFIC SESSIONS*, 68th, 2008, San Francisco. **Abstracts...** Disponível em: <http://professional.diabetes.org/Abstracts_Display.aspx?TYP=1&CID=62397>. Acesso em: 17 Oct. 2008.

CHAVEZ, M. J.; et al. Glucose Biomarkers and Anthropometric Characteristics of Low-Income Mexican-American Children. *In: SCIENTIFIC SESSIONS*, 64th, 2004, Orlando. **Abstracts...** Disponível em: <http://professional.diabetes.org/Abstracts_Display.aspx?TYP=1&CID=45861>. Acesso em: 13 Oct. 2008.

COLE, T. J et al. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. **BMJ**, v. 320, p. 1-6, 2000. Disponível em: <<http://bmj.com/cgi/content/full/320/7244/1240>>. Acesso em: 4 Feb. 2008.

COSTA R. F.; CINTRA, I. P.; FISBERG, M. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares da cidade de Santos, SP. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.**, São Paulo, v. 50, n. 1, p. 60-67, 2006.

DAMASCENO, M. M. C. et al. Factores de riesgo para diabetes mellitus tipo 2 em trabalhadores de la salud brasileños. *In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENFERMERÍA COMUNITÁRIA*, 1., Madrid, 2005.

DANIELS, S. R. et al. Association of body fat distribution and cardiovascular risk factors in children and adolescents. **Circulation**, v. 99, p.541-545, 1999.

DAWOOD, G. et al. BMI correlates with total and abdominal percent body fat, but not with metabolic markers of obesity in children. *In: SCIENTIFIC SESSIONS*, 64th, 2004, Orlando. **Abstracts...** Disponível em: <http://professional.diabetes.org/Abstracts_Display.aspx?TYP=1&CID=46718>. Acesso em: 17 Oct. 2008.

DVERGSNES, K.; SKEIE, G. The development of BMI in 4-year-olds in Tromsø 1980 to 2005. **Tidsskr. Nor. Laegeforen.**, v.129, n. 1, p.13-16, Jan. 2009.

FAGOT-CAMPAGNA, A.; NARAYN, K.M.V.; IMPERATORE, G. Type 2 diabetes in children exemplifies the growing problem of chronic diseases. **BMJ**, v. 322 p. 377-378, 2001. Disponível em: <<http://www.bmj.com/cgi/reprint/322/7283/377>>. Acesso em: 20 Jan. 2008.

FARIAS, E. S.; GUERRA-JÚNIOR, G.; PETROSKI, E. L. Estado nutricional de escolares em Porto Velho, Rondônia. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 21, n.4, p. 401-409, jul./ago.2008.

FARIAS, E. S.; SOUZA, O. F. Adiposidade corporal e estado nutricional em aldeias indígenas da tribo Kaxinawa no sudoeste da Amazônia, estado do Acre, Brasil. **Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum.**, v. 5, n. 2, p. 36-46, 2005.

FERNANDES, R. A.; OLIVEIRA, A. R.; FREITAS JÚNIOR, I. F. Correlação entre diferentes indicadores de adiposidade corporal e atividade física habitual em jovens do sexo masculino. **Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum.**, v. 8, n. 4, p. 32-38, 2006.

FERREIRA, A. P.; OLIVEIRA, C. E.; FRANÇA, N. M. Metabolic syndrome and risk factors for cardiovascular disease in obese children: the relationship with insulin resistance (HOMA-IR), Rio de Janeiro. **J. Pediatr.**, v. 83, p. 21-26, 2007. Disponível em: <<http://www.jpmed.com.br/conteudo/07-83-01-21/ing.pdf>>. Acesso em: 21 Jan. 2009.

FREEDMAN, D. S. et al. Relation of circumferences and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. **Am. J. Clin. Nutr.**, v. 69, p. 308-317, 1999.

GARCIA F. D. et al. Avaliação de fatores de risco associados com elevação da pressão arterial em crianças e adolescentes. **J. Pediatr.**, Rio de Janeiro, v. 80, n.1, p. 29-34, 2004.

GATTI, R. R. **Prevalência de excesso de peso em adolescentes de escolas públicas e privadas da cidade de Guarapuava – PR.** 2005. 100 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2005.

GENI, N.; SILVA, G. A. P. Efeito protetor do aleitamento materno contra a obesidade infantil. **J. Pediatr.**, Rio de Janeiro, v. 80, n. 1, p. 7-16, 2004. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/jped/v80n1/v80n1a04.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2008.

GERBER, Z. R. S.; ZIELINSKY, P. Fatores de risco de aterosclerose na infância: um estudo epidemiológico. **Arq. Bras. Cardiol.**, v. 69, n. 4, p. 231-236, 1997.

GIUGLIANO, R.; MELO, A.L.P. Diagnosis of overweight and obesity in schoolchildren: utilization of the body mass index international standard. **J. Pediatr.**, Rio de Janeiro, v. 80, n. 2, p. 129-134, 2004.

GOWER, B. A.; NAGY, T. R.; GORAN, M. I. Visceral fat, insulin sensitivity, and lipids in prepubertal children. **Diabetes**, v. 48, p. 1515-1521, Aug. 1999. Disponível

em:<<http://diabetes.diabetesjournals.org/cgi/reprint/48/8/1515.pdf>>. Acesso em: 17 Nov. 2008.

GUEDES, D. P. et al Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes: estimativas relacionadas ao sexo, à idade e à classe socioeconômica. **Rev. Bras. Educ. Fis. Esp.**, São Paulo, v. 20, n. 3, p.151-63, jul./set. 2006.

HALPERN, Z. **Fórum nacional sobre promoção da alimentação saudável e prevenção da obesidade na idade escolar**. 2003. Disponível em: <<http://www.abeso.org.br/revista/revista15/forum.htm>>. Acesso em: 20 jul. 2008.

HEDLEY, A. A. et al. prevalence of overweight and obesity among us children, adolescents, and adults, 1999-2002 **JAMA**, v. 291, n. 23, p. 2847-2850, June 2004. Disponível em: <<http://jama.ama-assn.org/cgi/content/full/291/23/2847>>. Acesso em: 8 Jan. 2009.

HERNÁNDEZ, B. et al. Factors associated with overweight and obesity in Mexican school – age children: results from the National Nutrition Survey 1999. **Salud Pública Méx.**, v. 45, n. 4, supl., p. S551-S557, 2003.

HIRSCHLER, V. et al. ¿Es la circunferencia de cintura un componente del síndrome metabólico en la infancia?. **Arch. Argent. Pediatr.**, v.103, n.1, p. 7-13, 2005.

HIRSCHLER, V. et al. Síndrome metabólico en la infancia y su asociación con insulinoresistencia. **Arch. Argent. Pediatr.**, v.104, n.6, p. 486-91, 2006.

IBÁÑEZ, L. A. El problema de la obesidad en américa. **Rev. Chil. Cir.** , v. 59, n. 6, p. 399-400, dic. 2007.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. Complicações do diabetes e educação. **Diabetes Clínica**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 3, p. 217-220, maio/jun. 2002.

JEFFERY, A. N. et al. Metabolic remodelling in pre-pubertal children, and its implications for glucose homeostasis. *In: SCIENTIFIC SESSIONS, 65th, 2005, San Diego. Abstracts...* Disponível em: <http://professional.diabetes.org/Abstracts_Display.aspx?TYP=1&CID=51221>. Acesso em: 08 Jan. 2008.

KNOWLER, W. C. et al. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. **N. Engl. J. Med.**, v. 346, p. 393-403, 2002. Disponível em: <<http://www.joplink.net/prev/200209/ref/02-49.html>>. Acesso em: 20 Jan. 2009.

KRUGER, R.; KRUGER, H. S.; MACINTYRE, U. E. The determinants of overweight and obesity among 10- to 15-year-old schoolchildren in the North West Province, South Africa - the THUSA BANA (Transition and health during urbanisation of south africans; BANA, children) study. **Public Health Nutr.**, v. 9, n. 3, p. 351-358, May 2006.

LEÃO, L. S. C et al. Prevalência de obesidade em escolares de Salvador, Bahia. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.**, São Paulo, v. 47, n. 2, p. 152-157, abr. 2003.

LEMOS, M. L. C et al. Obesidade na infância e adolescência: critérios de diagnóstico clínico e laboratorial. **Rev. Pediatr.**, v.8, n.1, p. 8-16, jan./jun. 2007.

LI, C. et al. Recent trends in waist circumference and waist-height ratio among us children and adolescents. **Pediatrics**, v. 118, n.5, p. e1390 - e1398, Nov. 2006. Disponível em: <<http://pediatrics.aappublications.org/cgi/content/full/118/5/e1390>> Acesso em: 25 Mar.2008.

LIBMAN, I. M. et al. Reproducibility of the oral glucose tolerance test in overweight children. **J. Clin. Endocrinol Metab.**, v.93, n. 11, p. 4231-4237, Nov. 2008.

LINO, A. I. A. et al. O trabalho da enfermagem no rastreamento da hipertensão arterial em crianças e adolescentes de uma escola da rede pública de Goiânia-Goiás. **Rev. Eletr. Enferm.**, v. 6, n. 2, 2004. Disponível em: <<http://www.fen.ufg.br>>. Acesso em: 23 jan. 2008.

LONGO-MBENZA, B.; LUKOKI LUILA, E.; M'BUYAMBA-KABANGU, J. R. Nutritional status, socio-economic status, heart rate, and blood pressure in African school children and adolescents. **Int. J. Cardiol.**, v.121, n. 2, p. 171-177, 2007

LOTTENBERG, S. A.; GLEZER, A.; TURATTI, L. A. A. Metabolic syndrome: identifying the risk factors. **J. Pediatr.**, v. 83, p. S204-S208, 2007.

LUMA, G. B.; SPIOTTA, R. T. Hypertension in children and adolescents. **Am. Fam. Physician**, v. 73, n. 9, p. 1558-1568, May 2006.

MA, G. S. The prevalence of body overweight and obesity and its changes among Chinese people during 1992 to 2002. **Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi**, v. 39, n. 5, p. 311-315, Sept. 2005.

MARTINS, E. B.; CARVALHO, M. S. Associação entre peso ao nascer e o excesso de peso na infância: revisão sistemática. **Cad. Saúde Pública**, v. 22, n. 11, p. 2281-2300, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S0102-311X2006001100003&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 23 jan. 2008.

MCCARTHY, H. D.; JARRETT, K. V.; CRAWLEY, H. F. The development of waist circumference percentiles in British children aged 5.0-16.9 y. **Eur. J. Clin. Nutr.**, v. 55, n. 10, p. 902-907, Oct. 2001. Disponível em: <<http://www.nature.com/ejcn/journal/v55/n10/abs/1601240a.html>>. Acesso em: 10 Feb. 2009.

MÉNDEZ, B. M. J. et al. Circunferencia de cintura como indicador de riesgo de morbilidad en niños. **Cad. Aten. Primaria**, v. 13, p. 242-247, 2006.

MONDINI, L. et al. Prevalência de sobrepeso e fatores associados em crianças ingressantes no ensino fundamental em um município da região metropolitana de São Paulo, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, v. 23, n. 8, p. 1825-1834, 2007. Disponível em: <<http://www.scielosp.org/pdf/csp/v23n8/09.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2008.

MORAES, S. A.; BELTRAN ROSAS, J.; MONDINI, L. Prevalência de sobrepeso e obesidade e fatores associados em escolares de área urbana de Chilpancingo, Guerrero, México, 2004. **Cad. Saúde Pública**, v. 22, n. 6, p.1289-1301, jun. 2006.

MORAGA, M. F.; REBOLLO, G. M. J.; BORQUEZ, V. P. Tratamiento de la obesidad infantil: Factores pronósticos asociados a una respuesta favorable. **Rev. Chil. Pediatr.**, v. 74, n. 4, p. 374-380. jul. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062003000400004&lng=es&nrm=iso>. Acesso em: 30 nov. 2008.

MOREIRA, S. R. et al. Predição da resistência à insulina em crianças: indicadores antropométricos e metabólicos. **J. Pediatr.**, Rio de Janeiro, v. 84, n. 1, p. 47-52, 2008.

MOURA, A. A. et al. Prevalência de pressão arterial elevada em escolares e adolescentes de Maceió. **J. Pediatr.**, Rio de Janeiro, v. 80, n.1, p. 35-40, 2004.

NISHIMURA, R. et al. Possible Predictors of Obesity Status in Three Years among Japanese School Children Aged 9 to 10 Years Old. *In: SCIENTIFIC SESSIONS*, 64th, 2004,

Washington. **Abstracts...** Disponível em: http://professional.diabetes.org/Abstracts_Display.aspx?TYP=1&CID=48640. Acesso em: 13 Oct. 2008.

NOGUEIRA, P. C. K. Pressão arterial elevada em escolares de Santos – relação com a obesidade. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, v. 53, n.5, p. 426-432, 2007

NOVAES, J. F.; FRANCESCHINI, S. C. C.; PRIORE, S. E. Comparison of the anthropometric and biochemical variables between children and their parents. **ALAN**, Caracas, v. 57, n. 2, 2007.

OGDEN, C. L. et al. Prevalence of overweight and obesity in the United States, 1999-2004. **JAMA**, v. 295, n. 13, p.1549-1555, Apr. 2006. Disponível em: <http://jama.ama-assn.org/cgi/content/abstract/295/13/1549>. Acesso em: 20 Jan. 2008

OLIVEIRA, A. M. A. et al. Fatores ambientais e antropométricos associados à hipertensão arterial infantil. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.**, v. 48, n. 6, p. 849-854, dez. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/abem/v48n6/a11v48n6.pdf> >. Acesso em: 23 jan. 2008.

OLIVEIRA, A. M. et al. Insulin Resistance and Metabolic Syndrome in Northeastern Brazilian Children and Adolescents. *In: SCIENTIFIC SESSIONS*, 66th, 2006, Washington. **Abstracts...** Disponível em: http://professional.diabetes.org/Abstracts_Display.aspx?TYP=1&CID=47784. Acesso em: 20 Jan. 2007.

OLIVEIRA, C. L. et al. Obesidade e síndrome metabólica na infância e adolescência. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 17, n.2, p. 237-245, abr./jun. 2004.

OLIVEIRA, R. G. et al. Pressão arterial em escolares e adolescentes – O estudo Belo Horizonte. **J. Pediatr.**, v. 75, p. 256-266, 1999.

OTERO-GONZALEZ, M.; GARCIA-FRAGOSO, L. Prevalence of overweight and obesity in a group of children between the ages of 2 to 12 years old in Puerto Rico. **P R Health Sci. J.**, v. 27, n. 2, p. 159-161, June 2008. Disponível em: <http://search.bvsalud.org/regional/resources/mdl-18616044>>. Acesso em: 13 Nov. 2008.

PÉRES, D. S.; FRANCO, L. J.; SANTOS, M. A. Comportamento alimentar em mulheres portadoras de diabetes tipo 2. **Rev. Saúde Pública**, v. 40, n. 2, p. 310-317, 2006.

PERICHART-PERERA, O. et al. Programa para mejorar marcadores de riesgo cardiovascular en escolares mexicanos. **Salud Pública Méx.**, v. 50, n. 3, mayo/jun. 2008.

PIAZZA, N. La circunferencia de cintura en los niños y adolescentes. **Arch. Argent. Pediatr.**, v.103, n.1, p.5-6, enero/feb. 2005

PILOT FEASIBILITY STUDY GROUP OF THE STUDIES TO TREAT OR PREVENT TYPE 2 DIABETES (STOPP-T2D) COLLABORATIVE GROUP. Obesity, diabetes and the metabolic syndrome in 8th grade children. **Diabetes**, v. 53, supl. 2, p. A7, 2004.

PINHAS-HAMIEL, O. et al. The type 2 family. A setting for development and treatment of adolescent type 2 diabetes mellitus. **Arch. Pediatr. Adolesc. Med.**, v. 153, p. 1063-1067, 1999.

PIOVESAN, A. J. et al. Adiposidade corpórea e tempo de assistência à TV em escolares de 11 a 14 anos de duas regiões geográficas do município de Campo Grande – MS. **Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum.**, v. 4, n. 1, p. 17-24, 2002.

POLIT, D. F.; BECK, C. T.; HUNGLER, B. P. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação e utilização**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

POST, C. L.; VICTORA, C. G.; BARROS, F. C.; HORTA, B. L.; GUIMARÃES, P. R. V. Desnutrição e obesidade infantis em duas coortes de base populacional no Sul do Brasil: tendências e diferenciais. **Cad. Saúde Pública**, v. 12, supl. 1, p. 49-57, 1996. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X1996000500008&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 01 dez. 2008.

REIS, F. B.; CICONELLI, R. M.; FALOPPA, F. Pesquisa científica: a importância da metodologia. **Rev. Bras. Ortop.**, v. 37, v. 3, mar. 2002. Disponível em: http://www.rbo.org.br/pdf/2002_mar_18.pdf. Acesso em: 23 jan. 2008.

REZENDE, D. F. et al. Prevalência da Hipertensão Arterial Sistêmica em Escolares de 7 a 14 anos do Município de Barbacena, Minas Gerais, em 1999. **Arq. Bras. Cardiol.**, v. 81, n. 4, p. 375-380, 2003.

RONQUE, E. R. V. et al. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares de alto nível socioeconômico em Londrina, Paraná, Brasil. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 18, n. 6, p. 709-717, nov./dez. 2005.

ROSNER, B. et al. Blood pressure normograms for children and adolescents, by height, sex, and age in the United States. **J. Pediatr.**, v. 123, p. 871-886, 1993.

SHALITIN, S. et al. Insulin resistance and impaired glucose tolerance in obese children and adolescents referred to a tertiary-care center in Israel. **Int. J. Obes.**, v. 29, n. 6, p. 571-578, June 2005. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez>>. Acesso em: 20 jan. 2009.

SILVA, A. R. V. **Investigação dos fatores de risco para diabetes mellitus tipo 2 em adolescentes escolares de Fortaleza-CE.** 2006. 105 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2006.

SILVA, M. A. M. et al. Prevalência de fatores de risco cardiovascular em crianças e adolescentes da rede de ensino da cidade de Maceió. **Arq. Bras. Cardiol.**, v. 84, n. 5, p. 387-392, 2005. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/abc/v84n5/a07v84n5.pdf>>. Acesso em: 01 nov. 2008.

SINAIKO, A. Obesity, insulin resistance and the metabolic syndrome. **J. Pediatr.**, Rio de Janeiro, v. 83, n. 1, p. 3-5, 2007.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Consenso brasileiro sobre diabetes.** São Paulo: Diagraphic Editora, 2003.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO; SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA; SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. **V Diretrizes Brasileira de Hipertensão Arterial.** São Paulo, 2006.

SOROF, J. M. et al. Overweight, Ethnicity, and the Prevalence of Hypertension in School-Aged Children. **Pediatrics**, v. 113 n. 3, p. 475-482, mar. 2004.

SOROF, J.M.; DANIELS, S. Obesity hypertension in children: a problem of epidemic proportions. **Hypertension**, v. 40, p. 441–447, 2002.

SOUZA, M. R. et al. Análise da prevalência de resistência insulínica e diabetes mellitus tipo 2 em crianças e adolescentes obesos. **Arq. Ciênc. Saúde**, v. 11, n. 4, p. 215-218, Oct./Dec. 2004.

SOUZA, O. F.; CRUZ, M. D. S. Estado nutricional de escolares no ensino infantil de Rio Branco/AC. **Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum.**, v. 8, n. 2, p. 39-44, 2006.

STABOULI, S. et al. Adolescent obesity is associated with high ambulatory blood pressure and increased carotid intimal-medial thickness. **J. Pediatr.**, v. 147, p. 651-656, 2005.

TAYLOR, R. W. et al. Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dualenergy X-ray absorptiometry, in children aged 3-19 y. **Am. J. Clin. Nutr.**, v. 72, p. 490-495, 2000.

TOMKINS, A. Measuring obesity in children: what standards to use? **J. Pediatr.**, v. 82, n. 4, 2006.

TRONCON, J. K. et al. Prevalência de obesidade em crianças de uma escola pública e de um ambulatório geral de Pediatria de hospital universitário. **Rev. Paul. Pediatr.**, v. 25, n. 4, p. 305-310, 2007.

URAKAMI, T. et al., Annual Incidence and Clinical Characteristics of Type 2 Diabetes in Children as Detected by Urine Glucose Screening in the Tokyo Metropolitan Área. **Diabetes Care**, v. 28, n. 8, Aug. 2005.

VASCONCELOS, H. C. A. **Diabetes mellitus tipo 2**: investigação dos fatores de risco em adolescentes em escolas particulares de Fortaleza (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2008.

VELASQUEZ-MIEYER, P.; PEREZ-FAUSTINELLI, S.; COWAN, P. A. Identifying children at risk for obesity, type 2 diabetes, and cardiovascular disease. **Diabetes Spectrum**, v. 18, n. 4, 2005. Disponível em: <<http://spectrum.diabetesjournals.org/cgi/reprint/18/4/213.pdf>>. Acesso em: 08 Aug. 2007.

WANG, Y.; MONTEIRO, C.; POPKIN, B. M. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China, and Russia. **Am. J. Clin. Nutr.**, v. 75, p. 971-977, 2002. Disponível em: <<http://www.ajcn.org/cgi/reprint/75/6/971>>. Acesso em: 19 Sept. 2009.

WEISS, R. et al. Obesity and the Metabolic Syndrome in Children and Adolescents. **N. Engl. J. Med.**, v.350, p. 2362-2374, June 2004.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity. preventing and managing the global epidemic**: Report of WHO consultation group on obesity. Geneva, 1997.

_____. **Physical status:** the use and interpretation of antropometry: a report of a WHO expert committee. Geneva, 1995.

YIN, T. J. et al. Effects of a weight-loss program for obese children: a "mix of attributes" approach. **J. Nurs. Res.**, v. 13, n. 1, p. 21-30, Mar. 2005.

YOSHINAGA, M. et al.; Association between the number of cardiovascular risk factors and each risk factor level in elementary school children. **Circ. J.**, v. 72, p.1594–1597, 2008.

APÊNDICES

APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Universidade Federal do Ceará
Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem
Departamento de Enfermagem
Programa de Pós-graduação em Enfermagem
Curso de Mestrado em Enfermagem

FORMULÁRIO PARA ALUNOS

Data: _____ Nome da escola: _____

I - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO ALUNO

Nome completo: _____

Data de nascimento: _____

1- Sexo: 1 () feminino 2 () masculino 2- Série: _____

II – DADOS ANTROPOMÉTRICOS, BIOQUÍMICOS, CLÍNICOS DO ALUNO

3- Circunferência abdominal: _____ cm

4- Altura: _____ cm

5- Peso: _____ kg

6- IMC: _____

7- Há quanto tempo se alimentou? _____ min

8- Glicemia: _____ mg/dl

PAS I: _____ PAS II: _____ PAS III: _____

PAD I: _____ PAD II: _____ PAD III: _____

9- Média de PAS: _____

10- Média de PAD: _____

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Caros pais,

Eu, **Suyanne Freire de Macêdo**, sou enfermeira e aluna do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Ceará. Estou realizando uma pesquisa sobre os fatores de risco para o desenvolvimento de diabetes mellitus tipo 2 em crianças que estudam nessa escola.

Gostaria de convidar você e seu filho a participarem. Assim, você saberá se seu filho tem risco de desenvolver a doença e poderá evitar o seu aparecimento. Precisarei medir o peso, a altura, a pressão arterial e o açúcar do sangue do seu filho.

Para medir o açúcar do sangue será necessário colher uma gota do sangue dele, por meio de uma picada feita na ponta de um dos dedos da mão, com uma agulha pequena e fina. Devo esclarecer que a participação do seu filho envolverá riscos mínimos, pois para verificar o açúcar do sangue serão utilizadas agulhas descartáveis e de uso único, ou seja, para cada pessoa será usada uma agulha que será jogada fora logo após o exame. O único desconforto será a leve picada da agulha.

Asseguro que sua identidade e a do seu filho serão mantidas em segredo e que você poderá retirar o seu consentimento para a pesquisa em qualquer momento. Além disso, sua participação não envolverá nenhum custo para você.

Informo ainda que o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Ceará encontra-se disponível para reclamações em relação à pesquisa, pelo telefone (85) 4009.8338.

Precisando de maiores esclarecimentos, você poderá contar no endereço abaixo.

Dados da pesquisadora:

Suyanne Freire de Macedo, RG: 98098008405 SSP-CE, Av. Carapinima 1821, apto 203 A, Bairro Benfica, CEP: 60015-290 Fortaleza – CE.

Eu (pai/responsável), _____, declaro que, após convenientemente esclarecido, aceito participar voluntariamente da pesquisa **“DIABETES MELLITUS TIPO 2: INVESTIGAÇÃO DOS FATORES DE RISCO EM CRIANÇAS DE ESCOLAS PÚBLICAS DE FORTALEZA-CEARÁ”**.

_____ DATA: ____/____/____

PESQUISADORA

_____ DATA: ____/____/____

PAIS E/OU RESPONSÁVEIS

_____ DATA: ____/____/____

ALUNO

ANEXOS

**ANEXO A - PROTOCOLO DE APROVAÇÃO DO PROJETO PELO COMITÊ
DE ÉTICA EM PESQUISA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**



Universidade Federal do Ceará
Comitê de Ética em Pesquisa

Of. N° 131/08

Fortaleza, 14 de março de 2008

Protocolo COMEPE n° 18/ 08

Pesquisador responsável: Suyanne Freire de Macêdo

Deptº./Serviço: Departamento de Enfermagem/ UFC

Título do Projeto: "Diabetes mellitus tipo 2 investigação dos fatores de risco em crianças de escolas públicas de Fortaleza"

Levamos ao conhecimento de V.Sª, que o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Ceará – COMEPE, dentro das normas que regulamentam a pesquisa em seres humanos, do Conselho Nacional de Saúde – Ministério da Saúde, Resolução n° 196 de 10 de outubro de 1996 e complementares, aprovou o projeto supracitado na reunião do dia 13 de março de 2008.

Outrossim, informamos, que o pesquisador deverá se comprometer a enviar o relatório final do referido projeto.

Atenciosamente,

Mirian Parente Monteiro

Dra. Mirian Parente Monteiro
Coordenadora Adjunta do Comitê
de Ética em Pesquisa
COMEPE/UFC

**ANEXO B - VALORES DE IMC PROPOSTOS POR COLE ET AL. (2000)
PARA PONTO DE COORTE PARA IDENTIFICAR SOBREPESO E OBESIDADE EM
CRIANÇAS E ADOLESCENTES**

Age (years)	Body mass Index 25 kg/m ²		Body mass Index 30 kg/m ²	
	Males	Females	Males	Females
2	18.41	18.02	20.09	19.81
2.5	18.13	17.76	19.80	19.55
3	17.89	17.56	19.57	19.36
3.5	17.69	17.40	19.39	19.23
4	17.55	17.28	19.29	19.15
4.5	17.47	17.19	19.26	19.12
5	17.42	17.15	19.30	19.17
5.5	17.45	17.20	19.47	19.34
6	17.55	17.34	19.78	19.65
6.5	17.71	17.53	20.23	20.08
7	17.92	17.75	20.63	20.51
7.5	18.16	18.03	21.09	21.01
8	18.44	18.35	21.60	21.57
8.5	18.76	18.69	22.17	22.18
9	19.10	19.07	22.77	22.81
9.5	19.46	19.45	23.39	23.46
10	19.84	19.86	24.00	24.11
10.5	20.20	20.29	24.57	24.77
11	20.55	20.74	25.10	25.42
11.5	20.89	21.20	25.58	26.05
12	21.22	21.68	26.02	26.67
12.5	21.56	22.14	26.43	27.24
13	21.91	22.58	26.84	27.76
13.5	22.27	22.98	27.25	28.20
14	22.62	23.34	27.63	28.57
14.5	22.96	23.66	27.98	28.87
15	23.29	23.94	28.30	29.11
15.5	23.60	24.17	28.60	29.29
16	23.90	24.37	28.88	29.43
16.5	24.19	24.54	29.14	29.56
17	24.46	24.70	29.41	29.69
17.5	24.73	24.85	29.70	29.84
18	25	25	30	30

Fonte: Cole *et al.*, 2000.

**ANEXO C - VALORES PARA A CIRCUNFERÊNCIA DA CINTURA
PROPOSTOS POR TAYLOR ET AL. (2000) PARA PONTO DE CORTE PARA
IDENTIFICAR OBESIDADE ABDOMINAL**

Age ¹	Girls			Boys		
	n	Trunk fat mass ²	Waist circumference ³	n	Trunk fat mass ²	Waist circumference ³
y		kg	cm		kg	cm
3	3	0.94	50.3	5	0.93	53.1
4	10	1.29	53.3	10	1.21	55.6
5	14	1.75	56.3	17	1.56	58.0
6	11	2.32	59.2	17	1.97	60.4
7	12	3.03	62.0	21	2.46	62.9
8	11	3.88	64.7	15	3.02	65.3
9	28	4.87	67.3	13	3.64	67.7
10	14	5.99	69.6	17	4.34	70.1
11	18	7.24	71.8	25	5.08	72.4
12	15	8.59	73.8	25	5.86	74.7
13	29	9.99	75.6	36	6.65	76.9
14	25	11.40	77.0	22	7.43	79.0
15	23	12.76	78.3	27	8.18	81.1
16	26	14.02	79.1	19	8.86	83.1
17	17	15.10	79.8	14	9.45	84.9
18	11	15.97	80.1	6	9.92	86.7
19	11	16.57	80.1	13	10.25	88.4

¹ Cutoffs were calculated for the midpoint ages (ie, 8.5 y for 8-y-old children).

² z score of 1 for each age (year) and sex.

³ Best waist circumference cutoff (80th percentile) chosen as the point closest to 1 (top left-hand corner) on the corresponding receiver operating characteristic curve (see Figure 1).

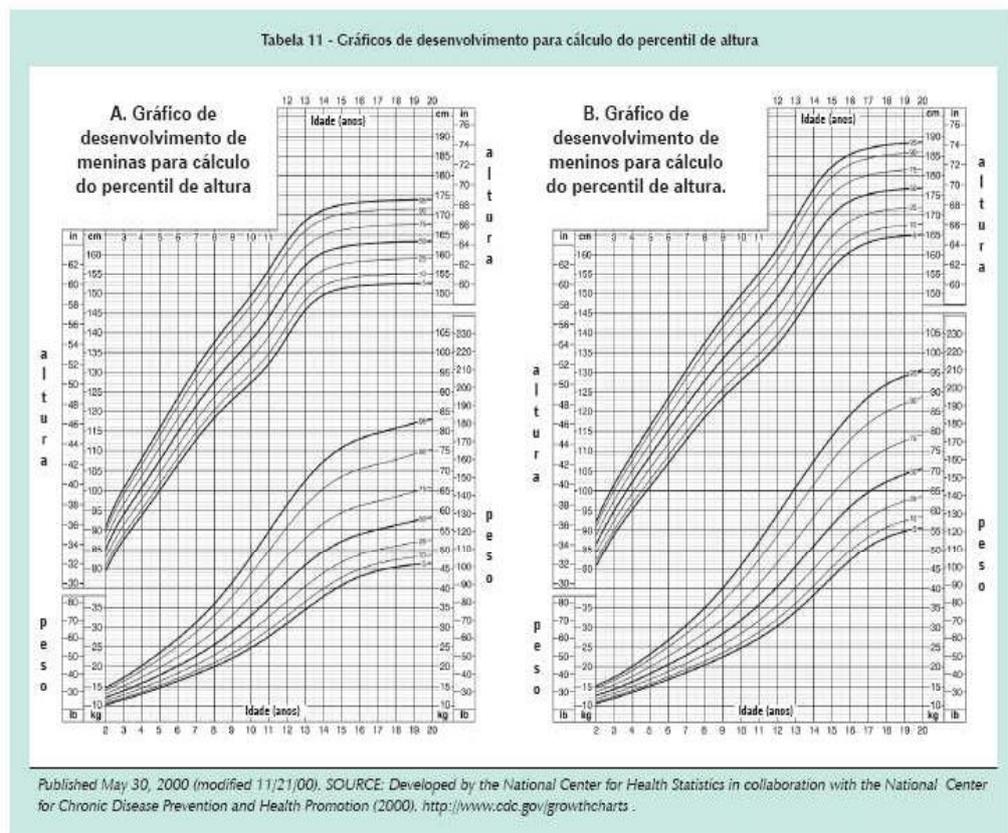
Fonte: Taylor *et al.*, 2000.

ANEXO D - DIMENSÕES DA BOLSA DE BORRACHA PARA DIFERENTES CIRCUNFERÊNCIAS DE BRAÇO EM CRIANÇAS E ADULTOS

Tabela 2 - Dimensões da bolsa de borracha para diferentes circunferências de braço em crianças e adultos (D)

Denominação do manguito	Circunferência do braço (cm)	Bolsa de borracha (cm)	
		Largura	Comprimento
Recém-nascido	≤ 10	4	8
Criança	11 - 15	6	12
Infantil	16 - 22	9	18
Adulto pequeno	20 - 26	10	17
Adulto	27 - 34	12	23
Adulto grande	35 - 45	16	32

Fonte: V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial



Gráficos de desenvolvimento para cálculo do percentil de altura

Fonte: V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial

ANEXO E - VALORES DE PRESSÃO ARTERIAL REFERENTES AOS PERCENTIS 90, 95 E 99 DE PRESSÃO ARTERIAL PARA AS MENINAS DE 1 A 17 ANOS DE IDADE, DE ACORDO COM O PERCENTIL DE ESTATURA

Idade (anos)	Percentil	PA sistólica (mmHg) por percentil de estatura							PA diastólica (mmHg) por percentil de estatura						
		5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
1	90	97	97	98	100	101	102	103	52	53	53	54	55	55	56
	95	100	101	102	104	105	106	107	56	57	57	58	59	59	60
	99	108	108	109	111	112	113	114	64	64	65	65	66	67	67
2	90	98	99	100	101	103	104	105	57	58	58	59	60	61	61
	95	102	103	104	105	107	108	109	61	62	62	63	64	65	65
	99	109	110	111	112	114	115	116	69	69	70	70	71	72	72
3	90	100	100	102	103	104	106	106	61	62	62	63	64	64	65
	95	104	104	105	107	108	109	110	65	66	66	67	68	68	69
	99	111	111	113	114	115	116	117	73	73	74	74	75	76	76
4	90	101	102	103	104	106	107	108	64	64	65	66	67	67	68
	95	105	106	107	108	110	111	112	68	68	69	70	71	71	72
	99	112	113	114	115	117	118	119	76	76	76	77	78	79	79
5	90	103	103	105	106	107	109	109	66	67	67	68	69	69	70
	95	107	107	108	110	111	112	113	70	71	71	72	73	73	74
	99	114	114	116	117	118	120	120	78	78	79	79	80	81	81
6	90	104	105	106	108	109	110	111	68	68	69	70	70	71	72
	95	108	109	110	111	113	114	115	72	72	73	74	74	75	76
	99	115	116	117	119	120	121	122	80	80	80	81	82	83	83
7	90	106	107	108	109	111	112	113	69	70	70	71	72	72	73
	95	110	111	112	113	115	116	116	73	74	74	75	76	76	77
	99	117	118	119	120	122	123	124	81	81	82	82	83	84	84
8	90	108	109	110	111	113	114	114	71	71	71	72	73	74	74
	95	112	112	114	115	116	118	118	75	75	75	76	77	78	78
	99	119	120	121	122	123	125	125	82	82	83	83	84	85	86
9	90	110	110	112	113	114	116	116	72	72	72	73	74	75	75
	95	114	114	115	117	118	119	120	76	76	76	77	78	79	79
	99	121	121	123	124	125	127	127	83	83	84	84	85	86	87
10	90	112	112	114	115	116	118	118	73	73	73	74	75	76	76
	95	116	116	117	119	120	121	122	77	77	77	78	79	80	80
	99	123	123	125	126	127	129	129	84	84	85	86	86	87	88
11	90	114	114	116	117	118	119	120	74	74	74	75	76	77	77
	95	118	118	119	121	122	123	124	78	78	78	79	80	81	81
	99	125	125	126	128	129	130	131	85	85	86	87	87	88	89
12	90	116	116	117	119	120	121	122	75	75	75	76	77	78	78
	95	119	120	121	123	124	125	126	79	79	79	80	81	82	82
	99	127	127	128	130	131	132	133	86	86	87	88	88	89	90
13	90	117	118	119	121	122	123	124	76	76	76	77	78	79	79
	95	121	122	123	124	126	127	128	80	80	80	81	82	83	83
	99	128	129	130	132	133	134	135	87	87	88	89	89	90	91
14	90	119	120	121	122	124	125	125	77	77	77	78	79	80	80
	95	123	123	125	126	127	129	129	81	81	81	82	83	84	84
	99	130	131	132	133	135	136	136	88	88	89	90	90	91	92
15	90	120	121	122	123	125	126	127	78	78	78	79	80	81	81
	95	124	125	126	127	129	130	131	82	82	82	83	84	85	85
	99	131	132	133	134	136	137	138	89	89	90	91	91	92	93
16	90	121	122	123	124	126	127	128	78	78	78	79	80	81	81
	95	125	126	127	128	130	131	132	82	82	83	84	85	85	86
	99	132	133	134	135	137	138	139	90	90	90	91	92	93	93
17	90	122	122	123	125	126	127	128	78	79	79	80	81	81	82
	95	125	126	127	129	130	131	132	82	83	83	84	85	85	86
	99	133	133	134	136	137	138	139	90	90	91	91	92	93	93

Fonte: V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial.

ANEXO F - VALORES DE PRESSÃO ARTERIAL REFERENTES AOS PERCENTIS 90, 95 E 99 DE PRESSÃO ARTERIAL PARA OS MENINOS DE 1 A 17 ANOS DE IDADE, DE ACORDO COM O PERCENTIL DE ESTATURA

Idade (anos)	Percentil	PA sistólica (mmHg) por percentil de estatura							PA diastólica (mmHg) por percentil de estatura						
		5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
1	90	94	95	97	99	100	102	103	49	50	51	52	53	53	54
	95	98	99	101	103	104	106	106	54	54	55	56	57	58	58
	99	105	106	108	110	112	113	114	61	62	63	64	65	66	66
2	90	97	99	100	102	104	105	106	54	55	56	57	58	58	59
	95	101	102	104	106	108	109	110	59	59	60	61	62	63	63
	99	109	110	111	113	115	117	117	66	67	68	69	70	71	71
3	90	100	101	103	105	107	108	109	59	59	60	61	62	63	63
	95	104	105	107	109	110	112	113	63	63	64	65	66	67	67
	99	111	112	114	116	118	119	120	71	71	72	73	74	75	75
4	90	102	103	105	107	109	110	111	62	63	64	65	66	66	67
	95	106	107	109	111	112	114	115	66	67	68	69	70	71	71
	99	113	114	116	118	120	121	122	74	75	76	77	78	78	79
5	90	104	105	106	108	110	111	112	65	66	67	68	69	69	70
	95	108	109	110	112	114	115	116	69	70	71	72	73	74	74
	99	115	116	118	120	121	123	123	77	78	79	80	81	81	82
6	90	105	106	108	110	111	113	113	68	68	69	70	71	72	72
	95	109	110	112	114	115	117	117	72	72	73	74	75	76	76
	99	116	117	119	121	123	124	125	80	80	81	82	83	84	84
7	90	106	107	109	111	113	114	115	70	70	71	72	73	74	74
	95	110	111	113	115	117	118	119	74	74	75	76	77	78	78
	99	117	118	120	122	124	125	126	82	82	83	84	85	86	86
8	90	107	109	110	112	114	115	116	71	72	72	73	74	75	76
	95	111	112	114	116	118	119	120	75	76	77	78	79	79	80
	99	119	120	122	123	125	127	127	83	84	85	86	87	87	88
9	90	109	110	112	114	115	117	118	72	73	74	75	76	76	77
	95	113	114	116	118	119	121	121	76	77	78	79	80	81	81
	99	120	121	123	125	127	128	129	84	85	86	87	88	88	89
10	90	111	112	114	115	117	119	119	73	73	74	75	76	77	78
	95	115	116	117	119	121	122	123	77	78	79	80	81	81	82
	99	122	123	125	127	128	130	130	85	86	86	88	88	89	90
11	90	113	114	115	117	119	120	121	74	74	75	76	77	78	78
	95	117	118	119	121	123	124	125	78	78	79	80	81	82	82
	99	124	125	127	129	130	132	132	86	86	87	88	89	90	90
12	90	115	116	118	120	121	123	123	74	75	75	76	77	78	79
	95	119	120	122	123	125	127	127	78	79	80	81	82	82	83
	99	126	127	129	131	133	134	135	86	87	88	89	90	90	91
13	90	117	118	120	122	124	125	126	75	75	76	77	78	79	79
	95	121	122	124	126	128	129	130	79	79	80	81	82	83	83
	99	128	130	131	133	135	136	137	87	87	88	89	90	91	91
14	90	120	121	123	125	126	128	128	75	76	77	78	79	79	80
	95	124	125	127	128	130	132	132	80	80	81	82	83	84	84
	99	131	132	134	136	138	139	140	87	88	89	90	91	92	92
15	90	122	124	125	127	129	130	131	76	77	78	79	80	80	81
	95	126	127	129	131	133	134	135	81	81	82	83	84	85	85
	99	134	135	136	138	140	142	142	88	89	90	91	92	93	93
16	90	125	126	128	130	131	133	134	78	78	79	80	81	82	82
	95	129	130	132	134	135	137	137	82	83	83	84	85	86	87
	99	136	137	139	141	143	144	145	90	90	91	92	93	94	94
17	90	127	128	130	132	134	135	136	80	80	81	82	83	84	84
	95	131	132	134	136	138	139	140	84	85	86	87	87	88	89
	99	139	140	141	143	145	146	147	92	93	93	94	95	96	97

Fonte: V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial.

ANEXO G - VALORES DE GLICEMIA CAPILAR PARA RASTREAMENTO

	RESULTADO	INTERPRETAÇÃO
Glicemia de jejum ou após 4h sem alimentação	Menor que 100 mg/dl	Normal
	Entre 101 e 125 mg/dl	Exame duvidoso
	Entre 126 e 199 mg/dl	Exame alterado
	Entre 200 e 270 mg/dl	Provável DM
	Maior ou igual a 270 mg/dl	Muito provável DM
Glicemia ao acaso (em qualquer hora do dia)	Menor que 140 mg/dl	Normal
	Entre 141 e 199 mg/dl	Duvidoso
	Entre 200 e 270 mg/dl	Provável DM
	Maior ou igual a 270 mg/dl	Muito provável DM

Fonte: BRASIL. Ministério da Saúde. **Plano de reorganização da atenção à hipertensão arterial e ao diabetes mellitus**: Manual de hipertensão arterial e diabetes *mellitus*. Brasília, DF, 2002.