



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA DE NUTRIÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ALIMENTOS, NUTRIÇÃO E SAÚDE**

GABRIELA NASCIMENTO CABRAL

**INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS E SUA CORRELAÇÃO COM
PERCENTUAL DE GORDURA E PARÂMETROS BIOQUÍMICOS EM
CRIANÇAS E ADOLESCENTES OBESOS.**

**SALVADOR
2014**

GABRIELA NASCIMENTO CABRAL

**INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS E SUA CORRELAÇÃO COM
PERCENTUAL DE GORDURA E PARÂMETROS BIOQUÍMICOS EM
CRIANÇAS E ADOLESCENTES OBESOS.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde da Escola de Nutrição, da Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Alimentos, Nutrição e Saúde.

Linha de Pesquisa: Bases Experimentais e Clínicas da Nutrição.

Orientadora: Profa. Dra. Sandra Santos Valois

**SALVADOR
2014**

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Universitária de Saúde do SIBI /UFBA.

C117 Cabral, Gabriela Nascimento
Indicadores antropométricos e sua correlação com percentual de
gordura e parâme-
tros bioquímicos em crianças e adolescentes obesos / Gabriela
Nascimento Cabral . -
Salvador, 2014.
65 f. : il.

Orientadora: Profa. Dra. Sandra Santos Valois.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal da Bahia. Escola de
Nutrição , 2014.

TERMO DE APROVAÇÃO

GABRIELA NASCIMENTO CABRAL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde da Escola de Nutrição, da Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Alimentos, Nutrição e Saúde.

INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS E SUA CORRELAÇÃO COM PERCENTUAL DE GORDURA E PARÂMETROS BÍOQUÍMICOS EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES OBESOS.

BANCA EXAMINADORA:

Profa. Dra. Lilian Barbosa Ramos

Doutora em Ciência (Nutrição) pela Universidade Federal de São Paulo, UNIFESP
Professora Adjunta da Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia

Profa. Dra. Raquel Rocha dos Santos

Doutora em Medicina e Saúde pela Universidade Federal da Bahia
Professora Adjunta da Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia.

Prof Dr. Ney Cristian Amaral Boa Sorte

Doutor em Saúde Coletiva pelo Instituto de Saúde Coletiva (ISC) -UFBA
Professor Adjunto do curso de Medicina da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública
Professor Auxiliar Doutor da Universidade do Estado da Bahia (UNEB)

Prof. Dra. Sandra Santos Valois

Doutora em Medicina e Saúde pela Universidade Federal da Bahia(UFBA)
Professora Adjunta da Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia

Salvador – Bahia, 16 de dezembro de 2014

Dedico esta dissertação às minhas duas famílias: a de Sempre e a de Pra todo o Sempre.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que me deu a inspiração de um sonho e a força para não desistir dele;

Aos meus pais por me fazerem acreditar que sempre podemos melhorar dentro do que somos. Por dividirem comigo o que tinham de melhor e estarem ao meu lado sempre;

Aos meus irmãos, por ainda trazerem para os meus dias a leveza da infância e, ao mesmo tempo, a solidez de um porto seguro;

Ao companheiro maravilhoso que a vida me deu, para me mostrar que a felicidade é mais plena quando sentida na mesma intensidade por dois corações;

A minha orientadora Sandra Valois, por todo o carinho da acolhida, pelo prazer da convivência e riqueza das trocas;

A minha amiga e parceira de todos os momentos durante esta fase da minha vida, Rafaella Cajaíba. Obrigada por me contagiar com sua força e tranquilidade sempre que precisei;

As estagiárias de Nutrição Caroline Munford e Priscila Nunez, por todo o apoio na coleta de dados. Obrigada por terem sido meu braço direito e muitas vezes o esquerdo também.

A todos os pacientes que participaram da pesquisa e equipe técnica que viabilizou. Em especial, professor Dr. Ricardo Davi e Raimundo Nonato.

Equipe multidisciplinar do Ambulatório de Obesidade do Centro de Pesquisa Fima Lifshitz: Dr Ney Cristian Boa Sorte, nut. Fernanda Orrico e nut. Maria Efigênia Leite.

Ao Centro de Pesquisa Fima Lifshitz, que acolheu a equipe do projeto em suas instalações, em especial na figura da Dr^a Tereza Cristina Medrado Ribeiro.

Ao Sr. José Carlos do PPGANS, por todo carinho, disponibilidade e apoio burocrático nestes dois anos de caminhada.

Aos colegas e Mestres do PPGANS, pelas experiências divididas.

Aos amigos, familiares, colegas de trabalho e todos que de alguma forma emanaram energia positiva durante a confecção deste trabalho.

“A persistência é o menor caminho do êxito”. Charles Chaplin

LISTA DE ABREVIATURAS

ARTIGO 01

POF	Pesquisa de Orçamentos Familiares
SM	Síndrome Metabólica
IMC	Índice de Massa Corporal
CC	Circunferência da Cintura
RCA	Razão Cintura Altura
ADP	<i>Air Displacement Plethysmography</i>
DEXA	<i>Dual-Energy X-ray Absorptiometry</i>
PGC	Percentual de Gordura Corporal
CPPHO	Centro Pediátrico Professor Hosanah de Oliveira
com- HUPES	Complexo Hospitalar Universitário Professor Edgar Santos
OMS	Organização Mundial de Saúde
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
SM	Salário Mínimo
LDL	Lipoproteína de Baixa Densidade
HDL	Lipoproteína de Alta Densidade
HOMA IR	<i>Homeostasis Model Assessment</i>

SUMÁRIO

	Página
1. APRESENTAÇÃO	10
2. ARTIGO 01	
TÍTULO: Indicadores antropométricos e sua correlação com o percentual de gordura e parâmetros bioquímicos em crianças e adolescentes obesos.....	11
3. PROJETO DE PESQUISA DA DISSERTAÇÃO.....	34
4. APÊNDICES	
4.1 Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	51
4.2: Termo de Assentimento do Menor.....	55
4.3: Formulário de coleta de dados.....	57
5. ANEXOS	
5.1 Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética.....	62

APRESENTAÇÃO

Este projeto de mestrado intitulado: “**Indicadores antropométricos e sua correlação com percentual de gordura e parâmetros bioquímicos em crianças e adolescentes obesos**” foi desenvolvido em parceria com ambulatórios escola da Universidade Federal da Bahia, sob a orientação da Professora Dra Sandra Santos Valois.

O objetivo deste projeto foi avaliar os indicadores antropométricos atualmente utilizados na prática clínica com os pacientes obesos na faixa etária pediátrica e compará-los com a avaliação realizada por equipamento específico de medida direta da gordura corporal. Além disso, o presente trabalho também buscou saber de que forma os indicadores antropométricos se relacionavam com alterações bioquímicas que aumentam o risco metabólico.

Diversos estudos têm apontado para a importância de medidas antropométricas simples, mas de alto valor preditivo, sobretudo na prática ambulatorial. Da mesma forma, a utilização de medidas acuradas da composição corporal é de suma importância para monitorar o estado nutricional do indivíduo obeso.

Assim, o presente trabalho visa contribuir com a literatura já existente acerca do tema, bem como criar conhecimento científico voltado para a melhoria da atenção nutricional desta população específica.

O Projeto de Pesquisa deu origem ao Artigo Original que doravante será apresentado, segundo normas de publicação do Jornal de Pediatria (JPED), ISSN 1678-4782.

Indicadores antropométricos e sua correlação com percentual de gordura e parâmetros bioquímicos em crianças e adolescentes obesos.

Anthropometric obesity indices and their association with body fat mass and metabolic risk in children and adolescents .

Título abreviado: *Composição corporal e risco metabólico em crianças e adolescentes obesos.*

Autores:

Gabriela N. Cabral¹- gabriela.n.cabral@gmail.com
Hugo Costa R. Júnior²- hugocrj@gmail.com
Ney Cristian Amaral Boa Sorte³- neyboasorte@gmail.com
Sandra S. Valois⁴- sandravalois@hotmail.com

1. Nutricionista. Mestranda, Programa de Pós-Graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde, Universidade Federal da Bahia (UFBA).
2. Pediatra Nutrólogo. Doutor em Medicina Interna pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Professor do Departamento de Pediatria-UFBA.
3. Pediatra Nutrólogo. Doutor em Saúde Coletiva pelo Instituto de Saúde Coletiva (UFBA). Professor Adjunto, Universidade do Estado da Bahia (UNEB).
4. Nutricionista. Doutora em Medicina e Saúde, Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador, BA, Brasil. Professora Adjunta, Escola de Nutrição, UFBA.

Afiliações: Complexo Hospitalar Universitário Professor Edgard Santos – Unidade Metabólica (Fima Lifshitz) – Ambulatórios de Obesidade Infantil do Centro de Pesquisa Fima Lifshitz e Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador, Bahia, Brasil.

Todos os autores possuem currículo cadastrado na plataforma Lattes do CNPq.

Contribuição dos autores:

Todos os autores contribuíram substancialmente para a concepção e delineamento do estudo, bem como para a coleta e interpretação dos dados.

Apoio financeiro: Não houve

Conflito de interesse: Nada a declarar

Responsável pela correspondência e pelos contatos pré-publicação: Nome: Gabriela Nascimento Cabral. Endereço: Rua Aratuba, nº 233, Edf Up Tower Residence, aptº 102, Parque Bela Vista - Brotas. Telefones: (71) 8844-7324. Endereço eletrônico: gabriela.n.cabral@gmail.com

Total das palavras do texto: 2981

Total das palavras do resumo: 208

Número de tabelas: 04

RESUMO

Indicadores antropométricos e sua correlação com percentual de gordura e parâmetros bioquímicos em crianças e adolescentes obesos.

OBJETIVO: Avaliar a associação dos indicadores antropométricos de obesidade geral e abdominal com a gordura corporal total e parâmetros bioquímicos em crianças e adolescentes.

MÉTODOS: Estudo de corte transversal, que avaliou 98 crianças e adolescentes obesos de uma amostra ambulatorial. Utilizou-se os indicadores antropométricos Índice de Massa Corporal para Idade (IMC/I), Circunferência Abdominal (CA) e a Razão Cintura Altura (RCA). Além do percentual de gordura corporal (PGC), aferido através do método de pletismografia. Os parâmetros bioquímicos utilizados para mensurar risco metabólico foram: Glicemia de Jejum, Colesterolemia e Trigliceridemia e HDL colesterol.

RESULTADOS: Os baixos níveis de HDL-c (76,5%) representaram a principal alteração, seguida pela Hipercolesterolemia (65,3%). O indicador RCA foi o que mais se associou ao Percentual de Gordura Corporal ($r= 0,728$; $p< 0,001$). Com relação aos parâmetros metabólicos, a CC ($r=0,282$; $p< 0,001$) e a RCA ($r=0,236$; $p=0,019$) apresentaram correlação positiva com os níveis de triglicérides. Tanto a CC ($r=-0,369$; $p= p< 0,001$) quanto o IMC ($r=-0,312$; $p=0,002$) associaram-se inversamente com o HDL. Não houve associação entre alterações metabólicas e grau de obesidade.

CONCLUSÃO: Não houve superioridade do método direto em relação aos demais no que diz respeito à associação com alterações metabólicas nesta população.

Palavras-chaves: Obesidade Pediátrica; Antropometria; Composição Corporal; Testes hematológicos.

ABSTRACT

Anthropometric obesity indices and their association with body fat mass and metabolic risk in children and adolescents .

OBJECTIVE:

To assess how indirect measures of general and central adiposity are associated with direct measurement of body fat mass and obesity-related metabolic risk.

METHODS: This cross-sectional study enrolled 98 children and adolescents with obesity in an outpatient university clinic. General obesity was measured by the body mass index (BMI). To assess central adiposity Waist Circumference (WC) and Waist-to-height ratio (WC/ht) were used. Body fat mass (BFM) was measured by air-displacement plethysmography. Biochemical parameters used to measure metabolic risk associated with obesity were: Fasting Blood Glucose, Cholesterol, HDL-c , LDL - c and triglycerides

RESULTS: Found high rates of metabolic abnormalities among study participants. Low levels of HDL-C (76.5 %) recorded the main change, followed by hypercholesterolemia (65.3 %) . The WC/ht indicator was the most joined the Body Fat Mass ($r = 0.728$; $p = 0.000$). Regarding the metabolic parameters, WC ($p = 0.000$) and WC/ht ($p=0.019$) were positively correlated with triglyceride levels . Both WC and the BMI was inversely associated with HDL-c . There was no association between metabolic changes and degree of obesity.

CONCLUSIONS: The study shows that general and abdominal obesity indirect indicators correlate well with the direct method of assessing body composition . There was no superiority of the direct method over the other with regard to the association with metabolic disorders in this population.

Keywords:Pediatric Obesity; Body Composition; Anthropometry; Hematologic Tests.

INTRODUÇÃO

Os números relativos à obesidade infantil alcançaram limites alarmantes nas últimas décadas em todo o mundo ¹. Seguindo a tendência global, o Brasil encontra-se entre os quatro países que apresentam uma rápida elevação do excesso de peso, inclusive em populações mais carentes ².

Os resultados da mais recente Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) demonstraram que a prevalência de obesidade chega a 16,6% na faixa etária de 5 a 9 anos e 5,9% entre os 10 e 19 anos. Comparados com dados anteriores, em duas décadas, chega-se a um aumento de pelo menos três vezes no número de crianças obesas no Brasil ³. Dados locais corroboram com estes achados, Pinto e colaboradores encontraram prevalência de 12,6% entre escolares de 7 a 14 anos em Salvador ⁴.

Diversos indicadores antropométricos têm sido utilizados para identificar o sobrepeso e a obesidade em crianças e adolescentes. Dentre eles, o índice de Massa Corporal (IMC) é o mais utilizado, pois apresenta uma boa concordância com outros indicadores de adiposidade ⁵, além de relacionar-se com risco de doença cardiovascular ⁶. Alguns autores, no entanto, citam limitações ao uso do IMC na faixa etária pediátrica, referentes à variação da corpulência durante o crescimento e particularidades da idade ⁷. Além disso, não fornece informação sobre distribuição de gordura corporal.

Indicadores de adiposidade central como a Circunferência Abdominal (CA) e a Razão Cintura Altura (RCA) têm se tornado cada vez mais relevantes na prática clínica, uma vez que associam-se mais fortemente a parâmetros metabólicos de risco cardiovascular, sobretudo no que diz respeito à resistência insulínica, quando comparados aos indicadores de obesidade corporal total ^{8,9,10}.

Crianças e adolescentes obesos possuem risco elevado de desenvolverem dislipidemia, hiperinsulinemia, diabetes e aumento da pressão arterial ainda na

infância¹¹, os quais, por sua vez, se constituem fatores de risco para o desenvolvimento de doença cardiovascular.

Os indicadores antropométricos de sobrepeso e obesidade apresentam poder preditivo de alterações bioquímicas em crianças e adolescentes ^{12,13}. Estudos demonstram, inclusive, que os parâmetros bioquímicos podem associar-se não só à presença, como também ao grau de obesidade ^{14,15,16}. Desta forma, faz-se necessário que a avaliação nutricional na população pediátrica com obesidade utilize ferramentas capazes de identificar precocemente indivíduos com risco metabólico, a fim aumentar a eficácia da intervenção.

O presente estudo teve como objetivo avaliar a correlação dos indicadores antropométricos de obesidade com o percentual de gordura corporal e com parâmetros bioquímicos em crianças e adolescentes obesos.

MÉTODOS

O presente trabalho foi do tipo corte transversal, realizado nos ambulatórios de Obesidade e Nutrição Geral do Centro Pediátrico Professor Hosanah Oliveira (CPPHO) do Complexo Hospitalar Professor Edgard Santos da Universidade Federal da Bahia (C- HUPES). O método de amostragem foi o de conveniência e incluiu 98 pacientes de 5 a 18 anos que se encontravam em acompanhamento nos referidos ambulatórios, no período de Fevereiro a Maio de 2014. A concordância em participar no estudo se deu mediante assinatura dos termos de consentimento livre e esclarecido (pelos responsáveis) e do termo de assentimento (pelo paciente, quando este capaz de ler e compreender).

O diagnóstico de Obesidade foi realizado utilizando-se os critérios da Organização Mundial de Saúde propostos em 2006 e 2007 ¹⁷

Foram considerados critérios de exclusão no estudo: Deformidades ósseas que prejudicassem a avaliação antropométrica; síndrome do pânico ou claustrofobia;

incapacidade de entender comandos verbais e meninas em fase de gravidez ou lactação.

Coleta de dados

- Composição Corporal

Os pacientes receberam orientações prévias necessárias ao procedimento de avaliação da composição corporal, as quais além do jejum incluíam: abstinência alcoólica e de cafeína por 12 horas; ausência de atividade física intensa nas últimas 24 horas; não estar em período menstrual; usar roupas leves; esvaziar a bexiga antes de realizar o exame; e notificar a equipe caso estivesse em uso de medicação diurética.

A avaliação da composição corporal foi realizada pelo método Pletismografia de corpo inteiro (*air displacement plethysmography*), cujo princípio é o deslocamento do ar dentro de uma câmara. Para tanto, utilizou-se o equipamento BOD POD[®] versão 1.69 (Sistema de Composição Corporal , Vida Instrumentos de medição , Concord , CA) e a equação de Siri¹⁸ para estimativa do volume corporal. O procedimento foi realizado com os pacientes utilizando o mínimo de roupa e uma touca de natação (usado para minimizar o ar retido no interior do cabelo). As medidas foram realizadas em duplicata e uma terceira aferição era automaticamente realizada em caso de discordância entre as duas primeiras (variação de volume maior do que 150ml), conforme protocolo do próprio equipamento.

Para se evitar alterações indesejáveis em relação aos resultados, e conforme descrito na literatura, durante a avaliação não foi permitido o uso de objetos metálicos como brincos, anéis, correntes, piercing, etc. Assim como foram controladas as variáveis de temperatura e umidade relativa do ar na sala onde se situava o equipamento.

- Avaliação antropométrica

O peso foi aferido em balança acoplada no equipamento BOD POD[®], que possui uma sensibilidade de três casas decimais. Esta balança era calibrada a cada vez que o equipamento era ligado, utilizando-se como referência um peso conhecido (20 Kg). Os participantes foram orientados a subir no centro da balança, descalços, em posição ereta e com o mínimo de roupa. Para aferição da altura, utilizou-se antropômetro da marca ROSS (Antropômetro ROSS, Ltda, Ohio), que também foi realizada com o paciente descalço e na posição ereta.

As medidas de peso e altura compuseram o Índice de Massa Corporal (Peso/Altura²). O programa Anthro Plus[®] (OMS) foi utilizado para cálculo do escore Z dos indicadores antropométricos Índice de Massa Corporal para a Idade (IMC/I) e Altura para a Idade (A/I). Com base nestes índices, o estado nutricional dos pacientes foi avaliado, de acordo com o padrão de referência da Organização Mundial de Saúde, o qual considera, em crianças maiores de 5 anos, obesidade valores escore z entre +2 e +3; e a obesidade grave a escore z maior que +3.¹⁷

A medida da circunferência abdominal foi realizada utilizando-se fita inelástica com precisão de 0,1mm e extensão máxima de 150 cm, utilizando-se como referência a cicatriz umbilical, por se tratar de pacientes com obesidade grave e para que não houvesse comprometimento da reprodutibilidade da medida.

Todas as aferições foram realizadas por examinadores devidamente treinados e em duplicata. Foi realizada uma terceira aferição nos casos em que a diferença entre as medidas fosse maior do que 1,0 cm, neste caso foi considerada a média dos três valores.

- Exames bioquímicos

Quanto aos exames laboratoriais, após jejum de 12 horas, coletou-se 10mL de sangue por venopunção periférica para a dosagem do perfil lipídico (LDL-c, HDL-c, Colesterol e triglicérides) e glicemia de jejum, no período da manhã. Os exames

bioquímicos foram realizados pelo Laboratório de Análises Clínicas do Hospital Universitário Professor Edgard Santos.

Os pontos de corte do perfil lipídico utilizados para fins de análises foram os adotados pela V Diretriz Brasileira sobre Dislipidemias e Prevenção de Aterosclerose¹⁹ e para glicemia os das Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes do ano de 2013²⁰.

- Análise dos Dados

Os dados coletados foram analisados através do programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) for Windows versão 17.0. Para caracterizar a população, foram realizadas medidas de tendência central, dispersão e proporção. Inicialmente foi realizado o teste de normalidade *Kolmogorov-Smirnov* e, em seguida, em seguida o cálculo do coeficiente de correlação de Pearson ou Spearman para avaliar a associação entre as variáveis contínuas. O nível de significância adotado foi de 5%. A associação entre as variáveis antropométricas categorizadas e a alteração dos parâmetros bioquímicos foi avaliada através do teste Qui-quadrado ou teste exato de Fisher (quando frequências inferiores a 5).

- Aspectos éticos

O projeto foi aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Professor Edgard Santos da Universidade Federal da Bahia, sob parecer 516.822/2014.

RESULTADOS

Foram incluídos no estudo 98 crianças e adolescentes obesos. As características sócio-demográficas da população estudada estão descritas na tabela 1. A maioria dos participantes era do sexo masculino (55,1%) e tinha idade entre 10 e 14 anos (55,1%), com mediana de idade de 12 anos. Pôde-se observar que 65,3% das

famílias possuía renda entre 1 e 2 salários mínimos (SM), com renda média de 1,8 SM. O pai foi relatado como chefe da família em 45,9% dos casos, mas a maior parte das mães também exercia alguma atividade remunerada fora do lar (56,1%).

Com relação aos antecedentes familiares, 79,4% (n=77) referiram ter parente em primeiro grau portador de algum fator de risco cardiovascular. Entre estes, a obesidade foi a comorbidade mais citada (63,6%), seguida por Hipertensão Arterial (58,4%) e Diabetes (28,6%).

Com base na tabela 2, pode-se observar que os valores do indicador IMC para Idade, categorizados em escore Z, variaram entre 2,1 e 7,2 ($\pm 0,9$). A maioria (57,1%) dos pacientes apresentava obesidade grave, que é definida quando os valores de IMC/Idade são iguais ou superiores a 3 (dados não apresentados). O valor máximo de Circunferência da Cintura foi de 135cm e de RCA chegou a 0,93, enquanto que o percentual de gordura corporal alcançou 72%.

Os resultados dos exames bioquímicos demonstraram alta prevalência de anormalidades nos parâmetros bioquímicos referentes ao perfil lipídico dos pacientes. Dentre estas, a mais comum foi a inadequação dos níveis séricos de HDL colesterol, encontrada em 76,5% (n=75) das crianças e adolescentes. A hipercolesterolemia acometeu 44,9% (n=44) dos participantes e a hipertrigliceridemia 33,7% (n=33). A hiperglicemia foi a alteração bioquímica menos encontrada, tendo prevalência de apenas 6,3% (n=6). Quando estratificadas por sexo, observou-se que dentre as alterações bioquímicas avaliadas, as que apresentaram maior prevalência no sexo feminino, em relação ao masculino, foram a hiperglicemia, os baixos níveis de HDL e a elevação do LDL colesterol (dados não apresentados).

Quando avaliada a correlação entre os indicadores antropométricos e os parâmetros bioquímicos, observamos que os indicadores antropométricos CA, RCA e IMC apresentaram correlação inversa com os níveis séricos de HDL colesterol. Houve

correlação positiva entre os indicadores CA e RCA e os níveis séricos de triglicerídeos (Vide Tabela 3). Vale salientar que apesar de estatisticamente significantes, todas as correlações encontradas foram consideradas fracas. O indicador percentual de gordura corporal não apresentou correlação com nenhum parâmetro bioquímico avaliado.

As variáveis antropométricas também foram categorizadas para avaliar a associação das alterações metabólicas de acordo com o grau da obesidade (Vide Tabela 4). Observou-se que entre os indivíduos com IMC mais elevado houve uma maior frequência de inadequação dos níveis séricos de colesterol. No entanto, estatisticamente, não houve diferença entre as frequências. Não houve diferença entre os diferentes tercís de gordura corporal e RCA com relação à frequência das alterações metabólicas.

Os três indicadores antropométricos indiretos avaliados no presente estudo apresentaram forte correlação com a medida direta de adiposidade, percentual de gordura corporal, O coeficiente r foi de 0,67 e 0,58, para IMC e CA, respectivamente. Quando ajustado o IMC/Idade, a correlação foi de 0,54. O indicador que apresentou mais forte correlação com o percentual de gordura corporal foi a RCA ($r=0,73$). Todas as avaliações tiveram significância estatística, com valor de $p < 0,001$.

DISCUSSÃO

Um dos fatores de risco potenciais para o desenvolvimento da obesidade infantil é a frequência de obesidade entre os familiares, sobretudo entre os pais. No presente trabalho, mais de dois terços dos participantes referiu ter familiares em primeiro grau também portadores de Obesidade. Além da influência genética, os fatores ambientais, como os hábitos alimentares e o estilo de vida familiar podem contribuir para que mais de um membro da família desenvolva obesidade. Estudos que investigam o aparecimento precoce da obesidade ressaltam a importância da

influência do ambiente familiar sobre o risco de a criança tornar-se obesa, uma vez que a criança sofre grande dependência da decisão dos pais ou familiares ²¹.

Crianças com excesso de peso estão mais dispostas a desenvolverem alterações bioquímicas compatíveis com risco cardiovascular. No presente estudo, a maioria dos indicadores antropométricos estudados apresentou correlação com níveis séricos de triglicérides e HDL colesterol. O percentual de gordura corporal foi o único indicador antropométrico que não apresentou correlação com nenhum dos parâmetros bioquímicos avaliados.

Estudo realizado com crianças obesas de 10 a 16 anos também encontrou correlação negativa dos indicadores RCA e IMC/idade com os níveis séricos de HDL colesterol ²². A RCA também se correlacionou positivamente com os níveis séricos de triglicérides, insulina e índice HOMA. Estes dois últimos parâmetros bioquímicos, no entanto, não foram avaliados no presente estudo. Vale salientar que, de forma semelhante ao nosso estudo, todos os valores dos coeficientes de correlação do referido trabalho também foram inferiores a 0,50.

Dentre os indicadores, a CA foi a que apresentou correlação mais forte com os níveis séricos de HDL seguido pelo IMC/idade. É válido citar, no entanto, que todos os valores de coeficiente foram muito próximos. Este fato demonstra que tanto a gordura corporal total quanto a concentração de gordura abdominal apresentaram, neste estudo, correlação com fatores de risco metabólico. Em estudo semelhante ²³, os autores também encontraram associação do IMC/idade e RCA com fatores de risco. Neste estudo, o valor preditivo da RCA para alterações do perfil lipídico das crianças foi maior do que o do IMC/idade, no entanto, os autores chamam a atenção para os valores de associação muito próximos para as duas variáveis, semelhante ao que ocorreu no presente trabalho.

Com relação ao percentual de gordura corporal, poucos estudos avaliaram sua associação com alterações metabólicas nas mesmas condições do nosso estudo.

Faria e colaboradores ²⁴ também não encontraram correlação entre percentual de gordura corporal e alterações lipídicas em adolescentes, apenas com insulina e índice HOMA. No entanto, o percentual de gordura corporal foi medido através da bioimpedância. Em estudo realizado por Bosy-Whespal e colaboradores ¹², em adultos, o percentual de gordura corporal, também medido através do BOD POD[®], apresentou associação positiva com os níveis de triglicerídeos e proteína C reativa.

Entre os pacientes estudados, houve um grande percentual de alterações no perfil lipídico. Cerca de metade dos pacientes apresentou alteração em pelo menos um parâmetro do perfil lipídico, o que demonstra que esta população encontra-se em risco para complicações aterogênicas e cardiovasculares de forma geral. Os dados são semelhantes aos encontrados por Cook e colaboradores ²⁵, em estudo que encontrou alterações metabólicas em 40% de crianças e adolescentes norte-americanos com obesidade.

A alteração do perfil lipídico predominante foi a inadequação nos níveis de HDL colesterol. Achados semelhantes foram descritos no estudo de Ramos ²⁶ com crianças de 2 a 18 anos com excesso de peso, onde a os baixos índices de HDL estiveram presentes em 80,6% dos pacientes.

A dislipidemia relacionada com a obesidade é caracterizada por aumento dos níveis de triglicérides, queda dos níveis de HDL-colesterol e composição anormal de LDL-colesterol (maior proporção de partículas pequenas e densas). Essas alterações lipídicas parecem estar intimamente associadas à resistência insulínica. Há diminuição da ação da insulina sobre a lipase lipoproteica, menor captação de glicose e aumento da liberação de ácidos graxos livres e glicerol, o que propicia maior produção hepática de TGs e VLDLs ²⁷.

A hiperglicemia teve prevalência muito baixa entre as alterações bioquímicas dos pacientes do estudo. Rodrigues e colaboradores²⁸ estudando adolescentes obesos acompanhados em ambulatório universitário do Rio de Janeiro, também

encontraram baixa prevalência de alteração nos níveis glicêmicos. A resistência insulínica, no entanto, muitas vezes é compensada por um aumento da secreção de insulina pelas células beta pancreáticas, com o objetivo de manter a tolerância normal à glicose.

Desta forma, o hiperinsulinismo que se desenvolve secundariamente à resistência insulínica precede o aparecimento do diabetes tipo 2 ²⁹. O presente estudo teve como limitação não realizar a dosagem de insulina sérica dos pacientes, o que pode ter determinado a baixa acurácia em identificar os casos de alteração no metabolismo da glicose.

Apesar de quase 60% dos pacientes do presente estudo apresentarem obesidade grave, a alta prevalência de alterações no perfil lipídico não pôde ser justificada pelo grau de obesidade da população. Em divergência com os nossos achados, o trabalho de Lavrador e colaboradores ¹⁴ com adolescentes obesos, encontrou aumento significativo na frequência de alterações metabólicas (Glicemia, Resistência Insulínica, Triglicerídeos, HDL e Pressão Arterial) quando o IMC ultrapassava o escore Z 2,5. Outros estudos com o mesmo objetivo, também encontraram relação das alterações metabólicas com o grau de obesidade ^{15,30,31}. No entanto, a falta de significância estatística pode ser decorrente do pequeno tamanho amostral.

A RCA foi o indicador antropométrico que esteve mais fortemente associada com o percentual de gordura corporal ($r = 0,728$), semelhante ao encontrado por Nambiar ²², que encontrou coeficiente de correlação de 0,73 entre estas duas variáveis. A RCA vem ganhando notoriedade em estudos recentes como medida de excesso de adiposidade central, por relacionar-se tão bem quanto a CC com os parâmetros metabólicos ^{10,22,23}.

As medidas diretas de adiposidade são de difícil utilização na prática clínica, por isso faz-se necessário utilização de indicadores antropométricos que possam estimar com maior acurácia a composição corporal.

É válido salientar que este trabalho apresentou como limitação o fato de não apresentar dados bioquímicos em relação à insulina sérica, considerada importante fator de risco metabólico, além do pequeno tamanho amostral. Assim, novos estudos são necessários, para fortalecer os resultados aqui encontrados e, assim, ampliar para uma população mais representativa.

CONCLUSÕES

Os achados deste estudo trazem evidências de que tanto os indicadores de obesidade geral quanto central mostraram correlação com a medida direta de adiposidade. O método direto de avaliação da gordura corporal, por sua vez, não apresentou vantagem em relação aos demais na associação com alterações metabólicas.

Desta forma, sugere-se que os indicadores antropométricos IMC, CC e RCA podem ser utilizados nesta população específica para estimar concentração de gordura corporal, com a vantagem de serem métodos simples e de baixo custo. A RCA mostrou-se um bom parâmetro antropométrico de triagem de risco metabólico, além de possuir ótima aplicabilidade para o grupo etário em estudo visto que dispensa uso de classificações por gênero e idade.

REFERÊNCIAS

1. Budd GM, Hayman LL. Childhood obesity: determinants, prevention, and treatment. *J Cardiovasc Nurs* 2006;21:437-41.
2. Wang Y, Monteiro C, Popkin BM. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China, and Russia. *Am J Clin Nutr* 2002; 75:971-7.
3. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009.
4. Pinto, SL; Silva RCR; Priore, SE; Assis, AMO. Prevalência de pré-hipertensão e de hipertensão arterial e avaliação de fatores associados em crianças e adolescentes de escolas públicas de Salvador, Bahia, Brasil. *Cad. Saúde Pública*, 2011. 27(6):1065-1076.
5. Giugliano R, Melo ALP. Diagnóstico de sobrepeso e obesidade em escolares: utilização do índice de massa corporal segundo padrão internacional. *J Pediatr (Rio J.)* 2004; 80:129:34.
6. Garnett SP, Baur LA, Srinivasan S, Lee JW, Cowell CT. Body mass index and waist circumference in midchildhood and adverse cardiovascular disease risk clustering in adolescence. *Am J Clin Nutr* 2007; 86:549-55.
7. Weber DR, Moore RH, Leonard MB et al. Fat and lean BMI reference curves in children and adolescents and their utility in identifying excess adiposity compared with BMI and percentage body fat. *Am J Clin Nutr* 2013; doi: 10.3945/ajcn.112.053611.

8. Nambiar S, Truby H, Davies PSW, Baxter K: Use of the waist–height ratio to predict metabolic syndrome in obese children and adolescents. *Journal of Paediatrics and Child Health*. 2013; 49, 281–287.
9. Xu L; Li M; Yin J; Cheng H et al. Change of Body Composition and Adipokines and Their Relationship with Insulin Resistance across Pubertal Development in Obese and Nonobese Chinese Children: The BCAMS Study. *Int J of Endocrinology*, 2012; 55, p. 1 -11.
10. McCarthy HD, Ashwell M. A study of central fatness using waist-to-height ratios in UK children and adolescents over two decades supports the simple message—_keep your waist circumference to less than half your height. ' *Int J Obes (Lond)* 2006;30:988 –92.
11. Sullivan CS, Beste J, Cummings DM, Hester VH, Holbrook T, Kolasa KM, et al. Prevalence of hyperinsulinemia and clinical correlates in overweight children referred for lifestyle intervention. *J Am Diet Assoc*. 2004;104(3):433-6.
12. Bosy-Westphal C, Geisler SO, Korth O et al. Value of body fat mass vs anthropometric obesity indices in the assessment of metabolic risk factors. *Int J Obes*, 2006; 30: 475–483.
13. Pitanga, FJG; Lessa I. Indicadores antropométricos de obesidade como instrumento de triagem para risco coronariano elevado em adultos na cidade de Salvador-Bahia. *Arq Bras Cardiologia*. 2005; 85 (1). 26-31.
14. Lavrador MSF, Abbes PT, Schimith Escrivão MAM. Riscos Cardiovasculares em Adolescentes com Diferentes Graus de Obesidade. *Arq Bras Cardiol* 2011; 96(3):205-211
15. Weiss R, Dziura J, Burgert TS, Tamborlane WV, Taksali SE, Yeckel CW, et al. Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. *N Engl J Med*. 2004; 350 (23): 2362-74.

16. Ghergrehchi R. Dyslipidemia in Iranian overweight and obese children. *Therapeutics and Clinical Risk Management*. 2009; 5:739-43.
17. World Health Organization. WHO Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age. Methods and development. WHO (nonserial publication). Geneva, Switzerland: WHO, 2006.
18. Siri, W. E. Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods. In: *Techniques for Measuring Body Composition*, J. Brozek and A. Henschel (Eds.). Washington, DC: National Academy of Sciences/National Research Council, 1961, pp.223–224.
19. Xavier H. T., Izar M. C., Faria Neto J. R., Assad M. H., et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia. V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. *Arq Bras Cardiol* 2013.
20. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2013-2014/Sociedade Brasileira de Diabetes ; [organização José Egidio Paulo de Oliveira,Sérgio Vencio]. – São Paulo: AC Farmacêutica, 2014.
21. Dietz WH. Prevalence of obesity in children. In: Bray G, Bouchard C, James WPT, editors. *Handbook of obesity*. 1st ed. New York: Marcel Decker; 1998.p.93-102.
22. Nambiar S, Hughes I; Davies PSW. Developing waist-to-height ratio cut-offs to define overweight and obesity in children and adolescents. *Public Health Nutrition*: 13(10), 2009. 1566–1574.
23. Freedman DS, Kahn HS, Mei Z et al. Relation of body mass index and waist-to-height ratio to cardiovascular disease risk factors in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Am J Clin Nutr* 2007;86:33– 40.

24. Faria, ER; Franceschini, SCC; Peluzio, MCG et al. Correlação entre Variáveis de Composição Corporal e Metabólica em Adolescentes do Sexo Feminino .Arq Bras Cardiol 2009; 93(2) : 119-127
25. Cook S, Weitzman M, Auinger P, Nguyen M, Dietz WH. Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey 1988–1994. Arch Pediatr Adolesc Med. 2004; 157:821-7.
26. Ramos, AT; Carvalho, DF; Costa, N. et al. Perfil lipídico em crianças e adolescentes com excesso de peso. *Revista brasileira de crescimento e desenvolvimento humano*, 2011. 21(3), 780-788.
27. Berensen GS, Srinivasan SR, Bao W et al. Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults. N England J Med 1998; 338:1650-56.
28. Rodrigues LC, Mattos AP, Koifman S. Prevalência de síndrome metabólica em amostra ambulatorial de crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade: análise comparativa de diferentes definições clínicas. Rev Paul Pediatr 2011;29(2):178-85.
29. Ascaso JF, Pardo S, Real J, Lorente R, Priego A, Carmena R. Diagnosing insulin resistance by simple quantitative methods in subjects with normal glucose metabolism. *Diabetes Care* . 2003; 26:3320-3325.
30. Sen Y, Kandemir N, Alikasifoglu A, Gonc N, Ozon A. Prevalence and risk factors of metabolic syndrome in obese children and adolescents: the role of the severity of obesity. Eur J Pediatr 2008;167:1183-9.
31. Caranti DA, Lazzer S, Dâmaso AR, Agosti F, Zennaro R, de Mello MT, et al. Prevalence and risk factors of metabolic syndrome in Brazilian and Italian obese adolescents: a comparison study. Int J Clin Pract. 2008; 62 (10): 1526-32.

FOLHA DE TABELAS

Tabela 1 - Características sócio-demográficas de crianças e adolescentes obesos. Salvador, 2014.

	N	%
Sexo		
Masculino	54	55,1
Feminino	44	44,9
Faixa Etária (anos)		
5 – 9	25	25,5
10 – 14	54	55,1
15 – 18	19	19,4
Chefe da família		
Pai	45	45,9
Mãe	33	33,7
Avó	10	10,2
Avô	5	5,1
Outro	5	5,1
Renda familiar mensal^a		
<1 SM	11	11,2
1 a 2 SM	64	65,3
2 a 3 SM	15	15,3
>3 SM	7	7,1
Escolaridade Materna		
Analfabeto	0	-
EF ^b	7	7,4
EM ^c	68	72,3
ESI ^d	19	20,2
Trabalho materno fora de casa		
Sim	55	56,1
Não	43	43,9

a. Em salários mínimos

b. Ensino fundamental completo ou incompleto.

c. Ensino médio (2º grau) completo ou incompleto.

d. Ensino superior completo ou incompleto.

Tabela 2: Características antropométricas e bioquímicas de crianças e adolescentes obesos. Salvador, 2014.

Variável	N	%	Mínimo	Máximo	Média	DP
PGC	98		30,8	72,0	46,7	7,6
IMC/idade	98		2,1	7,2	3,2	0,9
CA	98		59,5	135,0	94,6	15,6
RCA	98		0,5	0,9	0,6	0,1
Glicemia	96		62,0	112,0	84,8	9,5
≥ 100mg/dl	06	6,2				
Colesterol	98		96,0	247,0	165,5	29,9
≥ 170mg/dl	44	44,9				
LDL	97		44,0	185,0	101,9	26,6
≥ 130mg/dl	13	13,4				
HDL-c	98		22,0	66,0	38,8	9,4
≤ 45mg/dl	75	76,5				
TGC	98		32,0	831,0	128,2	101,3
≥ 130mg/dl	33	33,7				

PGP: Percentual de Gordura Corporal; IMC: índice de massa corporal; CC: circunferência da cintura; RCA: Razão Cintura Altura; LDL: lipoproteína de baixa densidade; HDL-c: lipoproteína de alta densidade do colesterol; TG: triglicerídeo;

Tabela 3: Correlação entre as variáveis antropométricas e exames bioquímicos de crianças e adolescentes obesos. Salvador, 2014.

Exames	CC		CC/Altura		IMC/idade		% de gordura	
	ρ †	p-valor	ρ †	p-valor‡	ρ †	p-valor‡	ρ †	p-valor‡
Glicemia	0,181	0,077	0,126	0,223	0,169	0,100	0,082	0,426
CT	-0,048	0,636	0,004	0,971	-0,152	0,136	0,006	0,954
HDL-c	-0,369	0,000*	-0,230	0,023*	-0,312	0,002*	-0,080	0,432
TGC	0,282	0,000*	0,236	0,019*	0,178	0,080	0,137	0,180
LDL	-0,029	0,777	-0,022	0,830	-0,133	0,194	-0,040	0,697

* Estatisticamente significativa ao nível de 5% de significância.

† Coeficiente de correlação *Spearman*(ρ)

‡ Valor de p do teste de associação

Tabela 4: Frequências de alterações bioquímicas, segundo classes de IMC e tercís de PGC e RCA de crianças e adolescentes obesos. Salvador, 2014.

Variáveis	IMC (escore Z)				% GC				RCA			
	2-3	3-4	> 4	p-valor‡	1º tercil	2º tercil	3º tercil	p-valor‡	1º tercil	2º tercil	3º tercil	p-valor‡
Colesterol												
< 170	59,5	52,5	50,0	0,454*	50,0	55,9	59,4	0,453*	51,4	64,3	51,5	0,961*
≥ 170	40,5	47,5	50,0		50,0	44,1	40,6		48,6	35,7	48,5	
LDL												
< 130	88,1	89,7	75,0	0,310*	80,6	94,1	84,4	0,222**	81,1	92,6	87,9	0,390**
≥ 130	11,9	10,3	25,0		19,4	5,9	15,6		18,9	7,4	12,1	
HDL												
< 45	78,6	77,5	68,8	0,490*	75,0	76,5	78,1	0,769*	67,6	82,1	81,8	0,155*
≥ 45	21,4	22,5	31,2		25,0	23,5	21,9		32,4	17,9	18,2	
TGC												
< 130	66,7	60,0	81,3	0,509*	68,8	58,8	71,9	0,792*	70,3	57,1	69,7	0,930*
≥ 130	33,3	40,0	18,7		31,2	41,2	28,1		29,7	42,9	30,3	

‡ Valor de p do teste de associação

* Teste Qui quadrado de tendência linear

** Teste Exato de Fisher

Projeto de Pesquisa

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA DE NUTRIÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ALIMENTOS, NUTRIÇÃO E SAÚDE**

GABRIELA NASCIMENTO CABRAL

**ASSOCIAÇÃO DO PERCENTUAL DE GORDURA CORPORAL,
CIRCUNFERÊNCIA ABDOMINAL E RAZÃO CINTURA/ALTURA
COM ALTERAÇÕES METABÓLICAS EM CRIANÇAS E
ADOLESCENTES OBESOS.**

Projeto de Pesquisa apresentado como requisito parcial de aprovação no Mestrado em Alimentos, Nutrição e Saúde, sob a orientação da Prof^a Dr^a Sandra Santos Valois.

**SALVADOR
2013**

INTRODUÇÃO

A Organização Mundial de Saúde (OMS) define a obesidade como “Doença na qual o excesso de gordura corporal se acumulou a tal ponto que a saúde pode ser afetada”¹.

Em crianças e adolescentes americanos, observa-se que a prevalência de obesidade aumentou em dez pontos percentuais nas últimas três décadas e atualmente acomete cerca de 25% de indivíduos até 18 anos de idade. Aumentos da mesma ordem foram descritos também na China e Inglaterra².

No Brasil, a tendência crescente da obesidade acompanha o restante do mundo. Resultados da mais recente Pesquisa de Orçamentos Familiares demonstraram que a prevalência de obesidade entre meninos na faixa etária de 5 a 9 anos passou de 4,1% para 16,6 % nos últimos 20 anos e de 2,4 para 11,6 entre as meninas. Também entre os adolescentes de 10 a 14 anos houve aumento expressivo, sendo que em ambos os sexos a prevalência pelo menos dobrou nos últimos 20 anos³.

Apesar de ainda manter relação positiva com o nível sócio-econômico, o excesso de peso vem crescendo em todos os segmentos sociais e em todas as regiões do país. No Nordeste brasileiro, estudos com crianças e adolescentes também mostraram alta prevalência de excesso de peso. Em Fortaleza, Campos e colaboradores⁴ encontraram 20,9% de escolares acima do peso. Em Recife, 20,4% dos estudantes apresentavam-se na mesma condição⁵.

Entre os estudantes soteropolitanos avaliados por Leão e colaboradores ⁶ houve prevalência de 15,8%.

A obesidade na infância e adolescência traz a preocupante consequência do risco da perpetuação deste quadro na idade adulta e com ela as suas comorbidades associadas, como as doenças crônicas não transmissíveis. O risco de morte também é maior em adultos obesos que foram crianças ou adolescentes obesos em comparação aos adultos magros cuja infância e adolescência foram de peso normal ⁷.

A probabilidade de que uma criança obesa permaneça nesta condição na idade adulta varia de 20% a 50%, antes da puberdade e 50% a 70%, após a puberdade ⁸. De fato, em estudo de coorte realizado por Freedman e colaboradores ⁹ encontrou que 77% das crianças com excesso de peso tornaram-se adultos obesos.

Uma dos fatores mais preocupantes da permanência deste quadro é a sua associação com complicações metabólicas, cardiovasculares, pulmonares, ortopédicas, psicológicas e algumas formas de câncer, decorrentes da obesidade na idade adulta ¹⁰.

Além do potencial surgimento de comorbidades na idade adulta, existe um risco aumentado do diagnóstico precoce destes agravos à saúde, ainda na infância. Estudo entre adolescentes norte-americanos demonstrou que a presença de alterações como hipertensão arterial, diabetes e dislipidemias chega a acometer 40% dos indivíduos com obesidade ¹¹.

Atualmente, se utiliza como referenciais antropométricos os instrumentos propostos pela OMS em 2006 e 2007. Nesta classificação, o indicador de escolha é o Índice de Massa Corporal (IMC) para Idade. Para as crianças maiores de 5 anos, o peso excessivo (sobrepeso) se relaciona a valores de escore z entre +1 e +2; a obesidade, a valores escore z entre +2 e +3; e a obesidade grave a escore z maior que +3. ¹²

O IMC é um indicador de obesidade geral, fortemente associado com a adiposidade. No entanto, associa-se também com a massa livre de gordura, por isso, é capaz de explicar apenas uma pequena parte da variação de gordura corporal ¹³. Além disso, em crianças e adolescentes, devido à variação da corpulência durante o crescimento, a contribuição da massa gorda e da massa livre de gordura no peso corporal pode variar com a idade, sexo, estado puberal e raça ¹⁴.

O uso de indicadores antropométricos de obesidade abdominal na prática clínica objetiva identificar a distribuição da gordura corporal, complementando assim a interpretação de um indicador de obesidade geral. A Circunferência da Cintura (CC) tem sido apresentada em diversos estudos com boa correlação com adiposidade central e gordura visceral. LU XU e colaboradores ¹⁵, estudando tradicionais indicadores de adiposidade, concluíram que a circunferência da cintura (CC) esteve mais relacionada ao índice HOMA-IR do que o IMC e o percentual de gordura corporal, em adolescentes durante o estágio puberal.

A circunferência da cintura pode sofrer interferência da altura, em crianças e adolescentes, pelo fato destes apresentarem-se em crescimento ¹⁶. Além disso, sua interpretação deve ser realizada com base no percentil de altura e de acordo com o gênero e idade.

A razão cintura/altura (RCA) vem ganhando notoriedade em estudos recentes como medida de excesso de adiposidade central, por relacionar-se tão bem quanto a CC com os parâmetros metabólicos ^{9,16,17}. Outra vantagem do uso da RCA é sua facilidade de uso, uma vez que dispensa padrões de referência por sexo e idade, e de interpretação. A RCA deve ser mantida abaixo de 0,5 para diminuir os riscos de eventos cardiovasculares ¹⁸.

As medidas diretas de adiposidade são de difícil utilização na prática clínica, por isso faz-se necessário utilização de indicadores antropométricos que possam estimar com maior acurácia a composição corporal. Além disso, é de suma importância que a avaliação nutricional do paciente obeso possa levar em consideração a triagem de risco metabólico.

Diversos estudos na literatura propuseram-se a comparar os diferentes indicadores de obesidade global ou central, utilizados na infância e adolescência. A menor proporção destes estudos, no entanto, utilizou medidas diretas de composição corporal e delimitou-se à população obesa. Desta forma, o presente estudo visa contribuir com a produção científica neste âmbito.

OBJETIVOS

GERAL

Avaliar a associação dos indicadores de obesidade geral e abdominal com o percentual de gordura corporal e risco metabólico em crianças e adolescentes obesos.

ESPECÍFICOS

- Descrever a prevalência de história familiar de obesidade e comorbidades associadas;
- Identificar a prevalência de alterações glicêmicas e no perfil lipídico;
- Descrever o estágio de maturação sexual dos pacientes;
- Avaliar a relação existente entre o grau de obesidade e as alterações metabólicas apresentadas pelos pacientes.

METODOLOGIA

Desenho do Estudo

O presente trabalho foi realizado nos ambulatórios de Obesidade e Nutrição Geral do Centro Pediátrico Professor Hosanah Oliveira (CPPHO) do Complexo Hospitalar

Professor Edgard Santos da Universidade Federal da Bahia,

Trata-se de um trabalho do tipo corte transversal, para o qual foram selecionados crianças e adolescentes que encontravam-se em acompanhamento no período de janeiro a maio de 2014.

Amostra

Os pacientes foram selecionados por amostragem de conveniência, fazendo parte dela todas as crianças e adolescentes com idade entre 5 e 18 anos, acompanhados nos ambulatórios de Obesidade do CPPHO e que aceitaram participar da pesquisa, mediante assinatura dos termos de consentimento livre e esclarecido (pelos pais) e do termo de assentimento (pelo paciente) . APÊNDICES 3.1 E 3.2.

.

Foram considerados critérios de exclusão: presença de doenças agudas e de doenças crônicas não associadas diretamente à obesidade (como nefropatias, hepatopatias e neoplasias); uso de fármacos que alterassem a composição corporal; deformidades ósseas que prejudicassem a avaliação antropométrica; síndrome do pânico ou claustrofobia; incapacidade de entender comandos verbais. Para as meninas, além dos referidos, também foram considerados critérios de exclusão gravidez e lactação.

Coleta de dados

Após contato telefônico ou abordagem nas consultas médicas/nutricionais, os participantes foram convidados a comparecer na referida Universidade, acompanhados de responsável e cumprindo jejum de 12 horas, necessário

para o lipidograma. Todas as etapas foram realizadas em um único dia no período da manhã.

Os participantes responderam questionário estruturado (APÊNDICE 3.3), contendo informações sobre questões sócio-demográficas, antecedentes familiares, avaliação dietética geral e de estilo de vida.

- Avaliação do percentual de gordura corporal

A análise da composição corporal foi realizada pelo método Pletismografia de corpo inteiro (air displacement plethysmography), através do equipamento BOD POD[®] versão 1.69 (Sistema de Composição Corporal , Vida Instrumentos de medição , Concord , CA).

O procedimento de teste envolveu as seguintes etapas: Em primeiro lugar , foi realizada a calibração do equipamento, antes da entrada do sujeito no BOD POD[®]. A calibração envolveu o cálculo do quociente entre as amplitudes de pressão (câmara de ensaio e câmara de referência) para uma câmara vazia e um volume conhecido (49.860 G, volume de um cilindro que compõe o equipamento) . O software então calculou uma equação de regressão entre o volume da câmara de ensaio e a razão entre as amplitudes de pressão, a equação utilizada foi a de Siri. Em seguida, os dados do paciente eram alimentados no software do aparelho e neste momento também era aferido o peso.

Após a calibração, os pacientes foram extensamente orientados sobre os procedimentos a serem realizados e entravam na câmara. Era solicitado uso do mínimo de roupa e de uma touca de natação (usado para minimizar o ar retido no interior do cabelo). Uma vez o sujeito encontrando-se dentro do BOD POD[®], eram realizadas duas medidas de aproximadamente 45 segundos cada, com abertura da porta entre as duas aferições. Caso houvesse uma variação dentro do limite de 150 mL, o aparelho calculava a média dos dois ensaios. No entanto, se os volumes não estivessem dentro da variação de 150 mL, uma terceira aferição era realizada, sendo calculada então uma média com

os valores mais próximos. Não foi realizada medição do volume de gás torácico.

Para se evitar alterações indesejáveis em relação aos resultados, e conforme já descrito na literatura, durante a avaliação não foi permitido o uso de objetos metálicos como brincos, anéis, correntes, piercing, etc. Assim como foram controladas as variáveis de temperatura e umidade relativa do ar na sala onde se situava o equipamento.

Os pacientes recebiam orientações necessárias ao exame que consistia em jejum de 03 horas; abstinência alcoólica, de cafeína e não realizar atividade física nas últimas 24 horas; não realizar o teste durante o período menstrual; usar roupas leves; esvaziar a bexiga antes de realizar o exame; e notificar a equipe caso estivesse em uso de medicação diurética.

Os pacientes realizaram período de jejum mais prolongado porque realizaram no mesmo dia coleta de sangue para lipidograma.

- Avaliação antropométrica

O peso foi aferido em balança acoplada no equipamento BOD POD[®], que possui uma sensibilidade de três casas decimais. Esta balança era calibrada a cada vez que o equipamento era ligado, utilizando-se como referência um peso conhecido (20 Kg). Os participantes foram orientados a subir no centro da balança, descalços, em posição ereta e com o mínimo de roupa. Para aferição da altura, utilizou-se antropômetro da marca ROSS (Antropômetro ROSS, Ltda, Ohio), também foi realizada com paciente descalço e na posição ereta, em duplicata.

As medidas de peso e altura compuseram o Índice de Massa Corporal (Peso/Altura^2). O programa Anthro Plus[®] (OMS) foi utilizado para cálculo do score Z dos indicadores antropométricos Índice de Massa Corporal para a Idade (IMC/I) e Altura para a Idade (A/I). Com base nestes índices, o estado

nutricional dos pacientes foi avaliado, de acordo com o padrão de referência da Organização Mundial de Saúde (WHO 2006, WHO 2008).

A medida da circunferência da cintura foi realizada utilizando-se fita inelástica com precisão de 0,1mm e extensão máxima de 150 cm, utilizando-se como referência a cicatriz umbilical. Embora a técnica sugerida pela Organização Mundial de Saúde seja a utilização do ponto médio entre a crista ilíaca e a última costela, localizar o ponto exato na população obesa pode caracterizar-se um problema, comprometendo a reprodutibilidade da medida. Todas as medidas foram realizadas por examinadores devidamente treinados.

- Avaliação dos indicadores bioquímicos

Os pacientes foram submetidos a exames bioquímicos, realizados pelo Laboratório de Análises Clínicas do Hospital Universitário Professor Edgard Santos. As amostras de sangue foram coletadas por um técnico do laboratório após um período de 12 horas de jejum. Foram coletados 10ml de sangue por venopunção periférica. A partir desta amostra foram realizadas análises séricas de glicemia, triglicérides, colesterol total e frações.

- Avaliação clínica

Já para avaliação do estágio puberal, utilizou-se a auto-avaliação, conforme critérios da escala de Marshall e Tanner ¹⁵. Foi entregue material impresso com as figuras representativas de cada estágio de desenvolvimento da genitália e dos pelos e o paciente identificava a que mais se adequava à sua condição atual.

A maturação sexual precoce ou normal/tardia foi caracterizada conforme critérios de Wang ¹⁶, o qual considera precoce a criança com idade menor do que a mediana de idade das crianças no mesmo estágio de maturação.

- Definição das variáveis

Variáveis independentes

As variáveis independentes foram os indicadores antropométricos Índice de Massa Corporal, Circunferência da Cintura e Relação Cintura Altura.

Co-Variáveis

As co-variáveis deste estudo foram as características sócio-demográficas, estágio de maturação sexual. Informações de caráter sociodemográfico foram apresentadas na descrição da população estudada.

- Variáveis Dependentes

Como variáveis dependentes, o presente estudo teve as alterações metabólicas, avaliadas através de parâmetros bioquímicos. Para tanto, foram considerados levados em consideração os seguintes pontos de corte:

GLICEMIA: Adequado quando $< 100\text{mg/dL}$

TRIGLICERÍDEOS: Adequado quando $< 130\text{mg/dL}$

COLESTEROL TOTAL: Adequado quando $< 170\text{mg/dL}$

COLESTEROL LDL: Adequado quando $< 130\text{mg/dL}$

COLESTEROL HDL: Adequado quando $\geq 45\text{mg/dL}$

Conforme orientação da IV Diretriz Brasileira sobre Dislipidemias e Prevenção de Aterosclerose ¹³ e das Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes ¹⁴.

Métodos estatísticos

Os dados coletados foram analisados através do programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) for Windows versão 17.0. Para caracterizar a população, foram realizadas medidas de tendência central, dispersão e proporção.

Para avaliar a associação entre as variáveis contínuas, inicialmente foi realizado o teste de normalidade *Kolmogorov-Smirnov* e em seguida o cálculo

do coeficiente de correlação de Pearson ou Spearman. O nível de significância adotado foi de 5%. A associação entre as variáveis antropométricas categorizadas e a alteração dos parâmetros bioquímicos foi avaliada através do teste Qui-quadrado e para as frequências esperadas menores do que 5, utilizou-se o teste exato de Fisher.

Aspectos éticos

O projeto “Associação do Percentual de Gordura Corporal, Circunferência da Cintura e Relação Cintura Altura com alterações metabólicas em crianças e adolescentes obesos” foi aprovado pelo comitê de ética e pesquisa do Hospital Universitário Professor Edgard Santos (sob parecer 516.822/2014). ANEXO 5.1.

Todos os pacientes e responsáveis foram informados sobre os procedimentos da pesquisa. Os responsáveis leram e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, enquanto que os pacientes assinaram o termo de assentimento, nos quais concordavam com a participação no projeto.

REFERÊNCIAS DO PROJETO DE PESQUISA

1. World Health Organization. Report of a WHO Consultation on Obesity. Preventing and managing the global epidemic. WHO, Geneve, 1998.
2. Wang Y, Monteiro C, Popkin BM. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China, and Russia. *Am J Clin Nutr* 2002; 75:971-7.
3. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009.
4. Campos LA, Leite AJM, Almeida PC. Nível socioeconômico e sua influência sobre prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares adolescentes do município de Fortaleza. *Rev. Nutr.*, 2006; 19(5):531-538.
5. Pinto ICS, Arruda IKG, Diniz AS et AL. Prevalência de excesso de peso e obesidade abdominal, segundo parâmetros antropométricos, e associação com maturação sexual em adolescentes escolares. *Cad. Saúde Pública*, 2010; 26(9):1727-1737.
6. Leão LS, Araújo LM, Moraes LT, et al. Prevalência de obesidade em escolares de Salvador, Bahia. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2003; 47:151-7.
7. Must A, Jacques PF, Dallal GE, Bajema CJ, Dietz WH. Long-term morbidity and mortality of overweight adolescents. A followup of the Harvard Growth Study of 1922 to 1935. *N Engl J Med* 1992;327:1350-5.
8. Whitaker RC, Wright JA, Pepe MS, Seidel KD, Dietz WH. Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. *N Engl J Med* 1997;337:869-73.

9. Freedman DS, Kahn HS, Mei Z et al. Relation of body mass index and waist-to-height ratio to cardiovascular disease risk factors in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Am J Clin Nutr* 2007;86:33– 40.
10. Berensen GS, Srinivasan SR, Bao W et al. Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults. *N England J Med* 1998; 338:1650-56.
11. Cook S, Weitzman M, Auinger P, Nguyen M, Dietz WH. Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey 1988–1994. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2004; 157:821-7.
12. World Health Organization (WHO) [homepage on the Internet]. WHO child growth standards: methods and development. Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age [cited 2013 Dec 5]. Available from: http://www.who.int/entity/childgrowth/standards/Technical_report.pdf.
13. Forsum E, Carlsson EF, Henriksson H et al. Total Body Fat Content versus BMI in 4-Year-Old Healthy Swedish Children. *Journal of Obesity*.. 2013. 12 (14) p. 1 -4. .
14. Weber DR, MOORE RH, LEONARD MB et al. Fat and lean BMI reference curves in children and adolescents and their utility in identifying excess adiposity compared with BMI and percentage body fat. *Am J Clin Nutr* 2013; doi: 10.3945/ajcn.112.053611.
15. Xu L; Li M; Yin J; Cheng H et al. Change of Body Composition and Adipokines and Their Relationship with Insulin Resistance across Pubertal Development in Obese and Nonobese Chinese Children: The BCAMS Study. *International Journal of Endocrinology*, 2012; 55, p. 1 -11.

16. McCarthy HD, Ashwell M. A study of central fatness using waist-to-height ratios in UK children and adolescents over two decades supports the simple message—_keep your waist circumference to less than half your height. ' Int J Obes (Lond) 2006;30:988 –92.

17. Nambiar S, Hughes I; Davies PSW. Developing waist-to-height ratio cut-offs to define overweight and obesity in children and adolescents. Public Health Nutrition: 13(10), 2009. 1566–1574.

18. Sung RYT, So HK, Choi KC et al. Waist circumference and waist-to-height ratio of Hong Kong Chinese children. BMC Public Health 2008; 8:324.

APÊNDICES

4.1 TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TÍTULO: Percentual de gordura corporal, circunferência da cintura e relação cintura/altura como preditores de alterações metabólicas em crianças e adolescentes obesos

INVESTIGADOR: Dr^a Sandra Santos Valois, Professor Adjunto da Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia Salvador, Bahia, Brasil.

TELEFONE: (55 71 3331-2027)

O seu (sua) filho (a) está sendo convidado (a) a participar de uma pesquisa. Por favor, leia este documento com bastante atenção antes de assiná-lo. Caso haja alguma palavra ou frase que o (a) senhor (a) não consiga entender, converse com o pesquisador responsável pelo estudo ou com um membro da equipe desta pesquisa para esclarecê-los.

A proposta deste termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) é explicar tudo sobre o estudo e solicitar a sua permissão para seu filho participar do mesmo.

OBJETIVO DO ESTUDO:

O objetivo deste estudo é avaliar e comparar a associação do percentual de gordura corporal, da circunferência da cintura e da relação cintura / altura (medida da cintura dividida pela altura) com alterações da glicemia, da insulina e do perfil lipídico (colesterol total, HDL, LDL e triglicérides no sangue) em crianças e adolescentes obesos

DURAÇÃO DO ESTUDO

O presente estudo é do tipo transversal, ou seja, não há acompanhamento, os dados são coletados de uma única vez ou no máximo duas vezes, a depender da sua disponibilidade. Desta forma, não deve durar mais do que 2 dias úteis.

DESCRIÇÃO DO ESTUDO

Participarão do estudo aproximadamente 100 crianças e adolescentes. Este estudo será realizado no Complexo Hospitalar Professor Edgard Santos, no Centro Pediátrico Professor Hosanah de Oliveira (CPPHO).

Seu filho foi escolhido para participar do estudo porque possui diagnóstico de Obesidade e é acompanhado em um dos ambulatórios específicos do CPPHO. Seu filho não poderá participar do estudo se possuir doença aguda ou doenças crônicas não associadas diretamente à obesidade, uso de medicamentos que alterem a composição corporal, deformidades ósseas que prejudiquem a avaliação antropométrica. Também não poderão participar as meninas que estiverem grávidas ou amamentando.

PROCEDIMENTOS DO ESTUDO

Após entender e concordar e concordar em participar do estudo, serão realizados:

- Avaliação do peso e da altura
- Avaliação da composição corporal no equipamento BOD POD

O BOD POD consiste em equipamento de última geração, capaz de determinar a composição corporal total do indivíduo, ou seja, o percentual de gordura corporal, de massa muscular e conteúdo de água. O equipamento consiste numa “cápsula gigante” com um visor, que permite a quem está no interior visualizar o lado externo, e um assento. A criança deve apresentar-se trajando roupa de banho (ou bem justa ao corpo) e touca de natação, para evitar ao máximo a interferência de volume extra corporal. O tempo de permanência necessário para a leitura dos dados é de cerca de 4 minutos. O resultado do exame estará disponível imediatamente após o procedimento. Não existe liberação de radiação, pois o princípio do método é o deslocamento de ar.

- Solicitação de exame de sangue para avaliação dos parâmetros metabólicos

Os exames laboratoriais deverão ser realizados em laboratório do Complexo Hospitalar Professor Edgard Santos, mediante apresentação da solicitação médica. Serão coletados cerca de 5ml de sangue através de punção periférica da veia do antebraço. Os resultados dos exames estarão disponíveis para o paciente conforme prazo determinado pelo laboratório em questão, no mesmo local da coleta.

RISCOS POTENCIAIS, EFEITOS COLATERAIS E DESCONFORTOS

Os riscos associados ao uso do equipamento BOD POD são mínimos. Entre eles, podemos citar, a sensação de claustrofobia ou pânico, em pessoas predisponentes. Neste caso, existe um botão interno que ao ser acionado abre imediatamente o equipamento. Além disso, o participante pode comunicar-se com o pesquisador, solicitando a qualquer tempo a interrupção do procedimento. Não existem relatos de sintomas ou reações associadas ao procedimento em si.

Os riscos associados com a coleta de sangue incluem dor, inflamação da veia, hematoma, sangramento e, em casos raros, infecção no local da injeção.

Um creme ou spray anestésico pode ser usado na pele no local da injeção. O creme ou spray anestésico pode provocar os seguintes efeitos colaterais: vermelhidão, inchaço, descoloração, sensação anormal e coceira, erupção cutânea, alteração da percepção da temperatura e, em casos raros, reação alérgica.

Vale ressaltar que a criança estará a todo o tempo acompanhada pelos pais ou responsáveis legais, para amenizar qualquer tipo de reação em qualquer etapa dos procedimentos.

BENEFÍCIOS

Não há benefício direto para o participante desse estudo. Trata-se de estudo transversal, testando a hipótese de que algumas medidas realizadas podem ser mais importantes que outras para indicar predisposição a algumas alterações no sangue e organismo.

Somente no final do estudo poderemos concluir a presença de algum benefício. Porém, os resultados obtidos com este estudo poderão ajudar a utilizar a melhor ferramenta para avaliar riscos associados à obesidade, atuando assim na prevenção primária.

COMPENSAÇÃO PELA PARTICIPAÇÃO

Não será oferecida nenhuma compensação pela participação, mas também não haverá nenhuma despesa adicional. A coleta de dados será realizada no mesmo dia do seu exame de sangue periódico, realizado como acompanhamento ambulatorial pelo seu médico. Desta forma evitará que você tenha despesas adicionais. Ao final dos procedimentos, será oferecido um lanche à criança, devido à extensão do tempo de jejum, necessário para os demais procedimentos da pesquisa.

PARTICIPAÇÃO VOLUNTÁRIA/DESISTÊNCIA DO ESTUDO

Sua participação neste estudo é totalmente voluntária, ou seja, você somente participa se quiser.

A não participação no estudo não implicará em nenhuma alteração no seu acompanhamento médico tão pouco alterará a relação da equipe médica com o mesmo. Após assinar o consentimento, você terá total liberdade de retirá-lo a qualquer momento e deixar de participar do estudo se assim o desejar, sem quaisquer prejuízos à continuidade do tratamento e acompanhamento na instituição.

NOVAS INFORMAÇÕES

Quaisquer novas informações que possam afetar a sua segurança ou influenciar na sua decisão de continuar a participação no estudo serão fornecidas a você por escrito. Se você decidir continuar neste estudo, terá que assinar um novo (revisado) Termo de Consentimento informado para documentar seu conhecimento sobre novas informações.

EM CASO DE DANOS RELACIONADOS À PESQUISA

Em caso de dano pessoal, diretamente causado pelos procedimentos ou tratamentos propostos neste estudo (nexo causal comprovado), o participante tem direito a tratamento médico na Instituição, bem como às indenizações legalmente estabelecidas.

UTILIZAÇÃO DE REGISTROS MÉDICOS E CONFIDENCIALIDADE

Todas as informações colhidas e os resultados dos testes serão analisados em caráter estritamente científico, mantendo-se a confidencialidade (segredo) do paciente a todo o momento, ou seja, em nenhum momento os dados que o identifique serão divulgados, a menos que seja exigido por lei.

Os registros médicos que trazem a sua identificação e esse termo de consentimento assinado poderão ser inspecionados por agências reguladoras e pelo CEP.

Os resultados desta pesquisa poderão ser apresentados em reuniões ou publicações, contudo, sua identidade não será revelada nessas apresentações.

CONTATO EM CASO DE EMERGÊNCIA/CONTATO COM OS INVESTIGADORES

Em caso de dúvidas sobre este estudo ou se acreditar que seu filho tenha sofrido algum dano relacionado a este estudo, ou em caso de emergência, entre em contato com o pesquisador responsável pelo estudo listado na página 1 deste termo de consentimento.

Embora a responsabilidade pelo estudo seja estritamente do pesquisador responsável, em caso de dúvidas sobre os direitos de seu filho como participante deste estudo de pesquisa, ou reclamações relacionadas a este estudo de pesquisa, ligue para o Comitê de

Ética em Pesquisa no Complexo Universitário Prof. Edgard Santos, no telefone 3283-8140 durante o horário comercial de segunda a sexta-feira, das 8 h ao meio-dia e das 14 às 18h.

CONSENTIMENTO

Concordo em participar do estudo intitulado “ Percentual de Gordura, Circunferência da Cintura e Razão Cintura/Altura como preditores de alterações metabólicas em crianças e adolescentes obesos”.

Li este termo de consentimento e entendi as informações fornecidas. Tive a oportunidade de fazer perguntas e recebi respostas satisfatórias. Este termo de consentimento está sendo assinado voluntariamente e indica minha autorização para que meu filho participe deste estudo, até que eu tome outra decisão. Receberei uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido. Ao assinar este termo de consentimento, não estarei abrindo mão dos direitos legais que meu filho tem como participante de uma pesquisa.

Nome por extenso do participante

Nome por extenso da mãe/pai ou responsável legal*

Assinatura da mãe/pai ou responsável legal*

Data

Nome por extenso da pessoa que conduziu o processo de obtenção do consentimento

Assinatura da pessoa que conduziu o processo de obtenção do consentimento

Data

Número do participante _____

4.2 TERMO DE ASSENTIMENTO DO MENOR

Termo de assentimento do menor

O termo de assentimento não elimina a necessidade de fazer o termo de consentimento livre e esclarecido que deve ser assinado pelo responsável ou representante legal do menor.

Você está sendo convidado para participar da pesquisa **“Percentual de Gordura Corporal, Circunferência da Cintura e Razão Cintura/Altura como preditores de alterações metabólicas em crianças e adolescentes obesos”**. Seus pais permitiram que você participe.

Queremos saber se a quantidade de gordura presente no seu corpo e na região da sua barriga foram capazes de alterar os seus exames, como a quantidade de gordura e açúcar no sangue, além da sua pressão.

As crianças que irão participar dessa pesquisa têm de 5 a 19 anos de idade. Todas elas estão acima do peso, como você.

Você não precisa participar da pesquisa se não quiser, é um direito seu, não terá nenhum problema se desistir.

A pesquisa será feita no Centro Pediátrico Professor Hosanah de Oliveira, anexo ao Hospital das Clínicas. No dia em que você vier para coletar sangue para exames, também irão ser realizadas medidas na barriga, de peso e de altura e da pressão do sangue. Além disso, todas as crianças entrarão num equipamento (BOD POD) no qual poderemos saber exatamente quanto de gordura e de músculo tem no seu corpo. O uso do BOD POD, assim como a coleta de sangue, são seguros. Porém, é possível que você tenha medo de entrar no equipamento assim como sinta uma dor durante a coleta do sangue. Seu braço poderá ficar vermelho, mas vai passar com o tempo.

Caso aconteça algo errado, você pode nos procurar pelos telefones da pesquisadora principal SANDRA SANTOS VALOIS - 3331-2027 .

Mas há coisas boas que podem acontecer, pois você vai saber se existem exames ou se sua composição corporal está alterada e assim cuidar para melhorá-los. Além disso, vai ajudar os pesquisadores a melhor entender e combater a obesidade infantil.

O exame será realizado no mesmo dia do seu exame de sangue periódico, usado no acompanhamento ambulatorial para evitar gastos adicionais para sua família.

Ninguém saberá que você está participando da pesquisa, não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados, mas sem identificar as crianças que participaram da pesquisa. Quando

terminarmos a pesquisa, entraremos em contato com os participantes para informar os resultados encontrados.

Se você tiver alguma dúvida, você pode me perguntar ou ao pesquisador SANDRA SANTOS VALOIS. Eu escrevi os telefones na parte de cima desse texto.

Eu _____ aceito participar da pesquisa **“Percentual de Gordura Corporal, Circunferência da Cintura e Razão Cintura/Altura como preditores de alterações metabólicas em crianças e adolescentes obesos”**, que tem o objetivo de saber se a quantidade de gordura presente no meu corpo e na região da minha barriga são capazes de alterar os meus exames, como a quantidade de gordura e açúcar no sangue, ou a minha pressão. Entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer. Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir que ninguém vai ficar furioso. Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis.

Recebi uma cópia deste termo de assentimento e li e concordo em participar da pesquisa.

Salvador, ____ de _____ de _____.

Assinatura do (a) menor

Assinatura do(a) pesquisador(a)

4.3 FORMULÁRIO DE COLETA DE DADOS

PROJETO: ASSOCIAÇÃO DO PERCENTUAL DE GORDURA CORPORAL, CIRCUNFERÊNCIA ABDOMINAL E RELAÇÃO CINTURA ALTURA COM ALTERAÇÕES METABÓLICAS EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES OBESOS.

FORMULÁRIO COLETA DE DADOS

IDENTIFICAÇÃO										
Nome:								Registro:		
Data nascimento: ____/____/____				Idade:				Sexo: <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F		
Acompanhante:				<input type="checkbox"/> Mãe <input type="checkbox"/> Pai <input type="checkbox"/> Avó(ô) <input type="checkbox"/> Tia(o)						
Contato telefônico:				<input type="checkbox"/> Outro:						
Data da Coleta: ____/____/____										
ANTECEDENTES SOCIAIS-ECONÔMICOS										
TV em cores, quantos? []			Videocassete/DVD, quantos? []			Rádios, quantos? []				
Banheiros, quantos? []			Automóveis, quantos? []			Empregadas mensalistas, quantas? []				
Máquinas de lavar, quantas? []			Geladeira, quantas? []			Freezer, quantos? []				
Computador, quantos? []			Internet? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim			Se sim: <input type="checkbox"/> Discada <input type="checkbox"/> Banda larga				
Chefe da família (<i>quem ganha mais</i>)?						Renda Mensal Chefe (R\$): []				
Escolaridade Chefe da Família (Série atingida): <input type="checkbox"/> Analfabeto <input type="checkbox"/> EFI <input type="checkbox"/> EFC <input type="checkbox"/> EMI <input type="checkbox"/> EMC <input type="checkbox"/> ESI <input type="checkbox"/> ESC						Benefício: <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim				
Nº cômodos? []			Nº dormitórios? []			Nº moradores? []				
Moradia? <input type="checkbox"/> Própria <input type="checkbox"/> Alugado <input type="checkbox"/> Cedido <input type="checkbox"/> Invadido						Calçada pavimentada? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim				
Rua pavimentada? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim			Esgoto próximo? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim			Ponto de lixo próximo? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim				
Água encanada? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim			Coleta de lixo? <input type="checkbox"/> direta <input type="checkbox"/> indireta <input type="checkbox"/> queimado <input type="checkbox"/> enterrado <input type="checkbox"/> jogado							
ANTECEDENTES FAMILIARES										
Parente	HAS	DM	DCV	DLP	OBES	TABAG*	Álcool*	Asma	Não sabe	Não tem
Pai										
Mãe										
Irmãos										
Avó Paterna										
Avô Paterno										
Avó Materna										
Avô Materno										
EXAMES COMPLEMENTARES										
Parâmetro	Data			Resultado			Referência utilizada			
Glicemia										

Insulina			
Colesterol Total			
HDL			
LDL			
Triglicérides			
DIAGNÓSTICOS			
<input type="checkbox"/> Dislipidemia <input type="checkbox"/> Esteatose Hepática <input type="checkbox"/> Diabetes <input type="checkbox"/> Hipertensão			
Medicação em uso: <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim Qual (is) _____			
ANTROPOMETRIA E PARÂMETROS CLÍNICOS			
Peso (kg)	Altura (m)	IMC (kg/m²)	CC (cm)
IMC/I (z-score)	A/I (z-score)	Percentil de Altura	Pressão Arterial (mmHg)
% Gordura	Massa Gorda (Kg)	Massa Magra (Kg)	Volume Oxigênio (L)
Estágio Puberal: M/G _____ P: _____		Classificação Pressão Arterial: <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Pré HAS <input type="checkbox"/> HAS 1 <input type="checkbox"/> HAS 2	
AVALIAÇÃO DIETÉTICA			
Aleitamento Materno: <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim → Se sim, idade do desmame →			
Tempo de acompanhamento no ambulatório : _____ Perda ponderal: <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim :			
Come em frente à TV: <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim Líquidos durante refeições: <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim			
Mastiga devagar? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim			
Faz o próprio prato? : <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim Se não, citar quem faz:			
Repete o prato? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim Hábito de beliscar: <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim			
Número de refeições/dia: _____ Acorda na madrugada para comer: <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim			
Horário que sente mais fome: <input type="checkbox"/> Manhã <input type="checkbox"/> Tarde <input type="checkbox"/> Noite <input type="checkbox"/> Indiferente			
ESTILO DE VIDA E FAMILIAR			
Pratica Atividade Física: <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	Frequência:	Tipo:	Duração:
Há quanto tempo pratica:	Estuda: <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim		
Computador <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	Horas na frente do computador/TV:		
Responsável pela criança:	Ocupação do responsável:		
Responsável Trabalha: <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	Se sim, trabalha: <input type="checkbox"/> Meio turno <input type="checkbox"/> O dia inteiro		
Criança fica sozinha em casa: <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	Se sim, fica: <input type="checkbox"/> Meio turno <input type="checkbox"/> O dia inteiro		
Caso não fique sozinha, quem fica com a criança na ausência do responsável:			

ANEXOS