

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO

ADÉLIA DA COSTA PEREIRA DE ARRUDA NETA

ÍNDICE DE CONICIDADE COMO PREDITOR DE ALTERAÇÕES NO PERFIL
LIPÍDICO DE ADOLESCENTES DE ESCOLAS PÚBLICAS EM UMA CIDADE DO
NORDESTE DO BRASIL

JOÃO PESSOA-PB

2016

ADÉLIA DA COSTA PEREIRA DE ARRUDA NETA

ÍNDICE DE CONICIDADE COMO PREDITOR DE ALTERAÇÕES NO PERFIL
LIPÍDICO DE ADOLESCENTES DE ESCOLAS PÚBLICAS EM UMA CIDADE DO
NORDESTE DO BRASIL

JOÃO PESSOA-PB

2016

A779i Arruda Neta, Adélia da Costa Pereira de.
Índice de conicidade como preditor de alterações no perfil lipídico de adolescentes de escolas públicas em uma cidade do nordeste do Brasil / Adélia da Costa Pereira de Arruda Neta.- João Pessoa, 2016.
71f. : il.
Orientadora: Flávia Emília Leite de Lima Ferreira
Coorientador: José Cazuza de Farias Júnior
Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCS
1. Nutrição - adolescentes. 2. Perfil lipídico - adolescentes.
3. Dislipidemia. 4. Circunferência da cintura.

UFPB/BC

CDU: 612.39-053.6(043)

ADÉLIA DA COSTA PEREIRA DE ARRUDA NETA

ÍNDICE DE CONICIDADE COMO PREDITOR DE ALTERAÇÕES NO PERFIL
LIPÍDICO DE ADOLESCENTES DE ESCOLAS PÚBLICAS EM UMA CIDADE DO
NORDESTE DO BRASIL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição, Departamento de Nutrição, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Paraíba para obtenção do título de Mestre em Ciências da Nutrição.

Linha de Pesquisa: Nutrição clínica e epidemiologia

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Flávia Emília Leite de Lima Ferreira

Co-Orientador: Prof. Dr. José Cazuza de Farias Júnior

JOÃO PESSOA-PB

2016

ADÉLIA DA COSTA PEREIRA DE ARRUDA NETA

ÍNDICE DE CONICIDADE COMO PREDITOR DE ALTERAÇÕES NO PERFIL
LIPÍDICO DE ADOLESCENTES DE ESCOLAS PÚBLICAS EM UMA CIDADE DO
NORDESTE

Dissertação de Mestrado apresentada em 29/02/2016

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Dr^ª. Flávia Emília Leite de Lima Ferreira
Coordenadora da Banca Examinadora
(UFPB/Centro de Ciências da Saúde/PPGCN)

Prof^ª. Dr^ª. Maria José de Carvalho Costa
Examinador interno Titular
(UFPB/Centro de Ciências da Saúde/PPGCN)

Prof^ª. Dr. Rodrigo Pinheiro de Toledo Vianna
Examinador interno Suplente
(UFPB/Centro de Ciências da Saúde/PPGCN)

Prof^ª. Dr^ª Ilma Kruze Grande de Arruda
Examinador externo Titular
(UFPE/Centro de Ciências da Saúde)

Prof^ª. Dr^ª Poliana Coelho Cabral
Examinador externo Suplente
(UFPE/Centro de Ciências da Saúde)

Dedico este trabalho a minha avó Adélia (*in memoriam*) que sempre acreditou no meu trabalho, minha mãe e a meu marido, grandes apoiadores na minha carreira acadêmica.

AGRADECIMENTOS

À Deus por sempre iluminar meu caminho, me dando sabedoria e equilíbrio para poder tomar as decisões mais sensatas.

Aos meus pais, pelos preciosos ensinamentos que fortaleceram valores tão fundamentais, como respeito e integridade. Vocês foram fundamentais com seus esforços e persistência em épocas tão difíceis. Obrigado por tudo!

Ao meu esposo Rodrigo, que teve uma presença constante durante toda a minha vida acadêmica até aqui. Por sempre destinar todo amor e carinho, além de todo o apoio emocional em diversos momentos difíceis desta caminhada. Sou grato a Deus por ter colocado uma pessoa tão especial em minha vida. Te amo!

A minha orientadora, Flávia Emília Leite de Lima Ferreira, pela oportunidade a mim oferecida em aprimorar o meu conhecimento científico-acadêmico. Agradeço também pela competência e tranquilidade com que conduz suas orientações e aulas, pela amizade, apoio e ensinamentos. Espero retribuir com parcerias, amizade e disponibilidade. Muito obrigado!

Ao meu co-orientador, José Cazuza de Farias Júnior, pelo acolhimento, pela oportunidade de fazer parte do estudo Loncaafs e pelas parcerias. Você representa um exemplo enquanto mestre e pessoa, pela sua organização, discernimento e pela maneira sempre correta e proativa que conduz as atividades. Pode sempre contar comigo.

Aos Profs. Drs. Poliana Coelho, Ilma Kruze e Alcides Diniz, por terem me dado a oportunidade de ingressar no mundo da pesquisa científica e por sempre me incentivarem a seguir vida acadêmica. Cada dia tenho mais certeza que é isso que quero.

À Professora Pâmela Martins pelo apoio, disponibilidade, parceria e incentivo durante toda a elaboração da dissertação.

Aos Profs. Drs. Maria José de Carvalho Costa, Rodrigo Pinheiro de Toledo Vianna, Ilma Kruze Grande de Arruda e Poliana Coelho Cabral, pela disponibilidade em fazer parte da banca examinadora e pelas contribuições durante o processo de qualificação da dissertação.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição da Universidade Federal da Paraíba e todos os seus professores, por proporcionarem um ensino de qualidade que sempre servirá de referência na minha vida profissional. Agradeço também aos funcionários do programa, em especial Seu Carlos, Vera e Ana Flávia (Departamento de Nutrição).

Aos meus “irmãos” que o mestrado me deu, Roberta Gouveia, Keyth Sulamitta, Arthur Barbosa e Alcides Prazeres, por estarem presentes nos momentos de choro e de riso. Obrigada pelo carinho e parceria, vocês são pessoas que levarei para minha vida.

A todos os colegas de coleta de dados que de uma forma ou de outra me auxiliaram neste trabalho. Em especial a Mileide Santana, Rosane Menezes, Rosiele Félix, Leyliane Félix, Clara Cabral, Karen Palmeira e Eduarda Cristina, sem o apoio de vocês esse trabalho não seria possível, obrigada por tornarem meus dias mais divertidos. Ao doutorando, Gerefson, pelo carinho e paciência para me ensinar a usar os programas de estatística. À Iara Coutinho, Joana Marcela, Susana Saldanha e Elaine, pelo apoio e parceria.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da Bolsa de Doutorado. Aos órgãos financiadores FAPESq e CNPq por confiarem na credibilidade da pesquisa.

Aos adolescentes e seus familiares, pela participação, apoio, aprendizado, sem os quais não seria possível a realização desta pesquisa.

“Eu aprendi que a coragem não é a ausência de medo, mas o triunfo sobre ele. O homem corajoso não é aquele que não sente medo, mas aquele que conquista por cima do medo.”

Nelson R. Mandela

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo avaliar o poder preditivo do índice de conicidade, assim como seus pontos corte, para alterações no perfil lipídico em adolescentes. Trata-se de um estudo transversal que avaliou 774 escolares de ambos os sexos, com idades de 10 a 14 anos participantes do Estudo Longitudinal sobre Comportamento Sedentário, Atividade Física, Hábitos Alimentares e Saúde de Adolescentes (Estudo LONCAAFS) em João Pessoa, PB. Foram obtidos dados antropométricos (peso, estatura e circunferência da cintura), sociodemográficos (sexo e idade) e realizada coleta de sangue após 12 horas de jejum para análise do perfil lipídico. O índice de conicidade foi calculado de acordo com a fórmula preconizada por Valdez. Foram investigadas as seguintes alterações no perfil lipídico, considerando pontos de corte indicativos de anormalidades: colesterol total (≥ 170 mg/dL), LDL-C (≥ 130 mg/dL), triglicérides (≥ 130 mg/dL), HDL-C (< 45 mg/dL). Para análise do poder preditivo do índice de conicidade e seus pontos de corte, foi utilizada a análise das curvas *Receiver Operating Characteristic* (ROC) com intervalo de confiança de 95%. Estudo aprovado pelo Comitê de Ética. A prevalência de alterações no perfil lipídico foi de 11,25% de hipertrigliceridemia, 32% de hipercolesterolemia e 58,5% de hipoalfalipoproteinemia. No geral, o índice C foi um preditor razoável para alterações no perfil lipídico de adolescentes. Os pontos de corte do índice C foram de 1,16 e 1,14 para meninos de 10 a 11 anos e 12 a 14 anos, respectivamente. Em meninas com idades de 12 a 14 anos, o índice C foi um bom preditor apenas para o LDL-c alterado, tendo como ponto de corte para o índice C de 1,14. Para as demais alterações lipídicas, o índice C foi um preditor razoável, com ponto de corte em meninas de 1,12. O índice C é um indicador antropométrico razoável para prever alterações no perfil lipídico de adolescentes. Assim, esses valores podem ser utilizados para triagem da população de adolescentes e naquelas com características semelhantes para alterações no perfil lipídico.

Palavras-chave: Dislipidemia, Circunferência da Cintura, Adolescentes.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the predictive power of the conicity index as well as your cut points to changes in lipid profile in adolescents. It is a Cross-sectional study that evaluated 774 students of both genders, ages 10 to 14 years participating in the Longitudinal Study Sedentary Behavior, Physical Activity, Eating Habits and Health of Adolescents (Study LONCAAFS) in Joao Pessoa, PB. anthropometric data were obtained (weight, height and waist circumference), demographic (gender and age) and performed blood collection after 12 hours of fasting for lipid profile. The conicity index was calculated according to the formula proposed by Valdez. ass were investigated following changes in lipid profile, considering indicative cutoffs abnormalities: total cholesterol (≥ 170 mg / dL), LDL-C (≥ 130 mg / dL), triglycerides (≥ 130 mg / dL), HDL-C (< 45 mg / dL). To analyze the predictive power of conicity index and its cutoff, was used to analyze the curves Receiver Operating Characteristic (ROC) with 95% confidence interval. This study was approved by the Ethics Committee. The prevalence of alterations in the lipid profile was 11.25% of hypertriglyceridemia, hypercholesterolemia 32% and 58.5% of hypoalhalipoproteinemia. Overall, the index THAT was a reasonable predictor of changes in the lipid profile of adolescents. The cutoff points of the C index were 1.16 and 1.14 for boys 10-11 years and 12-14 years, respectively. In girls aged 12-14 years, the C index was a good predictor only for the altered LDL-C, with the cutoff point for the C index of 1.14. For other lipid abnormalities, the C index was a reasonable predictor, with a cutoff point of 1.12 girls. The conicity index is a reasonable anthropometric indicator to predict changes in the lipid profile of adolescents. Thus, these values can be used for screening the population of adolescents and those with similar characteristics to changes in lipid profile.

Keywords: Dyslipidemia, waist circumference, Adolescents.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS DA DISSERTAÇÃO

Figura 1	Modificação de um cilindro perfeito para cone duplo.....	24
Figura 2	Fluxograma da composição da amostra para entrevista, exame de sangue e acelerometria, por tipo de escola.....	30

TABELAS DA DISSERTAÇÃO

Tabela 1	Distribuição populacional, planejamento amostral e subamostral, amostra e subamostra coletada de escolas e adolescentes por zona do município de João Pessoa, PB, 2014.....	31
----------	---	----

TABELAS DO ARTIGO

Tabela 1	Distribuição populacional, planejamento amostral e subamostral, amostra e subamostra coletada de escolas e adolescentes por zona do município de João Pessoa, PB, 2014.....	56
Tabela 2	Cacterísticas e perfil lipídico de adolescentes do município de João Pessoa, PB, 2014.....	57
Tabela 3	Área sob a curva ROC e IC95%, ponto de corte, sensibilidade e especificidade do índice C como predição de alterações no perfil lipídico de meninos e meninas.....	58

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1	Ofício ao gestor da escola visitada para solicitar autorização para realização do estudo.....	63
Anexo 2	Encarte do Estudo LONCAAFS	64
Anexo 3	Carta de anuência da Secretaria de Estado da Educação para realização do Estudo LONCAAFS nas escolas da rede estadual	65
Anexo 4	Certidão de Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba	67
Anexo 5	Termo de consentimento livre e esclarecido aos pais/responsáveis dos adolescentes para realização da 1ª fase do Estudo LONCAAFS	68
Anexo 6	Termo de consentimento livre e esclarecido aos pais/responsáveis dos adolescentes para realização da 2ª fase do Estudo LONCAAFS	69
Anexo 7	Anamnese para realização do exame de sangue	70
Anexo 8	Script de ligações telefônicas para os pais dos adolescentes para marcação do exame de sangue	71

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

%G	Percentual de Gordura Corporal
CC	Circunferência da Cintura
CT	Colesterol Total
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DCV	Doenças Cardiovasculares
HDL	<i>High-density lipoprotein</i>
HOMA	<i>Homeostasis Model Assessment</i>
IBGE	Instituto Nacional de Geografia e Estatística
IC	Índice de Conicidade
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano do Município
IMC	Índice de Massa Corporal
LDL	<i>Low Density Lipoprotein</i>
LONCAAFS	Estudo Longitudinal sobre Comportamento Sedentário, Atividade Física, Hábitos Alimentares e Saúde de Adolescentes
NCHS	<i>National Center for Health Statistics</i>
OMS	Organização Mundial da Saúde
P	Peso
PENSE	Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar
PNAD	Pesquisa Nacional de Amostragem por Domicílio
POF	Pesquisa de Orçamentos Familiares
MET	Equivalente Metabólico
NHANES	<i>National Health and Nutritional Examination Survey</i>
ONU	Organização das Nações Unidas
POF	Pesquisa Nacional de Orçamento Familiar
RCE	Razão cintura-estatura
ROC	<i>Receiver Operating characteristic</i>
SISVAN	Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TG	Triglicerídeos
UFPB	Universidade Federal da Paraíba

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
2. REVISÃO DA LITERATURA	17
2.1 ADOLESCÊNCIA	17
2.2 EXCESSO DE PESO	18
2.3 INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS COMO PREDITORES DE ALTERAÇÕES NO PERFIL LIPÍDICO	19
2.3.1 Índice de Massa Corporal (IMC).....	20
2.3.2 Circunferência da Cintura (CC)	22
2.3.3 Razão Cintura/Estatura (RCE)	23
2.3.4 Índice de Conicidade (Índice C).....	23
3. MÉTODOS	27
3.1 TIPO DE ESTUDO: ESTUDO TRANSVERSAL	27
3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA	27
3.3 SELEÇÃO DA AMOSTRA.....	28
3.4 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS	28
3.5 VARIÁVEIS EM ESTUDO.....	29
3.5.1 Dados de identificação	29
3.5.2 Medidas antropométricas	31
3.5.3 Coleta de sangue e marcadores bioquímicos.....	31
3.6 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO	33
3.7 TABULAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS	33
3.8 ASPECTOS ÉTICOS	33
REFERÊNCIAS	35
RESULTADOS	47
ARTIGO: ÍNDICE DE CONICIDADE COMO PREDITOR DE ALTERAÇÕES NO PERFIL LIPÍDICO EM ADOLESCENTES DE UMA CIDADE DO NORDESTE DO BRASIL	47
INTRODUÇÃO.....	50
MÉTODOS.....	51
RESULTADOS	53
DISCUSSÃO.....	53

1 INTRODUÇÃO

A dislipidemia é caracterizada por alterações metabólicas decorrentes de distúrbios em qualquer fase do metabolismo lipídico que ocasionem alterações no perfil lipídico (SBC, 2013). Entre adolescentes, essas alterações no perfil lipídico, têm sido atribuídas especialmente ao aumento da proporção de sobrepeso e obesidade nesse ciclo de vida, ocorrendo geralmente níveis elevados de colesterol total (CT), triglicerídeos (TG), e LDL-Colesterol (LDL-C) e níveis reduzidos de HDL-C (SBC, 2013; FREEDMAN et al., 2009; GIULIANO et al., 2005; DIXON; BRIEN, 2002). A prevalência de dislipidemia em crianças e adolescentes, em algumas regiões do Brasil, pode chegar a 62,1% (QUADROS et al., 2008).

No Brasil, o inquérito nacional mais recente (IBGE, 2010) faz uma comparação com outros inquéritos nacionais dos últimos 35 anos, observando um considerável aumento na prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes, ao longo desses anos. Na faixa dos 10 aos 19 anos, o sobrepeso aumentou de 3,7% para 21,7% em meninos e de 7,6% para 19,4% em meninas. Já a obesidade aumentou de 0,4% para 5,9% em meninos e de 0,7% para 4,0% em meninas.

A distribuição da gordura corporal também é um fator de risco importante nas alterações do perfil lipídico. A obesidade andróide, também chamada central, é caracterizada por acúmulo de gordura na região abdominal e se relaciona com alto risco para as dislipidemias (KATZMARZYK; SRINIVASAN; CHEN, 2000; SBP, 2008).

Diante da escassez de recursos para a aquisição de métodos mais acurados para avaliação da composição corporal pelos serviços públicos de saúde, os indicadores antropométricos são instrumentos alternativos para avaliação da adiposidade central de forma rápida, acessível e não invasiva. Além disso, pesquisas relatam associação de parâmetros antropométricos que classificam o sobrepeso e a obesidade com o perfil lipídico alterado (CORONELLI; MOURA, 2003; GRILLO et al., 2005; FARIA et al., 2008; RIBEIRO et al., 2006; CARVALHO et al., 2007; SUÁREZ et al., 2008).

Dentre os indicadores antropométricos, o índice de massa corporal tem sido o mais utilizado em estudos populacionais com adolescentes. No entanto, esse indicador tem sido criticado por não se correlacionar com a composição e a distribuição da gordura corporal. Nesse panorama, o estudo de outros indicadores antropométricos de adiposidade central como o índice de conicidade (IC) como preditores de alterações no perfil lipídico mostra-se relevante.

O índice C foi proposto para avaliar a obesidade e a distribuição da gordura corporal, representando um indicador de obesidade abdominal. O índice C considera que indivíduos com menor acúmulo de gordura na região central teriam a forma corporal semelhante à de um cilindro e aqueles com maior acúmulo teriam a semelhança com um duplo cone, tendo uma base em comum, dispostos um sobre o outro (VALDEZ, 1991). Este índice, determinado através do peso, da estatura e da circunferência da cintura, tem sido o foco de diversos estudos na expectativa de avaliar a sua possível relação com variáveis consideradas como risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (CONIGLIO, et al., 1997; GREENLUND et al., 1999; YASMIN, 2000; PITANGA, 2002; GHOSH et al., 2003).

Poucos estudos têm utilizado o Índice C em adolescentes. Classicamente, os indicadores antropométricos mais utilizados nesta fase da vida são o Índice de Massa Corporal (IMC), como indicativo de obesidade generalizada e as circunferências da cintura (CC) e razão cintura/ estatura (RCE), como marcadores de obesidade central, estando as últimas mais associadas às alterações no perfil lipídico (BOZZA et al., 2009; ALVAREZ et al., 2008; TAYLOR et al., 2008; KLEIN et al., 2007; SAVVA et al., 2000;).

Em adultos, o Índice C constitui-se em um bom indicador para avaliar fatores de risco cardiovasculares, devido estar fortemente relacionado com as alterações no perfil lipídico e outras alterações metabólicas (PITANGA; LESSA, 2007).

A identificação precoce das alterações no perfil lipídico em adolescentes é uma importante estratégia para a prevenção de doenças cardiovasculares na fase adulta. O diagnóstico é realizado através de exames bioquímicos, os quais são invasivos, dispendiosos e com acesso limitado. Portanto, é necessário identificar métodos mais simples, além de fáceis e de baixo custo para o rastreamento epidemiológico desses indivíduos.

Diante da importância da identificação precoce das alterações no perfil lipídico e a escassez de estudos epidemiológicos analisando o poder preditivo do índice C, o objetivo do presente estudo avaliar o poder preditivo do índice de conicidade, assim como seus pontos corte, para alterações no perfil lipídico em adolescentes..

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ADOLESCÊNCIA

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define a adolescência como a faixa entre 10 e 19 anos de idade (WHO, 1995). No Brasil, o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), considera adolescentes aqueles entre 12 e 18 anos de idade (BRASIL, 1990). Porém, o Ministério da Saúde segue definição da OMS considerando a adolescência a faixa compreendida entre 10 e 19 anos de idade (BRASIL, 1996).

A adolescência é o período de transição entre a infância e a vida adulta sendo nesta fase que ocorre praticamente metade de todo o crescimento esquelético do indivíduo, caracterizado por aumento da estatura e ganho de peso (LOURENÇO; QUEIROZ, 2010). Caracterizada por mudanças físicas e emocionais, a adolescência tem duração média de uma década, porém essas mudanças ocorrem principalmente durante a fase da puberdade, período que dura em média 4 anos (LOURENÇO; QUEIROZ, 2010; PAPALIA et al., 2006). Ainda não existem limites cronológicos rígidos que delimitem o início e o fim desta fase do ciclo vital do indivíduo.

Com base em mudanças nos estágios de desenvolvimento físico, psicológico e social, período da adolescência pode ser dividido em três categorias: adolescência inicial (10/13 a 14/15 anos de idade), média (14/15 a 17 anos de idade) e tardia (acima de 17 anos de idade) (WHO, 2005).

Na adolescência ocorre a puberdade que é caracterizada por um processo fisiológico de grande crescimento de tecidos e maturação hormonal culminando com a capacidade reprodutiva (COUTINHO; BARROS, 2001). É um período de grande desenvolvimento marcado por rápidas mudanças no tamanho, forma e composição corporal (ROGOL; ROEMMICH, CLARK, 2002).

Adolescentes com a mesma idade cronológica, podem estar em diferentes estágios de maturação biológica, pois esta acontece em momentos específicos e individuais. A maturação biológica não está obrigatoriamente sincronizada com a idade cronológica (MALINA; BOUCHARD, 2004)

Um dos tipos de maturação biológica que ocorre durante a puberdade é a maturação sexual que é caracterizada pelo processo de amadurecimento e diferenciação dos órgãos sexuais (PAPALIA, 2006; ROGOL; ROEMMICH; CLARK, 2002). É durante este período que ocorrem de maneira secundária mudanças na composição

corporal dos adolescentes. No início da puberdade a gordura corporal está distribuída de forma similar em meninos e meninas, porém durante a puberdade e maturação sexual ocorrem mudanças na composição corporal de maneira distinta, pois os meninos tendem a ter um aumento na massa livre de gordura e as meninas tem sua massa gorda aumentada durante este período (ROGOL; ROEMMICH, CLARK, 2002; LOOMBA-ALBRECHT; STYNE, 2009).

Durante a puberdade e maturação sexual é possível observar, além das mudanças naturais ocorridas na quantidade e deposição de gordura corporal, mudanças como o comportamento sedentário e hábitos alimentares não saudáveis na maioria dos adolescentes, o que coloca-os em risco de desenvolverem sobrepeso/obesidade e de manterem este estado nutricional durante a vida adulta (ALBERGA, 2012).

2.2 EXCESSO DE PESO

A obesidade pode ser definida como um distúrbio nutricional e metabólico caracterizado pelo aumento da massa adiposa e que se reflete no aumento da massa corporal, sendo capaz de causar prejuízos à saúde (OMS, 2002; RAMOS; BARROS FILHO, 2003).

Este acúmulo de gordura corporal pode ocorrer através da hipertrofia (aumento de tamanho) e hiperplasia (aumento de número) das células adiposas dependente basicamente do desequilíbrio entre consumo e gasto energético (DANIELS; ARNETT; ECKEL, 2005).

Com etiologia de caráter multifatorial, o desencadeamento do processo de sobrepeso e obesidade pode ser dependente de fatores genéticos, metabólicos, nutricionais, psicossociais, farmacológicos e de hábitos de atividade física (PITANGA, 2002; RAMOS; BARROS FILHO, 2003).

Os fatores genéticos apresentam-se como maiores determinantes da massa corporal onde se estima que cerca de 40% a 70% do fenótipo associado a obesidade possui caráter hereditário (MARQUES-LOPES; MARTI; MARTI, 2004), contudo, os fatores ambientais, dentre eles a nutrição, os fatores psicossociais e a atividade física podem aumentar ou diminuir esta influência genética (SOTELO; COLUGNATI; TADDEI, 2004).

Dentro desta perspectiva, dois processos favoreceram a elevação da prevalência do sobrepeso e obesidade ao longo dos anos, sendo eles: a) o processo de transição

nutricional ocorrido em diversos países que favoreceu a preferência por uma dieta rica em gorduras de origem animal, açúcares e alimentos refinados e uma diminuição do consumo de carboidratos complexos e fibras, além do recente consumo excessivo de alimentos ultraprocessados; b) o processo de industrialização e evolução tecnológica que favoreceu a redução da prática de atividades físicas (POPKIN, 2011; FRANCISCHI; PEREIRA; FREITAS, 2000; BERGMANN; HALPERN; BERGMANN, 2008).

O excesso de gordura visceral está diretamente associado aos componentes que implicam no desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), sendo assim considerado um problema de saúde pública (CAVALCANTI; CARVALHO; BARROS, 2009). Há uma relação entre obesidade, resistência a insulina e risco cardiovascular, tendo uma associação maior com a localização da gordura que com a quantidade, o que torna a distribuição da gordura corporal um fator importante (STEINBERGER; DANIELS, 2003).

2.3 INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS COMO PREDITORES DE ALTERAÇÕES NO PERFIL LIPÍDICO EM ADOLESCENTES

Estudos têm evidenciado um aumento das dislipidemias em crianças e adolescentes ao longo dos anos. Estudos realizados em diferentes regiões do país têm evidenciado prevalências variando de 49% a 68% de dislipidemias nessa faixa etária, embora, não se tenha, até o momento, dados que retratem a ocorrência desse fenômeno em todo o território nacional (GAMA; CARVALHO; CHAVES, 2007; RIBAS; SILVA, 2009; PEREIRA et al., 2010; BECK et al., 2011; FRANCA; ALVES, 2006; GONÇALVES et al., 2012; KERBER; ANTUNES; CAVALETT, 2010; NETO et al., 2012; PEREIRA et al., 2010; RODRIGUES et al., 2009; ROMERO et al., 2014).

Estudo de coorte realizado (*Bogalusa Heart Study*), em um acompanhamento de 26 anos, concluiu que os fatores de risco para aterosclerose como obesidade, hipertensão arterial e dislipidemias, iniciam-se na infância e que a dieta, o sedentarismo e o tabagismo podem influenciar esses fatores de risco (BRANDÃO et al., 2005; CHEN et al., 2000; FREEDMAN et al., 2007; SRINIVASAN; MYERS; BERENSON, 2002; XIANGRONG et al., 2004).

Diversos estudos realizados, em várias regiões do Brasil, com crianças e adolescentes de escolas públicas, identificaram uma prevalência de dislipidemia de 71,4

% em São Paulo (ROMERO et al., 2014); 25,5% na Bahia (NETO et al., 2012); 66,7% na Paraíba (CARVALHO et al., 2007); e de 63,8% em Pernambuco (PEREIRA et al., 2010), com destaque para baixa concentração de HDL, chegando a atingir 56% na região Nordeste (CARVALHO et al., 2007; (PEREIRA et al., 2010)).

A gordura intra-abdominal (obesidade visceral/central) é preditora para o aumento do risco cardiovascular, pois apresenta uma maior atividade lipolítica, liberando assim uma série de ácidos graxos livres e glicerol que são transportados ao fígado e que promovem uma série de alterações lipídicas (RODRIGUES; POMBO; KOIFMAN, 2011).

Há evidências da associação entre obesidade central em adolescentes e alterações metabólicas que incluem aumento dos triglicerídeos e do colesterol total, baixa concentração do HDL e alto índice aterogênico, hipertensão arterial e hiperinsulinemia (RIZK; YOUSEF, 2012; NATHAN; MORAN, 2008; GONG et al., 2013; FARIA et al., 2013).

Dois estudos realizados com adolescentes americanas do sexo feminino demonstraram que a obesidade central se associou positivamente com aumento do LDL, pressão arterial e o HOMA-IR (TYBOR et al., 2013) e alterações nos níveis de triglicérides e colesterol total (WHITE; JAGO, 2013).

Um trabalho realizado no Reino Unido evidenciou que o aumento da obesidade central foi associado à maior chance de alteração na aptidão cardiorrespiratória, redução dos níveis de HDL, aumento da glicemia de jejum e presença de dois ou mais fatores de risco cardiovascular (BAILEY et al., 2013).

Em crianças e adolescentes, ainda não foi estabelecida a melhor medida antropométrica para a avaliação da distribuição da gordura corporal, assim como pontos de corte internacionalmente aceitos para a classificação de excesso de gordura abdominal (RIBEIRO-SILVA et al., 2014; IDF, 2007; WANG, 2006; DIETZ, 2005). O conhecimento desses pontos de corte é útil na detecção do risco de alterações metabólicas.

2.3.1 Índice de Massa Corporal (IMC)

O IMC é um método de triagem do estado nutricional que é bastante utilizado tanto no contexto populacional como no individual, neste caso devendo ser complementado com outras medidas como bioimpedância ou dobras cutâneas

(QUADROS et al., 2008). Dentre as suas vantagens, destaca-se a facilidade de aplicação e por ser um método simples, que necessita de equipamentos (balança e estadiômetro) de custo acessível e de fácil aquisição (ANJOS, 1992). Entretanto, essa utilização vem sendo bastante discutido entre alguns autores.

Em 2007, a WHO publicou referências de crescimento para crianças a partir dos 5 anos de idade e adolescentes. As curvas da WHO adaptam-se bem ao padrão de crescimento das crianças e adolescentes e aos pontos de corte de sobrepeso e obesidade recomendados para os adultos. Os pontos de corte propostos foram os percentis entre 3 e 97, sendo de ≥ 85 e < 97 para classificar o sobrepeso e para obesidade valores ≥ 97 . Dessa forma, a referência da WHO preenche a lacuna antes existente nas curvas de crescimento e correspondem à referência adequada para a avaliação nutricional das crianças e adolescentes do nascimento aos 19 anos, razão esta que fez o Ministério da Saúde adotar essa referência para o Brasil (WHO, 2007).

Lunardi e Petroski (2008) em um estudo com 374 meninos de 11 anos, analisaram a capacidade preditiva do IMC no diagnóstico de alterações lipídicas e sugeriram pontos de corte. Sugeriram que o IMC de $19,3 \text{ kg/m}^2$ é um valor para diagnóstico de alterações nos níveis séricos de triglicerídeos em meninas e para colesterol total e LDL em meninos nesta faixa etária.

Em 2005, esses mesmos autores realizaram um estudo com adolescentes de 10 a 12 anos, de ambos os sexos, e verificaram de acordo com a curva ROC os pontos ideais de IMC (melhor equilíbrio entre especificidade e sensibilidade) para identificação de alterações no perfil lipídico. (LUNARDI; PETROSKI, 2009).

Um estudo realizado com 577 adolescentes identificou os melhores pontos de corte do IMC para identificar alterações no perfil lipídico e glicêmico nesta população. Verificou, através da área sob a curva ROC, que o IMC foi capaz de prever valores elevados de triglicerídeos nos meninos e lipoproteína de densidade baixa em meninas, além de colesterol total e a presença de três ou mais alterações metabólicas em ambos os sexos. Observaram também que os melhores pontos de corte na amostra estudada foram de $20,3 \text{ kg/m}^2$ a $21,0 \text{ kg/m}^2$, porém não consideraram o IMC um bom índice para identificar alterações no perfil lipídico, uma vez que teve baixa sensibilidade e especificidade (VIEIRA, et al., 2009).

O IMC tem sido o identificador mais utilizado para a triagem de adiposidade em adolescentes, mesmo com sua limitação de não conseguir diferenciar massa magra e massa de gordura o que implica muitas vezes em erros diagnósticos (NAVARRO et al.,

2008). Apesar do IMC apresentar boa relação a gordura corporal, ainda não há um consenso em relação aos pontos de corte que devem ser utilizados para definir excesso de peso em adolescentes (SANTIAGO et al., 2002).

2.3.2 Circunferência da Cintura (CC)

A CC é uma medida que avalia a distribuição da gordura corporal, principalmente a adiposidade central, que é um preditor de doenças cardiovasculares (DCV) independente de outros fatores de risco. A preocupação pela distribuição corporal é justificada pela relação entre as alterações metabólicas e cardiovasculares e um maior acúmulo de gordura na região central do corpo, independente da idade (THOMAS et al., 2004).

Na infância e adolescência a CC apresenta variação, em razão do crescimento físico, o que torna a definição de valores de referência mais complexa que em adultos, fazendo com que os pontos de corte, quando existentes, tenham que ser diferentes para cada faixa etária (CHIARA et al., 2009).

Leite et al. (2009), analisaram a associação entre a adiposidade total, verificada por meio da gordura abdominal obtida a partir dos valores de CC em adolescentes, e os níveis séricos de lipídeos. Observaram que a CC apresentou correlação positiva com os triglicerídeos ($r= 0,264$; $p= 0,04$) e negativa com HDL ($r= -0,363$; $p= 0,006$), indicando que essa medida é preditora independente de doenças cardiovasculares.

A padronização para aferição da CC em crianças e adolescentes também não está bem estabelecida. Wang et al. (2003) encontrou na literatura 14 diferentes locais para realização da medida, porém o local mais utilizado em estudos populacionais é a região de menor curvatura, pela sua maior facilidade e praticidade. Sant' Anna et al. (2009) realizaram um estudo com 205 crianças, de ambos os sexos, que tinha como objetivo comparar três diferentes pontos anatômicos de medida da CC para prever gordura corporal. Verificaram que os valores da medida acima da cicatriz umbilical foi estatisticamente maior entre as meninas, quando comparada com as outras medidas. Na análise de correlação, a CC medida no ponto médio entre a crista ilíaca e a última costela flutuante, mostrou melhor correlação com o percentual de gordura corporal, com valores de 0,50 e 0,62 para meninas e meninos, respectivamente.

O estudo da distribuição da gordura em crianças e adolescentes pode ser dificultado devido as marcantes mudanças na CC, dobras cutâneas e concentrações de

lipoproteínas durante o crescimento e desenvolvimento (FREEDMAN et al., 2009). Portanto, é necessário pontos de corte específicos, no intuito de identificar precocemente os riscos à saúde, considerando as características individuais, a fim de proporcionar uma melhor qualidade de vida na fase atual e futura.

2.3.3 Razão Cintura/Estatura (RCE)

A RCE, que é calculada pela divisão da CC (cm) pela estatura do indivíduo (cm), é considerada um bom discriminador de obesidade abdominal relacionada a fatores de risco metabólicos e cardiovasculares em crianças, adolescentes e adultos (HO et al., 2003; PITANGA ; LESSA, 2006; FREEDMAN et al., 2007). Segundo esses autores, manter o valor da RCE abaixo de 0,50 auxilia na prevenção dos fatores de risco cardiovascular e para a síndrome metabólica.

A RCE baseia-se no pressuposto de que para determinada estatura há um grau aceitável de gordura armazenada na porção superior do corpo. McCarthy e Ashwell (2006) propuseram o ponto de corte de 0,5 para a RCE como universal no rastreamento do risco cardiovascular, tanto para crianças e adolescentes quanto para adultos

Parikh et al. (2007), apontam que, além de a RCE apresentar boa correlação com a obesidade central, ela poderia ser o indicador antropométrico utilizado para a predição de riscos metabólicos associados à obesidade tanto em adultos quanto em crianças e adolescentes.

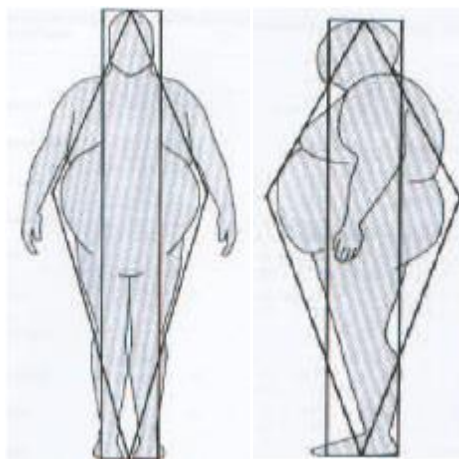
Um estudo realizado por Marrodán et al. (2013) mostrou que a RCE foi um método eficaz para prever a adiposidade relativa em crianças e adolescentes de 6 a 14 anos. Este resultado foi confirmado por outro estudo que observou que, comparada ao PC e ao IMC, a RCE foi o melhor preditor da adiposidade em crianças e adolescentes, sugerindo que esse parâmetro pode ser um substituto útil para medida de adiposidade corporal quando outras medidas não estão disponíveis (BRAMBILLA et al., 2013).

Ashwell e Hsieh (2005), propõem a adoção da RCE como uma ferramenta de triagem simples, sendo sua medida rápida e eficaz. Além de sugerirem que a RCE é mais sensível, mais barata e mais fácil de medir e calcular que o IMC.

2.3.4 Índice de Conicidade (IC)

O IC foi proposto para avaliar a obesidade e a distribuição da gordura corporal, representando um indicador de obesidade abdominal. O IC considera que indivíduos com menor acúmulo de gordura na região central teriam a forma corporal semelhante à de um cilindro e aqueles com maior acúmulo teriam a semelhança com um duplo cone, tendo uma base em comum, dispostos um sobre o outro, como pode ser visto na Figura 1 (VALDEZ, 1991). Este índice, determinado através do peso, da estatura e da circunferência da cintura, tem sido o foco de diversos estudos na expectativa de avaliar a sua possível relação com variáveis consideradas como risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (CONIGLIO et al., 1997; GHOSH et al., 2003).

Figura 1. Modificação de um cilindro perfeito para cone duplo.



Fonte: Valdez et al. (1993)

Proposto por Valdez (1991), o IC é determinado por meio das medidas de peso, estatura e circunferência de cintura, conforme a seguinte equação matemática:

$$\text{Índice } C = \frac{\text{Circunferência da cintura (m)}}{0,109 \sqrt{\frac{\text{Peso Corporal (Kg)}}{\text{Estatura (m)}}}}$$

O numerador é a medida da CC em metros e o denominador é o cilindro produzido pelo peso e estatura do indivíduo. O valor de 0,109 é a constante que resulta da raiz da razão do perímetro do círculo de um cilindro e da densidade média do ser humano de 1050 kg/m³. Pitanga e Lessa (2004) explicam que a interpretação do IC deve ser realizada da seguinte forma: uma pessoa que tem o IC 1,5 significa que a CC, já

levando em consideração a sua estatura e peso, é de 1,5 vezes maior do que a CC que a mesma teria caso não houvesse gordura abdominal.

Para adultos, Valdez (1991) sugere que valores próximos a 1,00 representam um perfil similar a de um cilindro, indicando baixo risco para o aparecimento de doenças cardiovasculares e metabólicas. Valores próximos a 1,73 indica um maior acúmulo gordura abdominal, conseqüentemente um maior risco de desenvolver doenças cardiovasculares e metabólicas.

O primeiro estudo relacionando o índice de conicidade com perfil lipídico foi realizado em adultos no ano de 1993 por Valdez (VALDEZ et al., 1993). No Brasil, um estudo realizado na Bahia com o objetivo de avaliar riscos coronarianos em adultos a partir do índice C como ferramenta, utilizaram o escore de Framingham para validar o uso deste indicador antropométrico (PITANGA; LESSA, 2007). Em outro estudo realizado no Brasil, foi possível analisar a sensibilidade e especificidade do índice C como discriminador do risco coronariano em adultos (PITANGA; LESSA, 2004).

Pelegri et al. (2015), realizou um estudo com 1197 adolescentes, de ambos os sexos, com idades entre 15 e 17 anos com o objetivo de determinar os indicadores antropométricos de obesidade na predição da gordura corporal elevada em adolescentes. O melhor ponto de corte do IC, como preditor de gordura corporal elevada em adolescentes, foi de 1,12 para meninos e 1,06 para meninas.

Beck, Lopes e Pitanga (2011) desenvolveram pontos de corte para o IC como preditor da pressão arterial elevada em adolescentes, sendo de 1,13 para meninos e 1,14 para meninas. Este também foi um dos poucos estudos relacionando o índice C com perfil lipídico, em população semelhante, analisou apenas o CT e o HDL com indicadores antropométricos, e entre esses, o índice C foi o que obteve a relação mais fraca, obtendo como pontos de corte para níveis elevados de colesterol total (meninos = 1,10) e baixos níveis de HDL-c (meninas = 1,10).

Em um estudo realizado na Venezuela, que avaliou 1.519 crianças e adolescentes entre 3 e 16 anos de idade, a mediana do índice C foi semelhante em ambos os sexos e seu valor diminuiu à medida que a idade aumentou, especialmente para os meninos. Além disso, para as distintas idades, os meninos apresentaram valores mais elevados de Índice C (1,02 – 1,18) que as meninas (0,99 – 1,14) (PEREZ; LANDAETA-JIMÉNEZ; VASQUÉZ, 2000).

O índice C é uma medida útil para identificar a obesidade central, de simples obtenção e de baixo custo. Entretanto só há evidências de que este índice é capaz de

predizer morbidade por doenças cardiovasculares em adultos e idosos (PITANGA; LESSA, 2007) .

Diversos métodos de avaliação antropométrica têm sido propostos com a finalidade de identificar precocemente adolescentes com riscos de desenvolver distúrbios metabólicos e cardiovasculares. Porém, em adolescentes não está estabelecido qual a medida mais adequada e nem os pontos de corte indicativos de maior risco, sendo a utilização destes índices ainda um desafio (RIBEIRO-SILVA, 2010; IDF, 2007; WANG, 2006).

Considerando-se que o excesso de gordura na região central do corpo está associado a alterações no perfil lipídico, além de outras comorbidades, a definição de pontos de corte para o índice C que é de fácil aplicação e permitem a detecção dos indivíduos em risco é de suma importância, sendo de grande utilidade nos serviços de atenção à saúde (HAUN; PITANGA; LESSA, 2009)

O objetivo deste estudo foi avaliar a capacidade preditiva e definir pontos de corte do índice C na identificação precoce de alterações no perfil lipídico em adolescentes de 10 a 14 anos matriculados na rede estadual e municipal de ensino de João Pessoa, PB.

3 METODOLOGIA

3.1 TIPO DE ESTUDO: ESTUDO TRANSVERSAL

O presente estudo caracteriza-se como um estudo epidemiológico transversal, de base escolar, desenvolvido com adolescentes (ambos os sexos e de 10 a 14 anos de idade) do 6º ano do ensino fundamental II, de escolas municipais e estaduais do município de João Pessoa, PB. Foi realizado com base na análise dos dados coletados no primeiro ano (2014) do Estudo Longitudinal sobre Comportamento Sedentário, Atividade Física, Hábitos Alimentares e Saúde de Adolescentes (Estudo LONCAAFS).

3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população alvo do estudo é de escolares matriculados no sexto ano (2014) do ensino fundamental II de escolas estaduais e municipais, de ambos os sexos, no município de João Pessoa, PB. A opção por iniciar a análise em escolares do sexto ano se deve ao fato de que é um período que caracteriza-se como zona de transição, na qual ocorre várias mudanças fisiológicas e comportamentais da infância para a primeira fase da adolescência.

Para esse estudo, o município de João Pessoa foi dividido em quatro regiões: norte, sul, leste e oeste, conforme metodologia da Secretária Municipal de Planejamento, Diretoria de Geoprocessamento - SEPLAN. As regiões leste e norte possuem, respectivamente, em média, maior renda familiar, grau de escolaridade do chefe da família e índice de desenvolvimento humano - IDH. Já as regiões sul e oeste possuíam valores médios inferiores para esses indicadores. Inicialmente, as escolas estaduais com ensino fundamental no município serão estratificadas nas quatro regiões, conforme os respectivos logradouros.

Segundo dados da Secretaria de Estado da Educação e Cultura da Paraíba (SEECPB), em 2011 haviam 65.734 alunos matriculados regularmente em 184 escolas públicas (93 estaduais e 91 municipais) de ensino fundamental no município de João Pessoa. Deste total, 9.520 alunos estavam matriculados em turmas do 6º ano, em 128 escolas (59 estaduais e 69 municipais), distribuídas nas quatro regiões geográficas do município de João Pessoa em que as mesmas estavam localizadas (norte, sul, leste e oeste).

Para o cálculo de tamanho da amostra, considerou-se os seguintes parâmetros: tamanho da população de referência igual a 9.520 adolescentes do 6º ano do Fundamental II, prevalência do desfecho igual a 50%, para captar o maior tamanho possível de amostra, intervalo de confiança de 95%, erro absoluto aceitável de quatro pontos percentuais e efeito de desenho (*deff*) igual a 2. Com base nesses parâmetros, o tamanho mínimo da amostra original ficou estabelecido em 1130 adolescentes, número que foi acrescido de 40% para compensar perdas e recusas, resultando em uma amostra final de 1582 adolescentes. A subamostra foi calculada com intuito de alcançar pelo menos 50% dos escolares que fizeram parte da amostra original (50% de 1.582 escolares) (Tabela 1).

3.3 SELEÇÃO DA AMOSTRA

A seleção da amostra do Estudo LONCAAFS foi por conglomerados em estágio único. Foram selecionadas sistematicamente 28 escolas, distribuídas de acordo com a distribuição na população por tipo (municipal e estadual), tamanho (número de alunos matriculados no 6º ano) e região geográfica no município (Norte, Sul, Leste, Oeste) – Figura 6. Nas escolas selecionadas, todos os alunos das turmas de 6º ano foram convidados a participar da primeira fase do estudo.

A coleta de dados do Estudo LONCAAFS foi composta por duas fases. Na 1ª fase, foi aplicado um questionário e realizadas medidas antropométricas e de pressão arterial de todos os adolescentes autorizados pelo pai/mãe/responsável para participar do estudo. Na 2ª Fase, cerca de uma a duas semanas após a 1ª Fase, uma subamostra (50% da amostra original) desses adolescentes realizou exames de sangue e/ou utilizou o acelerômetro (Figura 2).

3.4 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

O estudo foi realizado em duas fases, na primeira foram realizadas coletas de dados objetivos e antropometria, já na segunda fase foram realizadas as coletas de sangue.

Primeiramente foi realizado contato com o gestor por meio de visita a escola para apresentação e convite para a participação no estudo, juntamente com a entrega dos documentos de oficialização: Ofício convite de participação com dados da escola

visitada (duas vias) (ANEXO 1); Encarte colorido do Estudo LONCAAFS (ANEXO 2); Carta de Autorização da Secretaria Estadual de Educação (ANEXO 3) e; Certidão do Comitê de Ética da UFPB (ANEXO 4).

Nesta 1ª visita, foram entregues os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE's) (ANEXO 5) aos adolescentes do 6º ano, os quais foram informados sobre a importância e objetivos do estudo, ressaltando que a participação é voluntária e gratuita e que seria realizado nas dependências da escola. No momento da distribuição dos TCLE's, foram entregues também pulseiras personalizadas aos adolescentes para reforçar o retorno do TCLE.

A coleta de dados foi realizada por equipe previamente treinada e composta por estudantes do curso de Nutrição, Educação Física e Enfermagem, seguindo uma sequência de etapas previamente definidas. Previamente a coleta de dados foi efetuado um treinamento com a equipe de coleta para padronizar a aplicação do questionário sócio demográfico, recordatório de 24 horas, medidas antropométricas e de pressão arterial. Todos os membros da equipe de coleta receberam um manual com o protocolo de estudo.

Nas escolas selecionadas para 2ª Fase foi realizada coleta de sangue para estimar os níveis de colesterol total, lipoproteínas de alta densidade (HDL-c) e lipoproteínas de baixa densidade (LDL), triglicerídeos.

3.5 VARIÁVEIS EM ESTUDO

Para o desenvolvimento do presente estudo foram analisadas variáveis como sexo, idade, medidas antropométricas (peso, estatura e circunferência abdominal) e variáveis da coleta de sangue (colesterol total, LDL-c, triglicerídeos e HDL-C).

3.5.1 Dados de identificação

As variáveis analisadas foram: sexo (masculino e feminino); idade em anos completos, determinada a partir da diferença entre a data de nascimento e a data de coleta de dados.

Figura 2. Fluxograma da composição da amostra para entrevista, exame de sangue e acelerometria, por tipo de escola.

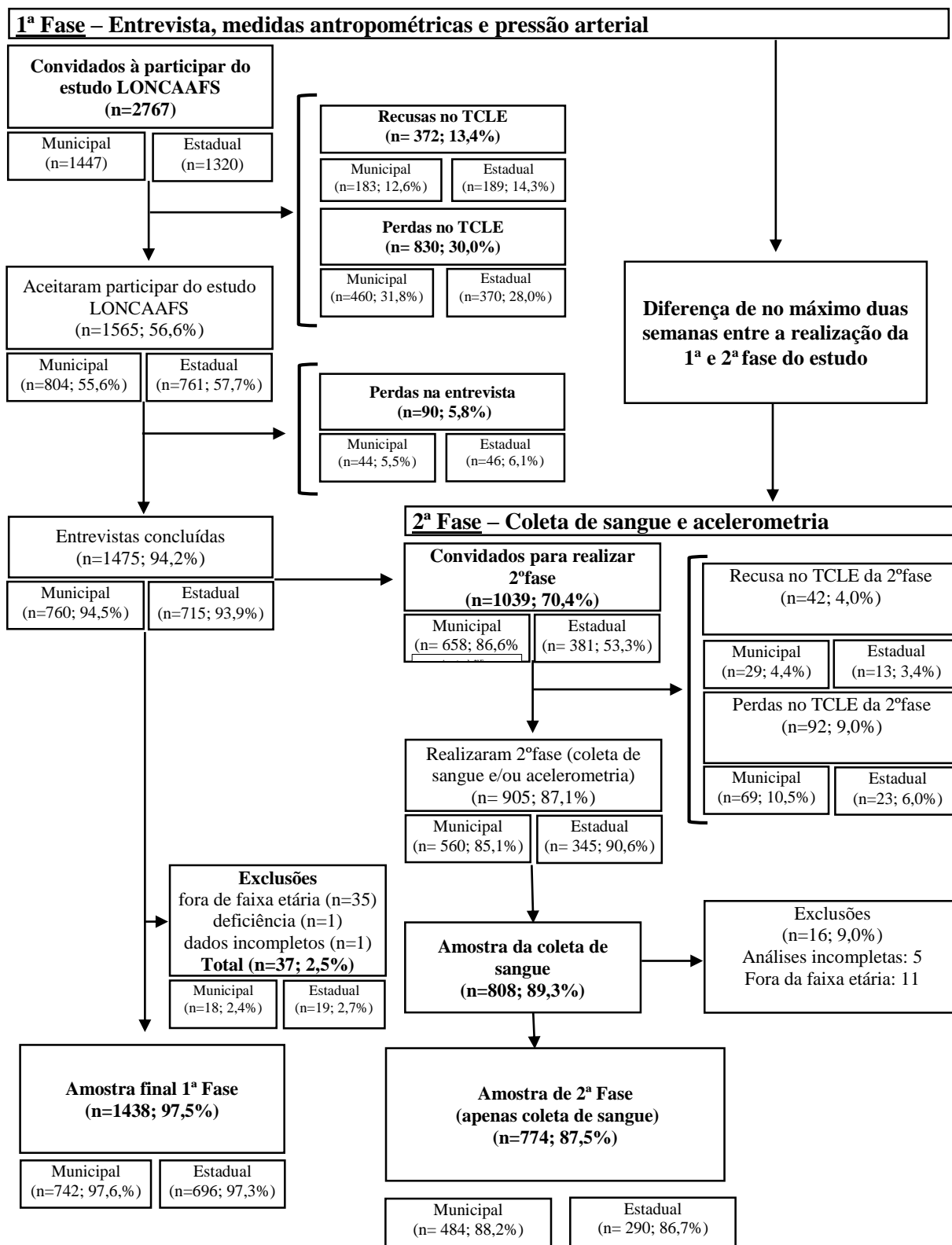


Tabela 1 – Distribuição populacional, planejamento amostral e subamostral, amostra e subamostra coletada de escolas e adolescentes por zona do município de João Pessoa, PB, 2014.

Tipo de Escolas	Amostra Planejada				Amostra Coletada				Subamostra Planejada				Subamostra Coletada			
	Escolas		Alunos		Escolas		Alunos		Escolas		Alunos		Escolas		Alunos	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Zona Norte																
Municipal	3	50,0	173	49,3	2	40,0	131	36,4	2	10,3	87	49,4	2	50,0	119	46,5
Estadual	3	50,0	178	50,7	3	60,0	229	63,6	1	6,9	89	50,6	2	50,0	137	53,5
Total Zona Norte	6	21,4	351	21,9	5	21,4	360	24,4	3	17,2	176	21,9	4	23,5	256	28,3
Zona Sul																
Municipal	6	50,0	482	66,1	6	54,6	396	63,0	3	20,7	241	66,0	4	57,1	249	62,7
Estadual	6	50,0	247	33,9	5	45,4	233	37,0	3	20,7	124	34,0	3	42,9	148	37,3
Total Zona Sul	12	42,9	729	45,6	11	42,9	629	42,6	6	41,4	365	45,5	7	41,2	397	43,8
Zona Leste																
Municipal	2	66,7	89	69,5	2	50,0	113	74,3	1	6,9	45	70,3	2	100,0	94	100,0
Estadual	1	33,3	39	30,5	2	50,0	39	25,7	1	6,9	20	31,3	0	0,0	0	0,0
Total Zona Leste	3	10,7	128	8,0	4	10,7	152	10,3	2	13,8	64	8,0	2	11,8	94	10,4
Zona Oeste																
Municipal	4	57,1	210	53,6	4	50,0	158	47,3	2	13,8	105	53,6	2	50,0	61	38,6
Estadual	3	42,9	182	46,4	4	50,0	176	52,7	2	13,8	91	46,4	2	50,0	97	61,4
Total Zona Oeste	7	25,0	392	24,5	8	25,0	334	22,6	4	27,6	196	24,4	4	23,5	158	17,5
Total Municipal	15	53,6	954	59,6	14	50,0	798	54,1	8	53,3	478	59,6	10	58,8	523	57,8
Total Estadual	13	46,4	646	40,4	14	50,0	677	45,9	7	46,7	324	40,4	7	41,2	382	42,2
Total Geral	28	100,0	1600	100,0	28	100,0	1475	100,0	15	100,0	802	100,0	17	100,0	905	100,0

3.5.2 Medidas antropométricas

Para avaliar o estado nutricional, foram coletadas medidas de massa corporal, estatura e circunferência da cintura (CC). Essas medidas foram tomadas em triplicata, sempre pelo mesmo avaliador. Para medida de massa corporal foi utilizada uma balança digital, da marca Techline®, com precisão de 100 gramas. Para efetuar a medida de estatura foi utilizado um estadiômetro portátil da marca Sanny®. Uma fita métrica inelástica da marca Sanny foi utilizada para mensurar a circunferência da cintura dos adolescentes. A CC foi mensurada com uma fita antropométrica no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca e considerou-se sua média (WHO, 2000).

O índice C foi determinado por meio das medidas de peso, estatura e circunferência de cintura, conforme a seguinte equação matemática:

$$\text{Índice } C = \frac{\text{Circunferência da cintura (m)}}{0,109 \sqrt{\frac{\text{Peso Corporal (Kg)}}{\text{Estatura (m)}}}}$$

3.5.3 Coleta de sangue e marcadores bioquímicos

Inicialmente, foi realizada uma visita à escola e acordado com o gestor a data e local para realização da coleta de sangue e distribuição dos lanches. Para os pais dos adolescentes que autorizaram a participação dos seus filhos na 2ª Fase do estudo, foram realizadas ligações (quatro dias antes da coleta de sangue) para agendar o dia e horário do exame e orientar quanto à realização de jejum de 10 a 12 horas antes da coleta de sangue. Uma segunda ligação foi realizada um dia antes da coleta para confirmar a presença do adolescente e reforçar as orientações sobre a preparação para realização do exame. Todas as ligações seguiram um *script* previamente estabelecido (Anexo 8).

Todas as coletas de sangue foram realizadas no turno da manhã (7h às 9h). Minutos antes da coleta era realizada uma *anamnese* (Anexo 7) com os adolescentes para identificar fatores que poderiam interferir nos resultados das análises bioquímicas (uso de medicamentos, alergias, jejum de 10 a 12 horas, realização de atividade física vigorosa). A coleta do sangue foi realizada por técnicas de enfermagem com plena experiência em coleta sanguínea.

Para a realização da coleta de sangue foram utilizados tubos a vácuo (dois tubos de 4 ml cada), sendo um para análise de soro (tubo com ativador de coágulo), e outro tubo para análise de plasma (com anticoagulante EDTA K3). O sangue era coletado na veia braquial e o garrote posicionado na linha média do braço. Os tubos eram mantidos em uma caixa térmica durante o período da coleta de sangue, com permanência do material coletado por no máximo duas horas. Após a realização a coleta de sangue, o adolescente era acompanhado até uma sala e recebia um lanche (um sanduíche, uma fruta e um suco).

As concentrações de triglicerídeos, colesterol total e lipoproteína de alta densidade (HDL-c) foram determinadas através do método de turbidimetria. Para as

análises, foi utilizado o analisador bioquímico automático Labmax 240 premium, do fabricante Labtest. Previamente a cada sequência de análise, era realizada a calibragem do equipamento de análise com o calibrador da série “Calibra” da Labtest, para avaliar precisão de estimativas dos marcadores bioquímicos e verificar se estavam nos parâmetros recomendados pelo fabricante do equipamento utilizado.

Para classificar os marcadores do perfil lipídico em adequado e inadequado, foi utilizado como referência os pontos de corte, para crianças e adolescentes, contidos na V Diretriz de Dislipidemia e Prevenção da Aterosclerose (SBC, 2013). Para o TG e LDL-c foram considerados alterados valores iguais ou acima de 130 mg/dL; para os CT valores iguais ou acima de 170 mg/dL; e para o HDL-c valores iguais ou inferiores a 45mg/dL.

3.6 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Foram incluídos para análises os adolescentes que fizeram parte da 2ª Fase do LONCAAFS e que tenham realizado exame de sangue. Os critérios de exclusão adotados foram: adolescentes fora da faixa etária de interesse do estudo (abaixo de 10 e acima de 14 anos); não ter seguido os procedimentos adequados de preparação para a sua realização do exame de sangue (jejum) e/ou não ter realizado medidas antropométricas (estatura, massa corporal, circunferência abdominal).

3.7 TABULAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

Os dados foram tabulados no EpiData 3.1, seguindo um processo de dupla digitação, com checagem automática de consistência das respostas das variáveis. A ferramenta “validar dupla digitação”, foi utilizada para identificar possíveis erros de digitação. Todos os erros foram identificados e corrigidos conforme os valores originais dos questionários. Todas as análises foram realizadas no Stata 13.0.

Para descrever as características da amostra foram utilizados os procedimentos da estatística descritiva, incluindo média e desvio padrão para as variáveis idade, peso, estatura, CC, índice de massa corporal e índice C. Para comparar os valores médios dessas variáveis entre meninas e meninos, foi utilizado o test t de Student.

O poder preditivo do índice de conicidade para alterações lipídicas foi avaliado por meio das curvas Receiver Operating Characteristic (ROC), utilizadas para

determinar os pontos de corte em testes diagnósticos ou de triagem. Inicialmente, identificou-se a área total sob a curva ROC entre o indicador antropométrico (índice C) e as alterações lipídicas (Colesterol total, HDL-c, LDL – C e Triglicerídeos). Quanto maior a área sob a curva ROC, maior o poder discriminatório do indicador antropométrico para os indicadores bioquímicos. O intervalo de confiança (IC) determina se a capacidade preditiva do indicador antropométrico não é devido ao acaso e o seu limite inferior não deve ser menor que 0,50. Neste estudo o índice C foi considerado como bom preditor quando a área sob a curva ROC foi igual ou superior a 0,60.

Para obter os pontos de corte do indicador antropométrico como preditor de alterações lipídicas, considerou-se como critério os valores de ponto de corte mais baixos por faixa etária, além da sensibilidade e especificidade estarem mais equilibradas entre si.

3.8 ASPECTOS ÉTICOS

O projeto foi aceito pelo comitê de ética sob CAAE: 15268213.0.0000.5188 (ANEXO 4).

REFERÊNCIAS

ABRANTES, M.M.; LAMOUNIER, J.A.; COLOSIMO, E.A. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes das regiões sudeste e nordeste. **Jornal de Pediatria**, v.78, n.4, p.335-340, 2002.

ALBERGA, A. S. et al. Overweight and obese teenagers: why is adolescence a critical period? **Pediatric obesity**, v. 7, n. 4, p. 261-73, 2012.

ALMEIDA, C.A.N.; PINHO, A.P.; RICCO, R.G.; ELIAS, C.P. Circunferência abdominal como indicador de parâmetros clínicos e laboratoriais ligados à obesidade infanto-juvenil: comparação entre duas referências. **Jornal de Pediatria**, v. 83, p.181-185, 2007.

ALVAREZ, M. M.; VIEIRA, A. C. R.; SICHIERI, R.; VEIGA, G. V. Associação das medidas antropométricas de localização de gordura central com os componentes da síndrome metabólica em uma amostra probabilística de adolescentes de escolas públicas. **Arquivo brasileiro de endocrinologia e metabologia.**, v. 52, n. 4, p. 649-657, 2008.

ANJOS. L.A.; CASTRO, I.R.R.; ENGSTROM, E.M.; AZEVEDO, A.M.F. Crescimento e estado nutricional em amostra probabilística de escolares no Município do Rio de Janeiro, 1999. **Cadernos de Saúde Pública**, v.19, Supl 1, p.171-S179, 2003.

ASHWELL, M.; HSIEH, S.D. Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. **International Journal of Food Sciences and Nutrition**, v.56, p.303-7, 2005.

ASHWELL, M.; GUNN, P.; GIBSON, S. Waist-to-height ratio is a better screening tool than waist circumference and BMI for adult cardiometabolic risk factors: systematic review and meta-analysis. **Obesity Reviews**, v.13, p.275–86, 2012 .

BAILEY, D.P; SAVORY, L.A; DENTON, S.J; DAVIES, B.R; KERR, C.J. The hypertriglyceridemic waist, waist-to-height ratio, and cardiometabolic risk. **Journal Pediatric**, v.162, p.746-52, 2013.

BARNES, H. V. Physical growth and development during puberty. **Medical Clinics of North America**, v. 59, p. 1305-17, 1975.

BARROS, M. S. et al. Excesso de peso entre adolescentes em zona rural e a alimentação escolar oferecida. **Cadernos de Saúde Coletiva**, v. 21, n. 2, p. 201-8, 2013.

BARBIERO, S. M. et al. Overweight, obesity and other risk factors for IHD in Brazilian schoolchildren. **Public Health Nutrition**, v. 12, n. 5, p. 710-5, May 2009.

BECK, C.C. et al. Fatores de risco cardiovascular em adolescentes de município do sul do Brasil: prevalência e associações com variáveis sociodemográficas. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 14, n. 1, p. 36–49, 2011.

BERENSON, G. S. et al. Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults. Bogalusa Heart Study. **New England Journal of Medicine**, v. 338, p. 1650-1656, 1998.

BERGMANN, M. L. A.; HALPERN, R.; BERGMANN, G. G. Composição Corporal de uma Amostra de Escolares de 8ª Série de Canoas / RS. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 14, n. 1, p. 22–27, 2008.

BIANCHINI, T. M.; GORDIA, A. P.; SILVA, R. C.; RODRIGUES, L. Capacidade preditiva de indicadores antropométricos para o rastreamento da dislipidemia em crianças e adolescentes. **Jornal de Pediatria**, v. 91, p. 455-463, 2015.

BIBILONI MDEL, M.; PONS, A.; TUR, J. A. Prevalence of overweight and obesity in adolescents: a systematic review. **International Scholarly Research Notices: Obesity**, v. 2013, p. 327-47, 2013.

BOZZA, R.; STABELINI NETO, A.; ULBRICH, A. Z.; VASCONCELOS, I. Q. A.; MASCARENHAS, L. P. G.; BRITO, L. M. S.; CAMPOS, W. Circunferência da cintura, índice de massa corporal e fatores de risco cardiovascular na adolescência. **Revista brasileira cineantropometria e desempenho humano**, v. 11, n. 3, p. 286-291, 2009.

BRANDÃO, A. P. et al. Síndrome Metabólica em Crianças e Adolescentes. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, v. 85, n. 2, p.79-81, 2005.

BRAMBILLA, P.; BEDOGNI, G.; HEO, M.; PIETROBELLI, A. Waist circumference-to-height ratio predicts adiposity better than body mass index in children and adolescents. **International Journal of Obesity**, v.37, p.943-6, 2013.

BRASIL. Presidência Da República. Subchefia Para Assuntos Jurídicos. **Estatuto da Criança e do Adolescente**. Brasília. Lei Nº 8.069. 1990.

BRASIL. Ministério Da Saúde. Coordenação Da Saúde Da Criança E Do Adolescente. **Programa Saúde do Adolescente Bases Programáticas**. COSAD/SE/MS. Brasília: 32 p. 1996.

BRASIL. Ministério Da Saúde. Secretaria De Atenção Em Saúde. Departamento De Ações Programáticas Estratégicas. **Diretrizes Nacionais para a Atenção Integral à Saúde de Adolescentes e Jovens na Promoção, Proteção e Recuperação da Saúde**. Brasília: 132 p. 2010.

CABASTINI, N. M.; MANFROI, W. C. Dislipidemia em adolescentes. **Revista do Hospital de Clínicas de Porto Alegre**, v.24, n. 2/3, p. 45-50, 2004.

CARVALHO, D. F. et al. Perfil lipídico e estado nutricional de adolescentes. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 10, n. 4, p. 491-498, 2007.

- CAVALCANTI, C. B. S.; CARVALHO, S. C. B. E.; BARROS, M. V. G. Indicadores antropométricos de obesidade abdominal: revisão dos artigos indexados na biblioteca Scielo. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 11, n. 2, p. 217-225, 2009
- CHAVES, E. S.; et al. Crianças e adolescentes com história familiar de hipertensão arterial: indicadores de risco cardiovasculares. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 22, n. 6, p. 793-799, 2009.
- CHEN, W. et al. Age-Related Patterns of the Clustering of Cardiovascular Risk Variables of Syndrome X From Childhood to Young Adulthood in a Population Made up of Black and White Subjects. **Diabetes**, v. 49, p. 1042-1048, 2000.
- CHIARA, VERA LUCIA, et al. Correlação e concordância entre indicadores de obesidade central e índice de massa corporal em adolescentes. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.12, n.3, p.368-377, 2009.
- CINTRA, I.P.; COSTA, R.F.; FISBERG, M. Composição corporal na infância e adolescência. In: FISBERG, M. **Atualização em obesidade na infância e adolescência**. São Paulo: Atheneu; 2004.
- COBAYASHI, F. et al. Obesidade e Fatores de Risco Cardiovascular em Adolescentes de Escolas Públicas. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, v. 95, n.2, p. 200-206, 2010.
- CONIGLIO, R.I.; COLOMBO, O.; VASQUEZ, L.; SALGUEIRO, A.M.; OTERO, J.C.; MALASPINA, M.M. Relación entre el índice de conicidad y los factores de riesgo lipoproteicos para la aterosclerosis coronaria. **Medicine**, v.57, n.1, p.21-28, 1997.
- CORONELLI, C. L. S.; MOURA, E. C. Hipercolesterolemia em escolares e seus fatores de risco. **Revista de Saúde Pública**, v.37, n. 1, p. 24-31, 2003.
- COUTINHO, M. D. F. G.; BARROS, R. D. R. **Adolescência: Uma Abordagem Prática**. Atheneu, 2001.
- DANIELS, S R; ARNETT, D. K.; ECKEL, R. H. et al. Overweight in children and adolescents. **Circulation**, v. 111, n. 15, p. 1999–2012, 2005.
- DIETZ, W.H.R.T. Overweight Children and Adolescents — NEJM. **The New England Journal of Medicine**, v.9, p. 100–9, 2005.
- DIXON, J. B.; O'BRIEN, P.E. Lipid profile in the severely obese: changes with weight loss after lap-band-surgery. **Obesity Research**, v. 10, p. 903-910, 2002.
- EBBELING, C.B.; PAWLAK, D.B.; LUDWIG, D.S. Childhood obesity: public-health crisis,common sense cure. **The Lancet**, v. 360, n.9331, p.473–482, 2002.
- FARIA, F.R; FARIA, E.R; CECON, R.S; BARBOSA-JÚNIOR, D.A; FRANCESCHINI, S.C.C.; PELUZIO, M.C.G. et al. Body Fat Equations and Electrical Bioimpedance Values in Prediction of Cardiovascular Risk Factors in Eutrophic and Overweight Adolescents. **International Journal of Endocrinology**, v.2013.

FARIA, E. C.; DALPINO, F.; TAKATA, R. Lípidos e lipoproteínas séricas em crianças e adolescentes ambulatoriais de um hospital universitário público. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 26, n. 1, p. 54-58, 2008.

FARIAS JÚNIOR, J.C., et al. Sensibilidade e especificidade de critérios de classificação do índice de massa corporal em adolescentes. **Revista Saúde Pública**, v. 43, n. 1, p. 9-53. 2009.

FONSECA, F. L. et al. A Relação entre a Pressão Arterial e Índices Antropométricos na Infância/Adolescência e o Comportamento das Variáveis de Risco Cardiovascular na Fase Adulta Jovem, em Seguimento de 17 Anos: Estudo do Rio de Janeiro. **Revista da Sociedade de Cardiologia do Rio de Janeiro**, v. 21, n. 5, p. 281-290, 2008.

FRANCA, E. F.; ALVES, J. G. B. Dislipidemia entre Crianças e Adolescentes de Pernambuco. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.87, n. 6, p. 722-727, 2006.

FRANCISCHI, R. P. P.; PEREIRA, L. O.; FREITAS, C. S. et al. Obesidade: atualização sobre sua etiologia, morbidade e tratamento; Obesity: updated information about its etiology, morbidity and treatment. **Revista de Nutrição**, v. 13, n. 1, p. 17-28, 2000.

FREEDMAN, D. S.; KATZMARZYK, P. T.; DIETZ, W. H.; SRINIVASAN, S. R.; BERENSON, G. S. Relation of body mass index and skinfold thicknesses to cardiovascular disease risk factors in children: in Bogalusa Heart Study. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v.90, p. 210-6, 2009.

FREEDMAN, D. S.; MEI, Z.; SRINIVASAN, S. R. et al. Cardiovascular risk factors and excess adiposity among overweight children and adolescents: The Bogalusa Heart Study. **Journal of Pediatric**, v. 150, p. 12-7, 2007.

FREEDMAN, D. S et al. Relationship of childhood obesity to coronary heart disease risk factors in adulthood: the Bogalusa Heart Study. **Pediatrics**. v. 108, p. 712-718, 2001.

GAMA, S. R.; CARVALHO, M. S.; CHAVES, C. R. M. M. Prevalência em crianças de fatores de risco para as doenças cardiovasculares. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, p. 2239-2245, 2007.

GIUGLIANO, R; CARNEIRO, E.C. Factors associated with obesity in school children. **Journal of Pediatric**, v. 80, n.17-22, 2004.

GIULIANO, I. C. B.; COUTINHO, M. S. S. A.; FREITAS, S. F. T. et al. Lípidos séricos em crianças e adolescentes de Florianópolis, SC: Estudo Floripa saudável 2040. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 85, n. 2, p. 85-91,2005.

GONÇALVES, V.S.S. et al. Disponibilidade domiciliar de lipídeos para consumo e sua relação com os lipídeos séricos de adolescentes. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 30, n. 2, p. 229-36, 2012.

GHOSH, A.; FITZGERALD, M.H.; BOSE, K.; CHAUDHURI, A.B. Association of food patterns, central obesity measure and metabolic risk factors for coronary heart disease (CHD) in middle age Bengalee Hindu men, Calcutta, India. **Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition**, v.12, n.2, p. 166-171, 2003.

GHOSH, J.R.; BANDYOPADHYAY, A.R. Comparative evaluation of obesity measures: relationship with blood pressures and hypertension. **Singapore Medical Journal**, v.48, n.3, p.232-235, 2007.

GONG, C.; WU, Q.; CHEN, Z.; ZHANG, D.; ZHAO, Z.; PENG, Y. Glycolipid metabolic status of overweight/obese adolescents aged 9- to 15-year-old and the BMI-SDS/BMI cut-off value of predicting dyslipidemia in boys, Shanghai, China: a cross-sectional study. **Health and Disease**, v.12, p. 129-37, 2013.

GREENLUND, K.J.; VALDEZ, R.; CASPER, M.L.; RITH-NAJARIAN, S.; CROFT, J.B. Prevalence and correlates of the insulin resistance syndrome among native americans: The Inter-Tribal Heart Project. **Diabetes Care**, v.22, n.3, p.441-447,1999.

GRILLO, L. P. et al. Perfil lipídico e obesidade em escolares de baixa renda. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.8, n. 1, p. 75-81, 2005.

GUEDES, D. P.; MENDES, R. R. Crescimento físico e estado nutricional de escolares do Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 14, n. 4, 2012.

HAUN, D.R.; PITANGA, F.J.G.; LESSA, I. Razão cintura/estatura comparado a outros indicadores antropométricos de obesidade como preditor de risco coronariano elevado. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v.55, p. 705-11, 2009.

HO, S.Y.; LAM, T.H.; JANUS, E.D. Waist to stature ratio is more strongly associated with cardiovascular risk factors than other simple anthropometric indices. **Annals of epidemiology**, v.13, n. 10, p.683-691, 2003.

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saúde Escolar**. 2009. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/pense/pense.pdf>

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; BRASIL, Ministério da Saúde; BRASIL, Ministério do Orçamento, Planejamento e Gestão. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: Antropometria e Estado Nutricional de Crianças, Adolescentes e Adultos no Brasil**. Rio de Janeiro: 2010.

IDF. The IDF consensus definition of the metabolic syndrome in Children and Adolescents. **International Diabetes Federation**, 2007.

JANSSEN, I; KATZMARZYK, P. T.; ROSS, R. Body mass index, waist circumference, and health risk: evidence in support of current National Institutes of Health guidelines. **Archives of Internal Medicine**, v. 162, n. 18, p. 2074, 2002.

KATZMARZYK, P.T.; SRINIVASAN, S.R.; CHEN, W. Body mass index, waist circumference, and clustering of cardiovascular disease risk factors in biracial sample of children and adolescents. **Pediatrics**. v.114, p. 198-205, 2004.

KERBER, S.L.; ANTUNES, A.G.V.; CAVALETT, C. Avaliação do perfil lipídico em alunos de 10 a 18 anos em uma escola particular do município de Carazinho-RS. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 42, n. 3, p. 231-234, 2010.

KLEIN, S.; ALLISON, D. B.; HEYMSFIELD, S. B.; KELLEY, D. E.; LEIBEL, R. L.; NONAS, C.; KAHN, R. Waist circumference and cardiometabolic risk: a consensus statement from shaping America's health: Association for Weight Management and Obesity Prevention; NAASO, the Obesity Society; the American Society for Nutrition; and the American Diabetes Association. **Diabetes Care**, v. 30, n. 6, p. 1647-1652, 2007.

KOLETZKO, B.; BRANDS, B.; POSTON, L.; GODFREY, K.; DEMMELMAIR, H. Early nutrition programming of long-term health. *Proceedings of the Nutrition Society*. **Early Nutrition Project**, v.71, p.371-378, 2012.

LEITE, N., et al. Associação entre o perfil lipídico e medidas antropométricas indicadoras de adiposidade em adolescentes. **Revista Brasileira Cineantropom Desempenho Humano**, v. 11, n. 2, p.127-133, 2009.

LIMA, S. C. V. C et al. Perfil lipídico e peroxidação de lipídeos no plasma de crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade. **Jornal de Pediatria**, v.80, n. 1, p. 239-28, 2004.

LIN, W.Y.; LEE, L.T.; CHEN, C.Y.; LO, H.; HSIA, H.H.; LIU, I.L.; LIN, R.S.; SHAU, W.Y.; HUANG, K.C. Optimal cut-off values for obesity: using simple anthropometric indices to predict cardiovascular risk factors in Taiwan. **International Journal of Obesity**, v.26, p. 1232-38, 2002.

LOBSTEIN, T.; BAUR, L.; UAUY, R. Obesity in children and young people: a crisis in public health by The International Association for the Study of Obesity (IASO). **Obesity Reviews**, v. 5, n. 1, p. 4-85, 2004.

LOOMBA-ALBRECHT, L. A.; STYNE, D. M. Effect of puberty on body composition. **Current Opinion in Endocrinology, Diabetes and Obesity**, v. 16, n. 1, p. 10-5, 2009.

LOURENÇO, B.; QUEIROZ, L. B. Crescimento e desenvolvimento puberal na adolescência. **Revista de Medicina (São Paulo)**, v. 89, n. 2, p. 70-5, 2010.

LUNARDI, C. C.; PETROSKI, E. L. Índice de massa corporal, circunferência da cintura e dobra cutânea tricipital na predição de alterações lipídicas em crianças com 11 anos de idade. **Arquivo Brasileiro Endocrinologia Metabolismo**, São Paulo, v. 52, v. 6, p. 1009 – 1014, 2008.

LUNARDI, C. C.; PETROSKI, E. D. Índice de massa Corporal como marcador de Dislipidemia em Crianças. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. v.93, n.1, p. 22-7, 2009.

MALINA, R. M.; BOUCHARD, C. Growth, maturation, and physical activity. Second edition. **Illinois: Human Kinetics Books**, 2004.

MARRODÁN, M.D.; MARTÍNEZ-ÁLVAREZ, J.R.; GONZÁLEZ-MONTERO, D.E.; ESPINOSA, M.; LÓPEZ-EJEDA, N.; CABAÑAS, M.D.; PRADO, C. Diagnostic accuracy of waist to height ratio in screening of overweight and infant obesity. **Medicina Clínica**, v. 140, p. 296-301, 2013.

MARQUES-LOPES, I.; MARTI, A.; MARTI, A. Aspectos genéticos da obesidade. **Revista de Nutrição**, v. 17, n. 3, p. 327–338, 2004.

MCCARTHY, H.D.; 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'. **International Journal of Obesity**, v. 30, p. 988–92, 2006.

MCCARTHY, H. D.; JARRETT, K. V.; CRAWLEY, H. F. The development of waist circumference percentiles in British children aged 5.0-16.9 y. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 55, p. 902-7, 2001.

MOURA, E. C.; CASTRO, C. M.; MELLIN, A. S. et al. Perfil lipídico em escolares de Campinas, SP, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 34, n. 5, p.499–505, 2000.

NATHAN, B.M.; MORAN, A. Metabolic complications of obesity in childhood and adolescence: more than just diabetes. **Current Opinion in Endocrinology, Diabetes and Obesity**, v. 15, p.21-9, 2008.

NAVARRO, B.E.; VELAZQUEZ-MONROY, O.; LARA-ESQUEDA, A.; VIOLANTE-ORTIZ, R.; FANGHANEL, G.; PEREZ-SANCHEZ, L, *et al.* Obesity and Metabolic Risks in Children. **Archives of Medical Research**, v.39, n.2, p.215-221, 2008.

NETO, O.D.A. et al. Fatores associados à dislipidemia em crianças e adolescentes de escolas públicas de Salvador, Bahia. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 15, n. 2, p. 335-345, 2012.

OLDS, T. et al. Evidence that the prevalence of childhood overweight is plateauing: data from nine countries. **International Journal of Pediatric Obesity**, v. 6, n. 5-6, p. 342-60, 2011.

OLIVEIRA, C. L; FISBERG, M. Obesidade na infância e adolescência – uma verdadeira epidemia. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 47, n. 2, p. 107-108, 2003.

PAPALIA, D. E. et al. **Desenvolvimento Humano**. 8a Edição. artmed, 2006.

PARIKH, R.M.; JOSHI, S.R.; MENON, P.S.; SHAH, N.S. Index of central obesity – a novel parameter. **Medical Hypotheses**, v. 68, p. 1272-75, 2007.

PEIXOTO, M. R. G.; BENÍCIO, M. H. D.; LATORRE, M. et al. Circunferência da cintura e índice de massa corporal como preditores da hipertensão arterial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 87, n. 4, p. 462–470, 2006.

PEREIRA, P. B. et al. Perfil lipídico em escolares de Recife-PE. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, in press, 2010.

PEREZ, B.; LANDAETA-JIMÉNEZ, M.; VASQUÉZ, M. Distribucion de La adiposidad em adolescentes mediante el índice de conicidad. **Acta Científica Venezolana**, v.51, n.4, p.244-51, 2000.

- PINTO, I. C. S.; et al. Prevalência de excesso de peso e obesidade abdominal, segundo parâmetros antropométricos, e associação com maturação sexual em adolescentes escolares. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 26, n. 9, p. 1727-1737, 2010.
- PITANGA, F.J.G. Epidemiologia, atividade física e saúde. **Revista Brasileira de Ciência & Movimento**, v. 10, n. 3, p. 49–54, 2002.
- PITANGA, F.J.; LESSA, I. Anthropometric indexes of obesity as an instrument of screening for high coronary risk in adults in the city of Salvador-Bahia. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, v.85, n.1, p.26-31, 2005.
- PITANGA, F. J. G.; LESSA, I. Associação entre indicadores antropométricos de obesidade e risco coronariano em adultos na cidade de Salvador, Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 10, n. 2, p. 239-248, 2007.
- PITANGA, F. J. G.; LESSA, I. Sensibilidade e especificidade do índice de conicidade como discriminador do risco coronariano de adultos em Salvador, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.7, n.3, 2004.
- PITANGA, F. J. G.; LESSA, I. Razão cintura-estatura como discriminador do risco coronariano de adultos. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 52, n. 3, 2006.
- POPKIN, B. M. Contemporary nutritional transition: determinants of diet and its impact on body composition. **Proceedings of the Nutrition Society**, v.70, p. 82-91, 2011.
- PULGARÓN, E.R. Childhood obesity: A review of increased risk for physical and psychological comorbidities. **Clinical Therapeutics**, v.35, p.19-32, 2013.
- QUADROS, T.M.B.; SILVA, R.C.R.; PIRES NETO, C.N.; GORDIA, A.P.; CAMPOS, W. Predição do índice de massa corporal em crianças através das dobras cutâneas. **Revista Brasileira Cineantropom Desempenho Humano**, v.10, n.3, p.243-248, 2008.
- RAMOS, A. M. P. P.; BARROS FILHO, A. A. Prevalência da obesidade em adolescentes de Bragança Paulista e sua relação com a obesidade dos pais. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 47, n. 6, 2003.
- RIBAS, S. A.; SILVA, L. C. S. Dislipidemia em escolares na rede privada de Belém. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 92, n. 6, p. 446-451, 2009.
- RIBEIRO-SILVA, R. C.; FLORENCE, T.C.M.; CONCEIÇÃO-MACHADO, M.E.P.; FERNANDES, G.B.; COUTO, R.D. Indicadores antropométricos na predição de síndrome metabólica em crianças e adolescentes: um estudo de base populacional. **Rev Bras Saúde Matern Infant. Instituto Materno Infantil de Pernambuco**, v.14, p.173–81, 2014.
- RIBEIRO, R. Q. C. et al. Fatores Adicionais de Risco Cardiovascular Associados ao Excesso de Peso em Crianças e Adolescentes. O Estudo do Coração de Belo Horizonte. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.86, n. 6, p. 408-418, 2006.
- RIZK, N. M.; YOUSEF, M. Association of lipid profile and waist circumference as cardiovascular risk factors for overweight and obesity among school children in Qatar. **Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy**, v. 5, p. 425–32, 2012.

RODRIGUES, A. N. et al. Fatores de risco cardiovasculares, suas associações e presença de síndrome metabólica em adolescentes. **Jornal de Pediatria**, v. 85, n.1, p.55-60, 2009.

ROGOL, A. D.; ROEMMICH, J. N.; CLARK, P. A. Growth at Puberty. **Journal of Adolescent Health**, v. 31, p. 192-200, 2002.

ROKHOLM, B.; BAKER, J. L.; SORENSEN, T. I. The levelling off of the obesity epidemic since the year 1999--a review of evidence and perspectives. **Obesity Reviews**, v. 11, n. 12, p. 835-46, 2010.

ROMERO, A. et al. Relationship between obesity and biochemical markers in Brazilian adolescents. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v.16, n. 3, p. 268-276, 2014.

ROSANELI, C. F. et al. Avaliação da prevalência e de determinantes nutricionais e sociais do excesso de peso em uma população de escolares: análise transversal em 5.037 crianças. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 58, n. 4, p. 472-476, 2012.

SANT'ANA, M.S.L. Indicadores antropométricos como preditores de gordura corporal em crianças de 6 a 9 anos de idade, atendidas pelos Programas de Saúde da Família do município de Viçosa-MG. Dissertação [mestrado]. **Universidade Federal de Viçosa. Minas Gerais**, 121p, 2008.

SANT'ANNA, M.S.L.; TINOCO, A.L.A.; ROSADO, L.E.F.P.L.; SANT'ANA, L.F.R.; MELLO, A.C.; BRITO, I.S.S.; ARAÚJO, L.F.; SANTOS, T.F. Avaliação de gordura corporal pela bioimpedância elétrica e sua correlação com diferentes pontos anatômicos de medida da circunferência da cintura em crianças. **Jornal de Pediatria**, v.85, n.1, p. 61-66, 2009.

SANT'ANNA, M.S.L.; PRIORI, S.E.; FRANCESCHINI, S.C.C. Métodos de avaliação da composição corporal em crianças. **Revista Paulista de Pediatria**, v.27, n.3, p. 315-321, 2009.

SANT'ANNA, M. S. L.; TINÔCO, A. L. A.; ROSADO, L. E. F. P. L.; SANT'ANA, L.F. R.; BRITO, I. S. S.; ARAÚJO, L. F.; MELLO, A. C.; SANTOS, T. F. Effectiveness of the conicity index and waist to height ratio to predict the percentage of body fat in children. **Nutrire**, v. 35, n. 2, p. 67-80, 2010.

SANTANA, J. C. et al. Relação entre medidas antropométricas em adolescentes e fatores de risco cardiometabólicos em adultos jovens. **Acta Pediatrica Portuguesa**, v. 43, n. 6, p. 225-232, 2012.

SANTOS, R. D.; GIANNINI, S. D.; FONSECA, F. et al. III Diretrizes brasileiras sobre dislipidemias e diretriz de prevenção da aterosclerose do Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia Bras Cardiol**, v. 77, n. suppl 3, p. 1-48, 2001.

SAVVA, S. C.; TORNARITIS, M.; SAVVA, M. E.; KOURIDES, Y.; PANAGI, A.; SILIKIOTOU, N.; GEORGIU, C.; KAFATOS, A. Waist circumference and waist-to-height ratio are better predictors of cardiovascular disease risk factors in children than body mass index. **International Journal of Obesity**, v. 24, n. 11, p. 1453-1458, 2000.

SCHERR, C. et al. Análise do Perfil Lipídico em Escolares. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.89, n. 2, p. 73-78, 2007.

SILVA JÚNIOR, L. M. et al. Prevalência de excesso de peso e fatores associados em adolescentes de escolas privadas de região urbana na Amazônia. **Revista Paulista de Pediatria** v. 30, n. 2, p. 217-22, 2012

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. IV Diretriz Brasileira sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose: Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 88, p. 2–19, 2007.

SOTELO, Y. O. M.; COLUGNATI, F. A. B.; TADDEI, J. A. A. C. Prevalência de sobrepeso e obesidade entre escolares da rede pública segundo três critérios de diagnóstico antropométrico. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 20, n. 1, p. 233–240, 2004.

SRINIVASAN, S.R.; MYERS, L; BERENSON, G.S. Predictability of childhood adiposity and insulin for developing insulin resistance syndrome (Syndrome X) in young adulthood: The Bogalusa Heart Study. **Diabetes**, v.51, p.204-209, 2002.

STEINBERGER, J.; DANIELS, S.R. Obesity, insulin resistance, diabetes and cardiovascular risk in children. **Circulation**, v.107, p.1448-1453, 2003.

SUÁREZ, N. P. et al. Prevalencia de factores de riesgo de enfermedad cardiovascular: obesidad y perfil lipídico. **Anales de Pediatría**, v. 68, n. 3, p.257-263, 2008.

SUÑÉ, F. R.; et al. Prevalência e fatores associados para sobrepeso e obesidade em escolares de uma cidade no Sul do Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, v. 23, n. 6, p. 1361-1371, 2007.

TAYLOR, R. W.; WILLIAMS, S. M.; GRANT, A. M.; FERGUSON, E.; TAYLOR, B. J.; GOULDING, A. Waist circumference as a measure of trunk fat mass in children aged 3 to 5 years *International Journal of Pediatric Obesity*, v. 3, n. 4, p. 226-233, 2008.

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 dual-energy X-ray absorptiometry, in children aged 3-19 y. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v.72, p. 490-495, 2000.

TRASANDE, L.; et al. Environment and Obesity in the National Children's Study. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, n. 1, p. 195-210, 2010.

TYBOR, D.J.; LICHTENSTEIN, A.H.; DALLAL, G.E.; DANIELS, S.R.; MUST, A. Independent effects of age-related changes in waist circumference and BMI z scores in predicting cardiovascular disease risk factors in a prospective cohort of adolescent females. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v.93, p. 392-401, 2013.

VALDEZ, R. A simple model-based index of abdominal adiposity. **Journal Clinical Epidemiology**, v.44, n.9 p.955-6, 1991.

VALDEZ, R.; SEIDELL, J. C.; AHN, Y. I.; WEISS, K. M. A new index of abdominal adiposity as an indicator of risk for cardiovascular disease. A cross-population study. **International Journal of Obesity**, v. 17, n. 2, p. 77-82, 1993.

VALDEZ, R.; SEIDELL, J.C.; AHN, Y.L.; WEISS, K.M. A new index of abdominal adiposity as an indicator of risk for cardiovascular disease: a cross-population study. **International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders**, v. 17, p.239- 48, 2000.

VASCONCELLOS, M. B.; ANJOS, L. A.; VASCONCELLOS, M. T. L. Estado nutricional e tempo de tela de escolares da Rede Pública de Ensino Fundamental de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 29, n. 4, p. 713-722, 2013.

XAVIER, M. M.; et al. Fatores associados à prevalência de obesidade infantil em escolares. **Pediatria**, v. 45, n. 3, p. 105-108, 2009.

XIANGRONG L. et al. Childhood Adiposity as a Predictor of Cardiac Mass in Adulthood. **Circulation**, v. 110, p. 3488-3492, 2004.

ZELZER, S. et al. High density lipoprotein cholesterol level is a robust predictor of lipid peroxidation irrespective of gender, age, obesity, and inflammatory or metabolic biomarkers. **Clinica Chimica Acta**, v. 412, p. 1345-1349, 2011.

YASMIN; MASCIE-TAYLOR, C.G.N. Adiposity indices and their relationship with some risk factors of coronary heart disease in middle-age Cambridge men and women. **Annals of Human Biology**, v.27, n.3, p.239-248, 2000.

WANDERLEY, E. N.; FERREIRA, V. A. Obesidade: uma perspectiva plural. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, n. 1, p. 185-194, 2010.

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. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 75, n. 971-7, 2002.

WANG, J. Standardization of waist circumference reference data. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v.83, p. 3-4, 2006.

WANG, Y.; LOBSTEIN, T. Worldwide trends in childhood overweight and obesity. **International Journal of Pediatric Obesity**, London, v.1, n.1, p.11-25, 2006.

WEISS, R.; KAUFMAN, F.R. Metabolic complications of childhood obesity: Identifying and mitigating the risk. **Diabetes Care**, v.31, n.2, p.310-316, 2008.

WHITE, J.; JAGO, R. Fat distribution, physical activity and cardiovascular risk among adolescent girls. **Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases**, v. 23, p. 189-95, 2013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Obesity and overweight: Global strategy on diet, physical activity and healthy. 2003. Disponível em: www.who.int/dietphysicalactivity/media/en/gsfes_obesity.pdf

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Preventing chronic disease: a vital investment. **WHO global report**, 2005.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Reliability of anthropometric measurements in the WHO Multicentre Growth Reference Study. **Acta paediatrica. Supplementum**, v. 450, p. 38-46, 2006.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Evidence on the long-term effects of breastfeeding. Systematic reviews and meta-analyses. Geneva, Switzerland: WHO Press, **WHO**, 2007.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Physical status: the use and interpretation of anthropometry. **WHO**, 1995

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Nutrition in adolescence - issues and challenges for the health sector. Issues in adolescent health and development. **WHO**, 2005.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation. Geneva; 2000.

**ÍNDICE DE CONICIDADE COMO PREDITOR DE ALTERAÇÕES LIPÍDICAS
EM ADOLESCENTES: UM ESTUDO TRANSVERSAL**

PERIÓDICO: Caderno de Saúde Pública

ÁREA: Nutrição

QUALIS: B1

ISSN: 0102-311X

FATOR DE IMPACTO: 0.6347

ARTIGO ORIGINAL

**ÍNDICE DE CONICIDADE COMO PREDITOR DE ALTERAÇÕES LIPÍDICAS
EM ADOLESCENTES: UM ESTUDO TRANSVERSAL**

Adélia da Costa Pereira de Arruda^a

Endereço de correspondência do autor: Rua Rosa Lima dos Santos, número 90, apartamento 408, Jardim Cidade Universitária, João Pessoa – Paraíba. Brasil. CEP: 58051-590.

E-mail: adeliacpereira@gmail.com.

José Cazuzza de Farias Júnior^c

Endereço: Cidade Universitária s/n, Departamento de Educação Física

E-mail: jcazuzajr@hotmail.com. Telefone: +55(83)3216-7030

Pamela Rodrigues Martins^b

Endereço: Cidade Universitária S/n, Departamento de Nutrição

E-mail: martins.pamela@gmail.com. Telefone: +55(83)3216-7499

Flávia Emília Leite de Lima Ferreira^b

Endereço: Cidade Universitária S/n, Departamento de Nutrição

E-mail: flavia_emilia@yahoo.com.br. Telefone: +55(83)3216-7499

^aPrograma de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição, Universidade Federal da Paraíba-UFPB, João Pessoa, Paraíba, Brasil.

^bPrograma de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição-UFPB, Departamento de Nutrição, João Pessoa, Paraíba, Brasil.

^cPrograma Associado de Pós-Graduação Educação Física- UPE/UFPB, Departamento de Educação Física, João Pessoa, Paraíba, Brasil.

Conflitos de interesse: os autores não têm conflitos de interesse de qualquer natureza para elaboração deste artigo.

RESUMO

Objetivo: Avaliar o Índice de Conicidade (índice C) como preditor de alterações no perfil lipídico em adolescentes e estabelecer seus pontos de corte.

Métodos: Estudo transversal com 774 adolescentes de ambos os sexos (55% do sexo feminino), de 10 a 14 anos de idade ($11,77 \pm 0,86$). O índice C foi calculado de acordo com a fórmula proposta por Valdez, considerando as medidas de massa corporal, estatura e circunferência da cintura (CC). As alterações no perfil lipídico dos Adolescentes foi definida como ter pelo menos uma nos das seguintes condições: elevados níveis de colesterol total, HDL-C baixo, LDL-C elevado ou concentração elevada de triglicérides. O poder preditivo do Índice C para alterações no perfil lipídico, assim como seus pontos de corte, foi determinado por meio das curvas ROC (*Receiver Operating Characteristics*).

Resultados: No geral, o índice C foi um preditor razoável para alterações no perfil lipídico de adolescentes. Os pontos de corte do índice C foram de 1,16 e 1,14 para meninos de 10 a 11 anos e 12 a 14 anos, respectivamente. Em meninas com idades de 12 a 14 anos, o índice C foi um bom preditor apenas para o LDL-c alterado, tendo como ponto de corte para o índice C de 1,14. Para as demais alterações lipídicas, o índice C foi um preditor razoável, com ponto de corte em meninas de 1,12.

Conclusão: O índice C é um indicador antropométrico razoável para prever alterações lipídicas em adolescentes. Assim, esses valores podem ser utilizados para população essa população e naquelas com características semelhantes para identificação do risco de alterações no perfil lipídico.

Palavras-chave: Dislipidemia. Circunferência da Cintura. Adolescentes.

INTRODUÇÃO

Alterações nas concentrações dos lipídeos plasmáticos em adolescentes têm sido atribuídas especialmente ao aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade¹. Estima-se que 20,5% dos adolescentes do Brasil tenham excesso de peso corporal (sobrepeso + obesidade)². Estudos têm consistentemente demonstrando uma associação de indicadores de sobrepeso e obesidade com alterações no perfil lipídico (dislipidemias)³⁻⁸.

A dislipidemia é apontada como um dos principais fatores de risco cardiovasculares, o que reforça a necessidade de um olhar diferenciado em adolescentes, cujo perfil do estado nutricional mudou bruscamente nos últimos 20 anos.

Dentre os indicadores antropométricos, utilizados para prever alterações no perfil lipídico, o índice de massa corporal por idade (IMC/Idade) tem sido o mais utilizado em estudos populacionais com adolescentes. Entretanto, novos indicadores têm sido propostos com a finalidade de detectar a obesidade e a distribuição da gordura corporal como, por exemplo, o índice de conicidade (Índice C)⁹.

O índice C é determinado a partir da medida de massa corporal, estatura e circunferência abdominal, representando um indicador de obesidade abdominal, e parte do princípio de que algumas pessoas acumulam gordura ao redor do abdômen, com a consequente alteração do desenho corporal da forma de um cilindro para um duplo-cone (dois cones com uma base comum), dispostos um sobre o outro, enquanto aquelas com menor quantidade de gordura na região central teriam aparência de um cilindro¹⁰. Este índice tem sido foco de diversos estudos com intuito de avaliar a sua possível relação com variáveis consideradas como de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares¹¹⁻¹⁶, pois é reconhecido como um bom indicador de obesidade, principalmente central^{17,18}.

Embora exista associação entre excesso de peso corporal e os níveis lipídicos, poucos estudos identificaram pontos de corte de indicadores antropométricos que visem à detecção de alterações no perfil lipídico em adolescentes.

Deste modo, o objetivo do presente estudo foi avaliar o índice C como preditor de alterações no perfil lipídico em adolescentes e estabelecer seus pontos de corte.

MÉTODOS

Estudo transversal baseado na análise dos dados da linha de base, ano 2014, do “Estudo Longitudinal sobre Comportamento Sedentário, Atividade Física, Alimentação e Saúde dos Adolescentes” – Estudo Loncaafs. A proposta do LONCAAFS é realizar um acompanhamento dos adolescentes por um período de quatro anos, do sexto até o nono ano, a fim de verificar as mudanças ocorridas no perfil de atividade física, saúde e nutrição dessa população.

Foi analisada uma subamostra do Estudo LONCAAFS, cujos participantes foram submetidos à exame de sangue e uso de acelerômetro, selecionada conforme os mesmos critérios da seleção da amostra. Para o cálculo de tamanho da amostra, considerou-se os seguintes parâmetros: tamanho da população de referência igual a 9.520 adolescentes do 6º ano do Fundamental II, prevalência do desfecho igual a 50%, para captar o maior tamanho possível de amostra, intervalo de confiança de 95%, erro absoluto aceitável de quatro pontos percentuais e efeito de desenho (*deff*) igual a 2. Com base nesses parâmetros, o tamanho mínimo da amostra original ficou estabelecido em 1130 adolescentes, número que foi acrescido de 40% para compensar perdas e recusas, resultando em uma amostra final de 1582 adolescentes. A subamostra foi calculada com intuito de alcançar pelo menos 50% dos escolares que fizeram parte da amostra original (50% de 1.600 escolares). O tamanho estimado da subamostra foi de 791 adolescentes.

Das 28 escolas selecionadas para compor a amostra foram sorteadas 17 de forma aleatória, separadas por tipo (municipal e estadual) e distribuídas proporcionalmente de acordo com o tamanho (número de alunos matriculados no 6º ano) e quantidade de escolas por região geográfica (norte, sul, leste e oeste). A subamostra apresentou a mesma representatividade da população em relação a distribuição das escolas por tipo e região do município.

A coleta foi realizada entre março e dezembro de 2014, por equipe treinada e que receberam manuais e protocolos de coleta de dados.

Para avaliar o estado nutricional, foram coletadas medidas de peso, estatura e circunferência da cintura (CC). Essas medidas foram tomadas em triplicata, sempre pelo mesmo avaliador e considerou-se sua média. Para medida de massa corporal foi utilizada uma balança digital, da marca Techline®, com precisão de 100 gramas. Para efetuar a medida de estatura foi utilizado um estadiômetro portátil da marca Sanny®. Uma fita métrica inelástica da marca Sanny foi utilizada para mensurar a circunferência da cintura dos adolescentes. A CC foi mensurada com uma fita antropométrica no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca.

O índice C foi determinado por meio das medidas de peso, estatura e CC conforme a seguinte equação matemática:

$$\text{Índice C} = \frac{\text{Circunferência da cintura (m)}}{0,109 \sqrt{\frac{\text{Peso Corporal (Kg)}}{\text{Estatura (m)}}}}$$

No presente estudo, optou-se por realizar a análise do índice C para a predição das alterações lipídicas separadamente para meninos e meninas, visto que o comportamento dos lipídios difere entre os sexos devido aos hormônios sexuais endógenos. Além disso, a amostra foi dividida em grupos de idade que, de acordo com a literatura, representam o início (10-11 anos) e a transição (12-14 anos) para a segunda etapa da adolescência.

Para a avaliação do perfil lipídico, os adolescentes foram submetidos a uma coleta de sangue da veia anticubital, após 12 horas de jejum. O sistema de coleta de sangue foi realizado com tubo a vácuo.

As concentrações de triglicerídeos, colesterol total e colesterol de alta densidade (HDL) foram determinadas pelo método de turbidimetria, recorrendo-se ao analisador bioquímico automático Labmax 240 premium (Labtest). O colesterol de baixa densidade (LDL) foi determinado pela equação de Friedwald considerando os valores de concentração do colesterol HDL, VLDL e colesterol total ([colesterol total – colesterol HDL] – [triglicerídeos/5]). Para classificar os marcadores do perfil lipídico em adequado e inadequado, foi utilizado como referência os pontos de corte, para crianças e adolescentes, contidos na V Diretriz de Dislipidemia e Prevenção da Aterosclerose (2013)¹⁹: para o TG e LDL-c foram considerados alterados valores iguais ou acima de 130 mg/dL; para os CT valores iguais ou acima de 170 mg/dL; e para o HDL-c valores iguais ou inferiores a 45mg/dL.

Os critérios de exclusão adotados foram: adolescentes fora da faixa etária de interesse do estudo (abaixo de 10 e acima de 14 anos); não ter seguido os procedimentos adequados de preparação para a sua realização do exame de sangue (jejum) e/ou não ter realizado medidas antropométricas (estatura, massa corporal, circunferência abdominal).

Para descrever as características da amostra foram utilizados os procedimentos da estatística descritiva, incluindo média e desvio padrão para as variáveis idade, peso, estatura, CC, índice de massa corporal e índice C. Para comparar os valores médios dessas variáveis entre o grupo de meninos e meninas foi utilizado o teste teste t de Student.

O poder preditivo do índice C para alterações lipídicas foi avaliado por meio das curvas Receiver Operating Characteristic (ROC)²⁰. Para identificar a diferença das áreas sob as curvas ROC, aplicou-se o teste do qui-quadrado. Na sequência, foram identificados os pontos de corte para os indicadores antropométricos que obtiveram áreas significativas sob a curva ROC, com seus respectivos valores de sensibilidade e especificidade. Considerou-se como critério para obter os pontos de corte dos indicadores antropométricos como preditores de alterações lipídicas os valores com sensibilidade e especificidade mais equilibrados entre si.

A curva ROC determina se a capacidade preditiva do indicador antropométrico não é devido ao acaso e o seu limite inferior não deve ser menor que 0,50. Neste estudo o índice C foi considerado como bom preditor quando a área sob a curva ROC foi igual ou superior a 0,60. Para obter os pontos de corte do indicador antropométrico como preditor de alterações lipídicas, considerou-se como critério os valores de ponto de corte mais baixos por faixa etária, além da sensibilidade e especificidade estarem mais equilibradas entre si. A qualidade de predição foi dada pela significância da área sob a curva ROC acima da diagonal pré-estabelecida.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba (CAAE: nº 15268213.0.0000.5188) e cada entrevista foi conduzida somente após o esclarecimento dos objetivos da pesquisa e consentimento do participante, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

RESULTADOS

A amostra foi composta por 774 adolescentes, sendo 55% composta por adolescentes do sexo feminino (423) com idade média de 11,77 anos ($\pm 0,86$). As características da amostra são apresentadas na Tabela 1. Os meninos apresentaram médias mais elevadas de idade e índice C ($p < 0,05$).

A Tabela 2 apresenta o perfil lipídico da amostra estudada segundo o sexo, e sua classificação (normal e alterado). Apesar dos adolescentes do sexo feminino apresentarem um perfil lipídico mais alterado do que os meninos, porém esta diferença não foi estatisticamente significativa.

Os valores da área sob a curva ROC, para o índice C como preditor de alterações no perfil lipídico, assim como os pontos de corte, a sensibilidade e especificidade são apresentados na Tabela 3. O índice C apresentou capacidade preditiva razoável para identificar adolescentes com alterações no perfil lipídico (isto é, o limite inferior da área sob a curva ROC $> 0,50$).

O índice C apresentou maior capacidade para discriminar o LDL e TG elevado nos adolescentes, de ambos os sexos, de todas as faixas etárias. Quanto ao CT elevado, as áreas sob a curva ROC mostram que o índice C apresentou maior capacidade preditiva em meninos de 12 a 14 anos (ROC: 0,63) e em meninas de 10 a 11 (ROC: 0,61). Já o HDL-C baixo teve o índice C como preditor apenas em meninos de 10 a 11 anos (ROC: 0,60).

DISCUSSÃO

O índice C é considerado um bom discriminador de obesidade central e vem sendo relacionado a fatores de risco metabólicos e cardiovasculares em crianças, adolescentes e

adultos²⁴⁻²⁸. A incorporação da massa corporal e da estatura na fórmula do cálculo do índice C o qualifica como um indicador de distribuição mais abrangente uma vez que leva em consideração o total de massa corporal²⁹.

A hipertrigliceridemia é considerada um fator de risco cardiovascular e pode decorrer de fatores genéticos ou adquiridos como, por exemplo, a obesidade³⁰. Os dados deste estudo revelam uma prevalência de 23 % no que se refere à hipertrigliceridemia. Este percentual é o dobro do obtido por Carvalho et al. (2007), que verificou uma prevalência de 11% de hipertrigliceridemia, em um estudo realizado para verificar perfil lipídico em crianças e adolescentes de Campinas-SP³¹.

Neste estudo, a prevalência de hipercolesterolemia, geralmente associada com um risco elevado de arterosclerose, foi de aproximadamente 32%. Além disso, a prevalência de hipoalfalipoproteinemia chegaram a 58%, o que confirma uma tendência encontrada em outras pesquisas realizadas no Brasil, onde a prevalência de hipercolesterolemia varia entre 10% a 35%, a depender da região estudada^{32,33}.

Estudos mostram evidências de que, nesta fase da vida, já pode haver indícios do processo de aterosclerose, que tem como processo inicial chave o depósito de LDL-c na parede arterial. Além disso, os dados obtidos reforçam a hipótese de que a hipercolesterolemia e hipoalfalipoproteinemia estão cada vez mais frequentes em crianças e adolescentes^{34,35}.

O resultado pelo índice C mostra que a obesidade central pode estar relacionada com um perfil lipídico plasmático desfavorável à saúde³⁶, com destaque para alterações nos níveis de TG e HDL-c. Um estudo realizado com 127 crianças e adolescentes, de 9 a 17 anos de idade, constatou que quanto maior a quantidade de gordura acumulada na região central do corpo maior era a alteração desses lipídeos³⁷.

Beck et al. (2011), verificaram que, dentre os vários indicadores antropométricos analisados, as medidas de IMC, CC e RCE foram bons preditores para alterações nos níveis de HDL e CT em meninos e meninas entre 14 e 19 anos de idade. Porém, ela também mostrou que o índice C foi um bom preditor apenas para CT em meninos e de HDL-c em meninas³⁸.

No presente estudo, a análise da sensibilidade e especificidade evidenciou os pontos de corte para o índice C, em meninos, como discriminador de hipoalfalipoproteinemia, hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia e LDL-c alterado, de 1,16 para o grupo com idades entre 10 e 11 anos; 1,14 para o grupo com idades entre 12 e 14 anos de idade.

Neste estudo, houve uma diferença significativa ($p = 0,02$) entre as médias do índice C, e os meninos apresentaram uma maior média ($1,16 \pm 0,07$), estando dentro dos pontos de corte encontrados, neste estudo, para predizer alterações no perfil lipídico. Este resultado pode estar associado ao fato de que adolescentes do sexo masculino, em geral, apresentam uma tendência a acumular gordura na região abdominal³⁹⁻⁴¹. Mesmo demonstrando uma redução da gordura

corporal nesta faixa etária^{42,43}, em meninos, estima-se que valores plenos de massa livre de gordura sejam atingidos dois a três anos mais tarde que as meninas^{43,44}.

Para as meninas, o índice C foi preditor de alterações nos níveis de LDL-c e TG em todas as faixas etárias, e de CT nas faixas etárias de 10 a 11 anos de idade. Porém, na faixa dos 12 aos 14 anos não se mostrou como bom preditor dessas alterações, com exceção do LDL-C, levantando, dessa forma, algumas hipóteses: *i*) apesar de as meninas nesta faixa etária apresentarem uma tendência de acumular gordura, esta é distribuída para glúteos, mamas, quadris e região abdominal³⁹⁻⁴¹; *ii*) mesmo sendo difícil atribuir uma idade com precisão, estima-se que valores plenos de massa livre de gordura sejam atingidos nas meninas em torno dos 14 a 16 anos de idade^{43,44}; *iii*) é possível que seja uma característica da amostra e da população estudada;

A fim de discriminar a hipertrigliceridemia, o LDL-c alterado, a hipoalfalipoproteinemia e a hipercolesterolemia em meninas, foi encontrado ponto de corte de 1,15 para o índice C no grupo com idades entre 10 e 11 anos. No grupo com idades de 12 a 14 anos, o índice C foi um bom preditor, em meninas, apenas para o LDL-c alterado, tendo como ponto de corte para o índice C de 1,14. Para as demais alterações lipídicas, em meninas, o ponto de corte obtido foi de 1,12.

Até o momento, não foram localizados estudos que propusessem um ponto de corte do índice C para prever alterações no perfil lipídico em adolescentes, o que dificultou a comparação dos resultados apresentados neste estudo. É importante considerar que o índice C fornece estimativas do risco e não do diagnóstico de alterações no perfil lipídico e suas implicações para a saúde.

CONCLUSÃO

O índice C é um indicador antropométrico razoável para prever hipercolesterolemia, hipoalfalipoproteinemia, hipertrigliceridemia e LDL-c alterado. Assim, esses valores podem ser utilizados para população de adolescentes e naquelas com características semelhantes para identificação do risco de alterações no perfil lipídico.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos as Fundação de Apoio à Pesquisa da Paraíba (FAPESQPB) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo patrocínio e viabilização da pesquisa. Agradecimentos aos adolescentes que compõem o estudo LONCAAFS.

TABELAS

Tabela 1. Características de adolescentes de 10 a 14 anos de João Pessoa, 2014.

Variáveis	Meninos (n=357)		Meninas (n=435)		Valor de p
	x	(dp)	x	(dp)	
Idade (anos)	12.19	(± 1.01)	11.77	(± 0,86)	0.03
Massa Corporal (kg)	44.37	(± 12.0)	44.07	(± 10.40)	0.40
Estatura (cm)	149.9	(± 9.53)	149.10	(± 7.69)	0.31
IMC (kg/m ²)	19.45	(± 4.36)	19.50	(± 4.26)	0.56
CC (cm)	68.14	(± 10.92)	67.25	(± 9.12)	0.36
IC	1.16	(± 0,07)	1.14	(± 0,06)	0.002

X, média; dp: desvio padrão; IMC, índice de massa corporal; CC, circunferência da cintura; IC, Índice de conicidade.

Tabela 2. Perfil lipídico de adolescentes de 10 a 14 anos de João Pessoa, 2014.

	Meninos (n = 351)		Meninas (n = 423)	
	n	%	n	%
CT				
Alterado	113	32%	138	33%
Normal	238	68%	285	67%
HDL-C				
Alterado	203	58%	246	58%
Normal	148	42%	177	42%
LDL-C				
Alterado	46	13%	44	10%
Normal	305	87%	379	90%
TG				
Alterado	76	22%	100	24%
Normal	275	78%	323	66%

CT= colesterol tota (alterado > 170mg/dL); HDL = colesterol de alta densidade (alterado < 45 mg/dL); LDL = colesterol de baixa densidade (alterado > 130 mg/dL) ; TG = triglicerídeos (alterado > 130 mg/dL).

Tabela 3. Área sob a curva ROC e IC95%, ponto de corte, sensibilidade e especificidade do índice C como predição de alterações no perfil lipídico de adolescentes de João Pessoa, 2014.

Índice C	Meninos (10 a 11 anos)			
	Área Curva ROC (IC95%)	Ponto de Corte	Sensibilidade	Especificidade
CT	0,59 (0,46 – 0,72)	1,16	53,57%	54,24%
HDL	0,60 (0,48 – 0,73)	1,16	63,27%	63,16%
LDL	0,63 (0,48 – 0,78)	1,17	62,50%	60,56%
TG	0,67 (0,50 – 0,85)	1,19	66,67%	66,25%
Índice C	Meninos (12 a 14 anos)			
	Curva ROC (IC95%)	Ponto de Corte	Sensibilidade	Especificidade
CT	0,63 (0,56 – 0,71)	1,14	58,54%	58,71%
HDL	0,58 (0,51 – 0,65)	1,14	56,43%	56,70%
LDL	0,65 (0,55 – 0,75)	1,15	60,71%	60,77%
TG	0,69 (0,59 – 0,80)	1,15	59,26%	59,52%
Índice C	Meninas (10 a 11 anos)			
	Curva ROC (IC95%)	Ponto de Corte	Sensibilidade	Especificidade
CT	0,61 (0,52 – 0,71)	1,15	60,71%	60,98%
HDL	0,56 (0,47 – 0,64)	1,14	52,53%	52,50%
LDL	0,70 (0,59 – 0,80)	1,15	60,00%	59,75%
TG	0,65 (0,50 – 0,79)	1,15	63,64%	61,78%
Índice C	Meninas (12 a 14 anos)			
	Curva ROC (IC95%)	Ponto de Corte	Sensibilidade	Especificidade
CT	0,53 (0,45 – 0,61)	1,13	54,55%	54,55%
HDL	0,59 (0,52 – 0,67)	1,12	58,16%	58,89%
LDL	0,62 (0,50 – 0,75)	1,14	56,52%	56,65%
TG	0,59 (0,46 – 0,71)	1,15	61,54%	61,46%

IC 95% = intervalo de confiança; Índice C = índice de conicidade; CT= colesterol total; HDL = colesterol de alta densidade; LDL = colesterol de baixa densidade; TG = triglicérides; área sob a curva ROC que demonstra poder discriminatório para gordura corporal (limite inferior do IC 95% > 0,50).

REFERÊNCIAS

1. Dixon JB, O'Brien PE. Lipid profile in the severely obese: changes with weight loss after lap-band-surgery. *Obes Res Clin Pract* 2002; 10: 903-10.
2. Lima SCVC, et al. Perfil lipídico e peroxidação de lipídeos no plasma de crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade. *J Pediatr* 2004; 80: 228-39.
3. Coronelli CLS, Moura EC. Hipercolesterolemia em escolares e seus fatores de risco. *Rev Saúde Públ* 2003; 37: 24-31.
4. Grillo LP, Crispim SP, Siebert NA, Andrade ATW, Rossi A, Campos IC. Perfil lipídico e obesidade em escolares de baixa renda. *Rev Bras Epidemiol* 2005; 8: 75-81.
5. Faria EC, Dalpino F, Takata R. Lípidos e lipoproteínas séricas em crianças e adolescentes ambulatoriais de um hospital universitário público. *Rev Paul Pediatr* 2008; 26: 54-58.
6. Ribeiro RQC, et al. Fatores Adicionais de Risco Cardiovascular Associados ao Excesso de Peso em Crianças e Adolescentes. O Estudo do Coração de Belo Horizonte. *Arq Bras Cardiol* 2006; 86: 408-418.
7. Carvalho DF, et al. Perfil lipídico e estado nutricional de adolescentes. *Rev Bras Epidemiol* 2007; 10: 491-498.
8. Suárez NP, et al. Prevalencia de factores de riesgo de enfermedad cardiovascular: obesidad y perfil lipídico. *An Pediatr* 2008; 68: 257-263.
9. Sant'Anna MSL, Tinôco ALA, Rosado LEFPL, Sant'ana LFR, Brito ISS, Araújo LF, Mello AC, et al. Effectiveness of the conicity index and waist to height ratio to predict the percentage of body fat in children. *Nutrire* 2010; 35: 67-80.
10. Valdez R. A simple model-based index of abdominal adiposity. *J Clin Epidemiol* 1991; 44: 955-6.
11. Coniglio RI, Colombo O, Vasquez L, Salgueiro AM, Otero JC, Malaspina MM. Relación entre el índice de conicidad y los factores de riesgo lipoproteicos para la aterosclerosis coronaria. *Medicina* 1997; 57: 21-28.
12. Greenlund KJ, Valdez R, Casper ML, Rith-Najarian S, Croft JB. Prevalence and correlates of the insulin resistance syndrome among native americans: The Inter-Tribal Heart Project *Diabetes Care* 1999; 22: 441-47.
13. Yasmin, Mascie-Taylor CGN. Adiposity indices and their relationship with some risk factors of coronary heart disease in middle-age Cambridge men and women. *Am Hum Biol* 2000; 27: 239-48.

14. Pitanga FJG, Lessa I, Araújo MJ, Magalhães L. Associação entre Índice de Conicidade e Níveis de Glicose Plasmática. In: Resumos do 5º Congresso Brasileiro de Epidemiologia ABRASCO 2002; 360.
15. Pitanga FJG, Lessa I. Associação entre Índice de Conicidade e Hipertensão Arterial Sistólica em Adultos na Cidade de Salvador-Ba. In: Resumos do XIV Congresso de Cardiologia do Estado da Bahia : Sociedade Brasileira de Cardiologia 2002; 25.
16. Ghosh A, Fitzgerald MH, Bose K, Chaudhuri AB. Association of food patterns, central obesity measure and metabolic risk factors for coronary heart disease (CHD) in middle age Bengalee Hindu men, Calcutta, India. *Asia Pac J Clin Nutr* 2003; 12: 166-71.
17. Beck CC, Lopes AS, Pitanga FJG. Indicadores antropométricos de sobrepeso e obesidade como preditores de alterações lipídicas em adolescentes. *Rev Paul Pediatr* 2011; 29:46-53.
18. Ellis KJ, Shypailo RJ, Abrams SA, Wong WW. The reference child and adolescent models of body composition. A contemporary comparison. *Ann N Y Acad Sci* 2000; 904: 374-382.
19. Sociedade Brasileira de Cardiologia. V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. *Arq Bras Cardiol* 2013; 4: 101.
20. Erdreich LS, et al. Use of relative operating characteristic analysis in epidemiology. A method for dealing with subjective judgement. *Am J Epidemiol* 1981; 114: 649-662.
21. Sung RY, Yu CC, Choi KC, McManus A, Li AM, Xu SL, et al. Waist circumference and body mass index in Chinese children: cutoff values for predicting cardiovascular risk factors. *Int J Obesity* 2007; 31: 550-558.
22. Katzmarzyk PT, Srinivasan SR, Chen W, Malina RM, Bouchard C, Berenson G. Body mass index, waist circumference, and clustering of cardiovascular risk factors in a biracial sample of children and adolescents. *Pediatrics* 2004; 114: 198-205.
23. Ng VWS, Kong APS, Choi KC, Ozaki R, Wong GWK, So WY, et al. BMI and waist circumference in predicting cardiovascular risk factor clustering in chinese adolescents. *Obesity* 2007; 15: 494-503.
24. Pitanga FJ, Lessa I. Anthropometric indexes of obesity as an instrument of screening for high coronary risk in adults in the city of Salvador-Bahia. *Arq Bras Cardiol* 2005; 85: 26-31.
25. Ghosh JR, Bandyopadhyay AR. Comparative evaluation of obesity measures: relationship with blood pressures and hypertension. *Singapore Med J* 2007; 48: 232-235.

26. Pitanga FJG, Lessa I. Indicadores antropométricos de obesidade como instrumento de triagem para risco coronariano em mulheres. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2006; 8: 14-21.
27. Moreira SR, Ferreira AP, Lima RM, Arsa G, Campbell CSG, Simões HG, et al. Predicting insulin resistance in children: anthropometric and metabolic indicators *J Pediatr* 2008; 84: 47-52.
28. Lee S, Bacha F, Arslanian SA. Waist circumference, blood pressure, and lipid components of the metabolic syndrome. *J Pediatr*. 2006; 149: 809-816.
29. Perez B, Landaeta-Jimenez M., Vásquez M. Distribución de la adiposidad en adolescentes mediante el índice de conicidad. *Acta Cient. Venez* 2000; 51: 244-251.
30. National Heart Lung And Blood Institute. Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP). Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) 2002.
31. Carvalho DF, Paiva AA, Melo ASO, Ramos AT, Medeiros JS, Medeiros CCM, et al. Perfil lipídico e estado nutricional de adolescentes. *Rev Bras de Epidemiol* 2007; 10: 491-498.
32. Moura EC, Castro CM, Mellin AS, et al. Perfil lipídico em escolares de Campinas, SP, Brasil. *Rev Saúde Públ* 2000; 34: 499–505.
33. Giuliano ICB, Coutinho MSSA, Freitas SFT, et al. Lípidos séricos em crianças e adolescentes de Florianópolis, SC: Estudo Floripa saudável 2040. *Arq Bras Cardiol* 2005; 85: 85–91.
34. Sociedade Brasileira De Cardiologia. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. *Arq Bras Cardiol* 2005; 84.
35. Stabelini Neto A, Bozza R, Ulbrich AZ, et al. Fatores de risco para aterosclerose associados à aptidão cardiorrespiratória e ao IMC em adolescentes; Atherosclerotic risk factors associated with cardiorespiratory fitness and BMI in adolescents. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2008; 52: 1024–1030.
36. Stamler J, Davignus ML, Garside DB, et al. Relationship of baseline serum cholesterol levels in 3 large cohorts of younger men to long-term coronary, cardiovascular, and all-cause mortality and to longevity. *JAMA* 2000; 284: 311-8.
37. Daniels SR, Morrison JA, Sprecher DL, et al. Association of body fat distribution and cardiovascular risk factors in children and adolescents. *Circulation* 1999; 99: 541-545.

38. Beck CC, Lopes AS, Pitanga FJG. Indicadores antropométricos de sobrepeso e obesidade como preditores de alterações lipídicas em adolescentes. *Rev Paul de Pediatr* 2011; 29: 46-53.
39. Daniels SR, et al. Overweight in children and adolescents. Pathophysiology, consequences, prevention, and treatment. *Circulation* 2005; 111: 1999-2012.
40. Rogol AD. Sex steroids, growth hormone, leptin and the pubertal growth spurt. *Endocr Dev* 2010; 17: 77-85.
41. Rogol AD, Roemmich JN, Clark PA. Growth at puberty. *J Adolescent Health* 2002; 31: 192-200.
42. Ellis KJ, Shypailo RJ, Abrams SA, Wong WW. The reference child and adolescent models of body composition. A contemporary comparison. *Ann N Y Acad Sci* 2000; 904: 374-382.
43. Malina RM, Bouchard C, Bar-Or O. Crescimento, maturação e atividade física. Phorte, 2009.
44. Tommiska J, Wehkalampi K, Vaaralahti K, Laitinen EM, Raivio T, Dunkel L. Lin28b in constitutional delay of growth and puberty. *J Clin Endocrinol Metab* 2010; 95: 3063-3066.

ANEXOS

ANEXO 1
OFÍCIO DE CONVITE AO GESTOR DA ESCOLA



Estudo LONCAAFS – 2014-17

Ofício XXXX/2014 – GEPEAF

João Pessoa, xx de xx de xxxx.

Sr (a). Diretor (a) da Escola XXXXX

Prezado (a) Diretor (a)

O Grupo de Estudo e Pesquisa em Epidemiologia da Atividade Física – GEPEAF, do Departamento de Educação Física da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, em parceria com o Programa de Pós-Graduação em Nutrição – PPGN/UFPB, está desenvolvendo um estudo intitulado: **“LONCAAFS – Estudo Longitudinal sobre Comportamentos Sedentários, Atividade Física, Alimentação e Saúde de adolescentes do município de João Pessoa, PB.**

O objetivo deste estudo é analisar os efeitos de longo prazo da prática de atividade física, dos comportamentos sedentários e dos hábitos alimentares sobre os níveis de saúde e qualidade de vida de escolares do ensino fundamental II da rede municipal e estadual de João Pessoa, PB. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba – UFPB (Protocolo Nº 024/13) e tem a anuência da Secretária de Estado da Educação da Paraíba.

Nesse sentido, vimos por meio deste, solicitar a colaboração de vossa senhoria no sentido de autorizar os coordenadores da pesquisa, o **Prof. Dr. José Cazuza de Farias Júnior e a Profa. Dra. Flávia Emília Leite de Lima**, e a equipe de pesquisa, a realizar a coleta de dados em 4 turmas de sexto ano do ensino fundamental II. Os escolares serão entrevistados e submetidos a medidas de peso, estatura, circunferência abdominal, pressão arterial e exame de sangue – análise bioquímica. Todas as etapas da coleta de dados serão realizadas na escola, em local predeterminado pela direção da escola e compatível com as medidas realizadas. O questionário contém perguntas sobre: fatores sociodemográficos, atividade física, comportamento sedentário, sono, qualidade de vida, hábitos alimentares, fumo, consumo de bebidas alcoólicas e fatores relacionados à prática de atividade física (vide questionário em anexo).

Todas as informações individuais obtidas na coleta serão mantidas em sigilo. Após a conclusão do estudo os estudantes que participaram receberão um relatório com os principais resultados. Na certeza de contarmos com a valiosa colaboração desta unidade de ensino, agradecemos antecipadamente. Estamos ao seu inteiro dispor para quaisquer esclarecimentos.

Atenciosamente,

 Prof. Dr. José Cazuza de Farias Júnior
 Coordenador da Pesquisa
 UFPB/CCS/DEF

Contatos com a equipe do Estudo LONCAAFS


Universidade Federal da Paraíba, Departamento de Educação Física
 Cidade Universitária, João Pessoa, PB – CEP: 58051-900

Grupo de Estudos e Pesquisa em Epidemiologia da Atividade Física - GEPEAF

GEPEAF: (83) 9119-7481 (Claro), 9635-7402 (Tim), 8750-7723 (Oi) - e-mail: gepeafbr@gmail.com

ANEXO 2


ENCARTE COLORIDO DO ESTUDO LONCAAFS



Estudo LONCAAFS


Estudo Longitudinal sobre Comportamentos Sedentários, Atividade Física, Alimentação e Saúde dos Adolescentes

O estudo LONCAAFS será realizado pelo Grupo de Estudos e Pesquisas em Epidemiologia da Atividade Física - GEPEAF da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, envolvendo uma equipe de profissionais de Educação Física, Nutrição e Enfermagem.




20% dos adolescentes no Brasil estão com excesso de peso

Muitos problemas de saúde como obesidade, pressão arterial elevada e diabetes estão cada vez mais presentes entre os adolescentes. Esses problemas estão ligados aos hábitos de vida adotados pelos adolescentes como, por exemplo, passar muito tempo em comportamentos sedentários (assistir TV, jogar videogame ou usar o computador) comer muitos doces, frituras, consumir refrigerante e praticar pouca atividade física.




50% dos adolescentes no Brasil consomem guloseimas como balas, doces, chicletes ou chocolates, cinco ou mais vezes por semana

O consumo de alimentos de baixo teor nutricional que contêm grandes quantidades de açúcar, gorduras e sal é bastante elevado em adolescentes. Além disso, observa-se um baixo consumo de legumes, verduras, frutas e leite nesse grupo, e isso pode contribuir para o surgimento de vários problemas de saúde como, por exemplo, obesidade, pressão arterial elevada e diabetes.



60% dos adolescentes em João Pessoa não praticam atividades físicas em quantidade suficiente para obter benefícios para a saúde: pelo menos 60 minutos por dia, cinco ou mais dias por semana

Praticar atividades físicas regularmente como, por exemplo, esportes, exercícios físicos, dançar, jogar bola com os amigos, andar a pé ou de bicicleta, produz vários benefícios para a saúde: reduz o risco diabetes, doenças cardiovasculares, obesidade, ansiedade, melhora as relações sociais e o desempenho escolar.



80% dos adolescentes do município de João Pessoa assistem duas ou mais horas de televisão diariamente

Objetivos do estudo LONCAAFS

- Identificar o percentual de adolescentes que apresentam baixos níveis de prática de atividade física, que passam muito tempo em comportamentos sedentários e que estão se alimentando de forma inadequada;
- Identificar adolescentes com sobrepeso e obesidade, pressão arterial elevada, fatores de risco para doença cardiovascular como, colesterol e triglicerídeos elevados e diabetes.
- Identificar os fatores que estão contribuindo para que os adolescentes pratiquem menos atividades físicas e passem cada vez mais tempo em comportamentos sedentários;
- Avaliar os efeitos da prática de atividade física, dos comportamentos sedentários e dos hábitos alimentares sobre a saúde e a qualidade de vida dos adolescentes.

Tempo de duração do estudo

Inicio do estudo

6º ano
2014

7º ano
2015

8º ano
2016

9º ano
2017

Final do estudo

Anos de coleta de dados


Contatos

Fones: (83) 9635-4022 (Tim)/ (83) 9119-7481 (Claro)/ (83) 8750-7723 (Oi)

E-mail: gepeaf.br@gmail.com

Prof. Dr. José Cazuza de Farias Júnior
Coordenador da pesquisa

Responsáveis



ANEXO 3

**CARTA DE ANUÊNCIA DA SECRETARIA ESTADUAL PARA REALIZAÇÃO
DO ESTUDO LONCAAFS NAS ESCOLAS DA REDE ESTADUAL**

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

CARTA DE ANUÊNCIA

Autorizamos o Grupo de Estudos e Pesquisas em Epidemiologia da Atividade Física - GEPEAF do Departamento de Educação Física do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba - DEF/CCS/UFPB, sob coordenação do professor Dr. José Cazuza de Farias Júnior e sua respectiva equipe de pesquisadores, a realizar a coleta de dados com estudantes nas escolas públicas do ensino fundamental no município de João Pessoa, PB, localizadas na área de abrangência da **Secretaria de Educação do Estado da Paraíba** para o desenvolvimento do projeto de pesquisa intitulado **Estudo Longitudinal sobre Comportamento Sedentário, Atividade Física, Alimentação e Saúde dos Adolescentes - Estudo LONCAAFS**.

João Pessoa, 30 de abril de 2013


Marcia de Figueiredo Lucona Lira
SECRETÁRIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

Gabinete do Secretário
Centro Administrativo Integrado – Bloco 1 – 6º andar - Cep: 58015-900
João Pessoa/PB, Tel.: 3218-4285 / 4289
<http://intranet.educ.pb.gov.br/>



ANEXO 4
CARTA DE ANUÊNCIA DA SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
PARA REALIZAÇÃO DO ESTUDO LONCAAFS NAS ESCOLAS DA
REDE MUNICIPAL



João Pessoa, 10 de outubro de 2014.

Senhor (a) Diretor (a),

Estamos autorizando o Grupo de Estudos e Pesquisas em Epidemiologia da Atividade Física – GEPEAF, juntamente com o Programa de Pós-Graduação em Nutrição pela Universidade Federal da Paraíba a desenvolver uma pesquisa intitulada “Estudo LONCAAFS (Estudo Longitudinal sobre Comportamento Sedentário, Atividade Física, Alimentação e Saúde em Adolescentes)” nas Escolas da Rede Municipal de Ensino.

Esta Pesquisa está sobre orientação do Prof. Dr. José Cazuzza de Farias Júnior e da Profª. Dra. Flávia Emília Lima.

Certo de poder contar com a colaboração, agradeço antecipadamente.



Gilberto Cruz de Araújo
Diretor de Gestão Curricular
Mat. 25.551-3

ANEXO 5
CERTIDÃO DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

CERTIDÃO

Certifico que o Comitê de Ética em Pesquisa, do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba – CEP/CCS aprovou por unanimidade na 6ª Reunião realizada no dia 18/06/2013, o projeto de pesquisa intitulado: “ESTUDO LONCAAFS – ESTUDO LONGITUDINAL SOBRE COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO, ATIVIDADE FÍSICA, ALIMENTAÇÃO E SAÚDE DE ADOLESCENTES” do Pesquisador José Cazuza de Farias Júnior. Prot. nº 0240/13. CAAE: 15268213.0.0000.5188.

Outrossim, informo que a autorização para posterior publicação fica condicionada à apresentação do resumo do estudo proposto à apreciação do Comitê.


Andrea Márcia da C. Lima
Mat. SIAPE 1117510
Secretária do CEP-CCS-UFPB

ANEXO 6

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (1ª FASE)



Estudo LONCAAFS – 2014-17

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

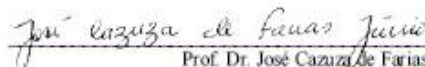
Temos o prazer em convidar o seu filho (a) para participar de uma pesquisa que será desenvolvida pelo Grupo de Estudos e Pesquisas em Epidemiologia da Atividade Física - GEPEAF do Departamento de Educação Física, em parceria com o Programa de Pós-Graduação em Nutrição, do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, intitulada "LONCAAFS - Estudo Longitudinal sobre Comportamento Sedentário, Atividade Física, Alimentação e Saúde dos Adolescentes", cujos objetivos são: analisar de forma transversal e longitudinal a inter-relação entre nível de atividade física, comportamentos sedentários, hábitos alimentares e qualidade de vida em escolares do ensino fundamental de escolas da rede pública estadual e municipal de ensino do município de João Pessoa, PB.

Nesse sentido, solicitamos a vossa senhoria, autorização para o seu filho (a) participar deste estudo, que terá duração de quatro anos, sendo a primeira coleta de dados realizada em 2014 e as outras três em 2015, 2016 e 2017. A participação do seu filho (a) consistirá em responder a um questionário, com perguntas fechadas sobre: 1) informações sociodemográficas (nome, idade, sexo, escolaridade dos pais); 2) tempo e qualidade do sono, uso de cigarros e de bebidas alcoólicas; 3) fatores que podem influenciar a participação dele (a) em atividades físicas e comportamentos sedentários (ambiente, autoeficácia e apoio social); 4) qualidade de vida; 5) participação em aulas de educação física; 6) tempo de comportamento sedentário e as atividades físicas praticadas; 7) hábitos alimentares e 8) medidas antropométricas (peso, estatura e circunferência do abdômen), pressão arterial e frequência cardíaca de repouso.

Esta pesquisa foi autorizada pela Secretaria de Educação do Estado da Paraíba e pelo Gestor da Escola que seu filho (a) estuda. Informamos que todos os procedimentos utilizados neste estudo seguem as recomendações da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal da Paraíba. Deixamos claro que o (a) senhor (a) é livre para não autorizar, retirar a autorização ou interromper a participação do seu filho (a) a qualquer momento sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado. O (A) senhor (a) terá acesso, quando quiser, às informações constantes nesta declaração ou a qualquer outra informação que deseje sobre esta pesquisa. Este termo será emitido em duas vias assinadas por você pai ou responsável e pelo coordenador responsável da pesquisa.

Na certeza de contarmos com a sua colaboração, agradecemos antecipadamente a atenção dispensada e ficamos ao seu inteiro dispor para prestar esclarecimento antes, durante e após a conclusão da pesquisa por meio dos contatos: e-mail: gepeaf@gmail.com - Fones: 9119-7481 (Claro), 9635-7402 (Tim), 8750-7723 (OI) ou 3216-7030 ou no seguinte endereço: Universidade Federal da Paraíba, Departamento de Educação Física, - GEPEAF, Campus I, Cidade Universitária - CEP: 58059-900 - João Pessoa, PB, ou no Comitê de Ética em Pesquisa do CCS/UFPB - Cidade Universitária / Campus I Bloco Arnaldo Tavares, sala 812 - Fone: (83) 3216-7791.

Atenciosamente,


 Prof. Dr. José Cazuzza de Farias Júnior
 Coordenador da pesquisa - GEPEAF/DEF/CCS/UFPB

AUTORIZAÇÃO

De acordo com o esclarecido, autorizo a participação do meu filho (a) _____ com data de nascimento ____/____/____ e CPF ou RG _____ no estudo intitulado "LONCAAFS - Estudo Longitudinal sobre Comportamento Sedentário, Atividade Física, Alimentação e Saúde dos Adolescentes", estando devidamente esclarecido e informado pelo pesquisador responsável sobre todas as etapas do estudo.

João Pessoa, _____ de _____ de 2014.

IMPORTANTE! – Forneça seus contatos (fone/celular):
 Pai: _____ / _____
 Mãe: _____ / _____
 Responsável: _____ / _____

 Assinatura do pai, mãe ou responsável.

ANEXO 6

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (2ª FASE)



Estudo LONCAAFS – 2014-17

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezados pais ou responsável, em documento anterior, o senhor (a) autorizou seu filho (a) a participar do estudo LONCAAFS “**Estudo Longitudinal sobre Comportamento Sedentário, Atividade Física, Alimentação e Saúde dos Adolescentes**”, cujos objetivos são: analisar de forma transversal e longitudinal a inter-relação entre nível de atividade física, comportamentos sedentários, hábitos alimentares e qualidade de vida em escolares do ensino fundamental de escolas da rede pública estadual e municipal de ensino do município de João Pessoa, PB. Agora, ele (a) foi selecionado para participar da **SEGUNDA FASE** do estudo, que consiste na utilização de um aparelho portátil e realização de exames laboratoriais com coleta de sangue. Nesse sentido, solicitamos novamente, a vossa senhoria, autorização para o seu filho (a) participar das seguintes etapas:

1ª Etapa: seu filho (a) realizará exames laboratoriais. O exame consistirá na coleta de 10 miligramas de sangue para avaliar marcadores bioquímicos como: níveis de glicose (açúcar no sangue), colesterol total, colesterol bom (HDL), colesterol ruim (LDL), triglicérides (gorduras no sangue), resistência à insulina (marcador de diabetes), proteína C-reativa e homocisteína (marcadores de doenças cardíacas). A coleta do sangue será feita na escola, durante um dia normal de aula, por uma profissional de enfermagem. **No dia da realização do exame (marcado previamente), seu filho (a) deverá estar em jejum de 10 a 12 horas** e logo após a coleta de sangue ele (a) receberá um lanche antes de voltar às atividades escolares. No exame seu filho receberá assistência de uma enfermeira e da equipe responsável pela pesquisa.

2ª Etapa: seu filho (a) utilizará durante sete dias um pequeno aparelho chamado “acelerômetro” que será preso à cintura e que deverá ser usado durante o dia, exceto quando estiver dormindo, tomando banho ou em atividades aquáticas. No dia da entrega desse equipamento, ele (a) receberá as instruções de utilização e também enviaremos aos senhores pais ou responsáveis algumas instruções de uso.

Riscos e desconfortos esperados

Informamos que o equipamento “acelerômetro” não oferecerá nenhum risco à saúde e que este não alterará as atividades do dia a dia do seu filho (a). Garantimos que todo material utilizado na realização do exame de sangue será descartável e devidamente manuseado por profissionais experientes e qualificados. Entretanto, um pequeno desconforto no braço do adolescente poderá ocorrer devido ao aperto do “garrote” (borracha) e a picada da agulha. Informamos também que não haverá nenhum tipo de prejuízo nas atividades da escola, e que todas as informações fornecidas serão utilizadas somente para fins de pesquisa, garantindo-se o anonimato e sigilo das respostas individuais.

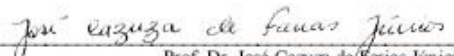
Benefícios para os participantes

Todos os custos da participação do seu filho (a) na pesquisa serão de inteira responsabilidade da Universidade Federal da Paraíba e do pesquisador responsável. Além disso, o diretor da escola receberá o relatório final da pesquisa e o (a) senhor (a) pai ou responsável receberá um pequeno relatório com os principais resultados do seu filho (a), sobretudo para o exame de sangue, no qual serão informados os resultados da avaliação dos marcadores bioquímicos sobre a saúde cardiovascular dele (a). As informações obtidas neste estudo serão extremamente úteis para traçar o perfil e acompanhar anualmente o estado de saúde dos adolescentes durante todo ensino fundamental (do 6º ao 9º ano). Os resultados deste estudo servirão de ponto de partida para possíveis ações voltadas a prevenção e tratamento de fatores de risco cardiovasculares em adolescentes do município de João Pessoa, PB.

Esta pesquisa foi autorizada pela Secretária de Educação do Estado da Paraíba e pelo Gestor da Escola que seu filho (a) estuda. Informamos que todos os procedimentos utilizados neste estudo seguem as recomendações da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal da Paraíba. Deixamos claro que, o (a) senhor (a) é livre para não autorizar, retirar a autorização ou interromper a participação do seu filho (a) a qualquer momento sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado. O (A) senhor (a) terá acesso, quando quiser, às informações constantes nesta declaração ou a qualquer outra informação que deseje sobre esta pesquisa. Este termo será emitido em duas vias assinadas por você pai ou responsável e pelo coordenador responsável da pesquisa.

Na certeza de contamos com a sua colaboração, agradecemos antecipadamente a atenção dispensada e ficamos ao seu inteiro dispor para prestar esclarecimento antes, durante e após a conclusão da pesquisa por meio dos contatos: gepeaf@gmail.com - Fones: 9119-7481 (Claro), 9635-7402 (Tim), 8750-7723 (OI) ou 3216-7030 ou no seguinte endereço: Universidade Federal da Paraíba, Departamento de Educação Física, – GEPEAF, Campus I, Cidade Universitária - CEP: 58059-900 - João Pessoa, PB, ou no Comitê de Ética em Pesquisa do CCS/UFPB – Cidade Universitária / Campus I Bloco Arnaldo Tavares, sala 812 – Fone: (83) 3216-7791.

Atenciosamente,


 Prof. Dr. José Cazuzu de Farias Júnior
 Coordenador da pesquisa – GEPEAF/DEF/CCS/UFPB

AUTORIZAÇÃO

De acordo com o esclarecido, autorizo a participação do meu filho (a) _____ com data de nascimento ____/____/____ e CPF ou RG _____ no estudo intitulado “LONCAAFS - Estudo Longitudinal sobre Comportamento Sedentário, Atividade Física, Alimentação e Saúde dos Adolescentes”, estando devidamente esclarecido e informado pelo pesquisador responsável sobre todas as etapas do estudo.

IMPORTANTE! – Forneça seus contatos (fone/celular):

Pai: _____ / _____

Mãe: _____ / _____

Responsável: _____ / _____

João Pessoa, _____ de _____ de 2014.

Assinatura do pai, mãe ou responsável.

ANEXO 7 ANAMNESE PARA EXAME DE SANGUE



Nº do protocolo geral	
Nº do acelerômetro	

PROTOCOLO DE COLETA SANGUÍNEA

Data: ____ / ____ / ____

Nº da escola: _____

Turma: _____

Nome: _____

Sexo: () feminino () masculino

Telefone: _____

Data de nasc.: ____ / ____ / ____

Tem alguma alergia?	() sim () não
Qual: _____	
Tem alguma doença (doença celíaca, lúpus, etc)?	() sim () não
Especifique: _____	
Tomou algum medicamento nas últimas 72 horas? Se sim, qual (is)?	() sim () não
Medicamento: _____	
Praticou atividades físicas vigorosas nas últimas 72 horas?	() sim () não
Ingeriu alguma bebida alcoólica nas últimas 72 horas?	() sim () não
Houve ingestão de água outro líquido (suco, chá) após iniciar o jejum? Se sim, qual (is)?	() sim () não

De que horas foi a última refeição? _____:

_____:

Obs.: _____

