



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MODELOS DE DECISÃO E SAÚDE - MESTRADO

**SÍNDROME METABÓLICA EM ADOLESCENTES MATRICULADOS NA
REDE PÚBLICA DE ENSINO EM JOÃO PESSOA: MODELO PARA SUPORTE À
TOMADA DE DECISÃO**

Jairo Domingos de Moraes

João Pessoa-PB

2015

JAIRO DOMINGOS DE MORAIS

**SÍNDROME METABÓLICA EM ADOLESCENTES MATRICULADOS NA
REDE PÚBLICA DE ENSINO EM JOÃO PESSOA: MODELO PARA SUPORTE À
TOMADA DE DECISÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Modelos de Decisão e Saúde – Nível Mestrado do Centro de Ciências Exatas e da Natureza da Universidade Federal da Paraíba, como requisito regular para obtenção do título de Mestre.

Linha de Pesquisa: Modelos em Saúde

Orientadores:

Profa. Dra. Flávia Emília Leite de Lima

Prof. Dr. Ronei Marcos de Moraes

João Pessoa-PB

2015

M827s Moraes, Jairo Domingos de.
 Síndrome metabólica em adolescentes matriculados na rede pública de ensino em João Pessoa: modelo para suporte à tomada de decisão / Jairo Domingos de Moraes.- João Pessoa, 2015.
 89f.
 Orientadores: Flávia Emília Leite de Lima, Ronei Marcos de Moraes
 Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCEN
 1. Saúde – modelos de decisão. 2. Síndrome metabólica - adolescentes. 3. Fatores de risco. 4. Análise de regressão.

UFPB/BC

CDU: 614 (043)

JAIRO DOMINGOS DE MORAIS

**SÍNDROME METABÓLICA EM ADOLESCENTES MATRICULADOS NA
REDE PÚBLICA DE ENSINO EM JOÃO PESSOA: MODELO PARA SUPORTE À
TOMADA DE DECISÃO**

João Pessoa, 23 de fevereiro de 2015

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Flávia Emília Leite de Lima
Orientadora – UFPB

Prof. Dr. Ronei Marcos de Moraes
Orientador – UFPB

Prof. Dr. João Agnaldo do Nascimento
Membro Interno – UFPB

Prof. Dr. Rodrigo Pinheiro de Toledo Viana
Membro Interno – UFPB

Prof. Dr. Clélia de Oliveira Lyra
Membro Externo - UFRN

Dedico este trabalho à minha família, que humilde,
simples, sertaneja e batalhadora sempre soube
apoiar, incentivar e acolher em todos os momentos
desta caminhada e a todos que de alguma forma
contribuíram para a construção e efetivação deste
sonho.

AGRADECIMENTOS

A **Deus** por sempre guiar e orientar meus passos aos caminhos certos, ao lado de pessoas certas e por tudo de maravilhoso que fez, faz e vem fazendo em minha vida.

A minha **Família**, Verusca e Joasildo, pais que me educaram e ensinaram a ser a pessoa que sou hoje, sendo exemplos para mim. Vanessa minha irmã e por fim Gabrielle, minha filha e a razão das minhas lutas, batalhas e do meu amor incondicional enquanto pai.

A minha **Noiva** Cris, pelo apoio, companhia, carinho, paciência e compreensão em todos os momentos desta caminhada, sempre me acalmando, com palavras de motivação e acreditando sempre em mim e na minha capacidade, buscando construir nosso futuro e felicidade.

A **Professora e Orientadora** Dra. Flávia Emília Leite de Lima que como educadora sempre soube entender o tempo do outro, buscando tirar o melhor de cada um, sendo orientadora e facilitadora deste processo, pela sua experiência, contribuições e conhecimento, que sempre aberta ao diálogo depositou confiança em mim.

Ao **Professor e Orientador** Dr. Ronei Marcos de Moraes, pela aprendizagem, sabedoria e cobrança, buscando sempre a melhoria dos resultados e a fidedignidade do processo direcionando a conclusão deste trabalho.

Aos **colegas, amigos e ao Professor Cazuya**, membros do Grupo de Estudos e Pesquisas em Epidemiologia da Atividade Física – GEPEAF pelo empenho, dedicação e troca de experiências vivenciadas durante todo projeto de pesquisa, sem vocês nada disso estaria concluído.

Aos **membros da banca examinadora**, pela disponibilidade e contribuições.

A **Secretaria de Saúde** Municipal de João Pessoa, em especial a Secretária Mônica Rocha e Diretora Geral do DSV Joyce Lane pelo incentivo da qualificação profissional e atenção dada a esta caminhada.

À **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)**, pela bolsa de estudos que ajudou nas etapas de elaboração e percurso deste e de outros trabalhos.

A **Francisco Santos**, amigo, funcionário exemplar, que aconselhou e ajudou com a formatação deste trabalho e orientou todas as etapas e tramites legais concernentes a este processo.

Ao **Programa de Pós-Graduação em Modelos de Decisão e Saúde - UFPB**, pelos docentes e discentes deste programa, que sempre estiveram à disposição para contribuir com seus conhecimentos e compartilharam seus conhecimentos para a concretização deste trabalho.

E a **todos** aqueles que contribuíram de alguma forma na construção desta dissertação

"Dê um peixe a um homem e você o alimentará
por um dia. Ensine-o a pescar e você o alimentará
por toda a vida."

(Provérbio Chinês)

RESUMO

A Síndrome Metabólica (SM) corresponde a um grupo de componentes que apresenta de três ou mais fatores de risco cardiovascular de distúrbios metabólicos que inclui obesidade, resistência à insulina, elevados níveis de triglicerídeos e de pressão arterial bem como baixos níveis de lipoproteínas de alta densidade (HDL), além de outras anormalidades. Cada componente da síndrome metabólica, por si só, aumenta o risco de doença cardiovascular, porém vários são os critérios e fatores possivelmente associados a sua constituição para diagnóstico da SM. O objetivo deste estudo é obter um modelo para suporte ao auxílio à tomada de decisão relacionada à necessidade de intervenção dos escolares com Síndrome Metabólica matriculados na rede pública de ensino em João Pessoa – PB. Trata-se de um estudo epidemiológico de corte transversal realizado com uma amostra de 779 adolescentes (ambos os sexos) do sexto ano de escolas públicas do ensino fundamental II no município de João Pessoa, PB, fazendo parte do estudo LONCAFS. O método estatístico de regressão logística para calcular a probabilidade de diagnóstico e subsidiar a tomada de decisão utilizou-se foi utilizado para subsidiar a tomada de decisão frente o diagnóstico de SM. A amostra apresentou em sua grande maioria adolescentes do sexo feminino (55,7%), pardos/morenos (70,9%), entre 11 anos (31,6%) e 12 anos (39,2%) de idade, na classe econômica C (70,86%) cujo pais completaram o ensino médio (38,55%). Na construção do modelo de regressão logística as variáveis que apresentaram significância estatística (p -valor < 0,05) foram: Triglicerídeos (OR=1,003), Circunferência abdominal (OR=1,27), pressão sistólica (OR=1,404), Glicose (OR=1,002), Colesterol (OR=1,0007) e HDL (OR=0,995). O modelo de regressão logística desenvolvido no presente estudo mostrou-se adequado para calcular a probabilidade de diagnóstico para síndrome metabólica. A estimativa desta probabilidade representa uma estratégia útil para auxiliar o direcionamento e a implementação de hábitos saudáveis de vida em crianças com síndrome metabólica. Portanto os achados deste estudo apresentam um modelo logístico válido, satisfatório para diagnóstico da síndrome metabólica em escolares no município de João Pessoa - PB, visando facilitar a seleção de indivíduos com maior risco de apresentarem ou desenvolverem a síndrome metabólica, assim sendo orientando, a tomada de decisão neste contexto.

Palavras-Chave: Síndrome X Metabólica; Análise de Regressão; Crianças; Fatores de Risco.

ABSTRACT

The Metabolic Syndrome (SM) corresponds to a group of components which has three or more cardiovascular risk factors of metabolic disorders including obesity, insulin resistance, elevated triglycerides and blood pressure as well as low levels of high density lipoproteins (HDL), and other abnormalities. Each component of the metabolic syndrome, in itself, increases the risk of cardiovascular disease, but there are several criteria and factors possibly associated with its constitution to diagnosis of MS. The objective of this study is to obtain a model for support to aid decision-making related to the need of the school intervention with metabolic syndrome enrolled in public schools in João Pessoa - PB. This is a cross-sectional epidemiological study conducted with a sample of 779 adolescents (both sexes) in the sixth year of public elementary schools II in the city of João Pessoa, PB, part of LONCAFS study. The statistical method of logistic regression to calculate the probability of diagnosis and assist the decision-making was used to support decision-ahead decision the diagnosis of SM. The sample showed mostly female adolescents (55.7%), brown/brown (70.9%), between 11 years (31.6%) and 12 years (39.2%) of age, economy class C (70.86%) whose parents completed high school (38.55%). In building the logistic regression model the variables that were statistically significant (p -value <0.05) were: Triglycerides (OR = 1.003), abdominal circumference (OR = 1.27), systolic blood pressure (OR = 1.404), Glucose (OR = 1.002), cholesterol (OR = 1.0007) and HDL (OR = 0.995). The logistic regression model developed in this study was adequate to calculate the probability of a diagnosis of metabolic syndrome. The estimate of this probability is a useful strategy to assist the direction and implementation of healthy habits of life in children with metabolic syndrome. Therefore the findings of this study present a valid logistic model, suitable for diagnosis of metabolic syndrome in school in the city of João Pessoa - PB, to facilitate the selection of individuals with a higher risk of developing or developing metabolic syndrome, thus guiding, taking decision in this context.

Key-Words: Metabolic Syndrome X; Regression Analysis; Children; Risk Factors.

LISTA DE ABREVIATURAS

AACE - Associação Americana de Endocrinologistas Clínicos
AGL - ácidos graxos livres
AHA - American Heart Association
CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DCV - Doenças Cardiovasculares
DCNT - Doenças Crônicas não Transmissíveis
DM - Diabetes Mellitus
EGIR - European Group for the Study of Insulin Resistance
GEPEAF - Grupo de Estudos e Pesquisas em Epidemiologia da Atividade Física
HAS - Hipertensão Arterial Sistêmica
HDL - lipoproteínas de alta densidade
POF – Pesquisa de Orçamentos Familiares
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDBSM - I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica
IDF - Associação Internacional de Diabetologia
LDL - lipoproteínas de baixa intensidade
LONCAFS - Estudo Longitudinal sobre Comportamento Sedentário, Atividade Física, Hábitos Alimentares e Saúde de Adolescentes
MMQ - Método dos Mínimos Quadrados
MMV - Máxima Verossimilhança ou verossimilhança-log
MRL - Modelo de Regressão Logística
NCEP ATP III - Adult Treatment Panel III of the National Cholesterol Education Program
OMS - Organização Mundial de Saúde
OR - *Odds Ratio*
SBC - Sociedade Brasileira de Cardiologia
SEPLAN - Secretária Municipal de Planejamento, Diretoria de Geoprocessamento
SM - Síndrome Metabólica
SUS - Sistema Único de Saúde
TCLE's - Termos de Consentimento Livre e Esclarecido
TG - Triglicerídeos
UFPB - Universidade Federal da Paraíba – UFPB,
VLDL - lipoproteína de muito baixa densidade

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Variável Yi por variável aleatória de Bernoulli.....	32
Tabela 2 -	Matriz de Classificação.....	36
Tabela 3 -	Frequência das características gerais da amostra.....	47
Tabela 4 -	Classificação econômica segundo a ABEP.....	48
Tabela 5 -	Frequência das variáveis bioquímicas e antropométricas do estudo.....	49
Tabela 6 -	Variáveis após MRL segundo o p-valor.....	50
Tabela 7 -	Variáveis resultantes do modelo logístico final.....	51
Tabela 8 -	ODDS RATIO.....	52
Tabela 9 -	Medidas de ajuste do modelo.....	52
Tabela 10 -	Matriz de Confusão do Modelo Proposto.....	54

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 -	Vias de sinalização da insulina.....	21
Figura 2 -	Fisiopatologia da Síndrome Metabólica e Resistência a Insulina.....	22
Figura 3 -	Escolas e número de adolescentes distribuídos por região e tipo de escola.....	40

LISTA DE QUADROS E GRÁFICOS

Quadro 1 -	Propostas de indicadores e respectivos pontos de corte para a síndrome metabólica na população adulta apresentadas pela OMS, EGIR, NCEP/ATP III, AACE e IDF.....	27
Quadro 2 -	Definições Publicadas para SM em crianças em adolescentes.....	28
Quadro 3 -	Critérios de diagnostico da SM Adaptado para adolescentes segundo IDF.....	29
Quadro 4 -	Tipos de variável resposta na regressão logística.....	31
Quadro 5 -	Classificação da área sob a curva ROC.....	37
Quadro 6 -	Índice Kappa e seu correspondente desempenho de classificação.....	41
Quadro 7 -	Classificação das variáveis sanguíneas.....	45
Gráfico 1 -	Prevalência de Síndrome Metabólica no estudo.....	49

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	16
2	OBJETIVOS.....	18
2.1	GERAL.....	18
2.2	ESPECÍFICOS.....	18
3	REFERENCIAL TEÓRICO.....	19
3.1	SÍNDROME METABÓLICA: CONCEITO E FISIOPATOLOGIA.....	19
3.2	SÍNDROME METABÓLICA EM ADOLESCENTES: EPIDEMIOLOGIA.....	23
3.3	SÍNDROME METABÓLICA: CRITÉRIO DIAGNÓSTICO – ADULTOS X ADOLESCENTES.....	26
3.4	O MODELO DE REGRESSÃO LOGÍSTICA E A TOMADA DE DECISÃO EM SAÚDE.....	30
4	CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS.....	38
4.1	DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	38
4.1.1	LONCAFS.....	38
4.2	POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	38
4.3	INSTRUMENTO E ETAPAS PARA COLETA DE DADOS.....	42
4.4	ANÁLISE DOS DADOS.....	46
4.5	ASPECTOS ÉTICOS.....	46
5	RESULTADOS.....	47
6	DISCUSSÃO.....	55
	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	61
	REFERÊNCIAS.....	63
	Anexo A – Fluxograma – 1ª Fase.....	72
	Anexo B - Fluxograma – 2ª Fase.....	75
	Anexo C – Ofício convite.....	78
	Anexo D – Encarte do estudo LONCAFS.....	79
	Anexo E – Carta de Autorização da Secretaria Estadual de Educação.....	80
	Anexo F – Certidão do Comitê de Ética em Estudos com Seres Humanos.....	81
	Anexo G – TCLE – 1ª Fase.....	82
	Anexo H – TCLE – 2ª Fase.....	83
	Anexo I – Questionário.....	84

1 INTRODUÇÃO

A população brasileira, a partir da segunda metade do século XX, passou por transformações ocorridas nos padrões socioeconômicos e culturais, que contribuíram para aumentar e melhorar a vida do homem. Mas em contrapartida, incrementaram mudanças nos hábitos alimentares e no gasto energético relacionado às atividades diárias e físicas que influenciam de forma importante no processo saúde-doença do indivíduo (EL MESALLAMY et al., 2010). Associado a isto, o Brasil e outros muitos países do mundo apresentam um quadro preocupante em relação às doenças cardiovasculares (DCV), em consonância com a obesidade, o Diabetes Mellitus (DM) e a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), que frequentemente desencadeiam as dislipidemias e síndromes que são inicialmente silenciosas nas crianças e nos jovens (STEVENS; KING; SHIBUYA, 2010).

Nesse contexto a Síndrome Metabólica (SM) representa uma anormalidade metabólica mais comum da atualidade, sendo a maior responsável por eventos cardiovasculares de desenvolvimento de doença arterial coronariana e diabetes mellitus na população (BORNEO; LEÓN, 2012). Seu desenvolvimento em um indivíduo depende da interação complexa entre a predisposição genética e fatores ligados ao estilo de vida, como padrão dietético, sedentarismo e obesidade (OH et al., 2012).

A SM segundo NCEP/ATPIII (*National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III*) corresponde a um grupo que apresenta três ou mais fatores de risco cardiovascular que inclui obesidade, resistência à insulina, elevadas concentrações níveis de triglicerídeos, baixas concentrações de níveis de lipoproteínas de alta densidade (HDL) e hipertensão arterial em adultos (DE MARCO et al., 2012). Nas crianças e adolescentes, tal definição da SM têm sido empregada de modo semelhante a de adultos e a partir de adaptações dos parâmetros destes (GRUNDY, 2008).

No Brasil, ainda são escassos estudos sobre a prevalência da SM em crianças e adolescentes brasileiros, no entanto a prevalência da SM encontrada recentemente entre adultos foi de 21,6% Salaroli (2007) e 29,8% SBC (2005). Estudos tem sugerido que a etiologia da SM em indivíduos jovens está ligada ao excesso de peso corporal, destacando-se as contribuições dos estudos de Ferreira, Oliveira e França (2007) com prevalência de 17,3% em crianças com obesidade e no estudo realizado por Souza et al., (2007) no Brasil, onde a SM esteve presente em 40% dos adolescentes obesos e apenas 4% dos adolescentes com sobrepeso.

Este fato pode ser explicado pelo fato que para o diagnóstico da SM é preciso mensurar variáveis antropométricas, bioquímicas, hemodinâmicas e hormonais, o que demanda integração do pesquisador e das equipes multiprofissionais de saúde. Vale lembrar que a dificuldade da avaliação de grandes populações, principalmente de crianças, deve-se ao difícil acesso e ao caráter invasivo.

Ao se observar a situação da saúde pública no Brasil, as doenças crônicas não transmissíveis, por serem de longa duração, são as que mais demandam ações, procedimentos e serviços de saúde, gerando uma sobrecarga no Sistema Único de Saúde (SUS) (PINHO et al., 2012). Portanto, se faz necessário a prevenção dessas doenças, com investimentos em longo prazo, incluindo a educação durante a infância, promovendo o aumento da atividade física e o incentivo à aquisição de hábitos alimentares saudáveis.

Os conhecimentos produzidos nesse estudo poderão colaborar com o aprimoramento da assistência à saúde da criança e adolescente, público que sofrem ao longo dos anos por múltiplos fatores genéticos e ambientais. Algumas das contribuições estão relacionadas à identificação de práticas promotoras de saúde dentro do ambiente escolar, políticas públicas relativas ao acesso aos serviços bem como incentivo a hábitos de vida mais saudáveis.

Assim sendo, o modelo proposto pode contribuir para estudos voltados para ao diagnóstico de SM e para o aperfeiçoamento de sistemas de apoio à tomada de decisão, subsidiando o debate em saúde para a temática e disseminará a importância das ciências exatas nos estudos da saúde, permitindo o conhecimento de algumas metodologias e técnicas estatísticas que podem ser utilizadas para o tratamento e modelação de dados, instigando a utilização de *softwares* de análises estatísticas ao tratamento dos problemas nas áreas das ciências da saúde.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

Obter um modelo para suporte ao auxílio à tomada de decisão relacionada à necessidade de intervenção dos escolares com Síndrome Metabólica matriculados na rede pública de ensino em João Pessoa – PB.

2.2 ESPECÍFICOS

- Caracterizar os adolescentes segundo variáveis antropométricas, bioquímicas, hemodinâmicas e socioeconômicas;
- Verificar a prevalência de síndrome metabólica em escolares matriculados na rede pública de ensino de João Pessoa - PB;
- Comparar os fatores indicativos da SM e determinar quais entre eles se apresenta com maior frequência;
- Ajustar um modelo de regressão logística para utilizá-lo na predição dos casos de Síndrome Metabólica.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 SÍNDROME METABÓLICA: CONCEITO E FISIOPATOLOGIA

A sociedade brasileira, desde o século XX, experimenta importantes mudanças demográficas, sociais e econômicas. A vida moderna trouxe consigo profundas modificações no padrão alimentar da população brasileira ao longo dos anos, principalmente após a industrialização e a urbanização (BLEIL, 1998). Esse novo padrão alterou significativamente a escolha e o preparo dos alimentos, e vem se adaptando aos padrões de consumo e as exigências da vida urbana, que certamente refletem sobre o estilo de vida e muda a forma com que as pessoas se relacionam com a necessidade de se alimentar e de se manterem nutridas (CASSOTI et al., 1998).

As transformações nos hábitos alimentares vão sendo incorporadas no dia a dia e na família, o que contribui possivelmente com implicações no padrão alimentar e que atualmente tem sido objeto de estudos epidemiológicos em vários países que passaram a verificar uma associação entre doenças crônicas e hábitos alimentares (DIEZ GARCIA et al., 2003). Dentre os determinantes para essa associação, a “síndrome metabólica” representa um conjunto de componentes que vem chamando a atenção e tem sido observado em países de economia em transição cada vez mais precocemente (PARK et al., 2010).

A Síndrome Metabólica (SM) é caracterizada pela presença de um conjunto de alterações metabólicas presentes no organismo que incluem resistência à insulina, intolerância à glicose, diminuição do HDL, aumento de triglicérides, hipertensão arterial sistêmica, excesso de peso ou obesidade abdominal, além de outras anormalidades (BOYKO et al., 2000; SBC, 2005). A mesma tem sido objeto crescente de preocupação em todo o mundo, uma vez que esta relacionada com o aumento do risco de doenças cardiovasculares (LAKKA et al., 2002).

A SM pode ser considerada ainda uma combinação de fatores genéticos e ambientais, excessiva ingestão de calorias associada com ganho ponderal progressivo e redução de atividade física (DANIELS, GREER, 2008). A mesma acomete todas as faixas etárias, incluindo os adolescentes, que passaram a ser avaliados quanto à possível ocorrência de complicações imediatas e tardias associadas à obesidade, doenças cardiovasculares, as dislipidemias e o diabetes mellitus do tipo 2 (LIESE et al., 2011).

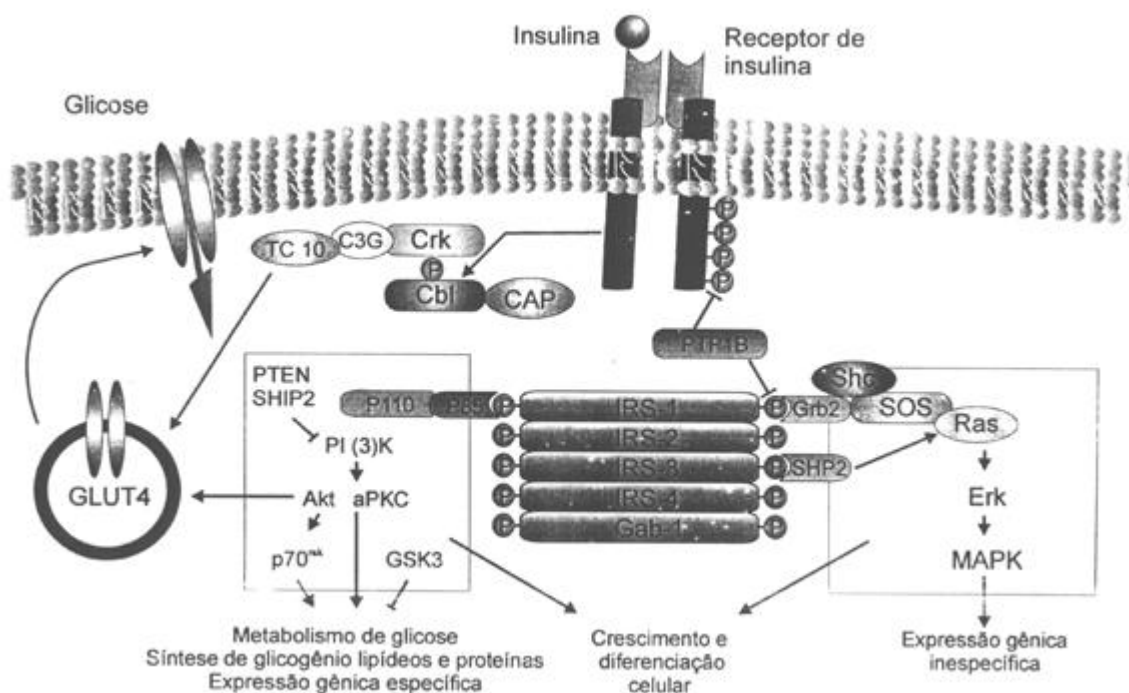
Segundo Zimmet (2007) a fisiopatologia da síndrome metabólica não se encontra completamente esclarecida, ela provavelmente ocorre a partir de uma interação complexa entre fatores metabólicos, genéticos, ambientais e comportamentais, sendo a obesidade abdominal e a diabetes mellitus componentes essenciais para a sua ocorrência.

A obesidade é considerada o maior fator de risco, na população geral, para anormalidades metabólicas e na SM, estando intimamente ligada a todos os outros fatores associados a essa síndrome. No organismo humano, a gordura é armazenada nas células do tecido adiposo na forma de Triglicerídeos (TG), que são constituídos por três moléculas de ácidos graxos ligadas ao glicerol. O tecido adiposo subcutâneo mais eficiente do que o visceral por sua vez realiza a função de estocagem de gordura (BAYS et al., 2004).

As células de gorduras (adipócitos), na obesidade, aumentam de volume devido ao maior aporte de TG até uma capacidade máxima para isto. Quando ultrapassa o limite de estocagem ocorre liberação de ácidos graxos livres (AGL) para a corrente sanguínea e sua posterior deposição em órgãos como o fígado e o músculo esquelético, provocando um quadro de resistência a insulina (BAYS et al., 2004). A resistência à insulina pode ser também considerada um fator etiopatogênico comum aos elementos da SM, cuja anormalidade é atribuída principalmente ao excesso de AGL, que por sua vez é consequência da obesidade, em especial, a intra-abdominal ou visceral (ECKEL, GRUNDY; ZIMMET, 2005) embora essas conexões não estejam completamente entendidas.

A teoria mais aceita é que nos tecidos periféricos sensíveis à ação desse hormônio, como o adiposo, o muscular e o hepático ocorram uma inabilidade da insulina em produzir seus efeitos biológicos em concentrações normais ou aumentadas ocasionando uma resistência à insulina (REAVEN, 1988). Corroborando com esta teoria, alguns estudos clínicos e epidemiológicos em adultos diagnosticados com síndrome metabólica apontam a resistência à insulina como uma grande evidência de anormalidade primária e também responsável por outras alterações secundárias decorrentes desta síndrome (REAVEN, 1988; FERRANNINI et al., 1991; STEINBERGER et al., 2003).

Para entender melhor os mecanismos moleculares da resistência à insulina, se faz necessário descrever como esta transmite seu sinal no meio intracelular, como observado de maneira simplificada pela figura 1.

Figura 1 - Vias de sinalização da insulina

Fonte: CARVALHEIRA *et al.*, 2002, p. 420.

O receptor de insulina é uma tirosina quinase que se autofosforila e catalisa a fosforilação de proteínas intracelulares como as proteínas IRS, Shc, Cbl. Após a fosforilação essas proteínas se ligam a outras moléculas de sinalização através de seu domínio SH2, resultando na ativação de vias de sinalização intracelular como a via da PI 3-quinase, a cascata da MAPK e ativação do TC10 via CAP/Cbl (CARVALHEIRA *et al.*, 2002, p. 420).

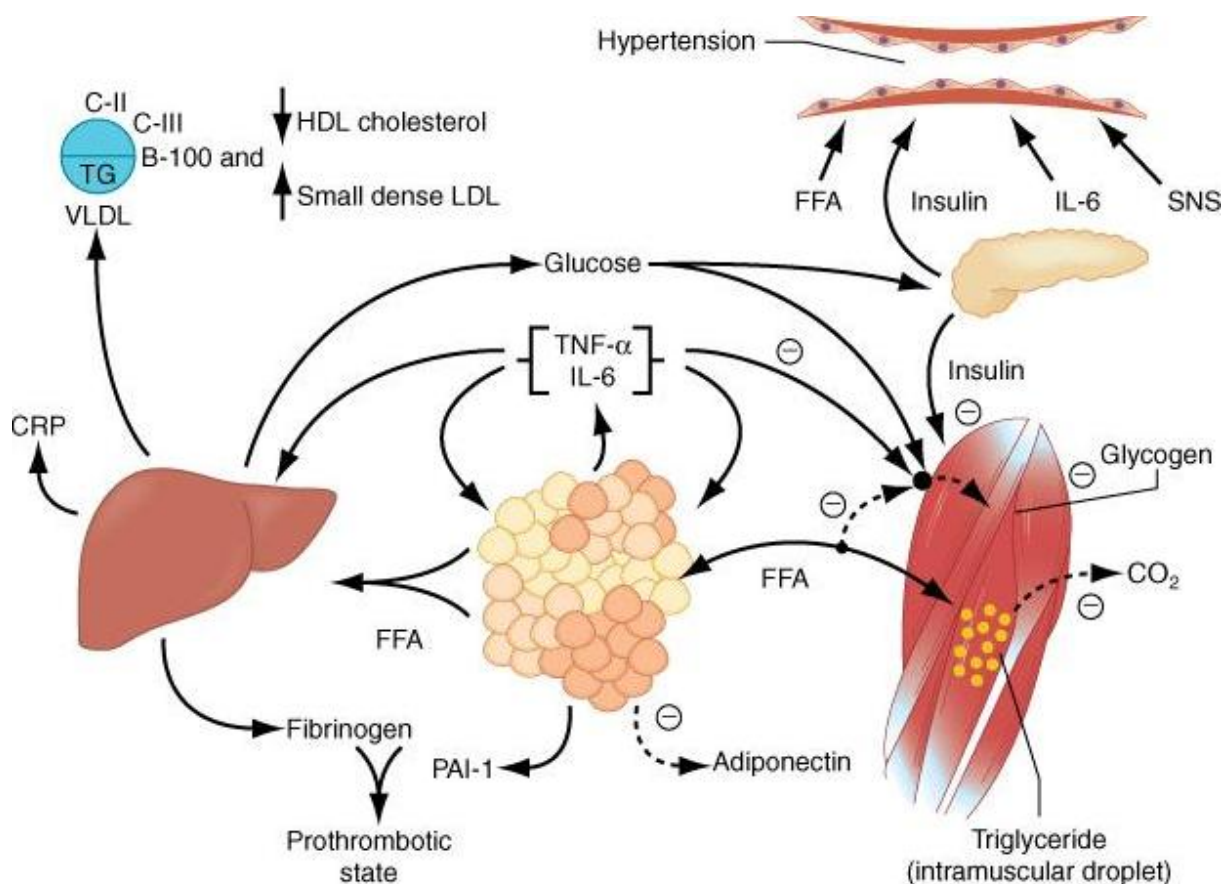
O pâncreas por meio do estímulo dos níveis plasmáticos de glicose e aminoácidos após as refeições produz e libera a insulina pelas células β das ilhotas pancreáticas. Estas células possuem as funções metabólicas de aumentar a captação de glicose, a síntese de proteínas, ácidos graxos e glicogênio e assim bloquear a produção hepática de glicose e impedir a proteólise e a lipólise aumentando a captação de ácidos graxos pelas células do tecido adiposo (GUYTON; HALL, 2002).

Na SM os ácidos graxos que estão na região abdominal sofrem lipólise exacerbada, que por sua vez aumenta a produção hepática de glicose e triglicérides, sendo os responsáveis pela cascata de eventos característicos da Síndrome. Eles ainda promovem a resistência periférica à ação da insulina, agindo sobre o glicogênio muscular, diminuindo a formação e promovendo o aumento do depósito de triglicerídeos intramuscular. Paralelo a isso, a hiperinsulinêmica estimula a retenção de sódio, água e ativação do sistema nervoso simpático,

promovendo o desenvolvimento de hipertensão arterial (ECKEL, 2005). Esse mecanismo é mais bem visualizado pela figura 2 seguir.

Ainda a ocorrência dos ácidos graxos na região abdominal tem a diminuição do colesterol HDL, aumento da produção de partículas densas de lipoproteínas de baixa intensidade (LDL) e a diminuição lipoproteína de muito baixa densidade (VLDL), o que explica a dislipidemia aterogênica que caracteriza esta síndrome (ECKEL, 2005).

Figura 2 - Fisiopatologia da Síndrome Metabólica e Resistência a Insulina



Fonte: ECKEL, 2005.

Estes fatores desencadeantes são evidenciados por alguns estudos cujos autores associam o aumento da deposição de gordura visceral vinculada à resistência a insulina como elo entre as alterações presentes na SM (FERRANNINI et al., 1991; REAVEN, 1998; DEFRONZO & FERRANNINI, 1991; ECKEL, 2005). A *World Health Organization* (1999) e Reaven (1993) reafirmam que a resistência à insulina pode ser um fator etiopatogênico comum aos elementos da síndrome metabólica, embora essas conexões não estejam completamente entendidas.

3.2 SÍNDROME METABÓLICA EM ADOLESCENTES: EPIDEMIOLOGIA

As pesquisas relacionadas aos distúrbios nutricionais vêm apresentando um crescimento ascendente e dinâmico nas diversas populações e devido às alterações metabólicas decorrentes da obesidade. Nesta perspectiva, conhecer a prevalência da síndrome metabólica vem contribuir para um melhor entendimento destas condições, proporcionando informações para intervenções de prevenção e promoção de políticas de saúde diminuindo os distúrbios cardiovasculares e metabólicos precocemente.

A cada ano, em diversos países, o número de crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade tem aumentado, apresentando uma situação de endemia. No Brasil, segundo a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em parceria com o Ministério da Saúde que demonstraram um aumento importante no número de crianças acima do peso no país, principalmente na faixa etária entre 5 e 9 anos de idade. O número de meninos acima do peso mais que dobrou entre 1989 e 2009, passando de 15% para 34,8%, respectivamente. Já o número de pessoas com obesidade teve um aumento de mais de 300% nesse mesmo grupo etário, indo de 4,1% em 1989 para 16,6% em 2008-2009 (IBGE, 2010). Estima-se que no mundo existam em torno de 155 milhões de crianças com sobrepeso e, destas, cerca de 30 a 45 milhões de crianças com obesidades (HO, 2009).

Este aumento da prevalência de excesso de peso em adolescentes verificado nos países após a industrialização é nítido e vem acompanhado do aumento da ocorrência das diversas doenças crônicas não transmissíveis – DCNT (TIROSH et al., 2011). Enfatizando, análises empreendidas com base nos dados de Pesquisas de Orçamento Familiar (POFs), realizadas no Brasil e pelo IBGE, nas últimas décadas (IBGE, 2004; IBGE, 2009), apontam tendências de crescimento na aquisição de alimentos industrializados, elevação de carboidratos simples, e redução do consumo de carboidratos complexos, esses fatores relacionam-se diretamente com a SM uma vez que contribuem para o aparecimento de distúrbios metabólicos e hemodinâmicos, ressaltando-se a obesidade e diabetes mellitus (MOLINA, 2002; SALAROLI et al., 2007).

Estes fatores contribuíram para que nas últimas décadas, vários autores (LERARIO et al., 2002; CRUZ et al., 2004; OLIVEIRA et al., 2004; PAPADOPOULOU-ALATAKI et al., 2004; MIRANDA et al., 2005; WEISS et al., 2004; CEBALLOS; SIGUERO; ORTIZ, 2007) associam a SM a obesidade e observa-se que tem ocorrido rápido e crescente aumento de pessoas com obesidade, tanto nos países desenvolvidos quanto naqueles em desenvolvimento,

especialmente nas crianças, o que tornou a obesidade um problema de saúde pública e como potencializadores para o risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares e alterações glicêmicas, condições agrupadas na síndrome metabólica e que constituem a principal causa de mortalidade mundial.

Segundo os autores Srinivasan, Myers, Berenson (2002) e Steinberger, Daniels (2003) essa associação vem sendo demonstrada na população jovem e frequentemente relacionada a uma história familiar de síndrome metabólica. Seu aumento em crianças e adolescentes pode causar doenças cardiovasculares em adultos, acelerando sua evolução, o que eleva a morbimortalidade e os custos de saúde pública.

Já nos estudos epidemiológicos (JOHNSON et al., 2009; WEISS et al., 2004; MESSIAH et al., 2009) verifica-se associação da prevalência do excesso de peso em adolescentes com as alterações fisiológicas e metabólicas, como é o caso da dislipidemia, hipertensão arterial e do diabetes mellitus tipo 2, considerados fatores de risco para as doenças cardiovasculares, condições que em épocas anteriores eram mais evidentes em adultos e que recentemente vem sendo observadas precocemente (BRAGA-TAVARES; FONSECA, 2010).

Para a Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC), os valores de prevalência da SM têm muita variação, dependendo do critério utilizado. Ela vem sendo descrita em diferentes grupos étnicos e populações de diferentes países (BURROWS et al., 2007; BUSTOS et al., 2009; JOHNSON et al., 2009). No entanto, vale salientar a dificuldade de comparação entre os estudos e a variação entre as prevalências, já que vai depender do critério utilizado para a sua definição e por esta razão as pesquisas diferem quanto aos resultados (MESSIAH et al., 2009; PARK et al., 2010).

Alguns estudos internacionais (MESSIAH et al., 2009; PARK et al., 2010) determinam prevalências diferenciadas de síndrome metabólica de diversas localidades em crianças e adolescentes. Nos Estados Unidos alguns estudos mais clássicos descrevem prevalências variando entre 4,2% (COOK et al., 2003), 6,4% (DUCAN; LI; ZHOU, 2004), 7,6% (JOLLIFE; JANSSEN, 2007), 15% no grupo dos sobrepesos e 41% no grupo dos obesos (DAVIS, et al. 2005).

No Brasil há poucos estudos com amostras de crianças e adolescentes sobre a prevalência de SM. Estudo realizado em Vitória (ES) revelou prevalência total de 1,3%, em Recife (PE) essa prevalência atingiu 35% e a cidade de São Paulo (SP) registrou prevalência de 25,8% pelo critério do *Adult Treatment Panel III of the National Cholesterol Education Program* (NCEP ATP III) e 5,2% pelo critério da Organização Mundial de Saúde (OMS) (STRUFALDI, SILVA, PUCCINI, 2008). Os resultados obtidos nas pesquisas alcançaram

diferentes prevalências, de acordo com o critério utilizado, evidenciando-se a dificuldade de diagnóstico da SM na população infantil.

Contudo, em um estudo realizado na Turquia, Agirbasli e colaboradores (2006), a SM demonstrou que a mesma não é exclusividade somente de crianças com excesso de peso e obesas, pois analisando 1385 crianças e adolescentes com idade entre 10 e 17 anos e, adotando o critério de diagnóstico do NCEP, encontraram 53% das crianças diagnosticadas com SM classificadas com peso normal segundo a tabela de classificação internacional de IMC/idade.

Existem vários critérios e fatores possivelmente associados à sua constituição para diagnóstico da SM, por sua vez a síndrome metabólica vem sendo alvo de discordâncias, já que a sua etiologia e fisiopatologia, apesar de desconhecida, provavelmente ocorre a partir de uma interação complexa e multifacetada entre fatores biológicos, genéticos, sociais, comportamentais e ambientais (ZIMMET et al., 2007).

Acredita-se, portanto que outros fatores são destacados na literatura além da obesidade e a diabetes mellitus, como os biológicos, sócio-demográficos, psicossociais e do estilo de vida (BUSTOS et al., 2009; JOHNSON et al., 2009) estando esses relacionados às transformações ocasionadas na adolescência, podendo propiciar associações variadas, o que pode interferir nas condições de saúde, nutrição e vulnerabilidade biológica desse grupo etário.

De uma forma geral, a atração pela televisão, pelos videogames e pelos computadores, faz com que atualmente os jovens pratiquem menos exercício, tendendo-o a mantê-los dentro de casa. As famílias estão se tornando cada vez mais sedentárias, a insegurança das grandes cidades, residência cercadas e protegidas da violência urbana, inibe as caminhadas ou o andar de bicicleta nas ruas e nos parques, as novas exigências curriculares têm diminuído a carga horária antes destinada à atividade física na escola onde estes conjuntos de fatores apontam para ações direcionadas para modificações no grupo familiar como um todo.

Diante do crescente surgimento da SM em populações, a importância crescente do tema tem chamado à atenção dos profissionais da saúde nas diversas áreas de atuação, onde o grande aumento de obesidade e diabetes *mellitus* verificado nos últimos anos ocasiona à alta morbimortalidade cardiovascular e elevado custo socioeconômico. Cada componente da síndrome metabólica, por si só, aumenta o risco de doença cardiovascular, porém, quando combinado, ele se torna muito mais intenso. É importante ressaltar que portadores da SM têm risco duas vezes mais alto de desenvolver doenças cardiovasculares quando comparados a pessoas sem a síndrome (GRUNDY, 2008).

Nesta perspectiva, considerando que os determinantes das doenças cardiovasculares ainda não estão bem estabelecidos e que a síndrome metabólica adquirida na juventude, assim como seus fatores determinantes, pode permanecer na fase adulta, a obesidade e a diabetes mellitus apresentam ser os principais fatores predisponentes para as alterações metabólicas que levam à SM, reforçando a necessidade de medidas preventivas em todas as idades na tentativa de diminuir o impacto das doenças cardiovasculares associado à SM no futuro.

3.3 SÍNDROME METABÓLICA: CRITÉRIO DIAGNÓSTICO – ADULTOS X ADOLESCENTES

Os primeiros relatos da síndrome metabólica ocorreram na década de 20 e que ao longo das décadas, a história desta síndrome recebeu contributos de variadíssimos autores sem que tenha despertado o interesse da comunidade médica. Entendia-se que a Síndrome Metabólica era caracterizada pela associação de vários fatores de risco para doenças cardiovasculares descritos separadamente, resultante provavelmente de fatores genéticos e ambientais (LOPES, 2004).

Porém, em 1988, Reaven mobilizou a atenção de investigadores e instituições de saúde pública quando descreveu uma síndrome, a qual denominou de síndrome X, que estava associada à elevação do risco de doenças cardiovasculares, unificando as anormalidades do metabolismo da glicose e dos lipídeos e a hipertensão com a resistência a insulina, sendo depois reportada em outros estudos por diversos nomes como quarteto mortal, síndrome da resistência à insulina, síndrome plurimetabólica (CARROLL; DUDFIELD, 2004). Esta síndrome caracterizava-se pelo conjunto de vários fatores de risco para doenças cardiovasculares num indivíduo como a hipertensão, a hiperglicemia, a resistência à insulina, os valores baixos de colesterol HDL e os níveis elevados de triglicerídeos (REAVEN, 1988). No entanto, Reaven naquela época omitiu a obesidade, considerada por muitos investigadores como um importante constituinte desta síndrome (ALBERTI et al., 2005).

Subsequentemente definições alternativas foram propostas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e pelo *European Group for the Study of Insulin Resistance* (EGIR), em 1999, que estabeleceram seus critérios para a definição de SM, onde outras várias definições foram propostas e estudadas para a SM ao longo dos anos pelo NCEP ATP II, *American Heart Association* (AHA) em 2001. A última atualização do NCEP III data de 2005. A *American Association of Clinical Endocrinologists* (AACE) em 2003 e a *International Diabetes Federation* (IDF) em 2005 também propuseram seus critérios para a

definição de SM para designar um conjunto de alterações metabólicas (dislipidemia, hipertensão arterial, intolerância à glicose, obesidade central e resistência à insulina) que comumente se manifestam juntas e são fatores de risco para a doença coronariana (GRUNDY, 2004) como mostra o quadro 1.

Quadro 1 - Propostas de indicadores e respectivos pontos de corte para a síndrome metabólica na população adulta apresentadas pela OMS, EGIR, NCEP/ATP III, AACE e IDF

OMS (OMS, 1999)	EGIR (Balkau; Charles, 1999)	NCEP/ATP III (NCEP/ATP III, 2001)	AACE (Einhorn et al., 2003)	IDF (IDF, 2005)
Diabetes tipo 2 ou Glucose em jejum $\geq$ 110 mg/dl ou intolerância a glucose ou resistência à insulina mais 2 dos seguintes:	Resistência à insulina – Hiperinsulemia > Percentil 75 de insulina em jejum (em não diabéticos) mais 2 dos seguintes:	Quaisquer 3 das seguintes componentes:	Diagnóstico dependente do juízo clínico com base nos fatores de risco	Circunferência da Cintura com valores específicos por etnia: Homens > 94 cm Mulheres > 80 cm (caucasianos) mais 2 dos seguintes:
	Glucose em jejum $\geq$ 110mg/dl	Glucose em jejum $\geq$ 110mg/dl	Glucose em jejum entre 110 e 126 mg/dl	Glucose em jejum $\geq$ 110mg/dl
Obesidade IMC > 30 Kg/m ² e/ou rácio cintura / anca > 0,9 em homens > 0,85 em mulheres	Obesidade abdominal – Circunferência da Cintura Homens > 94 cm Mulheres > 80 cm	Obesidade abdominal – Circunferência da Cintura Homens > 102 cm Mulheres > 88 cm	Obesidade IMC > 25 Kg/m ²	
Triglicerídeos $\geq$ 150 mg/dl	Triglicerídeos $\geq$ 180 mg/dl	Triglicerídeos $\geq$ 150 mg/dl	Triglicerídeos $\geq$ 150 mg/dl	Triglicerídeos $\geq$ 150 mg/dl
HDL Colesterol Homens < 35 mg/dl Mulheres < 39 mg/dl	HDL Colesterol < 40 mg/dl	HDL Colesterol Homens < 40 mg/dl Mulheres < 50 mg/dl	HDL Colesterol Homens < 40 mg/dl Mulheres < 50 mg/dl	HDL Colesterol Homens < 40 mg/dl Mulheres < 50 mg/dl
Pressão arterial $\geq$ 140/ $\geq$ 90 mm Hg	Pressão arterial $\geq$ 140/ $\geq$ 90 mm Hg	Pressão arterial $\geq$ 135/ $\geq$ 85 mm Hg	Pressão arterial $\geq$ 135/ $\geq$ 85 mm Hg	Pressão arterial $\geq$ 135/ $\geq$ 85 mm Hg
Excreção urinária de albumina $\geq$ 20 μ g/min Ou rácio albumina/ creatina $\geq$ 30mg/g			Glucose 2 horas após ingestão 140 mg/dl e outros fatores de risco	

Fonte: GRUNDY, 2004.

De fato, é importante observar que os critérios propostos pelas entidades que buscaram desenvolver critérios diagnósticos para SM, estão preconizados para utilização em adultos e apresentam-se bastante próximos, com poucas variações entre os mesmos. Posteriormente, o próprio Reaven ampliou, em outros trabalhos, o conceito da síndrome, sugerindo a inclusão de outras manifestações clínicas e, principalmente, da obesidade (STEEMBURGO et al., 2007). Característica que cada vez mais estudos correlacionaram-na como fatores determinantes da SM.

Observam-se até o presente momento, várias dificuldades na adoção de critérios de diagnósticos uniformes para definição da SM. Portanto, a síndrome metabólica é representada por um conjunto de fatores de risco cardiovascular, usualmente relacionada à resistência insulínica que segundo a IDF agrega além da obesidade abdominal mais dois dos seguintes componentes: hipertrigliceridemia, baixa lipoproteína de alta densidade (HDL), pressão arterial e glicemia de jejum elevadas (BRUFANI et al., 2011).

Outro aspecto importante da SM é que nas crianças e nos adolescentes a mesma encontra-se formalmente não reconhecida, devido à ausência de consenso na sua definição. No entanto, vários pesquisadores modificaram os critérios de adulto propostos pela Organização Mundial da Saúde e pelo NCEP-ATPIII12-15 para padrões pediátricos, a fim de avaliar a prevalência da SM no referido público alvo (SBC, 2004), como pode ser evidenciado no quadro 2.

Quadro 2 - Definições Publicadas para SM em crianças em adolescentes

Cook et al. Arch Pediatr Adolesc Med, 2003; 157, 821-74	deFerranti et al. Circulation, 2004; 110, 2494- 721	Weiss et al. N Engl J Med, 2004; 350, 2362-743	Ford et al. Diabetes Care, 2005; 28, 878- 8144
Glicemia ≥ 110 mg/dl	Glicemia ≥ 110 mg/dl	Teste de tolerância à glicose (critério ADA)	Glicemia ≥ 110 mg/dl Repetir se ≥ 100 mg/dl
Circunferência Abdominal Percentil 90 (NHANES III)	Circunferência Abdominal Percentil 75	Índice de Massa Escore CorporalZ ≥ 2 e $\leq 2,5$ moderado e grave $\geq 2,5$	Circunferência Abdominal Percentil 90 (NHANES III)
Triglicerídeos ≥ 110 mg/dl (NCEP)	Triglicerídeos ≥ 100 mg/dl	Triglicerídeos $\geq$ percentil 95 (NGHS)	Triglicerídeos ≥ 110 mg/dl (NCEP)
HDL-C ≤ 40 (NCEP)	HDL-C ≤ 50	HDL-C $\leq$ Percentil 5 (NGHS)	HDL-C ≤ 40 (NCEP)
Pressão Sistólica $\geq$ Percentil 90 (NHBPEP)	Pressão Sistólica $\geq$ Percentil 90	Pressão Sistólica $\geq$ Percentil 95 (NHBPEP)	Pressão Sistólica $\geq$ Percentil 90 (NHBPEP)

Fonte: BOUZAS, 2011

Ainda neste sentido, a *International Diabetes Federation* (IDF), com o intuito de oficializar um padrão no diagnóstico pediátrico da síndrome metabólica, publicou uma definição baseada na sua proposta anterior (IDF, 2007), mas com adaptações nos valores de referência dos parâmetros bioquímicos, antropométricos e de pressão arterial a serem avaliados em crianças e adolescentes. Na nova definição a IDF não recomenda que menores de 10 anos sejam incluídas no diagnóstico da síndrome metabólica. No entanto, Para crianças e adolescentes, tais critérios têm sido empregados a partir de adaptações (GRUNDY, 2008).

A IDF propõe uma definição pediátrica da SM muito parecida com a de adultos, utilizando os pontos de corte para adolescentes acima de 16 anos iguais aos sugeridos para os

adultos. Já para crianças de 10 a 16 anos tem-se utilizado o percentil acima de 90 para a medida da circunferência abdominal, levando em consideração as referências específicas para sexo e idade. E por último para as crianças de seis a 10 anos, usa-se o mesmo percentil e deve-se, intensificar a suspeita clínica para história familiar positiva para demais condições predisponentes (FERRANT; OSGANIAN, 2007), como ilustrada no quadro 3.

Quadro 3 - Critérios de diagnostico da SM Adaptado para adolescentes segundo IDF

FAIXA ETÁRIA (anos)	CRITÉRIO
6 a 10 anos	Circunferência da cintura $\geq$ percentil 90 A síndrome metabólica não pode ser diagnosticado, mas deve ser mensurado o perímetro abdominal e se houver histórico familiar de síndrome metabólica, deve ser avaliado os outros parâmetros.
10 a 16 anos	Circunferência da cintura $\geq$ percentil 90 Triglicerídeos $\geq$ 150 mg/dL HDL-c $\leq$ 40 mg/dL Pressão arterial sistólica $\geq$ 130 ou pressão arterial diastólica $\geq$ 85 mg/dL Glicemia de jejum $\geq$ 100 mg/dL ou diabetes diagnosticado
16 a 19 anos	Circunferência da cintura $\geq$ percentil 90 para homem e $\geq$ 85 para mulher Triglicerídeos $\geq$ 150 mg/dL HDL-c $<$ 40 mg/dL para homem $<$ 50 para mulher Pressão arterial sistólica $\geq$ 130 ou pressão arterial diastólica $\geq$ 85 mg/dL ou uso de hipertensivo Glicemia de jejum $\geq$ 100 mg/dL ou diabetes diagnosticado

Fonte: IDF (2007)

Dessa maneira os componentes da SM mais comumente observados em crianças e adolescentes não diferem muito daqueles descritos em adultos, tais como obesidade, HAS, hiperinsulinemia e/ou RI, intolerância à glicose, e/ou hiperglicemia e DM2, dislipidemia caracterizada por trigliceridemia e baixas concentrações de HDL-colesterol. Sendo descritos e seguidos para diagnóstico para SM aqueles que mais se encontram na prática clínica para a população pediátrica.

Alguns estudos mostraram que a SM está associada a um elevado risco cardiovascular mesmo após o ajuste por outros determinantes clássicos das DCV, sugerindo que, se esses fatores fossem incluídos na sua definição, o seu valor preditivo poderia melhorar (HUNT et al., 2004; LAKKA et al., 2002; MALIK et al., 2004). No entanto, há uma carência de informações sobre o impacto da substituição ou adição de outros fatores de risco cardiovascular na definição da SM (LAKKA et al., 2002).

3.4 O MODELO DE REGRESSÃO LOGÍSTICA E A TOMADA DE DECISÃO EM SAÚDE

Desenvolvida por volta de 1960, em resposta ao desafio de realizar previsões ou explicar a ocorrência de determinados fenômenos quando a variável dependente fosse de natureza binária (CORRAR, et al., 2007, PAULA, 2010), a técnica de Regressão Logística foi observada pela primeira vez no estudo de *Framingham Heart Study*, da Universidade de Boston, no qual buscou, com o apoio da Regressão Logística identificar fatores desencadeantes para as doenças cardiovasculares (PAULA, 2010).

Desde então, vem se constituído num dos principais métodos de modelagem estatística de dados em muitos ramos do conhecimento, especialmente na área de saúde, quando a variável dependente é dicotômica. Nas últimas décadas, em consequência do avanço teórico científico e pela otimização do processamento computacional e desenvolvimento de pacotes estatísticos, os modelos de regressão apresentaram considerável aplicabilidade e desenvolvimento (BARRETO, 2011).

O modelo de Regressão Logística vem se tornando um método padrão de análise na área da saúde, especialmente nas dissertações do Programa de Pós-Graduação em Modelos de Decisão, pois ela é capaz de estabelecer uma relação de dependência entre uma única variável-resposta binária e um conjunto de variáveis independentes qualitativas-quantitativas auxiliando na tomada de decisão frente ao desfecho.

Segundo Hosmer e Lemeshow (2000), esse fato se dá uma vez que o resultado da análise em Modelo de Regressão Logística (MRL) permite avaliar a certas categorias, tais como positivo e negativo, aceitar ou rejeitar, morrer ou sobreviver entre outras, além de possibilitar a classificação de fenômenos ou indivíduos em categorias específicas e ainda estima a probabilidade de ocorrência de um determinado evento. No presente estudo a estimação da probabilidade de classificação para diagnóstico da Síndrome Metabólica.

A aplicação do modelo de regressão logística passou a fornecer então um arsenal metodológico poderoso e amplamente aplicável em importantes áreas como Economia, Mineração, Transportes, Sensoriamento Remoto, Medicina e nas Ciências Sociais, podendo ser utilizado com finalidade descritiva (para descrever a relação entre variáveis) ou preditiva (para prever a probabilidade de ocorrência de um fenômeno, dado uma condição) (SOUZA, 2006).

A Regressão Logística também é conhecida como modelo logístico linear e assim como a regressão linear estuda a relação entre uma variável resposta e uma ou mais variáveis

independentes (CORDEIRO, LIMA NETO, 2004). No entanto existem diferenças fundamentais entre os dois modelos.

Uma das particularidades da Regressão Logística é que a variável dependente está disposta em categorias, as variáveis independentes podem ser categóricas quanto contínuas, podendo haver interações entre elas e/ou com os fatores e a resposta é expressa por meio de uma probabilidade de ocorrência, formando uma equação logística, enquanto que na regressão linear a variável dependente e as variáveis independentes são contínuas e na resposta obtém-se um valor numérico real (CORRAR; FILHO, 2007; PAGANO; GRAUVEAU, 2004).

Segundo Penha (2002), existem três procedimentos distintos para analisar os dados através da regressão logística como descrito no quadro 4, cuja escolha do método depende do número de categorias e das características da variável resposta.

Quadro 4 - Tipos de variável resposta na regressão logística

TIPO DE VARIÁVEIS	Nº DE CATEGORIAS	CARACTERÍSTICAS
Binária	2	2 níveis
Ordinária	3 ou mais	Ordenação natural dos níveis
Nominal	3 ou mais	Não ordenação natural dos níveis

Fonte: Adaptado de PENHA, 2002.

Os resultados da variável dependente devem permitir interpretações não apenas Y em termos de X ou classificações em categorias, mas sim em termos de probabilidade e estes resultados devem estar compreendidos no intervalo entre zero e um para serem interpretados. Contudo é necessário converter as observações em chance de um evento ocorrer e submetê-las a uma transformação logarítmica. Assim, o modelo passa a evidenciar mudanças nas inter-relações dos logaritmos da variável dependente e não da própria variável. Dessa transformação é que surge o adjetivo da regressão “Logística”, diferenciando assim da regressão linear (CORRAR et al., 2007).

Em uma regressão linear simples a variável de saída Y é prevista a partir da equação:

$$Y_i = b_0 + b_1X + \varepsilon$$

O b_0 representa o intercepto e b_1 é o gradiente da linha, X é o valor da variável independente e ε é o termo resíduo. Dados os valores de Y e X, os parâmetros desconhecidos na equação podem ser estimados encontrando-se a solução para equação através do método dos mínimos quadrados.

Por outro lado, o modelo de regressão logística é definido por:

$$\text{logit}(\pi_i) = \ln\left(\frac{\pi_i}{1 - \pi_i}\right) = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \dots + \beta_k x_{ik} = \eta_i$$

$\text{logit}(\pi_i)$ = logaritmo da razão de chances entre $p(y=1)$ e $p(y=0)$

π_i = a probabilidade de sucesso – $p(y=1)$

β_0 e β_1 = parâmetros a serem estimados

x_{ij} = variáveis independentes, $j = 1, \dots, k$.

Nesse modelo a variável resposta poderá assumir apenas dois valores, 0 ou 1. Em geral, o valor 1 é usado para representar um “sucesso” ou o resultado que estamos mais interessados e 0 para representar o fracasso (PAGANO; GAUVREAU, 2004). Para esses casos, supõe-se que o modelo tem a seguinte representação:

$$Y_i = X_i^t \beta + \epsilon_i$$

no qual,

$$X_i^t = [1, X_{i1}, X_{i2}, \dots, X_{ik}], \quad \beta^T = [\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k]$$

Assim em vez de se prever o valor da variável Y a partir de uma variável X ou diversas variáveis previsoras, prevemos a *probabilidade* de Y ocorrer conhecidos os valores X e assumiremos que a variável resposta Y_i é uma variável aleatória de Bernoulli, sendo π_i a probabilidade do valor $Y_i=1$, seguindo a distribuição como observado na Tabela 1 (AGRESTI, 2007):

Tabela 1 – Variável Y_i por variável aleatória de Bernoulli

Y_i	Probabilidade
1	$P(Y_i = 1) = \pi_i$
0	$P(Y_i = 0) = 1 - \pi_i$

Fonte: AGRESTI, 2007.

$E(X_i)$, representa o valor esperado de Y_i pela expressão:

$$E(Y_i) = 1(\pi_i) + (1 - \pi_i) = \pi_i$$

Logo:

$$E(Y_i) = X_i^t \beta = \pi_i$$

O que implica que o resultado esperado dado pela função resposta (acima) corresponde à probabilidade de a variável resposta assumir o valor 1 (MONTGOMERY; PECK; VINING, 2001). Observa-se ainda como particularidade da regressão logística que se a resposta é binária, os erros neste modelo não apresentarão distribuição normal de probabilidade e a variância destes não será constante, visto que:

$$Y_i = 1 \rightarrow \epsilon_i = 1 - \beta_0 - \beta_1 X_1$$

$$Y_i = 0 \rightarrow \epsilon_i = 0 - \beta_0 - \beta_1 X_1 =$$

$$\text{e } \text{var}(Y_i) = \pi_i (1 - \pi_i)$$

Em geral, quando a variável resposta é binária, há evidências empíricas de que a forma da função resposta é não linear. Nesta situação, para que o modelo de regressão ser válido e contornar estas evidências se faz necessária uma transformação logarítmica na expressão, que passa a ser denominada de função resposta logística (MONTGOMERY; PECK; VINING, 2001) sob a forma:

$$E(Y_i) = \frac{\exp(X^T \beta)}{1 + \exp(X^T \beta)}$$

Na regressão logística assim como nos modelos lineares cada variável independente tem seu próprio coeficiente. Quando executamos a análise precisamos estimar os valores desses coeficientes para que possamos utilizar melhor a equação. Em se tratando dos modelos lineares, os parâmetros são estimados pelo Método dos Mínimos Quadrados (MMQ) ou Método de Máxima Verossimilhança (MMV) (PAGANO; GAUVREAU, 2004).

Utiliza-se o Método da Máxima Verossimilhança (MMV) para estimar os parâmetros do modelo, uma vez que produz valores para os parâmetros desconhecidos que maximizam a probabilidade de obtenção dos conjuntos de dados observados e seleciona os coeficientes que tornam os valores observados mais prováveis de terem ocorrido (HOSMER, LEMESHOW, 2000).

A função de verossimilhança é, portanto baseada na soma das probabilidades associadas com a saída real e a prevista. Ela é análoga à soma dos resíduos ao quadrado na regressão múltipla, no sentido de que ela é um indicador de quanta informação não explicada ainda existe após o modelo ter sido ajustado e assim como consequência, tem-se que valores altos da função da verossimilhança-log indicam uma aderência pobre do modelo uma vez que quanto mais alto esse valor, mais observações não explicadas existirão (FIELD, 2009).

$$\text{Verossimilhança} = \sum_{i=1}^N \{Y_i \ln(P(Y_i)) + (1-Y_i) \ln[1 - P(Y_i)]\}$$

Em seguida existem vários métodos diferentes utilizados de regressão logística para definir quais variáveis ou previsores apresentam impacto no ajuste do modelo. O método utilizado neste estudo será o *Método passo a passo ou Stepwise*. Inicia-se com um modelo que inclui apenas a constante e depois adiciona-se os previsores um a um (bloco a bloco) no modelo com base na estatística *escore*. A variável com a estatística *escore* mais significativa é adicionada ao modelo. O procedimento segue até que nenhum dos previsores restantes tenha uma estatística *escore* significativo. Ainda são examinadas as variáveis no modelo para ver se alguma deve ser removida, baseando para definição final do modelo. A estatística da Razão de verossimilhança, estatística condicional como critério de remoção e a estatística de Wald, sendo a razão de Verossimilhança a melhor e mais confiável (FIELD, 2009).

Com o modelo definido é necessário testar a sua validade. Este procedimento permite identificar as variáveis que não se ajustam ao modelo proposto, ou que têm forte influência sobre a estimação dos parâmetros (PENHA, 2002). Em regressão logística há uma série de gráficos, testes de ajuste, e outras medidas para assegurar a validade do modelo. Dentre eles podemos destacar *Likelihood Value*, *Cox-Snell R²*, *Nagelkerke R²*, *teste de Hosmer-Lemeshow*, *Deviance* e *Odds Ratio*.

O *Log Likelihood Value* apresenta-se como um indicador que busca medir a capacidade do modelo estimar a probabilidade associada à ocorrência de um determinado evento. Como no modelo logístico a probabilidade máxima de um evento ocorrer é 1 porém o nível ideal para o *Likelihood Value* é zero, ou próximo de zero.

As medidas Cox-Snell R² e Nagelkerke R² permitem avaliar se o modelo melhora ou não a qualidade das predições, quando comparado a outro que ignore as variáveis independentes, consideradas medidas pseudos R-Quadrado (CORRAR; FILHO, 2007).

Com o objetivo de selecionar as variáveis significantes para o modelo, utiliza-se, geralmente, o teste t na regressão logística. Já para avaliar a adequação do ajuste dos modelos

são utilizados os testes de Hosmer-Lemeshow, Pearson e o teste de Deviance. O teste de Hosmer-Lemeshow é um teste que avalia o modelo ajustado a partir da comparação entre as frequências observadas e esperadas. Este teste associa os dados às suas probabilidades estimadas, para tanto é utilizado o teste qui-quadrado para constatar se as frequências observadas estão próximas das frequências esperadas.

O teste de Hosmer-Lemeshow é um teste de ajuste geral que avalia o modelo ajustado a partir da comparação entre as frequências observadas e esperadas, ou seja, indicando a significância estatística entre as classificações observadas e previstas pelo modelo. Este teste associa os dados às suas probabilidades estimadas, para tanto é utilizado o teste qui-quadrado para constatar se as frequências observadas estão próximas das frequências esperadas. Um bom ajuste de modelo é indicado por um valor qui-quadrado não significativo, ou seja, a hipótese de que não existem diferenças entre os valores preditos e observados, não é rejeitada. Caso haja diferenças entre as classificações preditas e as observadas, então o modelo não representa a realidade de forma satisfatória, ou seja, em tais circunstâncias o modelo não seria capaz de produzir estimativas e classificações muito confiáveis (CORRAR, PAULO, DIAS FILHO, 2007).

Já a medida de bondade de ajuste a função desvio, também conhecida por *deviance* (D) utilizada neste estudo, corresponde a distância entre o logaritmo da função de verossimilhança do modelo saturado, que identifica ao melhor modelo possível (com n parâmetros) e do modelo sob investigação (com p parâmetros) avaliado na estimativa de máxima verossimilhança β (PAULA, 2010). A função desvio é dada por:

$$D = -2 \ln \frac{\text{verossimilhança do modelo ajustado}}{\text{verossimilhança do modelo saturado}}$$

A função desvio apresenta distribuição assintótica qui-quadrado com n graus de liberdade, sendo o modelo de investigação considerado adequado se a estatística D for menor que o valor qui-quadrado de referência (PAULA, 2010).

Por último a regressão logística permite a estimação direta para todas as variáveis por meio da exponenciação do coeficiente e de estimativa do logaritmo natural ($\ln$) do *Odds Ratio* (OR). O *odds ratio* corresponde a uma medida da força de associação entre a exposição e a doença sob estudo, sendo a probabilidade de que um evento ocorra dividido pela probabilidade de que ele não ocorra e é calculado da seguinte forma em um modelo com apenas uma covariável (MEDRONHO; BLOCH, 2008; HOSMER; LEMESHOW, 2000):

$$OR = \frac{\pi(1) \{1 - \pi(0)\}}{\pi(0) \{1 - \pi(1)\}} = e^{\beta}$$

$\pi(1)$ = probabilidade do sucesso e $\pi(0)$ = probabilidade do fracasso

É importante ressaltar que valores de OR maiores do que 1 indicam que a variável em questão é considerada um fator de risco para o desenvolvimento do desfecho. Antagonicamente, valores de OR menores do que 1 indicam que a variável em estudo representa um fator de proteção em relação ao desfecho.

A *Odds Ratio* pode ser interpretada como o aumento/decréscimo esperado na probabilidade de sucesso devido a uma mudança de uma unidade no valor da variável preditora (MONTGOMERY; PECK; VINING, 2001).

Consequentemente após todos os ajustes é necessário verificar o modelo ajustado, por meio de erros e acertos, que se dá pela validação da Matriz de Classificação (Tabela 2), uma vez que ela apresenta o quantitativo de classificações corretas versus as classificações preditas para cada categoria, localizando-se na diagonal principal (FIGUEIREDO, VIEIRA, 2007).

Tabela 2 - Matriz de classificação

MATRIZ DE CONFUSÃO		
OBSERVADO	PREDITO	
	1	0
1	ACERTO (VERDADEIRO POSITIVO)	ERRO (FALSO NEGATIVO)
0	ERRO (FALSO POSITIVO)	ACERTO (VERDADEIRO NEGATIVO)

Fonte: Próprio autor

Através desta matriz podem ser geradas diversas medidas de classificação, como índice Kappa. O índice kappa é uma medida de concordância do quanto à classificação está de acordo com os dados de referência, ou seja é, uma medida da concordância real (indicado pelos elementos diagonais da matriz de confusão) menos a concordância por chance (indicado pelo produto total da linha e coluna, que não inclui entradas não reconhecidas) (FIGUEIREDO, VIEIRA, 2007) e pode ser calculado por meio da seguinte equação:

$$k = \frac{n \sum_{i=1}^c x_{ii} - \sum_{i=1}^c X_i + X + i}{n^2 - \sum_{i=1}^c X_i + X + i}$$

k = estimativa do coeficiente Kappa

X_{ij} = valor da linha i coluna j

X_{+i} = soma da linha i

X_{i+} = soma da coluna

n = número total de amostras

c = número total de classes

A partir do valor obtido, será classificado de acordo com a classificação comumente aceita pela comunidade científica (FIGUEREDO, VIEIRA, 2007) como apresentada no quadro 5 a seguir.

Quadro 5 - Índice Kappa e seu correspondente desempenho de classificação

ÍNDICE KAPPA	DESEMPENHO
< 0	MUITO RUIM
$0 < K \leq 0,2$	RUIM
$0,2 < K \leq 0,4$	RAZOÁVEL
$0,4 < K \leq 0,6$	BOM
$0,6 < K \leq 0,8$	MUITO BOM
$0,8 < K \leq 1$	EXCELENTE

Fonte: Figueiredo e Vieira (2007).

Após o estabelecimento do modelo, é necessário validar realizando um procedimento chamado de validação cruzada, que consiste em fazer a divisão da amostra total aleatoriamente em dois grupos, uma utilizada para estimação do modelo, e outra para testar a eficiência da classificação - *holdout sample* (HAIR, 2005).

Assim sendo, a regressão logística vem se constituído em um dos principais métodos de modelagem estatística de dados que permite estimar a probabilidade de ocorrência de determinado evento em face de um conjunto de variáveis explanatórias. Dessa forma mesmo quando a resposta de interesse não é originalmente do tipo binário, alguns pesquisadores têm dicotomizado a resposta de modo que a probabilidade de sucesso possa ser ajustada através da regressão logística, o que pode ocorrer a perda de informação (PAULA, 2010).

4 CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS

4.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Trata-se de um estudo epidemiológico de corte transversal, que analisou os dados do primeiro ano do estudo “LONCAFS - Estudo Longitudinal sobre Comportamento Sedentário, Atividade Física, Hábitos Alimentares e Saúde de Adolescentes”.

4.1.1 LONCAFS - Estudo longitudinal sobre comportamento sedentário, atividade física, hábitos alimentares e saúde de adolescentes

Pesquisa que está sendo realizado com uma amostra representativa de adolescentes (ambos os sexos) do sexto ano de escolas públicas do ensino fundamental II no município de João Pessoa, PB e tem como principal objetivo descrever e analisar, de forma transversal e longitudinal, as inter-relações entre o nível de atividade física, comportamentos sedentários, hábitos alimentares e indicadores de saúde e qualidade de vida de adolescentes, além de fatores psicossociais e ambientais relacionados à atividade física e aos comportamentos sedentários.

O LONCAFS foi idealizado pelo Grupo de Estudos e Pesquisas em Epidemiologia da Atividade Física – GEPEAF e vem sendo desenvolvido em parceria com o Programa de Pós-Graduação de Nutrição, ambos da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, e apoiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq. O Estudo LONCAFS teve início em março de 2014, com a primeira coleta de dados do estudo principal e encerrou no mês de novembro do mesmo ano. Foi realizado no ano de 2013 um estudo piloto para calibração dos instrumentos utilizados na coleta de dados do estudo principal.

4.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população alvo do estudo foi de escolares regularmente matriculados no sexto ano do ensino fundamental II de escolas estaduais e municipais no município de João Pessoa-PB, e de ambos os sexos.

Em relação à série do ensino fundamental, se deve ao fato de que é uma faixa etária caracterizada como zona de transição, período crítico em que podem ocorrer mudanças

fisiológicas e comportamentais da infância para a primeira fase da adolescência, importantes nas variáveis em estudo. Sabe-se que na sua maioria os escolares no sexto ano do ensino fundamental, têm 11 anos de idade, caracterizando-se como a entrada na primeira fase da adolescência, permitindo seguimento desses jovens até os 14/15 anos de idade (cujo estudo longitudinal pretende alcançar), o que simplifica a realização das avaliações ao longo dos anos, minimizando perdas de seguimento.

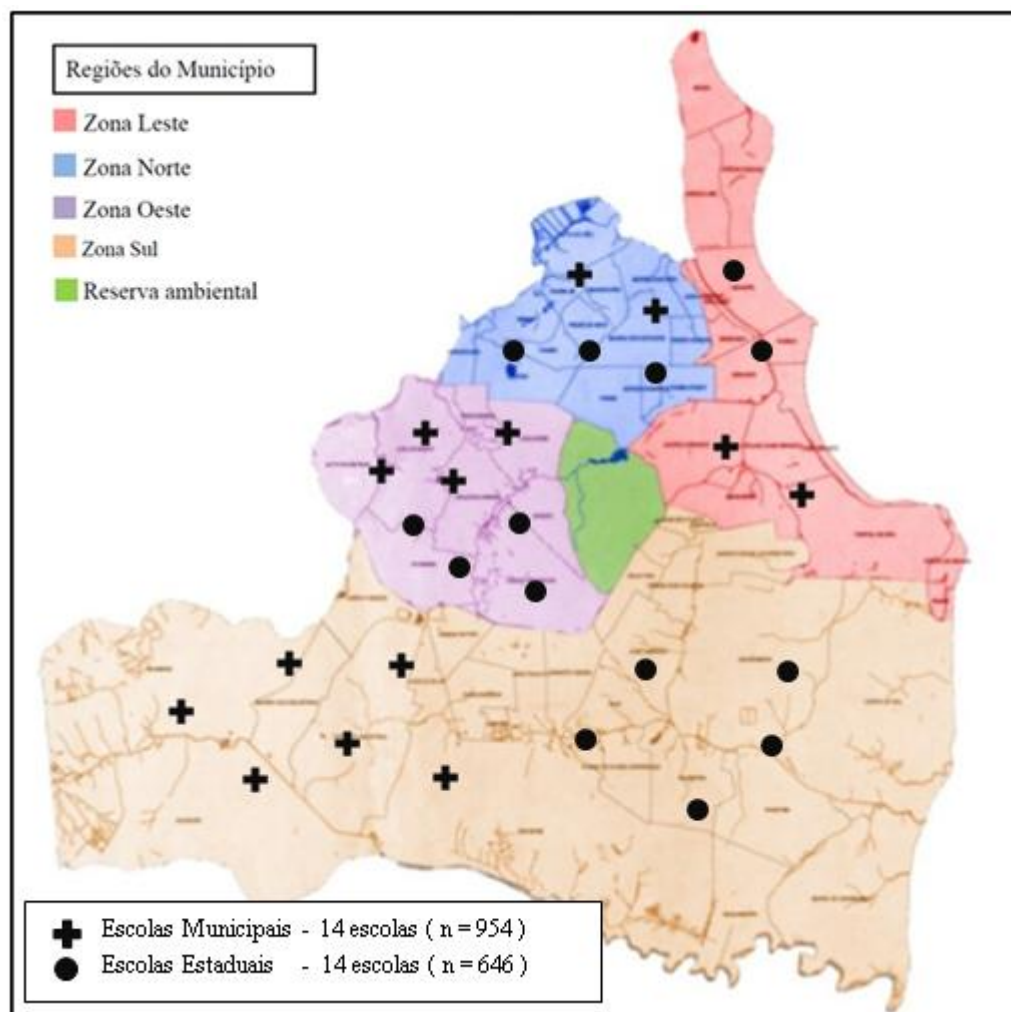
Para fins deste estudo, o município de João Pessoa foi dividido em quatro grandes regiões: norte, sul, leste e oeste (Figura 3), conforme metodologia da Secretaria Municipal de Planejamento, Diretoria e Geoprocessamento - SEPLAN. As regiões leste e norte possuem, respectivamente, em média, maior renda 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.

Para determinar o tamanho da amostra, segundo os dados do Censo Escolar estadual no município de João Pessoa em 2012, havia 128 escolas com ensino fundamental no município (69 municipais e 59 estaduais), com 9.520 (rede pública municipal N= 5.677; rede pública estadual N= 3.843) alunos regularmente matriculados. Informações detalhadas sobre a população alvo do estudo estão apresentadas no quadro 7, distribuídas nas quatro regiões geográficas do município de João Pessoa em que as mesmas estavam localizadas (norte, sul, leste e oeste) (Figura 3).

A amostra foi selecionada por conglomerados em estágio único com probabilidade proporcional ao tamanho dos mesmos (número de alunos matriculados em cada escola – “tamanho da escola”). Inicialmente, em cada região do município, todas as escolas foram listadas com as respectivas populações e, ao lado, foi criada uma coluna com a “população acumulada” e outra coluna com os intervalos dos números acumulados dessa população. O termo “população acumulada”, referente a determinado conglomerado, é a soma da população desse conglomerado com as populações dos conglomerados que o antecederam naquela distribuição. O número estimado de turmas, por série de ensino, sorteado em cada uma das quatro regiões do município foi proporcionalmente distribuído entre as escolas sorteadas, mantendo-se a distribuição proporcional semelhante a observado na população.

Foram selecionadas sistematicamente 28 escolas, distribuídas proporcionalmente por tipo (municipal e estadual), tamanho (número de alunos matriculados no 6º ano) e região geográfica no município (norte, sul, leste, oeste). Nas escolas sorteadas para participar do estudo, os alunos das turmas de 6º ano foram considerados elegíveis e convidados a participarem do estudo.

Figura 3 - Escolas e número de adolescentes distribuídos por região e tipo de escola



Fonte: **Secretaria** Municipal de Planejamento, Diretoria de Geoprocessamento – SEPLAN (2012).

Para determinar o tamanho da amostra foi utilizada a população de referência (9.520 adolescentes do 6º ano), considerando os seguintes parâmetros: prevalência do desfecho igual a 50% e respectivo 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 ficou estabelecido em 1.130 adolescentes, número que foi acrescido de 40% para compensar possíveis perdas e recusas no decorrer dos quatro anos do estudo, resultando em uma amostra final de 1.600 adolescentes.

Para o presente estudo foi determinada uma subamostra para exame de sangue e acelerometria, seguindo os mesmos critérios da seleção da amostra principal do estudo LONCAFS respeitando a distribuição proporcional em relação ao número de escolas por tipo e região geográfica no município e mantendo os mesmos padrões de representatividade da população (Quadro 7).

A etapa de exame de sangue e acelerometria considerou a quantidade de acelerômetros disponíveis (62 acelerômetros) e a quantidade de meses de realização da coleta (6 meses), considerando a logística do estudo, recolha dos acelerômetros, programação e *downloads* dos dados e dia para entrega, optando-se por estimar 50% da amostra total prevista, chegando a sub-amostra de 800 adolescentes para exames sanguíneos, sendo que não foram incluídos nesta amostra os adolescentes que possuíam alguma deficiência que impedisse ou limitasse a realização do questionário, não tivesse realizado coleta de sangue anteriormente ou não tivesse seguidos os procedimentos adequados de preparação para a sua realização. A subamostra coletada foi de 779 adolescentes, representando assim 48,68% da população total. A acelerometria não fez parte do presente estudo, tendo sido citado para justificar a logística da coleta de sangue.

Foram sorteadas aleatoriamente as escolas para realização do exame de sangue e acelerometria, onde todos os alunos foram convidados a participar.

Quadro 6 - Distribuição das escolas e adolescentes na população, amostra e subamostra conforme tipo de escola e região geográfica do Município de João Pessoa – PB

Zona/ Tipo de Escola	População				I Fase				II Fase			
					Amostra				Subamostra			
	Escolas		Adolescentes		Escolas		Adolescentes		Escolas		Adolescentes	
	N	%	N	%	n	%	N	%	n	%	N	%
NORTE	28	21,9	2087	21,9	5	21,4	351	21,9	4	21,9	175	21,9
Municipal	14	50,0	1028	10,8	2	7,7	173	10,8	2	50,0	86	49,3
Estadual	14	50,0	1059	11,1	3	11,5	178	11,1	2	50,0	89	50,7
SUL	54	42,2	4337	45,6	11	39,3	729	45,6	4	42,2	365	45,6
Municipal	29	53,7	2870	30,1	6	23,1	482	30,1	2	50,0	241	66,2
Estadual	25	46,3	1467	15,4	5	19,2	247	15,4	2	50,0	123	33,8
LESTE	13	10,2	762	8,0	4	10,7	128	8,0	2	10,2	64	8,0
Municipal	7	53,8	527	5,5	2	7,7	89	5,5	2	100,0	64	69,2
Estadual	6	46,2	235	2,5	2	7,7	39	2,5	0	0,0	0	30,8
OESTE	33	25,8	2334	24,5	8	28,6	392	24,5	4	25,8	196	24,5
Municipal	19	57,6	1252	13,2	4	15,4	210	13,2	2	50,0	105	53,6
Estadual	14	42,4	1082	11,4	4	15,4	182	11,4	2	50,0	91	46,4
TOTAL	128	100,0	9520	100,0	28	100,0	1600	100,0	14	100,0	800	100,0

Fonte: Próprio autor

Para o procedimento de validação cruzada, as 779 observações de cada variável em amostra de análise foram divididas aleatoriamente em dois grupos, onde para a amostra de validação (correspondente a 80%) obteve 623 adolescentes e para amostra de treinamento (correspondente a 20%) tivemos 156 adolescentes.

4.3 INSTRUMENTO E ETAPAS PARA COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada nos meses de março a junho e de agosto a novembro de 2014, normalmente realizadas nas segundas, terças, quartas e quintas-feiras nos dois turnos (manhã e tarde) e nas segundas e sextas-feiras pela manhã em algumas ocasiões. Optou-se por esses dias devido a uma possível menor frequência de alunos nas segundas e sextas-feiras à tarde. A equipe que realizou a coleta de dados era composta por alunos de Pós-Graduação (mestrado e doutorado), egressos, alunos de iniciação científica e para coleta sanguínea técnicas de enfermagem com experiência em coleta de sangue e exames laboratoriais. A equipe foi previamente treinada e todos os membros da equipe de coleta receberam um manual com os protocolos de estudo.

O estudo foi dividido em duas fases para melhor organização das ações. A primeira fase refere-se à aplicação dos questionários e mensuração das medidas antropométricas. Após a primeira fase o estudante era convidado a participar da segunda fase que se refere à coleta de sangue e o uso do acelerômetro, onde todas as fases seguiram Fluxogramas (ANEXOS A e B) e etapas sequenciais pré-estabelecidas para cada fase:

- 1ª ETAPA – Solicitação da autorização dos gestores das escolas sorteadas para participar do Estudo – Nesta etapa foi realizada um primeiro contato com o gestor por meio de visita a escola para apresentação e convite para a participação no estudo, a entrega dos documentos: Ofício convite de participação com dados da escola visitada (duas vias) (ANEXO C); Encarte do Estudo LONCAFS (ANEXO D); Carta de Autorização da Secretaria Estadual de Educação (ANEXO E) e; Certidão do Comitê de Ética em Estudos com Seres Humanos da UFPB (ANEXO F).

- 2ª ETAPA – Distribuição dos termos de consentimento livre e esclarecimentos nas turmas selecionadas para participar do estudo e agendamento da coleta de dados da 1ª fase com os gestores – Nesta primeira visita, eram entregues os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE's) (ANEXO G) aos adolescentes do 6º ano, os quais eram informados sobre a importância e objetivos do estudo, ressaltando que a participação era voluntária e gratuita e que seria realizado nas dependências da escola. No momento da distribuição dos TCLE's, eram entregues também pulseiras personalizadas aos adolescentes para ajudar a lembrar do retorno do TCLE. Normalmente eram realizadas pelo menos duas visitas para recolha dos termos. Quando todos os TCLE ou em sua grande maioria eram recolhidos eram

agendado a aplicação da coleta dos dados e por fim agendado um dia para aplicação do questionário e medidas antropométricas.

- 3ª ETAPA – Aplicação dos questionários e realização das medidas antropométricas, entrega de novo TCLE (ANEXO H) para coleta de sangue e acelerômetro – Aplicação dos questionários e avaliação das medidas antropométricas, que após é realizado convite a participar da 2ª fase e entrega do TCLE novo.
- 4ª ETAPA – Recolha dos TCLE novos e agendamento para coleta de sangue – Visita a escola no dia seguinte para recolher TCLE novo e solicitar para aos que não trouxeram que passaremos no outro dia, por fim agendar com o diretor a data do exame do sangue reservando local necessário para o procedimento.
- 5ª ETAPA – Coleta de sangue.

Neste estudo foram utilizadas as variáveis socioeconômicas, medidas antropométricas e as análises sanguíneas. Para coleta de dados na 1ª fase utilizou um questionário (ANEXO I) previamente testado na realização do estudo piloto com escolares do 6º ano do ensino fundamental II que não estão participando do estudo principal, contendo dados sobre informações de identificação pessoal (nome completo, endereço, contatos de pessoas e familiares), os escolares responderão a questões sobre sexo (masculino e feminino), data de nascimento, cor da pele (parda, preta, branca, amarela, indígena - categorias propostas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), escolaridade do pai e da mãe (fundamental incompleto, fundamental completo, médio incompleto, médio completo, ensino superior incompleto, superior completo) e a quantidade de bens e de empregados na residência – metodologia da Associação Brasileira das Empresas de Pesquisa – ABEP para determinar a classe econômica dos adolescentes (A, B, C, D e E).

As medidas antropométricas de massa corporal, estatura e a circunferência abdominal foram tomadas em triplicata, considerando a média para a análise e sendo realizada sempre pelo mesmo avaliador. As medidas de massa corporal e estatura seguiram a padronização descrita por Lohman, Roche e Martorell e a classificação da circunferência abdominal seguiu os pontos de corte de Daniels, Koury e Morrison (2000). A medida de massa corporal foi realizada em balança digital, com precisão de 100 gramas (marca *Techline*). A estatura foi mensurada em estadiômetro portátil da marca Sanny e uma fita métrica inelástica da mesma marca utilizada para medir a circunferência abdominal.

A pressão arterial sistólica e diastólica foi aferida por meio de um monitor de pressão arterial automático da marca Omron HEM - 742INT. A medida foi realizada no braço direito

com o adolescente na posição sentada em uma cadeira com apoio para costas e braços, com as pernas descruzadas, após cinco minutos em repouso.

As medidas foram realizadas em triplicata, tendo como resultado final a média das medidas para sistólica e diastólica para fim de análise, com intervalo de um minuto entre as mesmas. Dois tipos de manguitos foram utilizados, possuindo dimensões apropriadas ao tamanho do braço dos adolescentes (25 x 12 cm e 18 x 9 cm), seguindo indicações do fabricante quanto ao uso e posicionamento dos mesmos no braço dos usuários. Os adolescentes eram questionados se estavam com bexiga cheia para não haver alterações nos resultados. Para identificar pressão arterial elevada, serão considerados os valores entre percentil 90 e 95 para idade, sexo e estatura, e como pressão alta, valores iguais ou superiores ao percentil 95, seguindo os pontos corte e pressupostos das VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2010).

A coleta de dados da 2ª fase se deu pela realização da coleta de sangue para análise bioquímica (colesterol total, HDL-c, LDL-c, triglicerídeos, glicose, PCR).

A coleta de sangue foi realizado com tubo a vácuo (dois tubos de 4 ml cada), sendo um para análise de soro (tubo com ativador de coágulo) para análise bioquímica geral. O sangue foi coletado através da veia braquial, no braço que melhor apresentava condições para coleta. O garrote foi posicionado na linha média do braço, seguido de assepsia do local a ser puncionado. Os tubos foram mantidos em uma caixa térmica contendo blocos congelados (*Gelox*) durante o período da coleta de sangue, com permanência do material coletado de no máximo duas horas.

As concentrações de glicose, triglicerídeos, colesterol total e colesterol de alta densidade (HDL) foram determinadas pelo método de turbidimetria. Para os exames foi utilizado o analisador bioquímico automático *Labmax 240 Premium*, do fabricante *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 ($[\text{colesterol total} - \text{colesterol HDL}] - [\text{triglicerídeos}/5]$). A cada sequência de exame, era realizada a calibragem do equipamento de análise e passado o controle para avaliar precisão de estimativas.

O local de realização da coleta de sangue era na própria escola onde o adolescente estava matriculado. A equipe era composta por duas técnicas de enfermagem experientes em coleta de sangue e análise laboratorial, auxiliadas por dois membros da equipe LONCAFS, responsável por identificar o número de protocolo dos participantes. Antes da coleta, era realizada uma anamnese para avaliar se os mesmos haviam cumprido o jejum, identificar o

horário da última refeição, se possui alguma alergia ou doença e se tinha praticado alguma atividade física no dia anterior, como mostra o Anexo 10. Após a coleta, os adolescentes receberam um lanche preparado (01 sanduíche, 01 suco e 01 fruta) para recompor o jejum estabelecido para o exame.

Os parâmetros de glicose bem como colesterol, LDL, HDL e triglicerídeos foram categorizados como observado no quadro 7 para melhor interpretação dos resultados, bem como entrega dos resultados para os pais das crianças trazendo *feedback* para os mesmos e análise estatística do estudo.

Quadro 7 - Classificação das variáveis sanguíneas

VARIÁVEL	PARAMÊTRO	CATEGORIZAÇÃO
GLICOSE	Menor que 110 mg/dL 110 - 125 mg/dL Maior ou igual a 126 mg/dL	0 – Desejável 1 – Alterado 2 – Elevado
COLESTEROL	Menor que 150 mg/dL 150-169 mg/dL Maior ou igual a 170 mg/dL	0 – Desejável 1 – Limítrofe 2 – Elevado
LDL	Menor que 100 mg/dL 100-129 mg/dL Igual ou maior que 130 mg/dL	0 – Desejável 1 – Limítrofe 2 – Elevado
HDL	Maior ou igual a 50 mg/dL Menor que 50 mg/dL	0 – Desejável 1 – Não desejável
TRIGLICERÍDEOS	Menor que 100 mg/dL 100-129 mg/dL Igual ou maior que 130 mg/dL	0 – Desejável 1 – Limítrofe 2 – Elevado

Fonte: XAVIER, et al., 2013.

No presente estudo, a síndrome metabólica foi definida quando três ou mais componentes dos seguintes estiverem presentes: excesso de peso corporal ou adiposidade central, hipertensão arterial, dislipidemia [LDL-C e triglicérides elevados, e HDL-C reduzido] e resistência à insulina. Adolescentes expostos simultaneamente a três ou mais destes fatores de risco foram classificados como síndrome metabólica presente, segundo deFerranti (2004).

A presença dos fatores de riscos cardiovasculares foi determinada de acordo com os valores anormais aos níveis citados das variáveis: circunferência abdominal, triglicerídeos, HDL, pressão arterial sistólica, glicemia de jejum.

4.4 ANÁLISE DOS DADOS

Inicialmente, os dados foram digitados no programa EpiData 3.1.2, seguindo um processo de dupla digitação com checagem automática de consistência e amplitude dos valores das respostas de cada variável. A ferramenta “validar dupla digitação” deste programa foi utilizada para identificar possíveis erros de digitação. Todos os erros foram identificados e corrigidos com base nas informações contidas nos questionários e posteriormente transferidas para um pacote estatístico (*software R*, versão 3.1.0).

Em seguida realizou uma análise descritiva, a partir de frequências absolutas e relativas para as variáveis sociodemográficas, antropométricas, bioquímicas, demográficas, além da média para as variáveis contínuas. Em seguida, o método estatístico de regressão logística foi utilizado para identificar as variáveis relevantes para a variável resposta, viabilizando, assim, o processo de tomada de decisão.

Neste trabalho foi utilizado, o método *stepwise* (HOSMER e LEMESHOW 1989), que se baseia em um algoritmo misto de inclusão e eliminação de covariáveis segundo a importância das mesmas de acordo com critérios estatísticos estabelecidos. O ponto de corte adotado foi 0,2 que define probabilidades para entrada dos dados e com 0,05 para saída final do modelo.

Após a definição das variáveis no modelo de regressão logística múltipla foram realizados testes para avaliação do modelo e análise da precisão da estimativa, definindo-se assim o modelo de decisão que explica a probabilidade de ocorrência de Síndrome metabólica em escolares no município de João Pessoa.

4.5 ASPECTOS ÉTICOS

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Centro de Ciências da Saúde da UFPB obedecendo todos os procedimentos éticos do Conselho Nacional de Saúde tendo sido aceito por meio do registro de Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (Protocolo 240/13, ANEXO 11). Os pais ou responsáveis legais pelos adolescentes menores de 18 anos de idade assinaram termo de consentimento livre para atestar a concordância da participação do (a) filho (a) no estudo.

5 RESULTADOS

A opção por estudar escolas públicas (municipais e estaduais) se deu pelo fato de que escolas privadas apresentariam maior dificuldade para formalização e autorização das etapas de coleta de dados, visto que seria necessária a autorização de cada gestor das escolas sorteadas. Também por ser um estudo de seguimento, o que poderia ser mais uma barreira de aceitação dos gestores e adolescentes.

A amostra apresentou uma distribuição de 434 (55,7%) meninas e 345 (44,3%) meninos, 552 (70,9%) pardos/morenos com idade entre onze (31,6%) e doze anos de idade (39,2). Em relação à série a escolaridade de seus pais, as mães dos adolescentes completaram o ensino médio (21,05%) e em consonância com os pais (17,5%). A tabela 3 evidencia a descrição das características gerais da amostra, para melhor entendimento das variáveis.

Tabela 3 - Características da amostra

CARACTERÍSTICAS GERAIS DA AMOSTRA		FREQUÊNCIA
Sexo	Masculino Feminino	434 (55,7%) 345 (44,3%)
Cor da Pele	Parda/Morena Preta Branca Amarela Indígena	552 (70,9%) 17 (2,2%) 154 (19,7%) 31 (4%) 25 (3,2%)
Idade	11 12 13 14 Outras	246 (31,6%) 305 (39,2%) 117 (15%) 68 (8,7%) 43 (5,5%)
Série que o pai estudou	Não sabe Analfabeto ou estudo até a 3ª série do fundamental 4ª Série do Fundamental Fundamental Incompleto Fundamental Completo Médio Incompleto Médio Completo Superior Incompleto Superior Completo	258 (33,1%) 41 (5,3%) 57 (7,3%) 133 (17,1%) 61 (7,8%) 47 (6%) 136 (17,5%) 12 (1,5%) 34 (4,4%)
Série que a mãe estudou	Não sabe Analfabeto ou estudo até a 3ª série do fundamental 4ª Série do Fundamental Fundamental Incompleto Fundamental Completo Médio Incompleto Médio Completo Superior Incompleto Superior Completo	123 (15,8%) 45 (5,8%) 44 (5,6%) 153 (19,6%) 97 (12,5%) 100 (12,8%) 164 (21,05%) 32 (4,1%) 28 (3,6%)

Fonte: Próprio autor

Dentre as informações sobre a residência, a respeito da quantidade de bens e de empregados no domicílio, metodologia utilizada pela Associação Brasileira das Empresas de Pesquisa – ABEP para determinar a classe econômica dos adolescentes (A, B, C, D e E), temos que a grande maioria dos adolescentes está na classe econômica C e que continham em sua residência as quantidades dos seguintes bens e empregados onde em sua maioria possuíam (41,3%) possuem duas TVs, 482 (61,9%) um DVD, 485 (62,3%) um som, 485 (62,3%) um banheiro, um automóvel 344 (44,2%), mas não possuem empregada em casa 751 (96,4%), 551 (70,7%) uma máquina de lavar, 707 (90,8%) uma geladeira, 403 (51,67%) freezer, 450 (57,8%) não possui videogame e 354 (45,4%) possuíam um computador ou *tablet* em sua residência, sendo classificados segundo a metodologia utilizada pela ABEP para classificação econômica, como evidencia a tabela 4 a seguir.

Tabela 4 - Classificação econômica segundo a ABEP

CLASSIFICAÇÃO ECONÔMICA (ABEP)	FREQUÊNCIA
A	3 (0,3%)
B	148 (18,99%)
C	546 (70,86%)
D	76 (9,75%)
E	1 (0,1%)

Fonte: Próprio autor

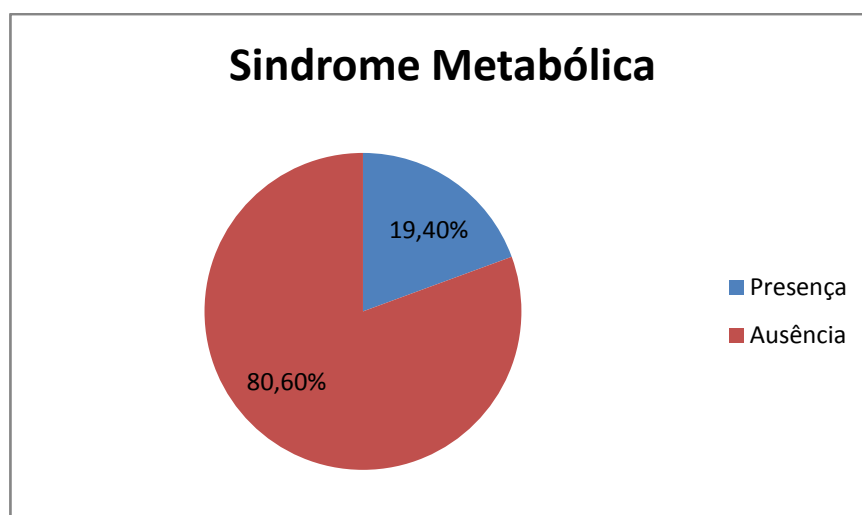
Em relação às variáveis antropométricas e bioquímicas, 395 (50,7%) adolescentes encontravam-se com obesidade abdominal (com o percentil acima de 75 para circunferência abdominal) e 609 (78,2%) com HDL abaixo do recomendado para a idade. Entretanto 717 (92%) adolescentes com a pressão sistólica normal, com glicose desejável (76,7%), triglicerídeos desejável (74,2%), LDL desejável (54,7%) e colesterol desejável (40,8%) como demonstrados na tabela 5.

Tabela 5 - Frequência das variáveis bioquímicas e antropométricas do estudo

VARIÁVEL		FREQUÊNCIA
CLASSIFICAÇÃO DO IMC	EUTRÓFICO (<P75)	384 (49,3%)
	OBESO (>P75)	395 (50,7%)
GLICOSE	DESEJÁVEL	767 (98,5%)
	ALTERADO	10 (1,3%)
	ELEVADO	2 (0,3%)
COLESTEROL	DESEJÁVEL	318 (40,8%)
	LIMÍTROFE	209 (26,8%)
	ELEVADO	252 (32,2%)
HDL	DESEJÁVEL	170 (21,8%)
	NÃO DESEJÁVEL	609 (78,2%)
LDL	DESEJÁVEL	426 (54,7%)
	LIMÍTROFE	262 (33,6%)
	ALTERADO	91 (11,7%)
TRIGLICERÍDEOS	DESEJÁVEL	578 (71,4%)
	LIMÍTROFE	143 (16%)
	ELEVADO	58 (7,4%)
PRESSÃO ARTERIAL SÍSTOLICA	NORMOTENSO (<P90)	717 (92%)
	LIMÍTROFE (>P90)	62 (8%)
PRESSÃO DIASTÓLICA	MINÍMA	42,3
	MÁXIMA	92,7
	MÉDIA	62
FREQUÊNCIA CARDÍACA	MINÍMA	46
	MÁXIMA	123
	MÉDIA	83

Fonte: Próprio autor

A síndrome metabólica foi evidenciada em 151 adolescentes correspondendo a uma prevalência de 19,4% como demonstra no gráfico 1 a seguir.

Gráfico 1 - Prevalência de Síndrome Metabólica no estudo

Após a definição das variáveis do estudo foi aplicado o modelo de regressão logística binária, buscando determinar as variáveis mais relevantes ou mais fortemente associadas à síndrome metabólica dentro de cada categoria. Estas vieram a constituir o modelo final.

Para a seleção inicial das variáveis foi elaborado um modelo de regressão logística cujas variáveis que apresentaram significância estatística ($p\text{-valor} < 0,05$) foram incluídas no modelo de regressão final, como mostra a tabela 6 a seguir.

Tabela 6 - Variáveis após MRL segundo o p-valor

VARIÁVEIS	P-VALOR	INCLUSÃO
INTERCEPTO	0,000346	SIM
SEXO	0,62304	NÃO
IDADE	0,87962	NÃO
CORPELE	0,56175	NÃO
SERIEPAI	0,23611	NÃO
SERIEMAE	0,16081	NÃO
TV	0,68027	NÃO
DVD	0,50044	NÃO
SOM	0,30717	NÃO
BANHEIRO	0,58352	NÃO
AUTOMOVEL	0,30099	NÃO
EMPREGADA	0,73822	NÃO
MAQUINA	0,45092	NÃO
GELADEIRA	0,82267	NÃO
FREEZER	0,69483	NÃO
VIDEOGAME	0,59199	NÃO
COMPUTADOR/TABLET	0,82484	NÃO
CLASSCABPERC75	0,0000000000000002	SIM
GLICOSE	0,001706	SIM
PRESSÃO SÍSTOLICAPER90	0,0000000000000002	SIM
PAD	0,914	NÃO
HDL	0,0000209	SIM
COLESTER	0,041413	SIM
TRIGLIC	0,0000000000000002	SIM
LDL	0,96390	NÃO

Fonte: Próprio autor

Após diversas interações, o modelo final selecionou 6 das 24 variáveis incluídas inicialmente. Foram excluídas as variáveis: sexo, idade, cor da pele, escolaridade do pai, escolaridade da mãe, números de TVs, DVDs, som, banheiro, máquina de lavar, geladeira, freezer, automóvel, videogame, computador/tablet e empregada em sua residência, bem como as variáveis de frequência cardíaca, Pressão diastólica e LDL.

As variáveis que resultaram do modelo foram incluídas tendo como critério o nível de significância ou p-valor maior que 0,05. Desta forma foram incluídas sequencialmente as variáveis, Triglicerídeos, Classificação do IMC segundo percentil 75 de Circunferência abdominal, Pressão Arterial Sistólica segundo percentil 90, HDL, Colesterol e Glicose como observados na tabela 7.

Tabela 7 - Variáveis resultantes do modelo logístico final

VARIÁVEL	PARÂMETROS ESTIMADOS	P-VALOR
Intercepto	-0,2949233	0,000346
Triglicerídeos	0,0032853	0,0000000000000002
Circunferência abdominal	0,2432686	0,0000000000000002
Pressão Sistólica	0,3392843	0,0000000000000002
HDL	-0,0051803	0,0000209
Colesterol	0,0007832	0,041413
Glicose	0,0020760	0,001706

Fonte: Próprio autor

Então, com base nas variáveis relevantes, criou-se o seguinte modelo logístico:

$$g \text{ (Síndrome metabólica)} = - 0,2949233 + 0,0032853 \text{ TIGLICERÍDEOS} + 0,2432686 \text{ CIRCUNFERÊNCIA ABDOMINAL} + 0,3392843 \text{ PRESSÃO ARTERIAL SISTÓLICA} - 0,004.936 \text{ HDL} + 0,0007832 \text{ COLESTEROL} + 0,0020760 \text{ GLICOSE}$$

onde g corresponde à função *logit*, avaliando a probabilidade de síndrome metabólica, com um coeficiente de determinação 50, 89%.

Em seguida ao calcularmos a Razão de Chance das Variáveis do MRL em relação ao desfecho do presente estudo, chegamos aos resultados evidenciados:

Tabela 8 - ODDS RATIO (OR)

VARIÁVEIS	OR	IC (95%)	EFEITO	INTENSIDADE
TRIGLICERÍDEOS	1,0032	1,002 - 37	RISCO	1,003
CIRCUNFERÊNCIA ABDOMINAL	1,275	1,22 – 1,32	RISCO	1,275
PRESSÃO SISTÓLICA	1,4	1,30 – 1,51	RISCO	1,40
HDL	0,995	0,992 – 0,997	PROTETOR	0,9
COLESTEROL	1,0007	1,0003 – 1,001	RISCO	1,0007
GLICOSE	1,002	1,0007 – 1,003	RISCO	1,002

Fonte: Próprio autor

Conforme a circunferência abdominal aumenta em mais de 1,27 vezes a chance de uma criança desenvolver síndrome metabólica e a pressão sistólica por sua vez aumenta em mais de 1,4 a chance de uma criança desenvolver síndrome metabólica em comparação com crianças com pressão arterial com percentil abaixo de 90, bem como a glicose, colesterol e o triglicerídeos são fatores de risco para síndrome metabólica. Em contrapartida o HDL diminui a chance das crianças desenvolverem síndrome metabólica, caracterizando-se assim como fator de proteção.

Para avaliação do modelo foram utilizadas as estatísticas *Log Likelihood Value*, *Cox-Snell R^2* , *Nagelkerke R^2* , e a função de desvio ou *Deviance*. Conforme se observa na tabela 9 a seguir, mostrando um bom ajuste do modelo.

Tabela 9 - Medidas de ajuste do modelo

<i>Log Likelihood Value</i>	<i>Cox-Snell R^2</i>	<i>Nagelkerke R^2</i>	<i>Deviance</i>	<i>Qui-Quadrado</i>
- 105,3633 (DF=10)	0,5089	0,8138	59, 77833	835,6

Fonte: Próprio autor

De acordo com Hair (2005, p. 264), “valores menores da medida *Log Likelihood Value* indicam melhor ajuste do modelo”. Esse teste visa a demonstrar a força de associação entre as variáveis do modelo. Valores mais altos para os testes de *Cox e Snell* indicam melhor ajuste do modelo, enquanto para a medida de *Nagelkerke*, quanto mais próximo o valor alcançado se aproxime de 1, melhor será o ajuste (HAIR, 2005, p. 264).

A estatística *Cox & Snell R^2* indica que 50,89% das variações ocorridas no log da razão de chances podem ser explicadas pelas variáveis (Triglicerídeos, Classificação do IMC segundo percentil 75 de Circunferência abdominal, Pressão Arterial Sistólica segundo percentil 90, HDL, Colesterol e Glicose). A análise do *Nagelkerke R^2* indica que o modelo

explica aproximadamente 81,38% das variações registradas na variável dependente. O restante da variação deve ser explicada por outros fatores não contemplados nesse estudo. As medidas Cox-Snell R^2 e Nagelkerke R^2 são medidas pseudos R-Quadrado que permitem avaliar se o modelo melhora ou não a qualidade das predições, quando comparado a outro que ignore as variáveis independentes (CORRAR; FILHO, 2007).

À segunda avaliação geral do modelo corresponde à função de desvio ou *Deviance* que buscou adequar o modelo de regressão logística para auxiliar a tomada de decisão quanto ao diagnóstico de Síndrome metabólica. A função de desvio ou *deviance* que mede a discrepância entre o modelo saturado (melhor modelo possível) e o modelo de investigação, assim como a estatística *D* referente ao modelo de regressão logística ajustado (59,77) é menor ao valor qui-quadrado de referência (835,6656), com 770 graus de liberdade, o modelo é considerado adequado.

Ainda, para conseguir a eficiência classificatória do modelo, a amostra foi separada em duas partes, sendo uma para estimação do modelo e outra para testar a eficiência do modelo, chamada de análise cruzada. A validação do modelo de regressão logística é obtida através da aplicação do modelo na amostra de validação (HAIR, 1998). As taxas de acerto na amostra de validação são quase idênticas às taxas de acerto da amostra de treinamento. Isto leva à conclusão de que o modelo de regressão logística possui forte suporte empírico tanto na amostra de validação quanto na de treinamento. O procedimento de validação cruzada foi repetido por um total de 10 tentativas.

Por fim ao analisar a matriz de confusão, para verificação do modelo ajustado por meio de erros e acertos, representados pela tabela 10, onde se observa o diagnóstico de síndrome metabólica entre os sujeitos da amostra versus as classificações do Modelo de Regressão Logística para cada categoria, cuja diagonal principal representa o número de acertos, pode-se perceber para validação e precisão da classificação concordando do quanto esta classificação está de acordo com os dados de referência aceitos pela comunidade científica, sendo calculado o índice Kappa, correspondente neste estudo a $K=0,9096$ para amostra total e $K=81,96$ para amostra de validação, mostrando a excelência do modelo.

Tabela 10 - Matriz de Confusão do Modelo Proposto

CLASSIFICAÇÃO PELO MRL				
		SÍNDROME METABÓLICA		Total
		AUSÊNCIA DE SM	PRESENÇA DE SM	
SÍNDROME METABÓLICA	AUSÊNCIA DE SM	617	22	628
	PRESENÇA DE SM	11	129	151
Total		628	151	779

Fonte: Próprio autor

Assim, com base nos resultados obtidos, o modelo selecionado pode ser utilizado como referência e possível para calcular a probabilidade de que determinado fator de risco interfira para gerar Síndrome Metabólica nos escolares matriculados na rede pública de ensino em João Pessoa – PB.

6 DISCUSSÃO

A Síndrome Metabólica (SM) na infância e adolescência tem despertado o interesse de estudiosos, ampliando cada vez mais a discussão sobre sua definição e os parâmetros clínicos mais adequados neste público alvo com risco, pois uma grande variabilidade nas prevalências encontradas em estudos aponta a divergência nos componentes da definição empregada.

A detecção precoce de SM em crianças e adolescentes se faz de suma importância para estratificação do risco global de um indivíduo em relação a futuros eventos cardiovascular. Nesse sentido, é importante conhecer os fatores de risco que apontam sua presença ou a probabilidade maior de seu acontecimento para o desenvolvimento de SM e, conseqüentemente, das DCV (NAKAZONE et al., 2007).

O presente estudo mostrou que a prevalência da SM na maioria das crianças e dos adolescentes é de 19,4 %, frequência semelhante ao estudo realizado em Brasília por Ferreira, Oliveira e França (2007) com crianças obesas e com sobrepeso, que 17,3% das crianças obesas apresentaram síndrome metabólica. Os dados ainda diferem do que Cook et al. (2003) avaliaram a síndrome metabólica em adolescentes americanos e encontraram 4,2% de prevalência na população estudada, enquanto que Agirbasli et al. (2006) observaram a presença de síndrome metabólica em 2,2% em crianças e adolescentes turcos.

Essas divergências diagnósticas da síndrome metabólica em crianças e adolescentes como apresentada acima têm sido relatadas por vários autores e são atribuídas, principalmente, à utilização de diferentes pontos de corte para os seus componentes, aos diferentes aspectos metodológicos (MORAES et al., 2009) de cada estudo e pelas diversas definições da SM (REINEHR et al., 2007; FORD, LI, 2008) o que corrobora com a afirmação dos estudos de Costa et al. (2012) quando afirmam que enquanto não houver consenso em relação aos critérios da síndrome metabólica, serão frequentes as divergências quanto à prevalência da doença em populações pediátricas. Por exemplo, os estudos de Dasso et al. (2007), Ferreira et al. (2011) encontraram uma prevalência em suas pesquisas variando de 2% a 36% quando comparando a população.

Os aspectos fisiopatológicos da SM não estão completamente definidos, pois se sabe que seus critérios de diagnóstico constantemente são encontrados em conjunto, o que a torna um problema de natureza multifatorial. Freitas et al. (2009) trouxeram em seu estudo achados corroboram a hipótese de que pelo menos três domínios fisiopatológicos atuam no

agrupamento de fatores de risco relacionados à síndrome metabólica e estão relacionados a fatores de risco cardiovasculares.

Entretanto, o modelo HDL, Colesterol, Triglicerídeos, PAS com percentil > 90 e Circunferência Abdominal com percentil > 75 e glicose, aqui proposto para Tomada de Decisão frente ao diagnóstico de Síndrome Metabólica apresenta um excelente desempenho, haja vista o critério de classificação utilizado para diagnóstico da SM nas crianças do presente estudo. Portanto, procurou saber qual aspecto tem maior força para desencadear os fatores de risco desta síndrome. Acredita-se no presente estudo que a circunferência abdominal com percentil > 75, triglicerídeos, PAS com percentil > 90, colesterol, glicose apresentam como fatores de risco para a SM e sejam os pivôs desta síndrome, em contrapartida o HDL apresenta-se como fatores de Proteção para a mesma.

O componente de maior prevalência na amostra, pelos cinco parâmetros de diagnósticos, foi o baixo HDL, que com os Triglicerídeos são fatores de risco bastante frequentes em adolescentes com obesidade e na composição da síndrome metabólica nessa fase da vida corroborando com os estudos (WEE et al., 2011).

O presente estudo constatou que 609 (78,2%) dos adolescentes estão com seus níveis de HDL-c abaixo do desejado e quando analisamos no grupo com excesso de peso, esse parâmetro aumenta para 84,69% da amostra. Este valor aumentou para 78,2% e 84,69% respectivamente, quando analisado o grupo com obesidade, que conforme o critério de diagnóstico adotado no estudo deve ser menor ou igual a 50 mg dL⁻¹ (deFERRANTI et al., 2004), apontando grave risco para estes jovens.

No estudo de Guimarães e Guimarães (2006) ao realizar um levantamento dos principais aspectos etiopatogênicos, epidemiológicos, clínicos, terapêuticos e preventivos da síndrome metabólica, com enfoque na infância e adolescência, relatam que a dislipidemia foi o principal contribuinte para o aumento da síndrome metabólica em crianças e adolescentes coreanos do sexo masculino, acompanhados durante três anos e no estudo de Leite et al. (2009) foram encontrados valores de HDL alterado em 21% nas meninas e 31% nos meninos com peso adequado.

Conforme observado na tabela 5, o presente estudo constatou prevalência muito grande de alterações no metabolismo lipídico característico da síndrome metabólica, representados pela elevação dos triglicerídeos e LDL com redução do HDL constituindo a tríade lipídica, de elevado potencial aterogênico. No estudo Mietus-Snyder e Krauss (2008), evidencia este alerta e apoia que as implicações para crianças e adolescentes com alterações no metabolismo lipídico devem ser consideradas e serem providenciadas intervenções uma

vez que esses adolescentes tem o risco de estabelecer, no futuro, problemas aterogênicos fatores de risco modificáveis para doenças cardiovasculares.

Segundo a American Diabetes Association (2004) a redução do HDL correlaciona-se diretamente com a elevação do risco cardiovascular, independente dos níveis séricos de LDL ou de triglicerídeos, onde para cada 1 mg de elevação em seus níveis, obtêm-se redução de 2 a 3% no risco de desfecho coronário maior, demonstrando o papel protetor do HDL o que vem sendo demonstrado em vários outros estudos (LI, 2000; BRANDAO, 2005).

Dessa maneira é desejável ter uma concentração tão alta quanto possível do colesterol total na forma de HDL e ter baixos valores de colesterol total e LDL na circulação sanguínea, uma vez que a LDL favorece a formação de placas gordurosas nas paredes internas das artérias, provocando obstrução do fluxo sanguíneo, enquanto que a HDL exerce efeito contrário e funciona como um mecanismo de limpeza. A HDL pode ser formada a partir da hidrólise da lipoproteína rica em triglicerídeos que possui a função de transportar o colesterol dos tecidos para a metabolização e excreção no fígado, podendo ser sintetizada no fígado e nas células epiteliais do intestino (DUARTE, et al., 2005).

Segundo Duarte et al. (2005), outro papel característico da HDL está em seu efeito protetor através de enzimas antioxidantes que podem prevenir algum processo inflamatório inicial, pois o papel antiaterogênico da HDL tem implicações importantes para o controle das doenças cardíacas.

O segundo componente mais prevalente dentre os critérios diagnósticos para a síndrome e fator de risco, a circunferência abdominal tem sido observado em vários estudos, independente do critério utilizado (WEE, 2011, BRAGA-TAVARES, FONSECA; 2010), devido à elevada relação entre obesidade abdominal e síndrome metabólica (BARZIN et al., 2011).

Os dados aqui apresentados são alarmantes, uma vez que a ocorrência dessas alterações, já nesta faixa etária poderá desencadear outras mudanças adversas na saúde destes jovens ao decorrer dos anos analisados. No presente estudo, a obesidade abdominal foi observada em 50,7% da amostra, sendo que este valor aumenta quando analisados nos escolares com síndrome metabólica para 96,68% dos adolescentes com SM apresentam obesidade abdominal, o que corrobora com os resultados semelhantes encontrados em outro estudo, realizado em Santo André (SP), com 59 crianças com sobrepeso e obesidade, verificaram-se resultados acima dos achados, com 88,1% das crianças apresentando obesidade abdominal (BUFF et al., 2007). Este valor aumenta quando analisado somente os escolares com síndrome metabólica (92%). Em estudo com adolescentes de 12 anos a 19 anos de

escolas públicas de Niterói - Rio de Janeiro, Alvarez et al. (2008) concluíram que a circunferência da cintura, seguida da relação cintura/estatura foram às medidas de gordura central que apresentaram melhores associações com os componentes da síndrome metabólica nos adolescentes.

Na faixa etária infantil, assim como a circunferência abdominal está relacionada ao excesso de gordura abdominal e a fatores de risco para doenças cardiovasculares, o colesterol total observado no modelo final como parte integrante para o diagnóstico de SM, quando somados o colesterol limítrofe com o elevado (461-59,17%) teremos um dado preocupante, representando mais da metade da amostra, uma vez que o mesmo como colesterol total e LDL aumentados e HDL baixo, tem sido amplamente utilizada para avaliar a adiposidade local e deste modo prever risco de doenças cardiovasculares e síndrome metabólica (SARNI et al., 2006).

Outro critério para diagnóstico apresentado pelo modelo de tomada de decisão na SM diz respeito à alteração da PA. Alguns autores trazem dados alarmantes da prevalência e taxa de diagnóstico de hipertensão em crianças e adolescentes, que, a cada dia, vem aumentando (ARAUJO et al., 2008; LUMA; SPIOTTA, 2006). Esses dados vêm ao encontro da realidade de nossos adolescentes, pois foi constatado grande número de adolescentes com pressão arterial alterada.

Em uma metanálise realizada por Lewington et al. (2002), que incluiu 61 estudos prospectivos, e envolveu mais de 1 milhão de pacientes verificou-se, que a partir de valores de PA de 115/75 mmHg, que cada incremento de 20 mmHg na PAS e de 10 mmHg na PAD dobrou o risco cardiovascular associado observados em adolescentes e adultos jovens, o que confere magnitude ao problema (LUMA; SPIOTTA, 2006).

No entanto, existe pouco conhecimento acumulado na literatura sobre a evolução da PA e o fator de risco na SM em jovens. Em uma análise retrospectiva da coorte realizada por Bao et al., (1995) demonstraram que crianças com pre-hipertensão apresentaram, quando comparadas a crianças normotensas, maiores médias de IMC, dobras cutâneas, PAS, PAD e triglicérides e que se tornaram adultos com maiores médias de insulina e colesterol total, menores médias de LDL colesterol e maior prevalência de resistência insulínica.

Corroborando com o exposto acima, alguns estudos de base populacional tem demonstrado que alterações na pressão arterial e no metabolismo dos lipídios (MIETTINEN et al., 2007) na infância e estão associadas a níveis elevados dos mesmos na idade adulta. Juntos, esses estudos chegam à conclusão que os fatores de risco relacionados à síndrome

metabólica tendem a aparecer na infância e permanecer na idade adulta, aumentando o risco para desfechos adversos na saúde durante as etapas seguintes de vida.

Segundo os dados apontados no presente estudo, os nossos adolescentes estão mais propensos a serem acometidos por várias doenças na idade adulta, pois apresentaram dislipidemia, alterações na pressão arterial e circunferência abdominal. Esses resultados sugerem que alterações de PA bem como o excesso de adiposidade iniciadas na infância tendem a se agregar e a se agravar com o passar dos anos até a permanência da SM na idade adulta (OLIVEIRA, 2009).

Quanto aos níveis de glicemia, somente doze adolescentes apresentaram níveis acima da referência, confirmando com o estudo de Weiss et al. (2004) que afirma que essa alteração é muito rara em crianças e adolescentes, mesmo acima do peso.

Uma limitação do estudo foi a não avaliação do estágio de maturação sexual, pois na faixa etária estudada podemos encontrar adolescentes em diferentes estágios puberais, sendo esta uma fase de modificações metabólicas importantes.

O modelo de regressão logística desenvolvido no presente estudo mostrou-se adequado para calcular a probabilidade de diagnóstico para síndrome metabólica. A estimativa desta probabilidade representa uma estratégia útil para auxiliar o direcionamento e a implementação de hábitos saudáveis de vida em crianças com síndrome metabólica.

Os resultados apresentados aqui são preocupantes, principalmente por se tratarem de jovens que apresentam vários indicadores de doenças cardiovasculares e considerando várias implicações para saúde no futuro e dessa forma evidencia um problema de saúde pública que acomete ambos os sexos, ressaltando a importância da intervenção sobre o mesmo.

Elucidar os precursores da síndrome metabólica na juventude pode levar a terapias eficazes para impedir o seu desenvolvimento ou para atenuar as suas consequências mais tarde na vida cujas políticas públicas devem dar prioridade a tais necessidades, criando condições de vida nas cidades que viabilizem a implantação de hábitos saudáveis de vida.

Assim, fica clara a necessidade de se identificar, na infância/adolescência, os indivíduos com maior risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, o que corrobora com bem como a adoção de medidas de prevenção primária nessa faixa etária, o que corrobora com Araujo et al. (2008) quando afirmam que devemos incentivar bons hábitos de exercício físico em crianças e adolescentes, o quanto mais cedo possível, para que estes os mantenham no decorrer do tempo, incorporando essa prática em seu estilo de vida, cujas medidas deverão ser implementadas em conjunto com a família, a escola, a comunidade e as autoridades governamentais (REINEHR et al., 2007).

É importante salientar que no presente achado em concordância com outros presentes na literatura (REINEHR et al., 2007; BRAGA-TAVARES, FONSECA, 2010) onde se observa a necessidade do estabelecimento de um consenso quanto aos pontos de corte para os fatores de risco e uma definição diagnóstica única para a síndrome metabólica em faixas pediátricas, a fim de diminuir as dificuldades de interpretação e comparação dos dados obtidos em diferentes populações, bem como auxiliar na conduta preventiva ou terapêutica a ser empregada (STEINBERG, DANIELS, 2003).

Portanto, fica claro que apesar da interação entre os fatores de risco do diagnóstico da SM ser parecido aos dos adultos, sendo por desordem metabólica, hemodinâmica ou antropométrica, existe a necessidade de criação de um protocolo mais específico para o público infantil.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos que os dados apresentados no presente estudo demonstram à importância do diagnóstico precoce da SM bem como a da integração multiprofissional no sentido de prevenção e tratamento da mesma, devem ser propostos programas que envolvam educação, atividade física e acompanhamento nutricional para a promoção de saúde e melhora da qualidade de vida desses futuros adultos. O aparecimento precoce da SM é o primeiro sinal de alerta para promover medidas mais sérias contra o ganho de peso e suas consequências na infância, pois a SM identifica-se de maneira precoce as crianças com potencial para desenvolver doenças cardiovasculares.

Foram encontradas no presente estudo uma elevada prevalência de SM e elevação da PA, redução do HDL e alto percentual de LDL e triglicerídeos com alterações na medida de circunferência abdominal em escolares matriculados na rede de ensino municipal e estadual de João Pessoa - PB. Esse perfil reforça a importância do diagnóstico precoce e monitoramento dessas alterações na população-alvo, com o intuito de reduzir o risco de desenvolvimento de comorbidades cardiovasculares na vida adulta jovem. Apesar da divergência nos critérios, faz-se necessária a elaboração de uma proposta, aceita pela comunidade científica, para avaliar e monitorar adequadamente crianças e adolescentes com SM, a qual deverá servir de subsídio para a prática clínica e para o planejamento e ações de políticas públicas de saúde.

Dessa forma o presente estudo propôs um modelo de decisão válido, com medidas de adequação satisfatórias, sendo destinado aos profissionais de saúde que acolhem e diagnosticam a criança e adolescente com SM e aos gestores da saúde que organizam as políticas de saúde, o fluxo dos usuários pela rede do SUS bem como a criação de programas e projetos para este público alvo. O modelo deve ser utilizado para o diagnóstico de adolescentes com SM em todos os níveis de atenção à saúde. Entretanto, a sua aplicação deve ser, preferencialmente, no âmbito da atenção básica, a escola e na família, visto que a tomada de decisão para a referência dos pacientes pode ser potencializada pela resolutiva capacidade da Atenção Primária à Saúde.

Conclui-se também que, apesar das dificuldades diagnósticas da SM em crianças e adolescentes é necessário criar uma estratégia que possa agir de forma preventiva, tanto do ponto de vista de economia de gastos para a população e gestão quanto de manutenção permanente da saúde. É interessante intensificar investigações e intervenções nas idades

iniciais, nas quais se definam os hábitos e estilos de vida, e dar atenção permanente àqueles adolescentes que se encontram com sobrepeso e obesidade.

Investir em ações de educação permanente e ampliar a resolutividade da atenção básica deve ter por finalidade agir diretamente onde o problema está instalado, e contribuir para a avaliação, intervenção e monitoramento deste problema, de forma interdisciplinar e constante, pois se trata de um problema no qual sua solução tem forte ligação com mudanças nos hábitos de vida, e essa mudança só pode ser concretizada mediante atenção permanente por parte dos atores envolvidos, agindo de forma conjunta.

Esta dissertação gerou na construção de um artigo na qual submetido a Revista Brasileira de Epidemiologia, aguardando parecer e após a banca de defesa despertou o interesse para construção de outros dois artigos relacionados a temática.

REFERÊNCIAS

- AGIRBASLI, M.; CAKIR, S.; OZME, S.; CILIV, G. Metabolic Syndrome in Turkish children and adolescents. **Metabolism Clinical and Experimental**, v. 55, p. 1002-6, 2006.
- AGRESTI, A. An Introduction to Categorical Data Analysis. 2ª ed. Florida: John Wiley, 2007.
- ALBERTI, K. G.; ZIMMET, P.; SHAW, P. The metabolic syndrome: a new worldwide definition. **Lancet**, v. 366, n. 9491, p. 1059-1062, 2005.
- ALVAREZ, M. M.; VIEIRA, A. C. R. E.; 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. **Arq Bras Endocrinol Metab.** v. 52, n. 4, p. 649-57. 2008.
- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Dyslipidemia management in adults with diabetes. **Diabetes Care**, v. 27, n. 1, suppl., p. 68-71, 2004.
- ARAÚJO, T. L.; LOPES, M. V. O.; CAVALCANTE, T. F. Análise de indicadores de risco para hipertensão arterial em crianças e adolescentes. **Revista Escandinava Enfermagem**, v. 42, n. 1, p. 120-126, 2008.
- BALKAU, B.; CHARLES, M. A. Comment on the provisional report from the WHO consultation. European Group for the Study of Insulin Resistance (EGIR). **Diabet Med.** v. 16, p. 442– 443, 1999.
- BAO, W.; THREEFOOT, S. A.; SRINIVASAN, S. R.; BERENSON, G. S. Essential hypertension predicted by tracking of elevated blood pressure from childhood to adulthood: The Bogalusa Heart Study. **Am J Hypertens.** v. 8, p. 657-65, 1995.
- BAYS, H.; MANDARINO, L.; DEFRONZO, R. A. Role of the adipocyte, free fatty acids, and ectopic fat in pathogenesis of type 2 diabetes *mellitus*: peroxisomal proliferator-activated receptor agonists provide a rational therapeutic approach. **Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism**, Philadelphia, v. 89, n. 2, p. 463-478, 2004.
- BARRETO, A. S. **Modelos de Regressão: Teorias e Aplicações com o Programa Estatístico R.** 1ª Ed. Brasília: Ed. do Autor, 2011.
- BARZIN, M.; HOSSEINPANAH, F.; FEKRI, S.; AZIZI, F. Predictive value of body mass index and waist circumference for metabolic syndrome in 6-12-year-olds. **Acta Paediatr.** v. 100, p. 722-7, 2011.
- BLEIL, S. O padrão alimentar ocidental: considerações sobre a mudança dos hábitos no Brasil. **Cad. Debate VI**, p. 1-25, 1998.

BOYKO, E.J.; FUJIMOTO, W. Y.; LEONETTI D. L.; NEWELL-MORRIS, L. Visceral adiposity and risk of type 2 diabetes: a prospective study among Japanese Americans. **Diabetes Care**, v.23, n.4, p.465-71, 2000.

BORNEO, R.; LEÓN, A. E. Whole grain cereals: functional components and health benefits. **Food & Function**, Cambridge, v. 3, n. 2, p. 110-119, 2012.

BOUZAS, I. Síndrome metabólica na adolescência. **Adolesc. Saude**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 3, p. 54-62, jul/set 2011.

BRAGA-TAVARES, H.; FONSECA, H. Prevalence of metabolic syndrome in a Portuguese obese adolescent population according to three different definitions. **Eur J Pediatr**, v. 169, n. 8, p. 935-40, 2010.

BRANDAO, A. C. Avaliação do perfil lipídico na doença arterial periférica. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 4, n. 2, p. 120-121, 2005.

BRUFANI, C.; FINTINI, D.; GIORDANO, U.; TOZZI, A. E.; BARBETTI, E.; CAPPA, M. Metabolic syndrome in Italian obese children and adolescents: stronger association with central fat depot than with insulin sensitivity and birth weight. **Int J Hypertens**, p. 1-6, 2011.

BUFF, C. G.; RAMOS, E. SOUZA, F. I. S.; SARNI, R. O. S. Frequência de Síndrome Metabólica em crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 25, n. 3, p. 221-226, set., 2007.

BURROWS, A. R.; LEIVA, B. L.; WEISTAUB, G.; CEBALLOS, S. X; GATTAS, Z. V.; LERA, M. L.; ALBALA, B. C. Prevalence of metabolic syndrome in a sample of Chilean children consulting in an obesity clinical. **Rev Med Chil**, v.135, n. 2, p. 174-81, 2007.

BUSTOS, P.; SAEZ, K.; GLEISNER, A.; ULLOAN, N.; CALVO, C.; ASENJOS, S. Metabolic syndrome in obese adolescents. **Pediatric Diabetes**, v. 11, n. 1, p. 55-60, 2009.

CÂMARA, F. P. Psiquiatria e estatística V: validação de procedimentos diagnóstica pela curva ROC. **Phychiatry on line Brasil**. v. 14, n. 4, 2009.

CARROLL, S.; DUDFIELD, M. What is the relationship between exercise and metabolic abnormalities? A review of the metabolic syndrome. **Sports medicine**, v. 34, n. 6, p. 371-418, 2004.

CASSOTI, L.; RIBEIRO, A.; SANTOS, C.; RIBEIRO P. Consumo de alimentos e nutrição: dificuldades praticas e teóricas. **Cad. Debates**, VI, p. 26-39, 1998.

CARVALHEIRA, J. B. C.; ZECCHIN, H. G.; SAAD, M. J. A. Vias de sinalização da insulina. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 46, n. 4, p. 419-425, Ago. 2002.

CEBALLOS, L. T.; SIGUERO, J. P. L.; ORTIZ, A.J. Prevalência del síndrome metabólico y sus componentes en niños y adolescentes con obesidad. **An Pediatric** (Barcelona), v.67, n.4, p.352-61, 2007.

CORDEIRO, G. M.; LIMA NETO, E. A. **Modelos paramétricos**. 1ª ed. São Paulo: ABE, 2004. 256p.

CORRAR, L. J.; EDILSON FILHO, J. M. D. (Org.). **Análise multivariada**. São Paulo: Atlas, 2007. v. 1, p. 280-323.

COOK, S.; WEITZMAN, M.; AUINGER, P.; NGUYEN, M.; DIETZ, W. H. Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents. **Arch Pediatr Adolesc Med**, v. 157, p. 821-827, 2003.

CORRAR, L. J.; PAULO, E.; DIAS FILHO, J. M. **Análise multivariada: para os cursos de administração, ciências contábeis e economia**. São Paulo: Atlas, 2007.

COSTA, R. F.; SANTOS, N. S.; GOLDRAICH, N. P.; BARSKI, T. F.; ANDRADE, K. S.; KRUEL, L. F. M. Síndrome metabólica em adolescentes obesos: comparação entre três diferentes critérios diagnósticos. **J. Pediatr**. v. 88, n.4, p. 303-309, 2012.

CRUZ, M L.; WEIGENBERG, M. J.; HUANG, T.; BALL, G.; SHAIBI, G. O.; GORAN, M. I. The metabolic syndrome in overweight hispanic youth and the role of insulin sensitivity. **Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 89, p. 108-113, 2004.

DANIELS, S. R.; GREER, F. R.; Committee on Nutrition. Lipid screening and cardiovascular health in childhood. **Pediatrics**, v. 122, n. 1, p. 198-208, 2008.

DANIELS, S.R.; KHOURY, P. R.; MORRISON, J. A. Utility of different measures of body fat distributions in children and adolescents. *Am J Epidemiol*. n. 152, p. 1179-1184, 2000.

DASSO, A.; RAMIREZ, E.; RUNZER, F.; SCHIAFINO, F.; LISTER, P.; ACARLEY, A.; MEDINA, J.; FRANCO, J.; FALCONI, R.; LIZARASO SOTO, F. Incidência del síndrome metabólico en adolescentes de 12 a 17 años del distrito de Ate-Vitarte de Lima metropolitana junio-2007. **Revista Horizonte Médico**, v. 7, n. 2, 2007.

DAVIS, C. L.; FLICKINGER, B.; MOORE, D.; BASSALI, R.; BAXTER, S. D.; YIN, Z. Prevalence of cardiovascular risk factors in schoolchildren in a rural Georgian community. **American Journal of the Medical Sciences**, v. 330, n. 2, p. 53-59, 2005.

DEFRONZO, R. A.; FERRANINI, E. Insulin resistance: A multifaceted syndrome responsible for NIDDM, obesity, hypertension, dyslipidemia and atherosclerotic cardiovascular disease. **Diabetes Care**, v.14, n.3, p.173-94, 1991.

DE FERRANTI, S. D.; GAUVREAU, K.; LUDWIG, D. S.; NEUFELD, E. J.; NEWBURGER, J. W.; RIFAI, N. Prevalence of the metabolic syndrome in American adolescents: findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. **Circulation**; v. 110, n. 16, p. 2494-7, 2004

DE MARCO, M.; DE SIMONE, G.; IZZO, R.; MANCUSI, C.; SFORZA, A.; GIUDICE, R.; TRIMARCO, B.; DE LUCA, N. Classes of antihypertensive medications and blood pressure control in relation to metabolic risk factors. **Journal of Hypertension**, London, v. 30, n. 1, p. 188-93, 2012.

DIEZ GARCIA, R. W. Reflexos da globalização na cultura alimentar: considerações sobre as mudanças na alimentação urbana. **Rev Nutr.**, v.16, n.4, p.483-492, 2003.

DUARTE, A. C.; FAILLACE, G. B. D.; WADI, M. T.; PINHEIRO, R. L. **Síndrome metabólica. Semiologia, bioquímica e prescrição nutricional**. Ed. Axcel, Rio de Janeiro: p.255, 2005.

DUNCAN, G. E.; LI, S. M.; ZHOU, X. H. Prevalence and trends of a metabolic syndrome phenotype among U.S. Adolescents, 1999–2000. **Diabetes Care**, v, 27, p. 2438–2443, 2004.

ECKEL, R.H.; GRUNDY, S. M.; ZIMMET, P. Z. The metabolic syndrome. **The Lancet**, v. 365, p.1415-28, 2005.

EINHORN, D.; REAVEN, G. M.; COBIN, R. H.; FORD, E.; GANDA, O. P.; HANDELSMAN, Y.; et al. American College of Endocrinology position statement on the insulin resistance syndrome. **Endocr Pract.** v. 9, p.237–252, 2003.

EL MESALLAMY, H. O.; EL-DEMERDASH, E.; HAMMAD, L. N.; EL-MAGDOUB, H. M. Effect of taurine supplementation on hyperhomocysteinemia and markers of oxidative stress in high fructose diet induced insulin resistance. **Diabetology and Metabolic Syndrome**, London, v. 30, n. 1, p. 46, 2010.

FERRANINI, E.; HAFFNER, S. M.; MITCHELL, B. D.; STERN, M. P.. Hyperinsulinemia: The key feature of cardiovascular and metabolic syndrome. **Diabetologia**, v.34, n.6, p.416-22, 1991.

FERRANTI, S. D.; OSGANIAN, S. K. Epidemiology of paediatric metabolic syndrome and type 2 diabetes mellitus. **Diab Vasc Dis Res**, v. 4, p. 285-96, 2007.

FERREIRA, A. P.; FERREIRA, C. B.; BRITO, C. J.; PITANGA, F. J. G.; MORAES, C. F.; NAVES, L. A.; NÓBREGA, O. T.; FRANÇA, N. M. Predição da Síndrome Metabólica em Crianças por Indicadores Antropométricos. **Arq Bras Cardiol.** v. 96, n. 2, p. 121-125, 2010.

FERREIRA, A. P.; OLIVEIRA, C. E.; FRANÇA, N. M. Metabolic syndrome and risk factors for cardiovascular disease in obese children: the relationship with insulin resistance (HOMA-IR). **J Pediatr**, v. 83, n. 1, p. 21-6, 2007.

FIELD, A. Descobrindo a estatística usando o SPSS. 2ª ed. Porto Alegre 2009.

FIGUEIREDO, G. C.; VIEIRA, C. A. O. Estudo do comportamento dos índices de Exatidão Global, Kappa e Tau, comumente usados para avaliar a classificação de imagens do sensoriamento remoto. In: XIII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, Florianópolis, Brasil, 2007, INPE, p. 5755-5762.

FREITAS, E. D.; HADDAD, J. P. A.; VELASQUEZ-MELENDEZ, G. Uma exploração multidimensional dos componentes da síndrome metabólica. **Cad. Saúde Pública.** v. 25, n. 5, p. 1073-1082, 2009.

FORD, E. S.; GILLES, W. H. A comparison of prevalence of the metabolic syndrome using two proposed definitions. **Diabetes Care**, v. 26, p.575-81, 2003.

FORD, E. S.; LI, C. Defining the metabolic syndrome in children and adolescents: Will the real definition please stand up? **J Pediatr**. v. 152, n. 2, p. 160-4, 2007.

GRUNDY, S. M. Metabolic syndrome pandemic. Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology. **J Am Heart Assoc**, v. 28, p. 629-36, 2008.

GUIMARAES, I. C. B.; GUIMARAES, A. C. Síndrome metabólica na infância e adolescência: um fator maior de risco cardiovascular. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 30, n. 2, p. 349-362, 2006.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Tratado de fisiologia médica**. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. 973 p.

HAIR, J.R. *et al.* **Multivariate analyses data**. 6ed. New Jersey: Princeton University Press, 2005.

HO, T. F. Cardiovascular risks associated with obesity in children and adolescents. **Ann Acad Med Singapore**, v. 38, n. 1, p. 48-56, 2009.

HOSMER, D. W.; LEMESHOW, S. **Applied Logistic Regression**. New York. 2ª ed.: John Wiley, 2000.

HUNT, K. J.; REZENDEZ, R. G.; WILLIAMS K.; HAFFNER.; MICHAEL, National Cholesterol Education Program versus World Health Organization metabolic syndrome in relation to all-cause and cardiovascular mortality in the San Antonio Heart Study. **Circulation**, Dallas, v. 110, n. 10, p. 1251-1257, Sep. 2004.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). POF 2008 2009 - Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. 2010.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION (IDF) - **The IDF consensus definition of the Metabolic Syndrome in children and adolescents (2007)**. Disponível em: <http://www.idf.org/webdata/docs/Mets_definition_children.pdf>. Acesso em: 29 de setembro de 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA. Pesquisa de orçamentos familiares: análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA. Pesquisa de Orçamentos Familiares - POF 2008-2009, Brasília, Agosto 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1699&id_pagina=1> Acesso em 30 de setembro de 2014.

JOHNSON, W. D.; KROON, J. J.; GREENWAY, F. L.; BOUCHARD, C.; RYAN, D.; KATZMARZYK, P. T. Prevalence of risk factors for metabolic syndrome in adolescents: National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), 2001-2006. **Arch Pediatr Adolesc Med**. v. 163, n. 4, p. 371-7, 2009.

JOLIFFE, C. J.; JANSSEN, I. Vascular risks and management of obesity in children and adolescents. **Vascular Health and Risk Management**, v. 2, n.2, p.171–187, 2006.

LAKKA, H. M.; LAAKSONUN, D. E.; LAKKA, T. A.; NISKANEN, L. K.; KUMPUSALO, E.; TUOMILEHTO, J.; SALONEN, J. T. The metabolic syndrome and total and cardiovascular disease mortality in middle-aged men. **JAMA**, v. 288, p. 2709-16, 2002.

LEITE, N.; MILANO, G. E.; CIESLAK, F.; LOPES, W. A.; ROCACKI, A.; RADOMINSKI, R. B. Effects of physical exercise and nutritional guidance on metabolic syndrome in obese adolescents. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v.13, n. 1, p. 73-81, jan./fev., 2009.

LERARIO, D. D. G.; O, S. G.; FRANCO, L. J.; IUNES, M.; FERREIRA, S. R. G. Excesso de peso e gordura abdominal para a síndrome metabólica em nipo-brasileiros. **Revista Saúde Pública**, v. 36, n. 1, p. 4-11, 2002.

LEWINGTON, S.; CLARKE, R.; QIZILBASH, N.; PETO, R.; COLLINS R. Age specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality. **Lancet**. v. 360, p. 1903-13, 2002.

LI, X. Protective effect of high density lipoprotein on endothelium-dependent vasodilatation. **International Journal of Cardiology**, v. 73, n. 3, p. 231-236, 2000.

LIESE, A. D.; BORTSOV, A.; GUNTHER, A. L.; DABELEA, D. REYNOLDS, K.; STANDIFORD, D. A.; LIU, L.; WILLIAMS, D. E. Association of DASH diet with cardiovascular risk factors in youth with diabetes mellitus: the SEARCH for Diabetes in Youth study. **Circulation**, v. 123, n.13, p.1410-1417, 2011.

LOHMAN, T.; ROCHE, A.; MARTORELL, R. Anthropometric Standardization Reference Manual. Champaign, Illinois: Human Kinetics; 1988.

LOPES, H. F. Síndrome metabólica: aspectos históricos, prevalência, e morbidade e mortalidade. **RSCESP**, v. 14, n. 4, p. 539-43, 2004.

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

MARTINEZ, E.Z.; LOUZADA NETO, F.; PEREIRA, B. B. A curva ROC para Testes Diagnósticos. **Cadernos de Saúde Coletiva**, v. XI, n. 1, p. 7-31.

MALIK, S.; WONG, N. D.; FRANKLIN S. S.; KAMATH, T. V.; L'ITALIEN, G. J.; PIO, J. R.; WILLIAMS, R. Impact of the metabolic syndrome on mortality from coronary heart disease, cardiovascular disease, and on all causes in United States adults. **Circulation**, Dallas, v. 110, n. 10, p. 1245-1250, Sep. 2004.

MEDRONHO, R. A. ; BLOCH, K. V. **Epidemiologia**. 2 ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2008.

MESSIAH, S. E.; CARRILLO-IREGUI, A.; GARIBAY-NIETO, N.; LOPEZ-MITNIK, G.; COSSIO, S.; ARHEART, K. L. Prevalence of Metabolic Syndrome in US-Born Latin and Caribbean Youth. **J Immigr Minor Health**, v. 11, n. 5, p. 366-71, 2009.

MIETTINEN, T. A.; GYLLING, H.; RAITAKARI, O. T.; HALLIKAINEN, M.; VIIKARI, J. Adolescent cholesterol metabolism predicts coronary risk factors at middle age: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study. **Translational Research**, v. 151, n. 5, p. 260-266, 2007.

MIETUS-SNYDER; KRAUSS, R. Lipid metabolism in children and adolescents: Impact on vascular biology. **Journal of Clinical Lipidology**, v. 2, n. 3, p. 127- 137, 2008.

MIRANDA, P. J.; DeFRONZO, R. A.; CALIFF, R. M.; GUYTON, J. R. Metabolic syndrome: definition, pathophysiology, and mechanisms. **American Heart Journal**, v. 149, p. 33-45, 2005.

MOLINA, M.D.C.B. Hipertensão arterial e fatores nutricionais: um estudo de base populacional no município de Vitoria. 2002. 165f. Tese (Doutorado em Ciências Fisiológicas) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Fisiológicas da Universidade Federal do Espírito Santo, Vitoria, 2002.

MONTGOMERY, D. C.; PECK, E. A.; VINING, G. G. Introduction to Linear Regression Analysis, Third Edition. New York: Wiley, 2001.

MORAES, A. C. F.; FULAZ, C. S.; NETTO-OLIVEIRA, E. R.; REICHERT F. F. Prevalência de síndrome metabólica em adolescentes: uma revisão sistemática. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 6, p. 1195-1202, jun., 2009.

NAKAZONE, M. A.; PINHEIRO, A.; BRAILE, M. C.; PINHEL, M. A.; DE SOUSA, G. F.; PINHEIRO, S. JR.; BRANDÃO, A. C.; TOLEDO, J. C. Y.; BRAILE, D. M.; SOUZA, D. R. S. Prevalência de síndrome metabólica em indivíduos brasileiros pelos critérios de NCEP-ATPIII e IDF. **Rev Assoc Med Bras**. v. 53, n. 5, p. 407-13, 2007.

NCEP. Executive summary of the third report of National Cholesterol Education Program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III). **JAMA**. v. 285, p. 2486-97, 2001.

OH, J.; KIM, J. Y.; PARK, S.; YOUN, J. C.; SON, N. H.; SHIN, D. J.; LEE, S. H.; JEE, S. H.; JANG, Y. The relationship between insulin-like growth factor-1 and metabolic syndrome, independent of adiponectin. **Clinica Chimica Acta**, Amsterdam, v. 13, n. 3-4, p. 506- 10, 2012.

OLIVEIRA, C. L.; MELLO, M. T.; CINTRA, I. P.; FISBERG, M. Obesidade e síndrome metabólica na infância e adolescência. **Revista de Nutrição**, v. 17, n. 2, p. 237-245, 2004.

PAGANO, M; GAUVREAU, K. **Princípios de Bioestatística**. São Paulo: Cengage Learning, 2004.

PAPADOPOULOU-ALATAKI E, PAPADOPOULOU-LEGBELOU K, DOUKAS L, KARATZIDOU K, PAVLITOU-TSIONTSI A, PAGKALOS E. Clinical and biochemical manifestations of syndrome X in obese children. **European Journal of Pediatrics**: 2004;163:573-579.

PARK, J. T.; CHANG, T. I.; KIM, D. K.; LEE, J. E.; CHOI, H. Y.; KIM, H. W. Metabolic syndrome predicts mortality in non-diabetic patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis. **Nephrol Dial Transplant**, v. 25, n. 2, p. 599-604, 2010.

PAULA, G. de. **Modelos de Regressão com apoio computacional**. São Paulo: Ime-USP, 2010.

PENHA, R. N. **Um estudo sobre regressão logística binária**. Itajubá: Universidade Federal de Itajubá, 2002. Disponível em: <<http://www.epr.unifei.edu.br/TD/producao2002/PDF/Renata.PDF>>. Acesso em: 06 de setembro de 2014 de 2014.

PINHO A. P.; BRUNETTI I. L.; PEPATO, M. T. Síndrome metabólica em adolescentes do sexo feminino com sobrepeso e obesidade. **Rev Paul Pediatr**, v. 30, n. 1, p. 51-6, 2012.

PRATI, R. C.; BATISTA, G. E. A. P. A.; MONARD, M. C. Curvas ROC para avaliação de classificadores. **IEEE Latin America Transactions**. v. 6, n. 2, p. 215-222, 2008.

REAVEN, G. Role of insulin resistance in human disease. **Diabetes**, v.37, p. 1595- 1607, 1988.

REINEHR, T.; DE SOUSA, G.; TOSCHKE, A. M.; ANDLER, W. Comparison of metabolic syndrome prevalence using eight different definitions: a critical approach. **Arch Dis Child**. v. 92, n. 12, p. 1067-72, 2007.

SALAROLI, L. B. Prevalência de Síndrome Metabólica em estudo de base populacional Vitoria, ES-Brasil. **Arq Bras Endocrinol Metab**. v, 51, n.7, p.1143-1152, 2007.

SARNI, R. S.; SOUZA, F. I. S.; SCHOEPS, D. O.; CATHERINO, P.; OLIVEIRA, M. C. C. P.; PESSOTI, C. F. X.; KOCHI, C. COLUGNATI, F. A. B. Relação da cintura abdominal com a condição nutricional, perfil lipídico e pressão arterial em pré-escolares de baixo estrato socioeconômico. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 87, p. 153-158, 2006.

SEPLAN - Secretária Municipal de Planejamento, Diretoria de Geoprocessamento. Município de João Pessoa dividido por quatro grandes regiões: norte, sul, leste e oeste. João Pessoa: Municipal de Planejamento, Diretoria de Geoprocessamento; 2012.

SBC - SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. **Arq Bras Cardiol**. v. 84: s1-s28. 2005.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA/SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO/SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. **Arq Bras Cardiol**. 2010;95(1 supl.1):1-51.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. Hipertensão, São Paulo, v.7, n.4.2004.

SOUZA, G. R. *et al*. Sepsis Brasil: Estudo Epidemiológico da Sepsis em Unidades de Terapia Intensiva Brasileiras. **Revista Brasileira Terapia Intensiva**. 18 (1): 9-17, 2006.

SOUZA, M. S. F.; LEME, R. B.; FRANCO, R. R. Síndrome metabólica em adolescentes com sobrepeso e obesidade. **Rev Paul Pediatr**, v. 25, n. 3, p. 214-20, 2007.

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. 1448-453, 2003.

STEEMBURGO, T.; DALL'ALBA, V.; GROSS, J. L.; AZEVEDO, M. J. Fatores dietéticos e síndrome metabólica. **Arq Bras Endocrinol Metabol**, v. 51, n. 9, p. 1425-33, 2007.

STEVENS, G. A.; KING, G.; SHIBUYA, K. Deaths from heart failure: using coarsened exact matching to correct cause-of-death statistics. **Population Health Metrics**, London, v. 13, p.8-16, 2010.

STRUFALDI, M. W. L.; SILVA, E. M. K.; PUCCINI, R. F. Metabolic syndrome among prepubertal brazilian adolescents. **Diab Vasc Dis Res**, v. 5, n. 4, p. 291-7, 2008.

TIROSH, A. Adolescent BMI Trajectory and Risk of Diabetes versus Coronary Disease. **The New England Journal of Medicine**, v.364, n.14, p.1315-25, 2011.

XAVIER H. T., IZAR M. C., FARIA NETO J. R., ASSAD M. H., ROCHA V. Z., SPOSITO A. C., FONSECA F. A., DOS SANTOS J. E., SANTOS R. D., BERTOLAMI M. C., FALUDI A. A., MARTINEZ T. L. R., DIAMENT J., GUIMARÃES A., FORTI N. A., MORIGUCHI E., CHAGAS A. C. P., COELHO O. R., RAMIRES J. A. F.; Sociedade Brasileira de Cardiologia. V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. *Arq Bras Cardiol* 2013.

WEE, B. S.; POH, B. K.; BULGIBA, A.; ISMAIL, M. N.; RUZITA, A. T.; HILLS, A. P. Risk of metabolic syndrome among children living in metropolitan Kuala Lumpur: a case control study. **BMC Public Health**. v. 11, p. 333, 2011.

WEISS, R.; DZIURA, J.; BURGERT, T. S.; TAMBORLANE, W. V.; TAKSALI, S. E.; YECKEL, C. W. Obesity and metabolic syndrome in children and adolescents. **N Engl J Med**, v. 350, p. 2362-74, 2004.

ZIMMET, P. The metabolic syndrome in children and adolescents: the IDF consensus. **Pediatric Diabetes**, v. 8, n. 5, p. 299-306, 2007.

Anexo A – Fluxograma – 1ª Fase



FORMULÁRIO DE COMPOSIÇÃO DA EQUIPE – FASE I LONCAAFS 2014
 - Entrevistas, Medidas Antropométrica e Hemodinâmicas -

Data da 1ª visita:	_____ / _____ / _____	Dia da semana:
Nome da escola:		
Nome do gestor		Código Escola:
		Cargo na escola:

Coordenador LOCAANFS responsável pela escola				
Alcides []	Gerfeson []	Joana []	Luanna []	Natália []

1ª visita - Equipe	Equipe	Contato
1.		
2.		
3.		
4.		

2ª visita - Nomes da equipe	Equipe	Contato
1. Líder da		
2.		
3.		
4.		

3ª visita - Nomes da equipe	Equipe	Contato
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

ATENÇÃO! Esse formulário deve ser preenchido sempre pelo coordenador responsável pela escola.
 As visitas deverão ocorrer sempre em dupla. Seguir rigorosamente o protocolo de entrega e recolha do TCLE.

Fluxo da 1ª Fase do Estudo LONCAFS – Entrega e recolha de TCLE

Preparação para 1ª visita na escola – Distribuição de TCLE

- **Documentações impressas para visita:** a) Ofício convite de participação com dados da escola visitada; b) Encarte colorido do Estudo LONCAFS; c) Carta de Autorização da Secretaria Estadual de Educação e; d) Certidão do Comitê de Ética da UFPB;
- **Coordenador da escola:** Definir a equipe de visita (mínimo de três pessoas na 1ª e duas na 2ª e 3ª visita – de acordo com horários disponíveis dos membros da EDF, NUT e ENF) e agenda dia da visita obedecendo ao cronograma semanal (**Fixado no mural do GEPEAF e enviado para todos os membros e coordenadores nas sextas-feiras de cada semana**).

1ª visita: Autorização do gestor e entrega de TCLE

- ✓ **Coordenador da escola:** Pede autorização ao gestor (fica com cópia assinada do Ofício), explica o estudo e visita as turmas (seguir Manual de entrega do TCLE). É papel do coordenador da escola definir, previamente, a atuação de cada membro da equipe (ex.: contagem de alunos, distribuição de TCLE e colocação de pulseiras), alimentar, **ao final da visita**, as informações nos envelopes de cada turma visitada (distribuição de TCLE e registro de recusas, por sexo) e alimentar a Planilha de Controle da Escola visitada;
- ✓ **Membros da Equipe:** Em cada turma, registrar o número de alunos (total e por sexo). Distribuir os TCLE e as Pulseiras. Alunos que se recusaram a participar do estudo devem ter o sexo anotado (Registrar todas as informações na folha de rosto do envelope e assinalar em cada TCLE a letra M [masculino] ou F [feminino] e quando for o caso o R [recusa]).

2ª visita: Recolha e Distribuição de TCLE

- **Líder da visita:** é um dos membros da 1ª visita (obrigatório: não pode ser “estranhos” a turma) que deve fazer o contato inicial com a direção da escola avisando sua ida à sala de aula e pedir autorização ao professor em sala. Deve pedir que todos os alunos registrem o sexo no TCLE, mesmo as recusas. **Ao final da visita**, deve-se registrar informações nos envelopes e alimentar a Planilha de Controle da Escola visitada quando chegar ao GEPEAF;
- **Membros da Equipe:** Em cada turma, recolher e registrar o número de retornos de TCLE da 1ª visita (conferindo assinaturas), distribuir novos TCLE (registrar total e por sexo dos novos termos distribuídos) e anotar as recusas (total e por sexo). **Atenção!** Toda recusa deverá ser identificada no TCLE com a letra R (recusa), além do registro da letra M (masculino) ou F (feminino). *Obs.: Deve-se registrar todas essas informações na ficha de controle fixada no envelope. **Atenção!** Não registrar essas informações em folhas avulsas ou arriscar “gravar de cabeça” para registrar mais tarde no GEPEAF ou enviar por e-mail ou SMS.*

3ª visita: Recolha e Distribuição de TCLE + Agendamento de Coleta 1ª Fase

- ✓ **Membros da Equipe:** Em cada turma, recolher e registrar o número de retornos de TCLE da 1ª e 2ª visita (conferindo assinaturas), distribuir novos TCLE (registrar total e por sexo dos novos termos distribuídos) e anotar as recusas (total e por sexo). **Atenção!** Toda recusa deverá ser identificada no TCLE com a letra R (recusa), além do registro da letra M (masculino) ou F (feminino).
- ✓ **Coordenador da escola:** agendar com o gestor a data de avaliação (registrar na cópia do Ofício Convite), solicitar espaço adequado para a avaliação, anotar os dados do gestor que estará na escola no dia agendado e verificar se as turmas têm aula de Educação Física (ver horários a serem evitados). **Ao final da visita**, registrar informações nos envelopes e alimentar a Planilha de Controle da Escola visitada quando chegar ao GEPEAF;

Fluxo da 1ª Fase do Estudo LONCAFS – Entrevistas, Medidas antropométricas e Hemodinâmicas

Preparação para Avaliação da 1ª Fase

- **Coordenador da escola:** ficará responsável por: a) reunir ou mobilizar a equipe (atentar para reunir número uniforme de pessoas para equipe da EDF e NUT); b) ver logística para transportar equipe ou organizar o deslocamento (a saída oficial da pesquisa é sempre da sala do GEPEAF na UFPB) e; c) solicitar com antecedência de um dia a coordenadora de questionário o material necessário para avaliação.
- **Coordenadora de questionário (Luanna Cheng):** responsável por fazer o checklist dos materiais necessários para a coleta, que basicamente deve ter:
 - ✓ Envelopes com os TCLEs assinados (1ª Fase - verde), das turmas a serem avaliadas e TCLEs em branco da 2ª Fase (Azul) - Dosagens bioquímicas e Acelerômetros;
 - ✓ Quantidade adequada de questionários de acordo com tamanho das turmas (levar número de questionários acima do total de TCLE recolhido – poderá ter entregas de TCLE no dia da coleta);
 - ✓ Fitas antropométricas, balanças (e sua bateria), estadiômetros (fita adesiva para fixar o estadiômetro); ✓ Monitores de pressão arterial com pilhas carregadas. Sempre levar o carregador de pilhas e pilhas extras; ✓ Pranchetas e canetas extras;
 - ✓ Fichas plastificadas com as escalas de medida (Apoio social, Qualidade de Vida e Nutrição), ilustração do acelerômetro (tamanho real e ampliado) e Caderno de Registro Fotográfico (Nutrição).

Chegada na escola e na sala de avaliação

- **Coordenador da escola:** fará contato com o gestor da escola que autorizou a avaliação. Solicita a sala e alguém da escola que acompanhe a equipe para o local designado. Ao ir à sala de aula buscar adolescentes, deve verificar se tem alunos com retorno de TCLE (registrar aceites e recusas por sexo) e chamar os alunos por nome (levar TCLEs assinados) na mesma quantidade de entrevistadores (sempre ir pelo menos mais um membro da equipe), em caso de impossibilidade do coordenador, só será permitido ir à sala um membro da equipe que já foi em algum momento na turma. **IMPORTANTE!** Priorizar turmas vagas (sem professor) e não buscar turmas em aula de Educação Física (aguardar terminar);
- **Membros da Equipe:** 1ª ação: alguns membros devem organizar a sala com agilidade e silêncio – deve-se colocar vários postos de entrevistas (uma cadeira de frente pra outra). 2ª ação: outros membros farão a colocação dos estadiômetros e das balanças em local adequado.

Avaliação: Entrevistas (Sociodemográfico, Educação Física e Nutrição)

- ✓ **Entrevistas:** O bloco de informações Sociodemográficas será comum aos entrevistadores da Educação Física, Nutrição e Enfermagem. Já os outros blocos específicos serão exclusivos das respectivas áreas (Nutrição com recordatório alimentar e Educação Física com os demais).

Avaliação: Medidas Antropométricas e Hemodinâmicas – Convite 2ª Fase

- **Medidas:** O membro da equipe que finalizar a entrevista (confere se todos os dados foram preenchidos) e será responsável por fazer as medidas antropométricas e hemodinâmicas. **IMPORTANTE! Nunca deve-se quebrar essa sequência.** Quando os membros da enfermagem estiverem na coleta, eles farão as medidas hemodinâmicas.
- **Convite para 2ª Fase:** Só fará o convite para participar da 2ª Fase do Estudo (exame sanguíneo e acelerometria) um membro da equipe que seja da Educação Física ou Nutrição, quando terminada todas as etapas da avaliação. As informações de aceite ou recusa de alguma das etapas da 2ª Fase do Estudo deve ser indicada na parte superior do questionário. Comunicar ao adolescente que aceitou, que o TCLE Azul será recolhido no próximo dia de aula e que a equipe do projeto ligará para os pais para agendar o dia que ocorrerá a 2ª Fase. Atenção! Deixar bem claro que o exame de sangue não será no outro dia e sim numa data que será definida com os pais.
- **Recolha de TCLE 2ª Fase:** O coordenador da escola realizará ou designará membros da equipe para fazer a recolha do TCLE Azul e após a recolha, esse alimentará as informações na Planilha de Controle da Escola visitada quando chegar ao GEPEAF.

Anexo B – Fluxograma – 2ª Fase



FORMULÁRIO DE COMPOSIÇÃO DA EQUIPE – FASE II LONCAAFS 2014

	/ /
Nome da escola	

Coordenador do LOCAANFS presente na coleta

José Cazuza	☐	Flávia Lima	☐
-------------	--------------------------	-------------	--------------------------

Equipe de EXAME	Membro	Contato
Técnico de enfermagem		
1.		
2.		
Membros do LOCAANFS		
3.		

Equipe de GERENCIAMENTO	Membro	Contato
1.		
2.		
3.		

Equipe de ACOMPANHAMENTO	Membro	Contato
1.		
2.		

Equipe de LANCHE	Membro	Contato
1. Coordenador		
2.		
3.		

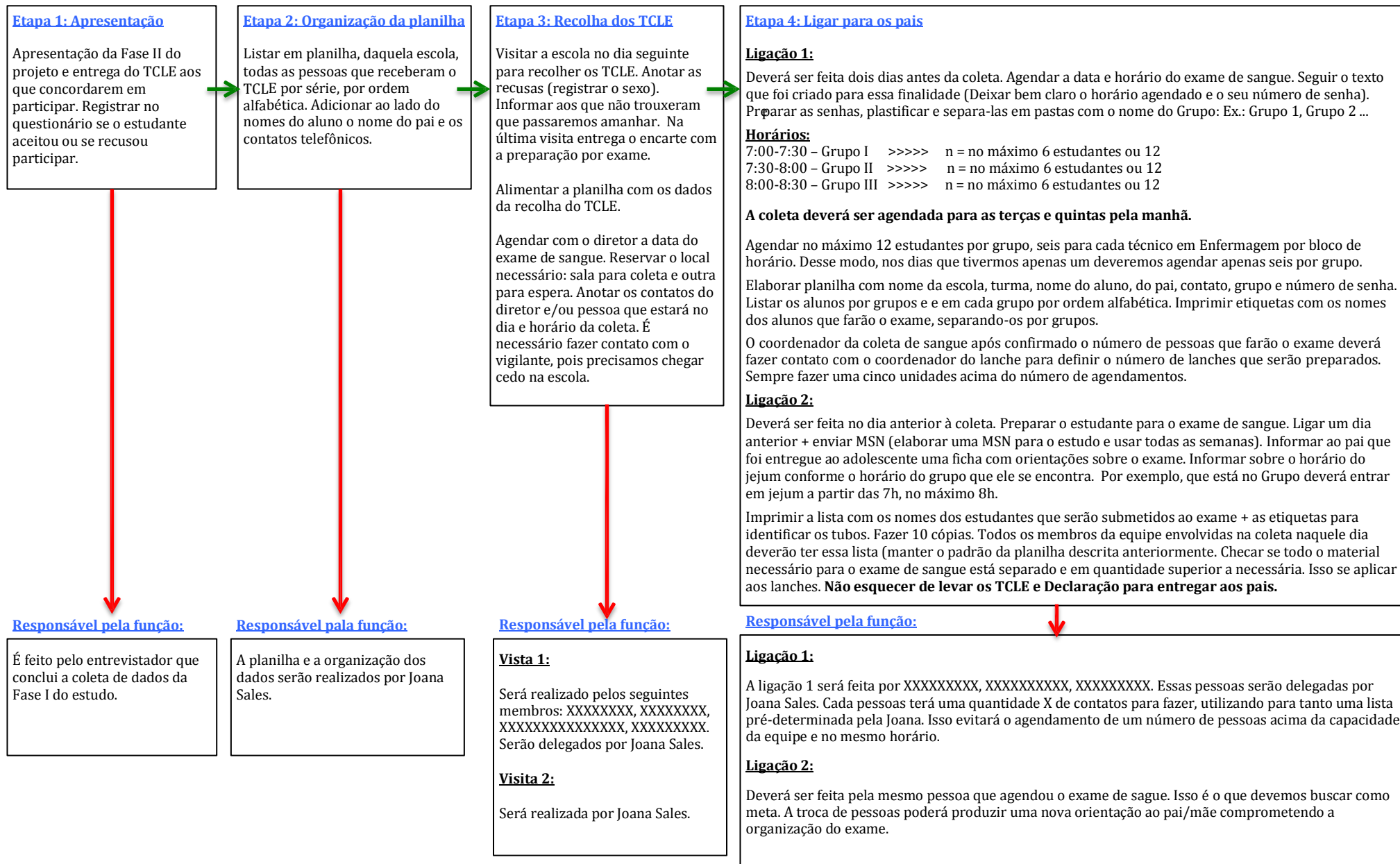
Equipe de ACELERÔMETRIA	Membro	Contato
1. Coordenador		
2.		
3.		

Atenção! Esse formulário preenchido pelos coordenadores: coleta de sangue, lanche e GT3X.

Coordenador (a): Joana Sales – Fone: 9999-9999 e-mail: [jaja\[jaaj\]@hahahah.com](mailto:jaja[jaaj]@hahahah.com)

Equipe: Joana Sales, Joana Sales, Joana Sales, Joana Sales, Joana Sales, Joana Sales.

Etapas, ações e responsáveis pelas funções:



Coordenador (a) Exame: Joana Sales – Fone: 9999-9999 e-mail: [jaja\[ja\]aaj@bahahah.com](mailto:jaja[ja]aaj@bahahah.com)
Coordenador (a) Lanche: Joana Sales – Fone : 9999-9999 e-mail: hahahhaah@hhaha.com
Coordenador (a) Acelerômetros: Joana Sales – Fone: 9999-9999 e-mail: gahdhadha@jajsj.com

Etapas, ações e responsáveis pelas funções:

Etapa 1: Organização

Pais e estudantes:

Receber os alunos e os pais. Levá-los até a sala de espera. Identificar cada um dos presentes pela lista de agendamento e entregar a sua senha. Pais que não estiverem na lista só farão se tivermos possibilidade e terão que esperar por todos que estão agendados.

Priorizar a organização de acordo com o horário agendado. Desse modo, a chamada deverá ser feita a partir dos membros do Grupo 1, depois 2 e assim por diante.

Equipe de coleta de sangue:

Organizar todo o material e o local para a coleta de sangue. Posicionar as etiquetas com os nomes dos estudantes de acordo com a ordem pré-determinada.

Equipe do Lanche:

Checar o local onde será servido o lanche. Deverá ter cadeiras para eles ficarem sentados. Deve ser um local diferente da sala de espera.

Equipe dos acelerômetros:

Checar se está tudo certo com acelerômetros + documentação. Deverão ficar na mesma sala do lanche.

Responsável pela função:

Essa tarefa deverá ser feita por dois membros da equipe. A divisão deverá seguir as senhas de agendamento: de 1 a 5 membro 1, 6 a 10 membro 2. O mesmo deverá ser feito para os demais grupos de horários. Um ficará responsável pelo controle durante a chamada para a coleta de sangue.

Etapa 2: Exame

A chamada para realizar o exame deverá ser feita na ordem das senhas. Uma pessoa ficará responsável pela chamada para o exame e acompanhar o estudante da sala de espera até a sala de exame.

Nos dias em que estivermos com duas técnicas de enfermagem podemos chamar 4 alunos por vez, dois farão a coleta e os outros dois ficarão esperando na porta da frente. Deveremos chamar dois estudantes quando estivermos com um técnico de enfermagem.

Uma pessoa da equipe deverá ficar na porta da sala de coleta para controlar o fluxo. Ela receberá a senha do (s) estudante (s) antes da sua entrada na sala de coleta. **CHECHAR SE A (S) PESSOA (S) QUE ESTÁ (ÃO) CHEGANDO PARA FAZER A COLETA É (SÃO) MESMO A (S) DA VEZ.**

Durante a realização do exame (coleta), os estudantes que estiverem com medo e não quiserem fazer, após duas ou três tentativas pedir para ele esperar lá fora e chamar o próximo. Deixar sempre duas cadeiras na frente da sala de exames para essas situações. ESPERAR DEMAIS (+5MINUTOS) VAI ATRASAR A COLETA.

A coleta será apenas em um tubo de sangue.

Após a coleta/tentativa registrar na lista de frequência se o exame foi realizado ou não. Caso não anotar o motivo. Os que não conseguirem informar que ligaremos para eles fazerem na UFPB em outro dia. Logo após o exame oferecer um pirulito para ajudar na taxa de glicose.

Ao término da coleta de sangue, o estudante deverá ser levado até a sala que será servido o lanche. **NUNCA DEIXAR O ESTUDANTE IR SOZINHO PARA A SALA DO LANCHE.** Duas pessoas duas pessoas ficarão responsável por essa tarefa. Caso essas duas pessoas ainda não tenham retornado à sala de coleta, a pessoa que está no controle da entrada da sala deve reter esse estudante na frente da sala – sentado!

O membro da equipe que levou o estudante da sala de coleta até a sala do lanche já pede para a pessoa que está no controle da sala de espera chamar mais dois estudantes ou um estudante (Sempre lembrar que deveremos ter um fazendo e outro esperando). E assim sucessivamente. Desse modo teremos sempre um fazendo a coleta e o outro na espera na frente da sala. **DESTACAR O NOME DA PESSOA QUE JÁ FEZ A COLETA DE SANGUE (RISCAR/MARCADOR DE TEXTO).**

Responsável pela função:

Coleta de sangue: dois técnicos de enfermagem e dois auxiliares (LONCAAFS) ou um de cada quando tivermos no máximo 20 agendamentos para o dia;

Controle da sala de coleta: um membro da equipe LONCAAFS;

Chamada para o exame: um membro do LONCAAFS;

Acompanhamento após exame: um membro do LONCAAFS nos dias com um técnico de enfermagem e dois quando tivermos dois técnicos.

Etapa 3: Lanche e acelerometria

Lanche:

Assim que o estudante chegar deverá ser recebido por uma dos membros da equipe da equipe que está cuidando do lanche. A pessoa que trouxe o estudante só deverá ir embora quando ao estudante estiver assistido pelo membro da equipe do lanche. **LEMBREM-SE: O ESTUDANTE PODERÁ PASSAR MAU.**

O coordenador da equipe responsável pelo lanche sempre deverá estar em contato com o coordenador da coleta de sangue para definir a quantidade de lanches que deverá ser preparada.

Enquanto o estudante faz o seu lance, a pessoa que entregou deverá fazer a entrevista para saber sobre o uso de medicamentos. Concluído o lanche o estudante deverá ser conduzido para receber o acelerômetro.

Acelerometria:

O acelerômetro deverá ser entregue após o lanche. Demonstrar ao estudante como deve ser feito o uso – fixação. **Houve na primeira coleta muitos estudantes com o acelerômetro na linha do umbigo. Totalmente errado!**

A fixação é na cintura, lado direito na face lateral, ligeiramente deslocado para o centro do corpo: linha do umbigo. **Além da demonstração da fixação, o membro da equipe do LONCAFS deverá entregar o folder e diário de registro das ações com o acelerômetro.**

Anotar na planilha (que todos os membros da equipe terão) o número do acelerômetro entregue ao estudante. **PERCEBAM QUE TEREMOS UMA PLANILHA ÚNICA COM TODAS AS INFORMAÇÕES.**

Responsável pela função

Lanche: três membros do LONCAAFS definidos pelo coordenador do Lanche;

Acelerometria: três membros do LONCAAFS definidos pelo coordenador dos acelerômetros.

Anexo C – Ofício-convite



Estudo LONCAFS – 2013-16

Ofício 0006/2013 – GEPEAF

João Pessoa, 24 março de 2014.

Sr (a). Diretor (a) da EMEF FRANCISCA MOURA

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: “LONCAFS – 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 N° 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
 Prof. Dr. José Cazuza de Farias Júnior Coordenador da
 Pesquisa UFPB/CCS/DEF

Contatos com a equipe do Estudo LONCAFS

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: gepeaf.br@gmail.com

Anexo D – Encarte do estudo LONCAFS



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



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



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



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

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.

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.

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.

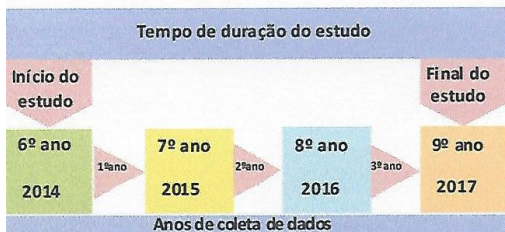
Objetivos do estudo LONCAAFS

- 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.

Contatos

Fones: (83) 8750-7723 (Oj)/ (83) 9635-4022 (Tim)/ (83) 9119-7481 (Claro)
E-mail: gepeaf.br@gmail.com

Responsáveis



Departamento de Educação Física

Anexo E – Carta de Autorização da Secretaria Estadual de Educação**GOVERNO
DA PARAÍBA****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 **Secretária 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 Lucena 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 F – Certidão do Comitê de Ética em Estudos com seres humanos



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 Cazuya 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 G – TCLE – 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 96/96 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 Cazuza de Farias Júnior
Prof. Dr. José Cazuza de Farias Júnior Coordenador da
Pesquisa UFPB/CCS/DEF

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 H – TCLE – 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), triglicerídeos (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.

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 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 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: 3319-7481 (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 Cazuza de Farias Júnior
Prof. Dr. José Cazuza de Farias Júnior Coordenador da
Pesquisa UFPB/CCS/DEF

AUTORIZAÇÃO

De acordo com o esclarecido, autorizo a participação do meu filho (a) _____ 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 I – Questionário



Nº de protocolo:	Cole o selo aqui	
Resposta/Autorização:	Adolescente	Pais/Responsáveis
Exame de sangue:	Sim () Não ()	Sim () Não ()
Acelerômetro:	Sim () Não ()	Sim () Não ()
Nº acelerômetro:		
Entrevistador:		

Estudo LONCAFS - Estudo Longitudinal sobre Comportamento Sedentário, Atividade Física, Alimentação e Saúde dos Adolescentes

Data hoje: / /	Fases de coleta na escola: ☐ Somente 1ª ☐ Com 2ª	Nº Escola:	Turma:	Tipo de escola: ☐ Est. ☐ Mun.	Turno de ensino: ☐ 1º Man. ☐ 2º Tar. ☐ 3º Integ.
----------------	--	------------	--------	---	---

MÓDULO I – INFORMAÇÕES SOCIODEMOGRÁFICAS

1. Data de seu nascimento: / /	2. Sexo: ☐ 1 Masculino ☐ 2 Feminino
3. Nome completo:	4. Telefones: /
5. Como se chama seu pai/mãe?	6. Fone do pai/mãe: /
7. Endereço completo:	8. Nº:
9. Bairro/Referência:	10. Há quanto tempo mora no bairro? ____ anos / ____ meses
11. Qual a cor da sua pele? ☐ 1 Parda/Morena ☐ 2 Preta ☐ 3 Branca ☐ 4 Amarela ☐ 5 Indígena	

12. Até que série seu PAI estudou?	Não sabe ☐ 0
☐ 1 Analfabeto ou estudou até 3ª série do fundamental	☐ 5 Médio incompleto (não concluiu o 3º ano)
☐ 2 4ª série fundamental	☐ 6 Médio completo (concluiu o 3º ano)
☐ 3 Fundamental incompleto (não concluiu a antiga 8ª série)	☐ 7 Superior incompleto (não concluiu a faculdade)
☐ 4 Fundamental completo (concluiu a antiga 8ª série)	☐ 8 Superior completo (concluiu a faculdade)

13. Até que série sua MÃE estudou?	Não sabe ☐ 0
☐ 1 Analfabeto ou estudou até 3ª série fundamental	☐ 5 Médio incompleto (não concluiu o 3º ano)
☐ 2 4ª série fundamental	☐ 6 Médio completo (concluiu o 3º ano)
☐ 3 Fundamental incompleto (não concluiu a antiga 8ª série)	☐ 7 Superior incompleto (não concluiu a faculdade)
☐ 4 Fundamental completo (concluiu a antiga 8ª série)	☐ 8 Superior completo (concluiu a faculdade)

14. Quantos desses itens têm em sua casa? – Atenção! Não vale o que está quebrado, emprestado ou de uso comercial.

Itens possuídos	Não tem	Tem			
1 - TV em cores	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ou mais
2 - DVD ou Blu-ray disc	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ou mais
3 - Aparelho de som	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ou mais
4 - Banheiro	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ou mais
5 - Automóvel (carro ou moto de passeio)	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ou mais
6 - Empregada mensalista (não considerar a diarista)	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ou mais
7 - Máquina de lavar roupa ou louça	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ou mais
8 - Geladeira	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ou mais
9 - Freezer (contar a freezer da geladeira duplex)	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ou mais
10 - Videogame	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ou mais
11 - Computador/notebook/tablete	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ou mais

MÓDULO II – AVALIAÇÃO DO SONO E SAÚDE

15. Agora vamos conversar sobre o seu sono e sua saúde.	Dorme?	Acorda?
1 - Num dia normal de semana (Segunda a Sexta-feira) que horas você...		
2 - Num dia normal de final de semana (Sábado ou Domingo) que horas você...		
3 - De maneira geral, como você avalia a qualidade do seu sono?	☐ 1 Ruim ☐ 2 Regular ☐ 3 Boa ☐ 4 Muito boa ☐ 5 Excelente	
4 - De maneira geral, como você avalia a sua saúde?	☐ 1 Ruim ☐ 2 Regular ☐ 3 Boa ☐ 4 Muito boa ☐ 5 Excelente	
5 - De maneira geral, como você avalia a sua qualidade de vida?	☐ 1 Ruim ☐ 2 Regular ☐ 3 Boa ☐ 4 Muito boa ☐ 5 Excelente	

MÓDULO III – USO DE CIGARRO E ÁLCOOL

1. Nos **ÚLTIMOS 30 DIAS**, em quantos dias você fumou cigarros?

Nenhum ☐ 1 a 2 dias² ☐ 3 a 5 dias³ ☐ 6 a 9 dias⁴ ☐ 10 a 19 dias⁵ ☐ 20 a 29 dias⁶ ☐ Todos os dias⁷

2. Nos **ÚLTIMOS 30 DIAS**, em quantos dias você consumiu pelo menos uma dose* de bebida contendo álcool?

Nenhum ☐ 1 a 2 dias² ☐ 3 a 5 dias³ ☐ 6 a 9 dias⁴ ☐ 10 a 19 dias⁵ ☐ 20 a 29 dias⁶ ☐ Todos os dias⁷

*uma dose de bebida alcoólica corresponde a uma lata de cerveja, uma taça de vinho, uma dose de uísque, vodka, rum, cachaça, etc.

2

MÓDULO IV – ATIVIDADES FÍSICAS

1. Agora vamos falar sobre atividade física. Eu quero saber se você praticou ou não, na semana passada, cada uma das atividades físicas que eu vou perguntar.

1. **SEMANA PASSADA (de segunda a domingo) você praticou...**

Quantos dias? Quanto tempo cada dia?

1 a 7 dias

Tempo (horas e minutos)

- Basquete		horas minutos
- Handebol		horas minutos
- Voleibol		horas minutos
- Vôlei de praia ou de areia		horas minutos
- Natação ou nadou na praia/rio/lagoa		horas minutos
- Futebol (campo, de rua, de sete, society)		horas minutos
- Futebol de praia (beach soccer)		horas minutos
- Futsal (futebol de salão)		horas minutos
- Judô, karatê, capoeira, outras lutas		horas minutos
- Ginástica olímpica, rítmica ou GRD		horas minutos
- Foi a pé, de bicicleta ou skate para escola (tempo de ida e volta)		horas minutos
- Foi a pé ou de bicicleta para a igreja, cursos, casa de amigos ou outros (ida e volta)		horas minutos
- Ginástica de academia, ginástica aeróbica		horas minutos
- Caminhou como exercício físico (na praça, no parque ou na praia)		horas minutos
- Correu, trotou (jogging) como exercício físico		horas minutos
- Musculação (ou exercícios abdominais, flexões, apoio etc.)		horas minutos
- Dançou (Jazz, ballet, dança moderna, outros tipos de dança)		horas minutos
- Andou de bicicleta (como diversão)		horas minutos
- Jogou/brincou de queimado/baleado, pular cordas, barra-bandeira		horas minutos

2. Você fez outras atividades físicas que eu não perguntei?

por exemplo: andar de patins/skate, atletismo, surfar, jogar tênis, passear com o cachorro, outras).

Não ☐²

Sim ☐¹ → descreva abaixo

-		horas minutos
-		horas minutos

Aulas de educação física

1. Em sua escola tem AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA? ☐¹ Sim ☐² Não → pular para questão 21

2. Durante uma SEMANA NORMAL, em quantas AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA você participa?

Nenhuma aula¹ ☐ 1 aula² ☐ 2 aulas³ ☐ 3 aulas⁴ ☐ 4 aulas⁵

MÓDULO V – FATORES PSICOSSOCIAIS DA ATIVIDADE FÍSICA

Apoio social

. Durante uma semana normal com que frequência SEU PAI...	Não se aplica ☐ ⁰	Nunca	Raramente	Frequentemente	Sempre
INCENTIVA você a praticar atividade física?		☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
PRATICA atividade física com você?		☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
TRANSPORTA você até os locais de prática de atividade física?		☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
ASSISTE você praticando atividade física?		☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
COMENTA que você está praticando bem sua atividade física?		☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
. Durante uma semana normal com que frequência SUA MÃE...	Não se aplica ☐ ⁰	Nunca	Raramente	Frequentemente	Sempre
INCENTIVA você a praticar atividade física?		☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
PRATICA atividade física com você?		☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
TRANSPORTA você até os locais de prática de atividade física?		☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
ASSISTE você praticando atividade física?		☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴

COMENTA que você está praticando bem sua atividade física?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
. Durante uma semana normal com que frequência SEUS AMIGOS...	Nunca	Raramente	Frequentemente	Sempre
INCENTIVAM você a praticar atividade física?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
PRATICAM atividade física com você?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
CONVIDAM você para praticar atividade física com eles?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
ASSISTEM você praticando atividade física?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
COMENTAM que você está praticando bem sua atividade física?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴

Autoeficácia

. Para cada uma das perguntas que vou fazer, você deverá responder **Sim** ou **Não**:

...você conseguiria praticar atividade física ou esportes na maioria dos dias da semana mesmo que...	Sim	Não
...você não tivesse ninguém para ir com você (falta de companhia)?	☐ ¹	☐ ²
...você tivesse que pagar alguma taxa, mensalidade, passagem de ônibus ou comprar material esportivo?	☐ ¹	☐ ²
...você tivesse outras coisas importantes para fazer (tarefas da escola, do lar e cursos)?	☐ ¹	☐ ²
...não tivesse locais próximos da sua casa para praticar atividades físicas?	☐ ¹	☐ ²
...seus amigos(as) te chamassem para fazer outras coisas (qualquer coisa – menos atividade física ou esporte)?	☐ ¹	☐ ²
...você não tivesse ninguém para te ensinar como fazer (receber orientações)?	☐ ¹	☐ ²
...você pudesse ficar em casa para assistir TV, jogar videogame ou usar o computador?	☐ ¹	☐ ²
...você estivesse se sentindo muito cansado(a) ou estressado(a)?	☐ ¹	☐ ²

MÓDULO VI – QUALIDADE DE VIDA RELACIONADA À SAÚDE

. Agora vamos falar de coisas que aconteceram em sua vida na semana passada.

. SEMANA PASSADA, com que frequência você...	Nunca	Raramente	Frequentemente	Sempre
- Se sentiu bem e em boa forma?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
- Praticou atividades físicas (<i>por exemplo, brincou, andou de bicicleta</i>)?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
- Se sentiu capaz de correr (<i>atividade que exigia corridas</i>)?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
- Se sentiu com muita energia e disposição?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
- Sentiu que sua vida foi agradável?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
- Se sentiu de bom humor (<i>alegre</i>)?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
- Se divertiu?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
- Se sentiu triste?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
- Se sentiu tão mal que não queria fazer nada?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
- Se sentiu sozinho(a)?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
- Se sentiu contente com seu jeito de ser?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
- Teve tempo suficiente para você mesmo(a)?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
- Fez as atividades que gosta de fazer no seu tempo livre?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
- Achou que seus pais tiveram tempo suficiente para você?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
- Achou que seus pais trataram você de forma justa?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
- Conversou com seus pais como você gostaria?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
- Teve dinheiro suficiente para fazer as mesmas coisas que seus amigos(as) fizeram?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
- Teve dinheiro suficiente para os seus gastos?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
- Teve tempo suficiente para ficar com seus amigos e/ou amigas?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
- Se divertiu com seus amigos e/ou amigas?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
- E seus amigos(as) se ajudaram uns/umas aos outros/as?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
- Sentiu que podia confiar em seus amigos/as?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
- Se sentiu feliz na escola?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
- Foi bom/boa aluno/a na escola?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
- Prestou atenção nas aulas?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
- Teve uma boa relação com seus professores?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴

MÓDULO VII – COMPORTAMENTOS SEDENTÁRIOS

1. Agora vamos falar sobre comportamentos sedentários.

Comportamentos sedentários são as atividades que são realizadas na **POSIÇÃO SENTADA OU DEITADA**, como, assistir TV, utilizar o computador, jogar videogame, ficar mexendo no telefone etc.

1 SEMANA PASSADA você...	Dias	Seg. a Sex.	Dias	Sáb. e Dom.
Assistiu TV (programação normal - Não deve incluir DVDs e videogame)?		___ h ___ min		___ h ___ min
Assistiu DVDs (filmes, shows)?		___ h ___ min		___ h ___ min
Jogou no videogame/celular/tablet?		___ h ___ min		___ h ___ min
Usou o computador para fazer tarefas da escola?		___ h ___ min		___ h ___ min
Usou o computador para seu lazer e diversão (jogar, navegar na internet)?		___ h ___ min		___ h ___ min

Decisões sobre o tempo em alguns comportamentos sedentários

2. Para cada uma das perguntas que vou fazer, você deverá responder Sim ou Não:

	Sim	Não
Você acha que assistir TV e usar o computador ou videogame são atividades chatas?	1 ☐	2 ☐
Você gosta de jogar no computador ou no videogame por várias horas por dia?	1 ☐	2 ☐
Assistir TV tira o seu tempo para fazer outras coisas mais importantes?	1 ☐	2 ☐
Assistir TV é uma de suas formas favoritas de diversão?	1 ☐	2 ☐
Você acha que sentar e assistir TV é muito relaxante?	1 ☐	2 ☐

MÓDULO VIII – AVALIAÇÃO DO AMBIENTE

3. As próximas perguntas serão sobre o bairro onde você mora.

Agora eu quero saber se no seu bairro tem alguns dos locais ou espaços que vou falar. Caso tenha, quero saber quanto tempo, aproximadamente, você levaria caminhando da sua casa até lá.

Locais ou espaços para prática:	Tem este local/espaço?		Caso SIM, indique quanto tempo caminhando				Não sabe
			1-5 min.	6-10 min.	11-20 min.	+20 min.	
- Academia de ginástica ou de lutas	1 ☐ Não	2 ☐ Sim	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
- Praia, lago, rio ou córrego/canal	1 ☐ Não	2 ☐ Sim	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
- Campo de futebol (ou soccer)	1 ☐ Não	2 ☐ Sim	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
- Quadras de esporte	1 ☐ Não	2 ☐ Sim	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
- Ginásio poliesportivo coberto (basquete, vôlei, handebol, tênis)	1 ☐ Não	2 ☐ Sim	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
- Clubes recreativos e sociais (ex.: SESI, SENAC, Associação de Moradores)	1 ☐ Não	2 ☐ Sim	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
- Pista de caminhada e/ou corrida	1 ☐ Não	2 ☐ Sim	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
- Escola aberta ao público (estrutura para esportes e recreação)	1 ☐ Não	2 ☐ Sim	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
- Praça	1 ☐ Não	2 ☐ Sim	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
- Parque	1 ☐ Não	2 ☐ Sim	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
- Parquinho (playground)	1 ☐ Não	2 ☐ Sim	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
- Espaços públicos abertos de terra batida ou grama ou areia (terrenos vazios para brincar)	1 ☐ Não	2 ☐ Sim	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
- Pista de skate/patins	1 ☐ Não	2 ☐ Sim	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
- Ciclovias ou ciclofaixas	1 ☐ Não	2 ☐ Sim	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐

4. Para responder as próximas perguntas, considere as ruas próximas a sua casa (de 10-15 minutos caminhando).

	Sim	Não
Você acha difícil andar nas ruas próximas a sua casa devido ao trânsito intenso de carros e motos?	1 ☐	2 ☐
A maioria dos motoristas dirige em alta velocidade nas ruas próximas a sua casa?	1 ☐	2 ☐
Existem faixas de pedestres, sinais de trânsito ou quebra-molas nas ruas movimentadas próximas a sua casa?	1 ☐	2 ☐
Você se sente seguro (a) ao atravessar as ruas próximas a sua casa?	1 ☐	2 ☐
Facilmente você vê pessoas passando a pé ou de bicicleta pelas ruas próximas a sua casa?	1 ☐	2 ☐

As ruas próximas a sua casa são bem iluminadas à noite?	1 ☐	2 ☐
Existem muitos "roubos, assaltos, assassinatos" nas ruas próximas a sua casa?	1 ☐	2 ☐
Você tem medo de ficar em locais abertos como parques, praças, por ter medo de ser agredido(a)/assaltado(a)?	1 ☐	2 ☐
Você tem medo de ficar com um amigo nas ruas próximas a sua casa por ter medo de ser agredido(a)/assaltado(a)?	1 ☐	2 ☐
Durante o dia, você tem medo de andar nas ruas próximas a sua casa por ter medo de ser agredido(a)/assaltado(a)?	1 ☐	2 ☐
Durante a noite, você tem medo de andar nas ruas próximas a sua casa por ter medo de ser agredido(a)/assaltado(a)?	1 ☐	2 ☐

MÓDULO IX – MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS, PRESSÃO ARTERIAL E MEDICAMENTOS

Medidas	Medida 1	Medida 2	Medida 3
· Peso (kg)			
· Estatura (cm)			
· Circunferência abdominal (cm)			
· Pressão arterial sistólica (mmHg)			
· Pressão arterial diastólica (mmHg)			
· Frequência cardíaca de repouso (bpm)			
· Faz uso de algum medicamento?	1 ☐ Não 2 ☐ Sim →		Qual: _____

MODULO X – RECORDATÓRIO ALIMENTAR DE 24 HORAS

31. Dia da semana referido: ☐¹ Segunda ☐² Terça ☐³ Quarta ☐⁴ Quinta ☐⁵ Sexta ☐⁶ Sábado ☐⁷ Domingo Entrevistador: _____

[illegible]

Observações:
