



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

**CONSUMO DE MACRONUTRIENTES E ALTERAÇÕES NA PROTEÍNA C-
REATIVA ULTRASSENSÍVEL EM ADOLESCENTES ESCOLARES DE 10 A 14
ANOS DE IDADE NA CIDADE DE JOÃO PESSOA, BRASIL**

Celso Costa da Silva Júnior

João Pessoa

2017

CELSO COSTA DA SILVA JÚNIOR

**CONSUMO DE MACRONUTRIENTES E ALTERAÇÕES NA PROTEÍNA C-
REATIVA ULTRASSENSÍVEL EM ADOLESCENTES ESCOLARES DE 10 A 14
ANOS DE IDADE NA CIDADE DE JOÃO PESSOA, BRASIL**

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
Ferreira

Prof. Dr. Hemílio Fernandes Campos Coelho

João Pessoa

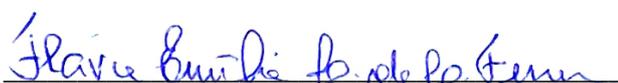
2017

CELSO COSTA DA SILVA JÚNIOR

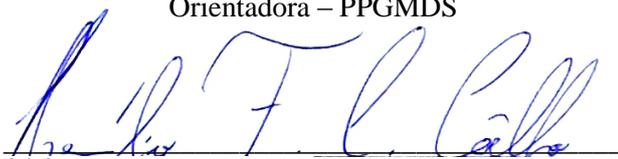
**CONSUMO DE MACRONUTRIENTES E ALTERAÇÕES NA PROTEÍNA C-
REATIVA ULTRASSENSÍVEL EM ADOLESCENTES ESCOLARES DE 10 A 14
ANOS DE IDADE NA CIDADE DE JOÃO PESSOA, BRASIL**

João Pessoa, 21 de fevereiro de 2017

BANCA EXAMINADORA:



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



Prof. Dr. Hemílio Fernandes Campos Coelho
Orientador – PPGMDS



Prof. Dr. João Agnaldo do Nascimento
Membro interno – PPGMDS



Prof^ª. Dr^ª. Maria José de Carvalho Costa
Membro externo – PPGCN

Dedico este trabalho a Deus, a minha Família, a toda equipe do Estudo LONCAAFS e a todos os colegas e amigos que formaram minha turma no MDS.

AGRADECIMENTOS

À Deus, porque Ele é bom e perdoa pecados. Ele é o autor da salvação e doador da vida. Ele me permitiu estar aqui e tem um propósito para isso. Glória somente a Ele.

À minha Família (Celso, Conceição, Cristiane, Claudiane, Cassiane, César, vovó Nazélia, tia Rossana, Fábio e Ícaro) que sempre se esforçou para que cada um pudesse dar o melhor de si no que fizer. Glória a Deus por cada um.

À professora Flávia e ao professor Hemílio que formaram uma equipe espetacular em suas orientações e tratamento. Vocês me incentivam a querer dar o melhor de mim, mesmo quando estou cansado e desanimado. Devo esse trabalho a vocês, pois humildemente decidiram me acolher e caminhar comigo esta caminhada tão difícil.

Ao professor Cazusa. Bebi muito das orientações que o senhor dava aos seus orientandos na sala do GEPEAF. Como foi importante para mim estar perto do senhor nesse tempo. Obrigado pela dedicação e zelo que o senhor tem pela pesquisa e por seus alunos/amigos.

À professora Maria José e ao professor João Agnaldo. Vossa sabedoria, zelo e carinho são incríveis. E quão sábios vocês são. Tão cuidadosos nas colocações e dicas. Muito obrigado à vocês.

Aos amigos do GEPEAF: equipe sensacional! Vocês são a base desse trabalho. Cada um desempenhou um papel fundamental e indispensável. Obrigado pelo esforço e dedicação. Em especial: Susana, Elaine, Camila, Michele, Adélia, Natália, Tayse, Eduarda, João Miguel, Diego, Jhonatan, Juscelino, Gerefson, Antônio, Arthur (que merece um parágrafo só para ele, pois nunca me negou ajuda e me ajudou muito) e, à fantástica Luciana (que merecia outro parágrafo). Vocês foram amigos, companheiros, conselheiros, chatos e divertidos, brincalhões e sérios... amigos. Juntos compartilhamos o peso da responsabilidade de, diariamente, sermos a ponta da lança que alcança aquelas crianças e adolescentes visando, em um futuro próximo, a melhoria das condições de saúde desse público.

Ao Francisco Santos (Chico) que vem orientando os alunos do MDS com cumplicidade e através de seu tratamento tão enfático. Vlw Chico!

Às turmas de Mestrado e Doutorado do MDS que tive o prazer de conhecer conviver. Como vocês são especiais. Nunca esquecerei a gente saindo do MDS depois das 2h da madrugada estudando para as provas. Somos bons! Somos companheiros! A gente fez um belo trabalho juntos. Agradeço a Deus por vocês!

Aos Amigos de fora: Thamires (sempre), Ygor que me acolhia na residência quando eu ficava de madrugada estudando na universidade, Joseuma que sempre foi tão compreensiva, colaborativa e querida.

Ao CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pela bolsa de estudos que ajudou nas etapas de elaboração e percurso deste e de outros trabalhos.

A FAPESQ – Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado da Paraíba e ao CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico que foram os órgãos financiadores do Estudo LONCAAFS.

Ao Programa de Pós-Graduação em Modelos de Decisão e Saúde – UFPB

*“O êxito da vida não se mede pelo caminho que você conquistou, mas sim pelas dificuldades que superou no caminho”
(Abraham Lincoln)*

RESUMO

OBJETIVO: Avaliar a associação do consumo de carboidratos, gorduras totais e saturadas com níveis de proteína C-reativa ultrasensível (PCR-us) em adolescentes de 10 a 14 anos matriculados em escolas públicas de João Pessoa, Brasil. **CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS:** Trata-se de um estudo epidemiológico transversal, de base escolar, realizado com dados coletados de uma subamostra do primeiro ano (2014) do Estudo Longitudinal sobre Comportamento Sedentário, Atividade Física, Hábitos Alimentares e Saúde de Adolescentes – Estudo LONCAAFS, realizado em João Pessoa, com adolescentes de ambos os sexos, faixa etária de 10 a 14 anos, matriculados no sexto ano do ensino fundamental II. A amostra foi composta por 779 estudantes. Foram coletados dados socioeconômicos (idade, sexo, classe econômica e cor da pele), estado nutricional (índice de massa corporal – IMC), de consumo alimentar (carboidratos totais, gorduras totais e gorduras saturadas) e PCR-us. **RESULTADOS:** 54,56% da amostra era do sexo feminino, 70,34% tinha entre 11 e 12 anos de idade, 60,12% era da classe econômica C e 71,43% dos alunos eram pardos. A prevalência de PCR-us alterada foi de 70% (539) dos alunos. Destes, 54,36% (293) são do sexo feminino. Prevalência de consumo inadequado de macronutrientes foi de 29,25% nos carboidratos, 35,70% de gorduras totais e 75,22% de gorduras saturadas. A prevalência de sobrepeso/obesidade foi de 34%. Nos modelos estatísticos elaborados não foram encontradas associações independentes significativas entre PCR-us e carboidratos totais, ou gorduras totais, ou gorduras saturadas, assim como a cor da pele e sexo. Foram encontradas associações significativas da PCR-us com IMC, classe econômica e idade. **CONCLUSÃO:** Não é possível afirmar a existência de associação entre o consumo inadequado de macronutrientes e o aumento dos níveis séricos de PCR-us em uma amostra dos adolescentes de escolas públicas de João Pessoa, Brasil. Os resultados também mostram forte associação entre os níveis alterados de PCR-us com o estado nutricional, idade e classe econômica.

Palavras-chave: dieta; doenças cardiovasculares; proteína C-reativa; inflamação subclínica; adolescentes.

ABSTRACT

OBJECTIVE: To evaluate the association of total carbohydrate intake, total fat and saturated fats with hsCRP levels in adolescents aged 10 to 14 enrolled in public schools in Joao Pessoa, Brazil. **METHODOLOGICAL CONSIDERATIONS:** This is an epidemiological cross-sectional, school-based study, carried out based on data collected from a subsample of adolescents of both sexes, aged from 10 to 14 years, enrolled in the 6th grade – middle school in 2014, of the Longitudinal Study on Sedentary Behavior, Physical Activity, Eating Habits and Adolescent Health - Study LONCAAFS, held in João Pessoa, Brazil. The final sample consisted of 779 students. Socioeconomic data were collected (age, sex, economic class and skin color), nutritional status (BMI), food consumption data (total carbohydrates, total fats and saturated fats) and hsCRP. **RESULTS:** 54.56% female, 70.34% were between 11 and 12 years of age, 60.12% were of economic class C and 71.43% of the students were brown. 70% (539) of the students with altered levels of hsCRP. Of the students evaluated, 54.36% (293) are female. The prevalence of inadequate consumption was 29.25% in carbohydrates, 35.70% of total fats and 75.22% of saturated fats exceeding. 2.70% of the sample was classified as being underweight and 34.01% was the sum of those who were overweight or obese together. No significant independent associations were found between hsCRP and total carbohydrates, or total fats, or saturated fats, as well as skin color in the statistical models created. Significant associations of hsCRP with BMI, economic class and age were found. **CONCLUSION:** It is not possible to affirm the existence of an association between the inadequate consumption of macronutrients and the increase of serum levels of hsCRP in a sample of adolescents from public schools in Joao Pessoa, Brazil. The results also show a strong association between altered levels of hsCRP with nutritional status, age, and economic class.

Keywords: diet; cardiovascular diseases; C-reactive protein; Subclinical inflammation; adolescents.

FIGURAS

Figura 1: Duração do Estudo LONCAAFS.....	26
Figura 2: Mapa do município de João Pessoa (PB) dividido por regiões geográficas.....	27
Figura 3: Localização geográfica das escolas que participaram da primeira e segunda fase do Estudo LONCAAFS.....	28
Figura 4: Fluxograma da composição da amostra para entrevista e coleta de sangue, por tipo de escola.....	29

TABELAS

Tabela 1:	Descrição das características socioeconômicas da amostra dos adolescentes de escolas públicas de João Pessoa, João Pessoa, PB, 2014	40
Tabela 2:	Prevalência de PCR-us por idade e sexo dos adolescentes de escolas públicas de João Pessoa, João Pessoa, PB, 2014	41
Tabela 3:	Adequação de macronutrientes e prevalências de estado nutricional por sexo dos adolescentes de escolas públicas de João Pessoa. João Pessoa, PB, 2014	42
Tabela 4:	Prevalência de IMC por idade e sexo dos adolescentes de escolas públicas de João Pessoa, João Pessoa, PB, 2014	42
Tabela 5:	Distribuição de IMC por idade e sexo dos adolescentes de escolas públicas de João Pessoa, João Pessoa, PB, 2014	43
Tabela 6:	Análise bruta individual da PCR-us e macronutrientes da dieta de adolescentes de escolas públicas de João Pessoa, João Pessoa, PB, 2014.....	43
Tabela 7:	Análise da associação PCR-us com carboidratos totais, PCR-us com gorduras totais e PCR-us com gorduras saturadas ajustada por índice de massa corporal, classe econômica, idade e sexo de adolescentes de escolas públicas de João Pessoa, João Pessoa, PB, 2014.....	44
Tabela A1:	Percentual de escolares frequentando o 9º ano do ensino fundamental por frequência de consumo de alimento marcador de alimentação saudável e não saudável nos sete dias anteriores à pesquisa, com indicação do intervalo de confiança de 95%, em João Pessoa – 2015....	81

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS EM ORDEM ALFABÉTICA

- ABEP** – Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa
- AMPM** – Automated Multiple Pass Method
- BIC** – Critério de Informação Bayesiano
- DCNT** – Doenças Crônicas não Transmissíveis
- DRI** – Dietary Reference Intakes
- DCV** – Doenças Cardiovasculares
- ECA** – Estatuto da Criança e do Adolescente
- ERICA** – Estudo dos Riscos Cardiovasculares em Adolescentes
- Estudo LONCAAFS** – Estudo Longitudinal sobre Comportamento Sedentário, Atividade Física, Hábitos Alimentares e Saúde de Adolescentes
- FAO** – Food and Agriculture Organization of the United Nations
- FDA** – Food and Drug Administration
- GEPEAF** – Grupo de Estudos e Pesquisas em Epidemiologia da Atividade Física
- ICAM-1** – Molécula de adesão intercelular-1
- IL-1** – Interleucina-1
- IL-10** – Interleucina-10
- IL-18** – Interleucina-18
- IL-6** – Interleucina-6
- IMC** – Índice de Massa Corporal
- INEP** – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais
- MCP-1** – Proteína quimiotática de monócitos-1
- OMS** – Organização Mundial da Saúde
- PCR** – Proteína C-Reativa
- PCR-us** – Proteína C-Reativa ultrasensível
- PeNSE** – Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar
- PFA** – Proteína de fase aguda
- POF** – Pesquisa de Orçamento Familiar
- R24h** – Recordatório Alimentar de 24h
- TCLE** – Termos de Consentimento Livre e Esclarecido
- TNF- α** – Fator de Necrose Tumoral – Alfa
- VCAM-1** – Molécula de adesão celular-vascular-1

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	OBJETIVOS	16
2.1	OBJETIVO GERAL.....	16
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
3	REFERENCIAL TEÓRICO	17
3.1	ADOLESCÊNCIA	17
3.2	ALIMENTAÇÃO DO ADOLESCENTE	17
3.3	INFLAMAÇÃO E DIETA.....	20
3.4	RELAÇÃO DA DIETA COM PCR-US	21
3.4.1	Proteína C-Reativa – PCR	21
3.4.2	Proteína C-Reativa Ultrassensível – PCR-us	23
4	CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS	25
4.1	DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	25
4.2	POPULAÇÃO DO ESTUDO	25
4.3	O ESTUDO LONCAAFS	25
4.4	ESPAÇO DA PESQUISA.....	26
4.5	AMOSTRA E SUBAMOSTRA.....	27
4.6	CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO.....	30
4.7	COLETA DE DADOS	30
4.8	VARIÁVEIS	31
4.8.1	Variáveis Sociodemográficas – Sexo e Idade	31
4.8.2	Dieta	32
4.8.3	Estado Nutricional	32
4.8.4	PCR-us	33
4.9	TABULAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	34
4.10	REGRESSÃO LOGÍSTICA.....	34
4.10.1	Processamento de Dados	36
4.10.1.1	PCR-us.....	36
4.10.1.2	Carboidratos	36
4.10.1.3	Lipídios: gorduras totais e saturadas	37
4.10.1.4	Variáveis Sociodemográficas	37
4.10.2	Análise Estatística Descritiva e Comparação	37

4.10.3	Forward Selection	38
4.10.4	Medidas de Qualidade dos Modelos Estatísticos	38
4.11	ASPECTOS ÉTICOS	38
5	RESULTADOS	40
5.1	ANÁLISE DESCRITIVA	40
5.2	PREVALÊNCIAS DA PCR-US, CARACTERÍSTICAS DA DIETA E ESTADO NUTRICIONAL.....	41
5.3	MODELOS BRUTOS E AJUSTADOS.....	43
5.4	AJUSTES DOS MODELOS	45
6	DISCUSSÃO	46
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	52
	REFERÊNCIAS	53
	APÊNDICES	61
	Apêndice 1 - Ofício de solicitação do coordenador do Estudo LONCAAFS para coleta de dados na escola.....	62
	Apêndice 2 - Encarte do Estudo LONCAAFS	63
	Apêndice 3 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para 1ª Fase do Estudo LONCAAFS	64
	Apêndice 4 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para 2ª Fase do Estudo LONCAAFS	65
	Apêndice 5 - Questionário do Estudo LONCAAFS.....	66
	Apêndice 6 - Script de ligações para marcação e orientações do exame de sangue.....	71
	Apêndice 7 - Anamnese para coleta de sangue	72
	Apêndice 8 - Análises Estatísticas executadas no STATA 13®	73
	Apêndice 9 - Testes de comparação de <i>Wilcoxon rank-sum</i>	76
	Apêndice 10 - Critério de Informação Bayesiano (BIC)	80
	Apêndice 11 - Script do teste de Hosmer e Lemeshow no <i>Software R</i> ®.....	81
	ANEXOS	82
	Anexo 1 – Tabela A1	83
	REFERÊNCIAS PÓS-TEXTUAIS	84

1 INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) nas últimas décadas, das 50 milhões de mortes ocorridas no mundo, as doenças do aparelho circulatório, comumente chamadas de Doenças Cardiovasculares (DCV), foram responsáveis por 30%, isto é, 17 milhões de pessoas. Contudo, desde a década de 1980, o mundo tem observado o declínio razoável da mortalidade por causas cardiovasculares em países desenvolvidos. Em contrapartida a este fato a elevação relativamente rápida tem ocorrido em países em desenvolvimento, inclusive no Brasil. Segundo a OMS tal elevação tende a persistir, piorando o quadro de morbidade e mortalidade elevadas nesses países (SBC_a, 2013; SBC, 2007).

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) são um conjunto maior de doenças que incluem as DCV, câncer, doenças respiratórias crônicas e diabetes. Esse grupo de morbidades constitui o maior problema de saúde no Brasil, sendo responsáveis por 72% das causas de mortes, com destaque para DCV, causadoras de 31,3% das mortes nos país. Entre os determinantes sociais dessas doenças se encontra alimentação não saudável, pois se entende que a qualidade da dieta representa um fator de risco modificável para o desenvolvimento dessas doenças (BRASIL, 2011; SBC_b, 2013).

Mudanças nos hábitos de vida influenciaram a mudança de hábitos alimentares, conduzindo a população à utilização excessiva de *fast food* e de alimentos processados, introdução do açúcar e carboidratos na dieta, além de demasiado estresse da vida urbana, aumento significativo do sedentarismo e consumo desmedido de álcool etílico. A obesidade também é apresentada como um fator de risco. Todos esses fatores acumulados se associam produzindo indivíduos com excesso de peso e agregação de riscos, e cujo metabolismo permite o desenvolvimento das chamadas doenças da vida moderna (SBC_b, 2013; BRASIL, 2011).

A dieta possui vários dos componentes relacionados a condições inflamatórias como, por exemplo, o baixo consumo de frutas e vegetais que reduzem a eficiência das defesas antioxidantes e assim, aumentam o risco de cronificação das respostas inflamatórias (CALDER et al., 2009). A inflamação crônica em nível subclínico causa lesão tecidual inicial devido à ativação, a longo prazo, do sistema imune inato, e diversas doenças crônicas não transmissíveis, como as cardiovasculares, obesidade, diabetes melitos e alguns tipos de câncer, estão relacionadas com esse tipo de resposta inflamatória (TEIXEIRA et al., 2014).

É sugerido que, para o controle de condições metabólicas favoráveis ao desenvolvimento de várias DCNT, o consumo de dieta adequada seja capaz de diminuir os

níveis de marcadores inflamatórios, propiciando a produção endógena de citocinas anti-inflamatórias (RIDKER et al, 2000; GERALDO; ALFENAS, 2008).

A Proteína C-Reativa (PCR) é um dos marcadores inflamatórios que tem sido utilizados atualmente como preditores das DCV, pois os níveis circulantes de PCR sugerem a futura ocorrência de eventos coronarianos. Esta proteína ainda tem duas maneiras de serem quantificadas, o método convencional e o método ultrasensível, que tem o poder de captar quantidades menores que o outro método (AGUIAR et al., 2013).

O comitê da FDA (*Food and Drug Administration*), órgão americano regulador, realizou em 2005 uma revisão dos critérios para estimativa de PCR (valores normais seriam menores que 10 mg/L) e PCR ultrasensível – PCR-us (valores normais seriam aqueles $\leq 1,0$ mg/L). A diferença é que enquanto a PCR convencional é usada para avaliar infecção, dano tecidual ou doenças inflamatórias, a PCR-us é usada para avaliar condições possivelmente associadas à inflamação em indivíduos saudáveis, além de auxiliar na identificação e estratificação de indivíduos em risco para futura DCV (UNITED STATES, 2005).

Visto que a dieta representa um fator de risco modificável para o desenvolvimento de DCV, a proposta deste estudo se detém em responder ao seguinte questionamento: existe associação entre a dieta e alteração dos níveis de PCR-us em adolescentes de escolas públicas de João Pessoa?

A hipótese deste estudo é que existe associação positiva entre o consumo inadequado de macronutrientes e o aumento dos valores de PCR-us na população de adolescentes estudada. Esse estudo se justifica pela necessidade de estabelecer um indicador precoce de risco cardiovascular, podendo observar este risco já na fase inicial da adolescência para que possa ser impedido e prevenir o avanço de doenças cardiovasculares e de seus fatores de risco.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a associação entre o consumo de carboidratos, gorduras totais e saturadas e os valores de PCR-us em adolescentes de 10 a 14 anos matriculados em escolas públicas de João Pessoa, Brasil.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar a prevalência de adolescentes com níveis de PCR-us alterados;
- Identificar o consumo de macronutrientes de adolescentes de 10 a 14 anos;
- Caracterizar os adolescentes segundo variáveis socioeconômicas;
- Analisar o estado nutricional dos adolescentes.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 ADOLESCÊNCIA

A palavra *adolescer* é originada do latim *ad* (a, para frente) e *olescer* (crescer), sendo, portanto, o processo ou condição do crescimento, do indivíduo capaz de crescer. Adolescente, do latim *adolescere*, significa adoecer, enfermar. Com essa dupla origem etimológica, temos um elemento para pensar esta etapa do ciclo da vida: aptidão para crescer (não apenas no sentido físico, mas também psíquico) e para adoecer (em termos de sofrimento emocional, com as transformações biológicas) (OUTEIRAL, 1994).

A adolescência, definida pela OMS e adotada pelo Ministério da saúde, compreende um período da vida que corresponde a faixa etária entre 10 e 19 anos de idade (WHO, 2005; BRASIL, 2012). No Brasil, o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) considera criança, para os efeitos desta Lei, a pessoa até 12 anos de idade incompletos, e adolescente aquela entre 12 e 18 anos de idade (BRASIL, 1990).

Para melhorar a compressão da adolescência a OMS institui que se deve subdividi-la em três fases: a primeira adolescência, dos 10 aos 14 anos; a adolescência média dos 15 aos 17 anos e a adolescência tardia dos 18 aos 20 anos incompletos (WHO, 1986; WHO, 2005).

O estirão puberal, que acontece nessa fase, dura cerca de três a quatro anos e representa ganho de aproximadamente 20% da estatura e 50% do peso adulto do indivíduo. O crescimento e o desenvolvimento são condicionados pelos fatores inerentes ao próprio indivíduo, como também por aspectos socioeconômicos, psicossociais e nutricionais (BRASIL, 2010).

3.2 ALIMENTAÇÃO DO ADOLESCENTE

A dieta está fortemente relacionada com obesidade e sobrepeso, dislipidemias e síndrome metabólica, que são fatores de risco de destaque na literatura, para o desenvolvimento de DCV. Esses mesmos fatores são influentes na infância e adolescência, resultando no surgimento de doenças ainda nesta fase da vida ou na fase adulta (PITREZ FILHO et al., 2012; SBC, 2005; SBC 2013_a).

Ao analisar os alimentos mais consumidos no Brasil a partir de dados da **Pesquisa de Orçamento Familiar – POF – 2008-2009**, observou-se um padrão (arroz, feijão, café, pão de

sal e carne bovina como os cinco alimentos de maior prevalência de consumo) com pouca variação regional. Em análise feita por faixa etária os adolescentes não incluíram nenhuma hortaliça entre os 20 alimentos mais prevalentes, além da presença de refrigerantes e salgados fritos e assados entre os itens de maior prevalência de consumo (somente entre adolescentes e adultos), e doces, bebidas lácteas com sabor e biscoito doce que apareceram entre os alimentos mais prevalentes apenas entre adolescentes (BRASIL, 2011; SOUZA et al., 2013).

Segundo Levy et al. (2012) a qualidade da dieta da população brasileira a partir dos dados da POF 2008-2009 quanto às calorias totais, 59% foram de carboidratos, 12% de proteínas e 29% de lipídios, mostrando adequação da quantidade dos macronutrientes da dieta às recomendações nutricionais. No entanto, inadequações provieram do alto consumo de açúcares livres (16,4% das calorias totais contra o máximo de 10% fixado pelas recomendações nutricionais da OMS/FAO) e do teor de ácidos graxos saturados (8,3% das calorias totais contra o limite máximo de 7% recomendado pela Sociedade Brasileira de Cardiologia).

Além da POF, a equipe da **Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar – PeNSE** – estimou a prevalência dos principais fatores de risco e proteção à saúde dos adolescentes entrevistados em 2009 na PeNSE constatou que apenas 31,5% consomem frutas em cinco dias ou mais na semana, assim como 58,3% comem guloseimas e 37% tomam refrigerantes. Os pesquisadores da PeNSE na ocasião usaram questionário autoaplicável em *palmtop* coletando informação de 60.973 estudantes em 1.453 escolas públicas privadas nas 27 capitais do Brasil (MALTA et al., 2010). Em 2015 o consumo semanal igual ou superior a cinco dias de alimentos atingiu, para os alimentos marcadores de alimentação não saudável, 13,7% para salgados fritos, 41,6% para guloseimas, 26,7% para refrigerantes e 31,3% para ultraprocessados salgados (BRASIL, 2016).

Em um estudo de base populacional realizado por Assumpção et al. (2012), com 409 adolescentes de 12 a 19 anos de idade, observou a má qualidade alimentar deste grupo e a necessidade de promover uma alimentação saudável – especialmente para grupos que são mais socialmente vulneráveis – como também indicou a necessidade de monitoração dos hábitos alimentares desta faixa etária, para detectar tendências de mudança e incorporação de uma dieta de perfil saudável, assim como para acompanhar o nível de desigualdade social que influencia na qualidade da dieta.

No mesmo sentido, em outro estudo, realizado com adolescentes de 11 a 15 anos no norte do estado de Minas Gerais, observou-se a alta prevalência de excesso de peso corporal, principalmente entre as meninas. Além disso, dentre os hábitos alimentares mais inadequados

identificados se destacaram o alto consumo de carboidratos, ácido graxo saturado e sódio e o consumo insuficiente de cálcio, vitamina A, fibras e ácido graxo poli-insaturado (PINHO et al., 2014).

Em um estudo realizado em Cuiabá, Mato Grosso, com 1326 adolescentes com idades entre 10 e 14 anos, observou-se a importância da intervenção na prática alimentar dos adolescentes, visto que as principais constatações foram o consumo excessivo de sódio, alimentos processados, gorduras sólidas e açúcares de adição e o consumo reduzido de leite e derivados e vegetais verdes-escuros e alaranjados e leguminosas, além do incentivo à prática de atividade física e redução do número de horas diárias em atividades sedentárias (WENDPAP et al., 2014).

Em estudo com o objetivo de descrever características de consumo e comportamento alimentar de adolescentes brasileiros e sua associação com fatores sociodemográficos, observou que pelo menos 50,9% consomem guloseimas e essa mesma taxa (50,9%) comia assistindo televisão ou estudando. Os estudiosos revelaram o consumo regular dos marcadores de alimentação não saudáveis e consumo inferior ao recomendado dos de alimentação saudável. 72,9% dos adolescentes estudavam em escolas públicas e cerca de metade tinha 14 anos de idade (LEVY et al., 2010).

Na análise da ingestão de macro e micronutrientes do **ERICA – Estudo dos Riscos Cardiovasculares em Adolescentes** – realizado em 2013-2014, foram avaliados dados de 71.791 adolescentes de 12 a 17 anos. O consumo de ácidos graxos saturados e de açúcar livre ultrapassaram limites máximos recomendados da ingestão energética total (<10,0%), constatou-se também ingestão elevada de bebidas açucaradas e alimentos ultraprocessados. Os ácidos graxos da dieta são capazes de influenciar a atividade do fator de transcrição (que controla as características da asma) e a expressão gênica. Através dessas diferentes ações, os ácidos graxos são capazes de influenciar as funções celulares e, portanto, afetar as respostas fisiológicas, incluindo a inflamação (SOUZA et al., 2016; CALDER et al., 2009).

Em resultados desses estudos com diferentes elementos alimentares em vários modelos e cenários clínicos se observou que os constituintes alimentares modulam vias envolvidas no controle da inflamação, incluindo vias de sinalização intracelular, a atividade do fator de transcrição e geração de mediadores inflamatórios (CALDER et al., 2009).

3.3 INFLAMAÇÃO E DIETA

Diferentes fatores, incluindo o estilo de vida ocidental (poluição, estresse) e dieta (baixa ingestão de frutas e vegetais, polifenóis e outros antioxidantes) foram postulados para reduzir a eficiência das defesas antioxidantes, alterando o equilíbrio redox (estresse oxidativo) e aumentando o risco de cronificação das respostas inflamatórias. Vários componentes dietéticos têm sido sugeridos por seu impacto nas condições inflamatórias (CALDER et al., 2009).

Em um estudo realizado nos Estados Unidos com a participação de 1000 pessoas com idade entre 18 e 85 anos se observou que o aumento do consumo de frutas e vegetais nesta população foi responsável pela diminuição de duas das cinco citocinas inflamatórias estudadas (IL-6, IL-10, MCP-1, TNF- α e PCR-us). Os resultados desta pesquisa recomendam alta ingestão de frutas e vegetais, sugerindo que essa ingestão pode estar correlacionada com melhores marcadores de saúde vascular e risco de doenças cardiovasculares reduzida (ROOT et al., 2012).

O estudo de Golestzke et al. (2014), realizado com crianças e adolescentes de 9 a 14 anos de idade, fornece novas evidências de que uma maior ingestão de carboidratos oriundos de alimentos de alto índice glicêmico pode ser prejudicial e que o maior consumo de grãos integrais na adolescência pode ser benéfico. Os dados obtidos por esse grupo de estudiosos apoiam a hipótese de que a dieta durante a puberdade, mais tarde, pode influenciar a inflamação e disfunção metabólica.

As associações de ingestão de fibra alimentar com biomarcadores inflamatórios, relacionados com e medidas robustas de adiposidade total e central, foram investigadas em 559 adolescentes com idade entre 14 e 18 anos. Em ambos os sexos, a ingestão de fibra alimentar foi negativamente associada com o tecido adiposo visceral, proteína C-reativa circulante e fibrinogênio plasmático e positivamente associado com a adiponectina plasmática. Esses resultados sugerem que um maior consumo de fibra dietética pode estar associado com menor adiposidade visceral e múltiplos marcadores biológicos implicados na inflamação (PARIKH et al., 2012).

Em uma revisão de literatura realizada com o objetivo de discutir as pesquisas que associaram a composição de macronutrientes da dieta com os níveis de marcadores inflamatórios, observou-se que a adoção de hábitos alimentares saudáveis, com redução da ingestão de gordura (principalmente as trans e as saturadas), e o aumento do consumo de frutas, hortaliças e cereais integrais parecem estar associados com a melhora do estado

inflamatório subclínico (GERALDO; ALFENAS, 2008). Em outra revisão de literatura, que objetivou sistematicamente avaliar e reunir evidências sobre a associação de ácidos graxos saturados e marcadores inflamatórios, sugere-se uma possível associação entre o consumo de ácidos graxos saturados e PCR-us (SANTOS, OLIVEIRA, LOPES, 2013).

3.4 RELAÇÃO DA DIETA COM PCR-us

3.4.1 Proteína C-Reativa – PCR

A proteína C-reativa é um marcador inflamatório que foi descoberto em 1930 após observação de uma proteína que reagia com o polissacarídeo-C dos pneumococos na fase aguda da pneumonia pneumocócica, sendo então, nomeada por proteína C-reativa (WALLACH, 2000). Trata-se de uma proteína de fase aguda (PFA) sintetizada no fígado pelos hepatócitos. As PFAs recebem esse nome por terem seus níveis séricos aumentados ou diminuídos em pelo menos 25% na presença de estados inflamatórios. Entretanto, estas proteínas podem apresentar níveis séricos alterados também em processos inflamatórios crônicos (AGUIAR et al., 2013; PIERRAKOS, VINCENT, 2010).

A produção de PCR é regulada pelos níveis circulantes de Interleucina-6 (IL-6) que pode induzir sua síntese hepática, mas também podem ser reguladas pelas IL-1 e pelo Fator de Necrose Tumoral – Alfa (TNF- α), pois essas outras tem a capacidade de induzir a expressão de RNA mensageiro para produção de PCR (RIDKER, 2003). A produção da PCR se dá em outros tecidos, tais como: placa de ateroma, células musculares da parede das artérias coronárias, células endoteliais e nos adipócitos (CARTIER et al., 2008; PITTHAN et al., 2014).

A dosagem sanguínea da PCR tem destaque e importância porque é feita por determinação direta de uma PFA, ou seja, seus níveis séricos são medidos pela observação do próprio elemento e não pelas concentrações de outras substâncias (medida indireta), além disso, na presença de quadros inflamatórios suas concentrações séricas se alteram mais rapidamente e sua variação é mais ampla que a de outras PFAs, como é o caso da velocidade de hemossedimentação dos eritrócitos no plasma que é medida através das concentrações de fibrinogênio, uma PFA (AGUIAR et al., 2013; WALLACH, 2000).

A PCR não é apenas um marcador de atividade inflamatória, participa diretamente no processo de aterogênese e modula a função endotelial. Além de induzir a expressão de várias moléculas (ICAM-1, VCAM-1, MCP-1 e selectinas), a PCR age como regulador da produção

de óxido nítrico no endotélio e coordena a produção e secreção de várias citocinas, aumentando a atividade pró-inflamatória de diferentes adipocinas (DENARDI; CASELLA FILHO; CHAGAS, 2008; TEIXEIRA et al., 2014; LEMIEUX et al., 2001; SERRANO JR. et al., 2010). Deste modo, é possível destacar que a PCR para além de marcador inflamatório da aterosclerose e eventos cardiovasculares é um mediador da própria doença, pelo fato de contribuir na formação da lesão, ruptura da placa e seus efeitos pró-aterogênicos (SILVA, 2015; CARTIER et al., 2008).

Níveis elevados de PCR no plasma foram considerados como preditores independentes de doença arterial coronariana (RIDKER, 2003). É considerada o biomarcador mais estudado da doença coronariana, estando intimamente associado ao aumento do risco cardiovascular (SILVA; LACERDA, 2012). Nos obesos os níveis séricos de PCR são elevados e se relacionam diretamente à quantidade de gordura corpórea (estimada por meio de índice de massa corporal – IMC), obesidade visceral, circunferência abdominal, resistência à insulina, síndrome metabólica e diabetes melitos (PASCERI, WILLERSON, YEH, 2000). Em crianças obesas sedentárias os níveis de proteína C-reativa e TNF- α estão elevados (GUEDES et al., 2014).

As adipocitocinas, produzidas no tecido adiposo, são parte da cascata inflamatória que leva à indução da proteína C-reativa pelo fígado. A PCR tem sido extensivamente estudada para prever o risco de doenças cardiovasculares em indivíduos saudáveis bem como em pacientes para a prevenção primária ou secundária. A PCR foi mostrada para prever independentemente eventos cardiovasculares em homens e mulheres (BALLANTYNE, et al. 2004 e RIDKER et al., 2000). Outros estudos sugerem existir relação entre PCR, Síndrome Metabólica e fatores de risco cardiovasculares em crianças e adolescentes obesos (CARDOSO et al., 2012).

A elevação de proteína C-reativa, adipocinas, interleucina-6 (IL-6), interleucina-18 (IL-18) e do fator de necrose tumoral- α (TNF- α), entre outros, tem se mostrado associada com a obesidade, a resistência à insulina e a dislipidemia na infância e na adolescência. O reconhecimento do papel da inflamação e sua associação com síndrome metabólica é essencial para se poder melhorar a percepção de que muitas dessas manifestações clínicas, que ocorrem precocemente, vão repercutir futuramente na vida adulta (PITREZ FILHO et al., 2012).

Existe um método de alta sensibilidade para a dosagem de Proteína C-Reativa sérica. O método ultrasensível mede exatamente a mesma PCR que o exame convencional, porém sua capacidade de detecção permite observar concentrações muito menores de PCR, com

limite de detecção de 0,03 mg/L (AGUIAR et al., 2013), ideal para detectar inflamação subclínica.

3.4.2 Proteína C-Reativa Ultrassensível – PCR-US

PCR ultrassensível (PCR-us) é o termo aplicado ao método desenvolvido na década de 90 do século XX, que detecta concentrações séricas de PCR em níveis mais baixos que os métodos laboratoriais mais antigos. Por ter um limiar de detecção muito baixo, é o método laboratorial utilizado quando se pretende avaliar o risco cardiovascular associado à inflamação vascular sistêmica crônica da aterosclerose (AGUIAR et al., 2013; SILVA e LACERDA, 2012).

O processo inflamatório aterosclerótico é de difícil mensuração pelo fato de não existirem técnicas de imagem passíveis de monitorar as alterações inflamatórias e a biópsia arterial não ser um método prático nem ético para o estudo ou monitoração das intervenções terapêuticas. Esse é um dos argumentos que provoca um interesse crescente pelos biomarcadores de inflamação, isto é, as proteínas plasmáticas que podem ser quantificadas a partir da punção do sangue circulante (SILVA e LACERDA; 2012).

Entre os estudos realizados com crianças e adolescentes, dentre os trabalhos encontrados, utilizando a PCR-us, poucos investigaram a relação da dieta com os níveis de PCR-us diretamente. Alguns trabalhos estudaram a dinâmica da PCR-us com alimentos específicos (QURESHI; SINGER; MOORE, 2009), com nutrientes ou doenças específicas (RAN et al. 2014).

Em um estudo transversal realizados com crianças e adolescentes se observou que os indivíduos que possuíam níveis mais elevados de PCR-us apresentaram ingestão significativamente menor de grãos e hortaliças. As associações entre os padrões dietéticos da infância selecionados e os níveis de PCR-us parecem ser amplamente mediados pelos efeitos na composição corporal (QURESHI; SINGER; MOORE, 2009).

A relação da ingestão de glicose e frutose com PCR-us foi estudada em adolescentes com excesso de peso, que tinham esteatose hepática e consumiam regularmente bebidas doces/açucaradas. No grupo que ingeriu glicose, ao invés de frutose, houve significativa melhoria da sensibilidade à insulina adiposa, PCR-us e oxidação de lipoproteína de baixa densidade (LDL). Os achados demonstram que a redução do consumo de frutose melhora vários fatores importantes relacionados à DCV, apesar da falta de melhora mensurável na esteatose hepática (RAN et al. 2014).

A PCR-us há poucos anos vem sendo utilizada como um indicador de inflamação subclínica em adultos ou de risco para doenças. Esta proteína ainda não está consolidada como sendo a melhor ferramenta na identificação de adolescentes com risco elevado de desenvolver doenças quando adultos, entretanto ela pode ser usada na prática clínica (na ausência de outras doenças inflamatórias que possam aumentar seus níveis), pois ela se correlaciona com a aterosclerose nas artérias, isto é, quanto mais grave a aterosclerose mais provável é o aumento de seus níveis séricos (DEBOER, 2013, FAULHABER, 2011). São poucos os estudos que analisam esta associação tão específica que é dieta (mais especificamente gordura e carboidratos) e PCR-us.

4 CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS

4.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Estudo epidemiológico transversal, de base escolar.

4.2. POPULAÇÃO DE ESTUDO

Este estudo foi realizado com base nos dados coletados de uma subamostra de adolescentes de ambos os sexos, faixa etária de 10 a 14 anos, matriculados no sexto ano do ensino fundamental II, do primeiro ano (2014) do Estudo Longitudinal sobre Comportamento Sedentário, Atividade Física, Hábitos Alimentares e Saúde de Adolescentes – Estudo LONCAAFS.

O sexto ano foi escolhido devido os alunos estarem em uma fase de transição entre a infância e adolescência, onde ocorrem várias mudanças. As escolas particulares foram incluídas no estudo pelo fato de que essas poderiam apresentar barreiras à realização do estudo, devido ao elevado volume de dados da coleta e à longa duração desta (quatro anos). Outro motivo foi se tentar reduzir o número de perdas, visto que o Ensino Fundamental II tem duração de, pelo menos, quatro anos letivos (segundo do 6º ano ao 9º ano) e é obrigatório o cumprimento desse curso para seguir para o Ensino Médio.

4.3 O ESTUDO LONCAAFS

O Estudo LONCAAFS é um estudo longitudinal que está sendo desenvolvido com adolescentes de escolas públicas (municipais e estaduais), do ensino fundamental II, do município de João Pessoa (PB).

A coleta se iniciou no ano de 2014, e se estenderá até 2017 (Figura 1). A coleta de dados ocorre de março a junho e de agosto a dezembro de cada ano. No ano de 2013 foi realizado um estudo piloto para calibração de todos os instrumentos a serem utilizados.



Figura 1: Duração do Estudo LONCAAFS

O Estudo LONCAAFS é dividido em dois momentos de coleta. O primeiro consiste na aplicação de um questionário, administrado por meio de entrevista face a face, e na aferição de medidas antropométricas e hemodinâmicas. O segundo momento, ocorreu entre uma a duas semanas após o primeiro e consistiu na coleta de sangue. Ambas as fases são realizadas na própria escola.

4.4 ESPAÇO DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada em João Pessoa, capital do estado da Paraíba, Brasil. De acordo com dados do último censo (2010) realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (BRASIL^a, 2016), João Pessoa (PB) conta com uma população estimada de 801.718 habitantes (2016), com densidade demográfica de 3.421,28 habitantes/km² (2010). A composição da população é formada em sua maioria de pessoas pardas (52,7%), seguidas de brancas (39,8%), com expectativa de vida de 74,9 anos e mortalidade infantil de 12,7 mortes para cada mil nascidos vivos.

Dos habitantes de João Pessoa que se encontram na faixa etária de 10 a 14 anos, cerca de 90% destes estão matriculados regularmente na rede de ensino fundamental II. O censo escolar de 2012, realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – INEP, estimou que no ensino fundamental do município de João Pessoa havia 98.023 matrículas, e destas, 68% eram em escolas públicas (municipais e estaduais) (BRASIL^b, 2016).

Para este estudo, o município de João Pessoa foi dividido em quatro grandes regiões: norte, sul, leste e oeste (Figura 2), 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 possuía valores médios inferiores para esses indicadores.



Figura 2: Mapa do município de João Pessoa (PB) dividido por regiões geográficas

4.5 AMOSTRA E SUBAMOSTRA

Segundo dados disponibilizados pela Secretaria de Estado da Educação e Cultura da Paraíba (SEECPB), em 2011, havia 65.734 alunos matriculados regularmente em 184 escolas públicas (93 estaduais e 91 municipais) de ensino fundamental II no município. Desse total, 9.520 (14,48%) estavam matriculados em turmas do sexto ano, distribuídos em 128 escolas (59 estaduais e 69 municipais), nas quatro regiões geográficas do município (norte, sul, leste, oeste).

O cálculo do tamanho da amostra do Estudo LONCAAFS considerou os parâmetros seguintes: prevalência do desfecho de 50%, (que permite alcançar o tamanho máximo da amostra para um mesmo erro máximo aceitável, já que se pretendia estudar numerosas variáveis); intervalo de confiança de 95%; erro aceitável de quatro pontos percentuais; e efeito de desenho (deff) igual a dois. Com isso, o tamanho mínimo da amostra foi de 1.130 adolescentes. Foram acrescidos 40% para compensar possíveis perdas e recusas, resultando em uma amostra de 1.582 adolescentes.

O presente estudo utilizou uma subamostra representativa da população a qual foi submetida a uma pós-estratificação, cuja distribuição respeitou as recomendações técnicas em todas as regiões. Sendo assim, tivemos dois grupos (um grupo que fez apenas a entrevista, medidas antropométricas e hemodinâmicas, e outro que além do citado anteriormente realizou exames de sangue. Das 28 escolas, 17 foram selecionadas aleatoriamente para compor a subamostra (10 municipais e 7 estaduais), distribuídas proporcionalmente por tamanho e região geográfica, consistindo em uma amostra de 1.039 alunos, mais de 50% da amostra do Estudo LONCAAFS. As fases do Estudo LONCAAFS são detalhadas na figura 3.

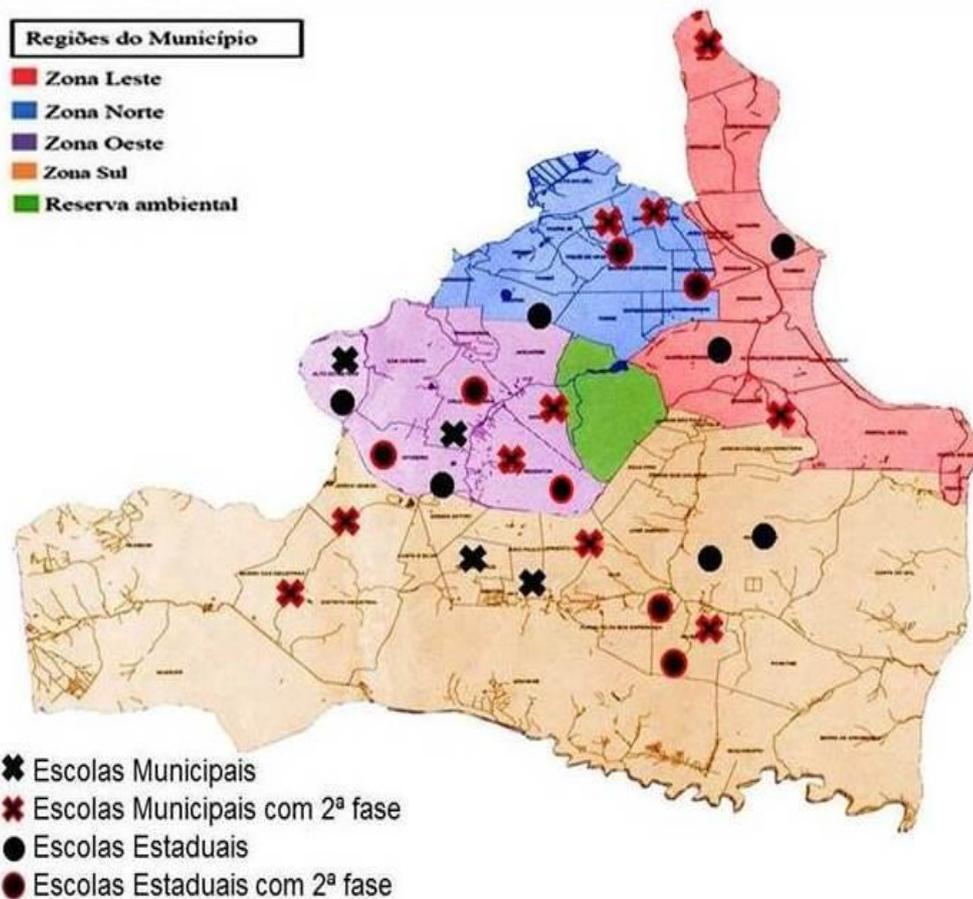


Figura 3: Localização geográfica das escolas que participaram da primeira e segunda fase do Estudo LONCAAFS

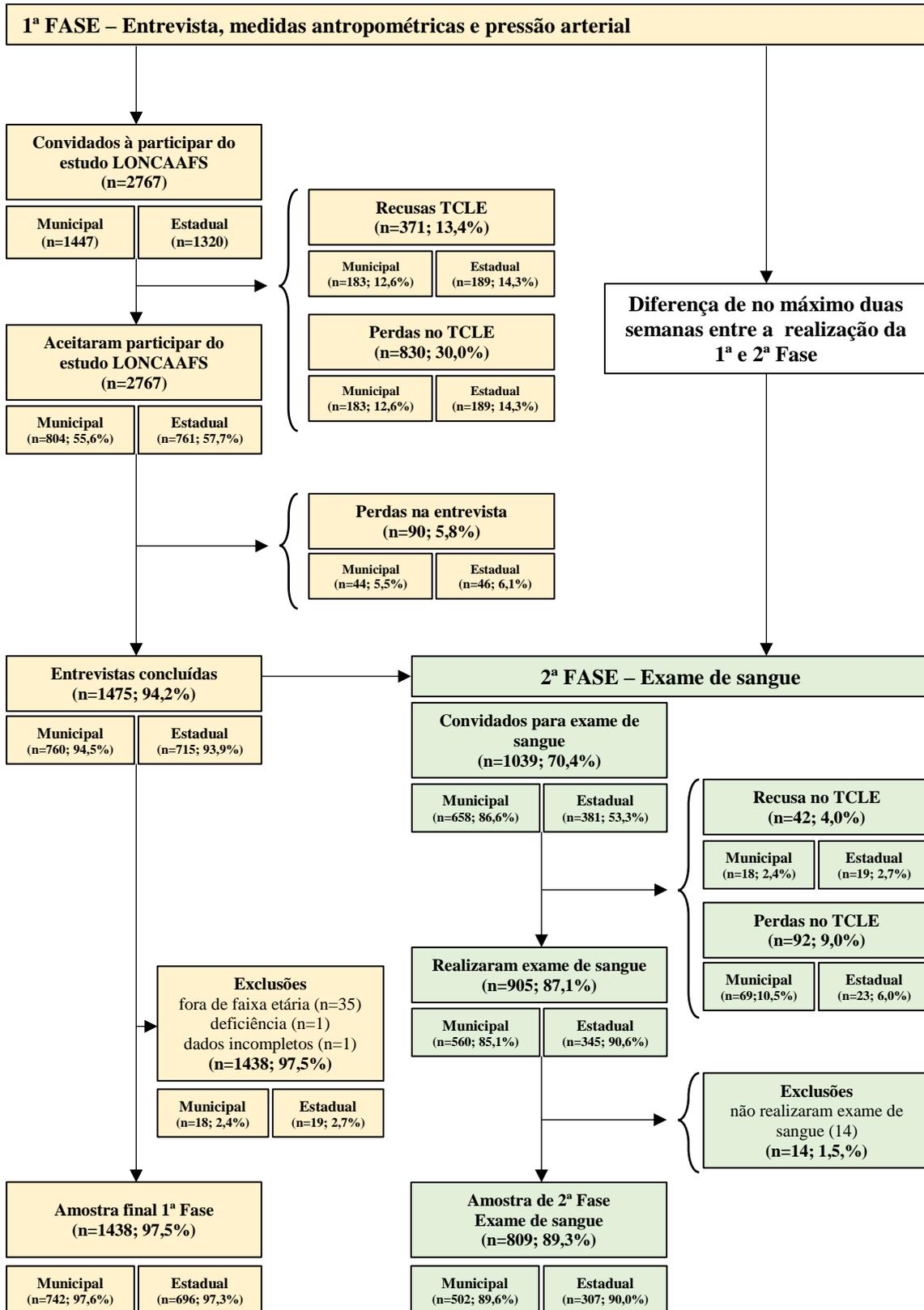


Figura 4: Fluxograma da composição da amostra para entrevista e coleta de sangue, por tipo de escola

4.6 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Os critérios de exclusão adotados para a coleta dos dados foram: adolescentes fora da faixa etária de interesse do estudo (<10 e >14 anos, 11 meses e 31 dias de idade); ter alguma deficiência que impedisse ou limitasse a prática de atividade física ou resposta ao questionário; não ter realizado coleta de sangue ou ter quebrado o jejum de 12 horas; não ter realizado procedimento de coleta referente às variáveis que caracterizam os marcadores cardiometabólicos (apenas para as análises de associação).

4.7 COLETA DE DADOS

No ano de 2013 um estudo piloto foi realizado para o teste e validação dos instrumentos que seriam utilizados para coletar os dados do Estudo LONCAAFS. Após a concretização do estudo piloto o instrumento foi finalizado e validado para a população alvo do estudo.

Os dados de 2014 do Estudo LONCAAFS foram coletados por avaliadores treinados e capacitados. A equipe de avaliadores era formada por nutricionistas e educadores físicos alunos dos programas de Pós-Graduação em Modelos de Decisão e Saúde, Pós-Graduação em Ciências da Nutrição da UFPB, Programa Associado de Pós-Graduação em Educação Física UPE/UFPB. A equipe também contava com a participação de estudantes das graduações de Nutrição e Educação Física da UFPB.

A coleta de dados do Estudo LONCAAFS se deu após autorização da Secretaria Municipal de Educação e Cultura (SEDEC) e pela Secretaria Estadual de Educação da Paraíba (SEE). As escolas foram, então, contatadas por ligação telefônica e uma primeira visita foi agendada para a realização de reunião com os respectivos gestores.

As reuniões foram realizadas em cada escola para apresentar o estudo e solicitar autorização dos gestores. Foi entregue aos gestores de cada instituição um ofício do coordenador do Estudo LONCAAFS, formalizando a autorização da realização do estudo *in loco*, o encarte de apresentação do Estudo LONCAAFS, a carta de anuência da SEDEC e da SEE e a certidão de aprovação do ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Centro de Ciências da Saúde da UFPB.

Neste encontro foi explicado aos gestores que as coletas do estudo consistiriam em aplicação de questionário, realização de medidas antropométricas e aferição de pressão arterial. São esses os procedimentos da Fase 1. Nas 17 escolas selecionadas para realização da

Fase 2 foi explicado que, além dos procedimentos presentes na Fase 1, haveria a realização de outros procedimentos, dentre eles a coleta de sangue.

Ainda foram realizadas, no dia das reuniões com os gestores, visitas aos sextos anos para apresentar os objetivos do estudo aos alunos, fazer o convite à participação voluntária e gratuita e entregar o Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) referente a Fase 1, que seria levado para o pai/mãe/responsável e devolvido com a autorização expressa.

Nas 17 escolas selecionadas para a realização da Fase 2, ao término da coleta de dados da Fase 1, os alunos eram convidados e esclarecidos sobre os procedimentos da próxima fase e, os que concordavam em participar, recebiam os TCLE referentes a Fase 2. Pelo menos 3 visitas foram realizadas pós entrega dos termos para a recolha deles. Foi esclarecido, então, aos gestores os procedimentos de entrega e recolha dos acelerômetros e solicitado um ambiente apropriado para realização das coletas de sangue, que eram realizadas em uma sala de aula ou de apoio, realizadas por enfermeiras ou técnicas de enfermagem com experiência em tal procedimento.

4.8 VARIÁVEIS

As variáveis estudadas no presente estudo foram: fatores sociodemográficos, dieta, estado nutricional (diagnosticado por IMC), e PCR-us obtida através de análise laboratorial de sangue.

4.8.1 Variáveis Sociodemográficas

As variáveis sociodemográficas foram coletadas por meio de entrevista e as respostas foram assinaladas pelo avaliador. Dentre elas as escolhidas para este estudo foram: sexo (masculino e feminino); idade (determinada de forma centesimal a partir da subtração entre data da coleta de dados e a data de nascimento); cor da pele classificada segundo a proposta do IBGE (BRASIL^c, 2012) parda, preta, branca, amarela, indígena.

Há ainda a variável classe econômica cuja determinação seguiu os critérios sugeridos pela Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa – ABEP (BRASIL, 2015), que leva em consideração a presença de bens materiais, número de empregados mensalistas na residência e a escolaridade do chefe da família, agrupando as pessoas nas classes econômicas A1, A2, B1, B2, C1, C2, D e E.

4.8.2 Consumo alimentar

Os dados de consumo alimentar foram coletados seguindo o procedimento do *Automated Multiple Pass Method – AMPM* (MOSFEGH et al., 2008), por meio da utilização de Recordatório Alimentar de 24h (R24h), com uma replicação deste em uma subamostra de 25% para a correção da variabilidade intra-individual no estudo transversal, como proposto por Verly-Jr et al (2012).

O AMPM é utilizado internacionalmente em estudos populacionais e tem por finalidade estruturar a coleta do R24h em etapas. Os passos utilizados no método são:

- Passo 1 – Listagem rápida (*Quick List*)
- Passo 2 – Listagem de alimentos comumente esquecidos (*Forgotten List*)
- Passo 3 – Definição do Horário e Refeição (*Time and Occasion*)
- Passo 4 – Ciclo de detalhamento e Revisão (*Detail and Review*)
- Passo 5 – Revisão Final (*Final Review*)

Os adolescentes informavam sobre os alimentos, formas de preparo, marca comercial dos alimentos industrializados e a quantidade consumida através da utilização de um álbum fotográfico contendo imagens de alimentos, utensílios domésticos e medidas padrão que representem itens ou porções de alimentos, para auxiliar na estimativa do consumo individual e reduzir o viés que pode existir ao se referir quantidades diferentes para a mesma medida caseira (ZABOTTO; VIANA; GIL, 1996).

4.8.3 Estado Nutricional

Para o diagnóstico do estado nutricional foi utilizado o índice de massa corporal – IMC ($\text{massa corporal [kg]} / \text{estatura [m]}^2$), determinado com base nas medidas de massa corporal e estatura e classificado seguindo os critérios sugeridos pela OMS, que categoriza o IMC segundo idade e sexo (WHO, 2006).

Para a verificação de massa corporal e estatura foi solicitado que o aluno retirasse calçado e acessórios (relógio, pulseira e carteira) e entre os adolescentes que tinham penteados que impedisse a cabeça encostar no estadiômetro ou na parede foi solicitado soltar o cabelo. A massa corporal (em Kg) foi verificada pesando o adolescente em posição

ortostática, de frente para a parede com os braços paralelos ao corpo. Foi utilizada balança digital da marca Bioland® com capacidade de medição de 2Kg a 150 Kg e precisão de 100g.

A estatura foi com a região posterior do calcanhar, cintura pélvica, cintura escapular e região occipital em contato com o instrumento de medida. A cabeça estava orientada no plano horizontal de Frankfurt (Linha do horizonte) e a leitura da medida era feita ao se encostar o cursor no ponto mais alto da cabeça ao final de uma inspiração (OLIVEIRA et al., 2014). Foi utilizado um estadiômetro portátil da marca Sanny® com capacidade de aferição até 2 metros de altura e precisão de 1 milímetro.

Tais procedimentos foram repetidos duas vezes, caso o resultado da segunda aferição fosse diferente do da primeira era realizada uma terceira medida. Os valores eram anotados no Questionário.

Os valores para classificação do estado nutricional (WHO, 2006) consideraram as informações de escores-Z do IMC [(valor individual – média) / desvio padrão] e classificados em:

- baixo peso (< -2 escores-Z);
- peso normal (> -2 a $< +1$ escores-Z);
- sobrepeso ($> +1$ a $< +2$ escores-Z), e;
- obesidade ($> +2$ escores-Z).

4.8.4 PCR-us

No presente estudo a PCR reativa foi determinada pelo método ELISA ultrasensível. A coleta de sangue foi realizada por enfermeiras e/ou técnicas de enfermagem. Os alunos estavam em jejum de 12 horas e a coleta de sangue era realizada no turno da manhã, na própria escola. Para as análises, foi utilizado o analisador bioquímico automático *Labmax 240 premium*, do fabricante Labtest®. Previamente a cada sequência de análise, era realizada a calibragem do equipamento de análise com o calibrador da série “Calibra” da Labtest® para avaliar precisão de estimativas dos marcadores cardiometabólicos e verificar se estavam nos parâmetros recomendados pelo fabricante do equipamento utilizado. As análises foram feitas no Laboratório de Estudos do Treinamento Físico Aplicado ao desenvolvimento e à Saúde, do Departamento de Educação Física da Universidade Federal da Paraíba.

4.9 TABULAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram tabulados no EpiData 3.1. A tabulação dos dados que foram coletados por questionário foi feita com dupla digitação havendo, posteriormente, checagem automática de consistência das respostas utilizando a ferramenta “validar dupla digitação” para identificar os erros de digitação. Ao se identificar os erros, estes foram corrigidos conforme os valores originais dos questionários.

Os dados coletados através de exames de sangue, após serem reunidos, foram tabulados no EpiData 3.1 com dupla digitação, passando pelo mesmo processo dos dados do questionário.

Os dados de consumo alimentar, obtidos através da análise de Recordatório Alimentar de 24h foram tabulados e processados no *software online* Virtual Nutri Plus[®].

4.10 REGRESSÃO LOGÍSTICA

A estatística, ao passar dos anos, ganhou papel indispensável no manuseio de dados para a tomada de decisão acertada. Vários são os órgãos, instituições, pesquisadores e governos que se beneficiam através dessa ferramenta tendo-a como indispensável para a produção e disseminação de conhecimento. Na pesquisa científica, a utilização da estatística abrange desde a escolha do tipo de experimento à interpretação dos resultados obtidos, passando pela escolha do tipo de amostragem que será realizada, pelos testes de hipótese, testes estatísticos utilizados no tratamento dos dados e pela estimação dos parâmetros (IGNÁCIO, 2010).

Um modelo estatístico é a reprodução simplificada de alguma situação da realidade que tem a função de exemplificar elementos do problema sem se ater a todos os pormenores. Frequentemente, mais de um modelo pode descrever um mesmo fenômeno, visto que cada pesquisador tem a liberdade de modelar o fenômeno seguindo a metodologia que julgar mais adequada (EMILIANO et al., 2010). Os dados estatísticos precisam ser concisos, característicos de cada problema e adequados para que sejam capazes de fornecerem base a tomada de decisão. A estatística é agente ampliador do desenvolvimento científico no mundo inteiro, por isso prosseguirá a ter função indispensável na transformação dos métodos de pesquisa nos mais diversos campos do conhecimento, potencializando o nível de confiança das informações disponíveis para a tomada de decisão (IGNÁCIO, 2010).

Tendo em vista que a estatística pode auxiliar na resolução dos mais variados problemas e ciente da importância de sua utilização para embasar e fortalecer o potencial de dados, foram utilizados alguns modelos estatísticos para responder aos questionamentos deste estudo, visando contribuir para a sociedade científica e civil com relação ao surgimento e desenvolvimento das DCV ainda na adolescência em associação com os hábitos alimentares.

Foi utilizado o método de regressão logística. Desde suas primeiras aplicações em estudos prospectivos de doenças coronárias o modelo tradicional de Regressão Logística vem se tornando um método referência para análises estatísticas na área da saúde, pois ele é capaz de estabelecer uma relação de dependência entre uma única variável-resposta binária e um conjunto de variáveis independentes qualitativas-quantitativas, permitindo a estimação direta da probabilidade de ocorrência de um evento. Sendo assim este modelo acaba por servir de base para a tomada de decisão frente ao desfecho (BITTENCOURT, 2003; MORAES, 2015).

Este tipo de modelo é mais adequado quando tanto a variável dependente (ou resposta) quanto as independentes (ou explicativas) são dicotômicas. Os valores da variável dependente costumam indicar se o sujeito apresentou determinado desfecho ou não (DANIEL, 2009).

No nosso estudo, a variável-resposta PCR-us, assumiu o valor 1 quando a alteração no nível sérico de PCR-us esteve presente e 0 quando tais níveis estiveram dentro do limite baixo risco. Já os valores das variáveis independentes indicam o estado do sujeito em relação à presença ou ausência de um fator de risco, neste caso a dieta de má qualidade é o fator de risco para a possível alteração dos níveis de PCR-us (DANIEL, 2009).

Segundo Hosmer e Lemeshow (1989) a forma tradicional da regressão logística, trata de um modelo que relaciona um conjunto de p variáveis independentes X_1, X_2, \dots, X_p a uma variável dependente Y que aceita apenas dois possíveis estados, chamaremos estes de 0 ou 1. O modelo logístico permite a estimação direta da probabilidade de ocorrência de um evento ($Y=1$):

$$P(Y = 1) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p)}$$

e, conseqüentemente,

$$P(Y = 0) = 1 - P(Y = 1) = \frac{1}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p)}$$

onde β_i são os parâmetros do modelo, estimados pelo método de máxima verossimilhança.

A transformação que está por trás do modelo logístico é a chamada transformação *logit*, denotada por $g(x)$. É uma função linear nos parâmetros β , contínua e que pode variar de $-\infty$ a $+\infty$:

$$\text{logit}(x) = g(x) = \ln \left[\frac{P(Y=1)}{1-P(Y=1)} \right] = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p$$

O modelo final da regressão logística é definido se escolhendo as variáveis, dentre as analisadas, que melhor expliquem a ocorrência do determinado evento de interesse. Dos métodos existentes para a seleção das variáveis é necessário escolher algum dentre eles, tais métodos são: o *Backward*, *Forward*, *Enter* e o *Stepwise*.

4.10.1 Processamento de Dados

A variável dependente foi a medida da PCR-us, e as variáveis independentes foram os componentes da dieta, sendo realizados modelos com consumo de carboidratos, gorduras totais e gorduras saturadas. As variáveis socioeconômicas entraram no modelo como variáveis de controle.

4.10.1.1 PCR-US

A classificação da PCR-us, categorizando-a em nível normal ou alterado, foi realizada baseada na recomendação da *National Academy of Clinical Biochemistry* (MYERS et al, 2009; FAULHABER, 2011), que categoriza pacientes do seguinte modo:

- A – Baixo risco; <1,0 mg/L.
- B – Risco médio; de 1,0 a 3,0 mg/L.
- C – Risco elevado; >3,0 mg/L.
- D – Risco muito elevado: $\geq 10,0$ mg/L.

Agrupamos, então, os adolescentes que se encontravam na categoria A no grupo PCR-us Normal e os que estiveram nas categorias B, C e D formaram o grupo PCR-us Alterada.

4.10.1.2 Carboidratos

Segundo a recomendação da DRIs (Dietary reference intakes) o consumo de carboidratos deve garantir 45% a 65% da energia total diária da alimentação. Então os valores

de carboidratos foram classificados como inadequados quando $<45\%$ e $>65\%$. Os valores no intervalo ≥ 45 até ≤ 65 foram classificados como normais. Sendo assim, os valores normais foram categorizados como 0 e os alterados com 1 (DRI, 2006).

4.10.1.3 Lipídios: gorduras totais e saturadas

A quantidade de gordura total, segundo a recomendação das DRIs, deve ser entre 20% e 35%. O Guia Alimentar para a população brasileira recomenda que o aporte total de gordura saturada não deve ultrapassar 7% do total da energia diária (DRI, 2006; Brasil, 2008).

Os valores da variável gordura total foram classificados como alterados quando $<20\%$ e $>35\%$ e os valores no intervalo $\geq 20\%$ até $\leq 35\%$ foram classificados como normais. Os valores de gordura saturada $\geq 7\%$ foram classificados como alterados e os $<7\%$ foram classificados como adequados. Sendo assim, os valores normais foram categorizados como 0 e os alterados com 1.

4.10.1.4 Variáveis Sociodemográficas

As variáveis sexo, idade, cor da pele e classe socioeconômica serão transformadas em variáveis dicotômicas da seguinte maneira:

- sexo: sexo feminino assumiu valor 0 e masculino valor 1;
- idade: adolescentes com idade ≤ 12 anos, 11 meses e 31 dias recebeu valor 0 e os com idade ≥ 13 anos receberam valor 1;
- cor da pele: os não brancos receberam valor 0 e os branco valor 1;
- classe socioeconômica: Classe A/B recebeu valor 0 e C/D/E valor 1.

4.10.2 Análise Estatística Descritiva e Comparação

Em seguida se fez teste de comparação de *Wilcoxon rank-sum* para analisar se existe diferenças estatisticamente significativas entre os adolescentes que possuíam níveis de PCR-us alterado e os que apresentavam níveis normais.

4.10.3 Forward Selection

O *Forward Selection*, “seleção progressiva” em tradução literal, é um método de composição de modelos estatísticos relacionado com o modelo de regressão *stepwise* (gradual). Este método constrói um modelo usando correlações. As variáveis que atendem aos critérios de inclusão são mantidas. A primeira variável introduzida no modelo é aquela com a maior correlação com a variável dependente. Se esta variável atender ao critério de inclusão, ele será mantida. A próxima variável a ser considerada para inclusão é aquela com a maior correlação parcial com a variável dependente. Se cumprir os critérios de inclusão, é mantida. Este procedimento continua até que todas as variáveis independentes tenham sido consideradas. O modelo final contém todas as variáveis independentes que atendem aos critérios de inclusão (DANIEL, 2009).

Para a criação dos modelos brutos, de regressão logística, da nossa análise utilizamos a variável PCR-us e cada modelo foi feito com um respectivo macronutriente. Aos modelos ajustados foi adicionado cada variável de acordo com os critérios estabelecidos pelo método *Forward Selection*. Então, os modelos ajustados foram compostos pelas variáveis mais diretamente relacionadas com o desfecho, medidas através da significância estatística e da relação com as outras variáveis.

4.10.4 Medidas de Qualidade dos Modelos Estatísticos

Para analisar o ajuste do modelo estatístico e assim verificar a qualidade do modelo, utilizou-se do Critério de Informação Baysiana (BIC), da construção de uma matriz de confusão para verificar o percentual de acerto do modelo, bem como do teste de Hosmer e Lemershow e o poder preditivo do método por meio da análise da curva ROC (HELOU, NOVAES, 2005; MACIEL, VEIGA, 2012; MEDEIROS, 2016).

As análises estatísticas, encontradas nos apêndices 8 a 11, foram realizadas nos softwares STATA 13[®] e R[®] 3.2.2.

4.11 ASPECTOS ÉTICOS

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Centro de Ciências da Saúde da UFPB, cumprindo rigorosamente aos procedimentos éticos

do Conselho Nacional de Saúde, sendo aceito com o número de registro Protocolo 240/13 com Certificado de Apresentação para Apreciação Ética.

Para a realização das coletas 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 adolescente no estudo.

5 RESULTADOS

Dos 1.582 alunos que participaram do primeiro momento (que responderam ao questionário), os que realizaram exames de sangue somaram 809 (502 das escolas municipais e 307 das escolas estaduais). Dos 809 alunos que realizaram exames de sangue, após serem submetidos aos critérios de exclusão, 779 pessoas formaram a amostra analisada.

5.1 ANÁLISE DESCRITIVA

Tabela 1: Descrição das características socioeconômicas da amostra dos adolescentes de escolas públicas de João Pessoa, João Pessoa, PB, 2014

Variáveis		n	%
Sexo	Masculino	354	45,44
	Feminino	425	54,56
Idade	10 anos	101	12,97
	11 anos	366	46,98
	12 anos	182	23,36
	13 anos	90	11,55
	14 anos	40	5,13
Classe econômica*	A	3	0,44
	B	245	35,66
	C	413	60,12
	D	25	3,64
	E	1	0,15
Cor da pele**	Parda	555	71,43
	Preta	17	2,19
	Branca	152	19,56
	Amarela	29	3,73
	Indígena	24	3,09

Número de participantes não respondentes: *n=90; **n=2.

Na tabela 1 estão descritas as características socioeconômicas como o sexo, idade, classe econômica e cor da pele. Observou-se que 46,98% dos alunos do sexto ano tinham 11 anos de idade somando 70,34% a junção dos alunos de 11 e 12 anos de idade, sendo 54,56% do sexo feminino. A classe econômica C tinha a maioria dos participantes sendo 60,12% o

número de alunos que pertenciam a famílias nessa faixa de classe econômica. Foi observada a cor da pele, apresentando 71,43% dos alunos de cor parda.

5.2 PREVALÊNCIAS DA PCR-US, CARACTERÍSTICAS DA DIETA E ESTADO NUTRICIONAL

O presente estudo encontrou cerca de 70% (539) dos alunos com níveis de PCR-us alterados. Destes, 54,36% (293) são do sexo feminino. Ao se observar a prevalência de PCR-us alterada por idade, detecta-se um decréscimo percentual gradual nesse valor indo de 86,14% de PCR-us alterada nas pessoas com 10 anos de idade até 65% nas com 14 anos de idade (tabela 2).

Tabela 2: Prevalência de PCR-us por idade e sexo dos adolescentes de escolas públicas de João Pessoa, João Pessoa, PB, 2014

PCR-us		10 anos		11 anos		12 anos		13 anos		14 anos		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Normal	Masculino	8	7,92	49	13,50	21	11,67	20	22,22	8	20,00	106	13,70
	Feminino	6	5,94	67	18,46	41	22,78	9	10,00	6	15,00	129	16,67
Alterada	Masculino	25	24,75	99	27,27	65	36,11	39	43,33	18	45,00	246	31,78
	Feminino	62	61,39	148	40,77	53	29,44	22	24,44	8	20,00	293	37,86
Total		101		363		180		90		40		774	

Na tabela 3 são mostradas as prevalências da adequação de carboidratos, gorduras totais e gorduras saturadas por sexo. Observa-se alta prevalência de inadequação de carboidratos (29,25%) e gorduras totais (35,70%) em ambos os sexos e a prevalência muito alta do consumo inadequado de gorduras saturadas maior que 75% em ambos os sexos.

Observa-se também na tabela 3 o estado nutricional da amostra. Tem-se a maior parte dos adolescentes classificada com peso normal (63,29%), mas se observa 2,70% de baixo peso e 34,01% de sobrepeso e obesidade juntos.

Tabela 3: Adequação de macronutrientes e prevalências de estado nutricional por sexo dos adolescentes de escolas públicas de João Pessoa, João Pessoa, PB, 2014

Variáveis		Sexo				Total n	%
		Masculino		Feminino			
		n	%	n	%		
Carboidratos	Adequado	236	69,41	301	71,84	537	70,75
	Inadequado	104	30,59	118	28,16	222	29,25
Gorduras totais	Adequado	225	66,18	263	62,77	488	64,30
	Inadequado	115	33,82	156	37,23	271	35,70
Gorduras saturadas	Adequado	87	24,58	106	24,94	193	24,78
	Inadequado	267	75,42	319	75,06	586	75,22
Índice de Massa Corporal	Baixo peso	7	1,98	14	3,29	21	2,70
	Peso normal	232	65,54	261	61,41	493	63,29
	Sobrepeso	65	18,36	98	23,06	163	20,92
	Obesidade	50	14,12	52	12,24	102	13,09

Realizou-se o teste de comparação de *Wilcoxon rank-sum* para analisar se existe diferenças estatisticamente significativas entre os adolescentes que possuem níveis de PCR-us alterado e os que apresentam níveis normais para todas as variáveis (carboidratos totais, gorduras totais, gorduras saturadas, IMC, idade, classe econômica e sexo). A única variável que apresentou diferença estatística na distribuição entre os adolescentes que tinham PCR-us normal e alterado foi IMC. Isto é, o teste rejeita a hipótese nula de que não há diferença entre o grupo com IMC normal e, com IMC alterado. Na tabela 4 se observa a prevalência de IMC por idade e sexo dos adolescentes de escolas públicas de João Pessoa e nos anexos (apêndice 8), os testes de comparação de *Wilcoxon rank-sum* para cada variável.

Tabela 4: Prevalência de IMC por idade e sexo dos adolescentes de escolas públicas de João Pessoa, João Pessoa, PB, 2014

IMC		10 anos		11 anos		12 anos		13 anos		14 anos		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Normal	Masculino	18	17,82	106	28,96	55	30,22	40	44,44	20	50,00	239	30,68
	Feminino	41	40,59	135	36,89	65	35,71	22	24,44	12	30,00	275	35,30
Alterada	Masculino	15	14,85	43	11,75	32	17,58	19	21,11	6	15,00	115	14,76
	Feminino	27	26,73	82	22,40	30	16,48	9	10,00	2	5,00	150	19,26
Total		101		366		182		90		40		100	

Na tabela 5 se observa distribuição de IMC por idade e sexo dos adolescentes de escolas públicas de João Pessoa, tendo os valores apresentados em percentual.

Tabela 5: Distribuição de IMC por idade e sexo dos adolescentes de escolas públicas de João Pessoa, Brasil, 2014

IMC	Idade				Total
	10-11 anos		12-14 anos		
	n	%	n	%	
Normal	300	64,24%	214	68,59%	514
Alterado	167	35,76%	98	31,41%	265
Total	467		312		779
	Sexo				Total
	Masculino		Feminino		
	n	%	n	%	
Normal	239	67,51%	275	64,71%	514
Alterado	115	32,49%	150	35,29%	265
Total	354		425		779

5.3 MODELOS BRUTOS E AJUSTADOS

Na tabela 6 são apresentados os modelos brutos das regressões logísticas entre PCR-us e carboidratos, PCR-us e gorduras totais, PCR-us e gorduras saturadas individualmente.

Tabela 6: Análise bruta individual da PCR-us e macronutrientes da dieta de adolescentes de escolas públicas de João Pessoa, João Pessoa, PB, 2014

Modelos	OR ¹	SE ²	z	p-valor	95% IC ³	
Carboidratos	0,88	0,12	-0,73	0,467	0,63	1,24
Gorduras totais	0,87	0,14	-0,82	0,411	0,63	1,21
Gorduras saturadas	1,3	0,23	1,39	0,164	0,90	1,81

¹OR = odds ratio; ²SE = standard error; ³IC = Intervalo de Confiança

Na tabela 7 são apresentados os modelos ajustados para a associação de PCR-us com carboidratos totais, gorduras totais, gorduras saturadas.

Tabela 7: Análise da associação PCR-us com carboidratos totais, gorduras totais e gorduras saturadas de adolescentes de escolas públicas de João Pessoa, João Pessoa, PB, 2014

Modelos Ajustados	Variáveis	OR ¹	SE ²	z	p-valor	95% IC ²	
Carboidratos	Carboidratos Totais	0,89	0,17	-0,63	0,529	0,612	1,29
	IMC	2,97	0,60	5,45	0,001	2,01	4,40
	Classe Econômica	1,49	0,27	2,21	0,027	1,05	2,12
	Idade	0,64	0,16	-2,01	0,044	0,49	0,99
	Sexo	0,91	0,16	-0,55	0,585	0,64	1,28
Gorduras	Gorduras Totais	0,93	0,17	-0,39	0,693	0,65	1,33
	IMC	2,96	0,59	5,42	0,001	2,00	4,38
	Classe Econômica	1,49	0,30	2,23	0,026	1,05	2,13
	Idade	0,70	0,26	-1,97	0,049	0,50	1,00
	Sexo	0,89	0,16	-0,65	0,517	0,63	1,26
Gorduras Saturadas	Gorduras Saturadas	1,19	0,23	0,87	0,387	0,81	1,75
	IMC	3,13	0,62	5,73	0,001	2,12	4,62
	Classe Econômica	1,45	0,26	2,09	0,037	1,02	2,06
	Idade	0,70	0,12	-2,00	0,045	0,50	0,99
	Sexo	0,89	0,16	-0,65	0,517	0,63	1,26

¹OR = odds ratio; ²SE = standard error; ³IC = Intervalo de Confiança

Nos modelos de regressão logística, que analisam as associações de PCR-us com macronutrientes da dieta de adolescentes, ajustados por índice de massa corporal, classe econômica, idade e sexo, as variáveis independentes (carboidratos totais, gorduras totais e gorduras saturadas) não apresentaram associação significativamente estatística.

O IMC aparece ajustando os modelos como um fator de risco para o aumento da PCR-us. Nos três modelos ajustados, considerando que a categoria de referência é IMC normal, ao nível de 5% de significância, o risco de apresentar PCR-us alterado pode aumentar em mais de 4 vezes. Sendo assim, a medida que o IMC aumenta, o risco de o adolescente apresentar PCR-us alterado é proporcionalmente maior.

Nos três modelos ajustados a classe econômica surge como um fator de risco para o aumento da PCR-us. Pode-se afirmar, ao nível de 5% de significância que os adolescentes que se enquadram nas classes C/D/E podem aumentar em mais de 2 vezes o risco de apresentar até PCR-us.

A variável idade surge como protetora também, sendo assim, ao nível de 5% de significância, à medida que a idade aumenta (da categoria 10-11 anos para 12-14 anos) o risco de apresentar PCR-us alterado diminui em mais de 50%.

A variável sexo aparece com uma relação muito próxima com a variável idade. Sua entrada nos modelos de carboidratos totais e gorduras saturadas se dá porque quando está

presente torna a variável idade estatisticamente significativa, embora a variável sexo em si não o seja.

5.4 AJUSTES DOS MODELOS

Utilizamos o Critério de Informação Bayesiano (BIC) para selecionar os modelos criados, sendo assim, os que apresentavam melhor desempenho BIC, foram considerados os melhores modelos estatísticos para explicar as associações de PCR-us com as diversas variáveis testadas. O valor do BIC para os modelos ajustados de carboidratos totais, gorduras totais e gorduras saturadas são, respectivamente, 813,63; 807,66 e 835,34 (apêndice 9).

Através da matriz de confusão construída para cada um dos três modelos ajustados se obteve o percentual de classificação correta, ou seja, quando o alto consumo dos macronutrientes estudados se relacionou com os níveis elevados de PCR-us sérico. Então, para o modelo ajustado de PCR-us e carboidratos totais 70,09% foi classificado corretamente, para PCR-us e gorduras totais 69,79% foi classificado corretamente e para PCR-us e gorduras saturadas 69,5% foi classificado corretamente. Esses valores refletem um bom nível de classificação (HELOU, NOVAES, 2005).

Os p-valores dos testes de Hosmer Lemeshow, para os modelos ajustados com carboidratos totais ($\chi^2(8) = 4,819$, $p = 0,7767$), gorduras totais ($\chi^2(8) = 3,2321$, $p = 0,919$) e gorduras saturadas ($\chi^2(8) = 3,6778$, $p = 0,885$), indicam que os modelos estão bem calibrados, com bom ajuste entre eventos observados e previstos, uma vez que o valor-p não significativo não leva à rejeição da hipótese nula de que não há diferença entre valores observados e previstos (MACIEL, VEIGA, 2012).

A área sob a curva ROC para os modelos ajustados com carboidratos totais (0,65), gorduras totais (0,65) e gorduras saturadas (0,66), indicam um ajuste satisfatório. O tamanho relativamente razoável dessa área é devido ao número pequeno de variáveis explicativas que compõem os modelos (MARTINEZ, LOUZADA-NETO, PEREIRA, 2003).

6 DISCUSSÃO

No presente estudo não foi encontrada associação estatisticamente significativa entre os níveis de PCR-us e os macronutrientes pesquisados ao se avaliar a associação entre o consumo de carboidratos, gorduras totais e ácidos graxos saturados e os níveis de PCR-us em adolescentes de 10 a 14 anos matriculados em escolas públicas de João Pessoa, Brasil. Cerca de 70% da amostra apresenta níveis elevados de PCR-us, 29,25% dos adolescentes consomem quantidades inadequadas de carboidratos (29,25%), 35,79% de gorduras totais e mais de 75% de gorduras saturadas. 36,71% dos adolescentes apresenta IMC alterado.

O padrão de consumo de alimentação dos adolescentes de João Pessoa foi descrito na PeNSE 2015 observando a frequência de consumo de alimento marcador de alimentação saudável (feijão, legumes e verduras e frutas frescas ou salada de frutas) e não saudável (salgados fritos, guloseimas, refrigerante e alimentos industrializados/ultraprocessados salgados) (anexo 1). O estudo mostrou que o consumo de alimentos como guloseimas e industrializados ou ultraprocessados, em 5 ou mais dias por semana, chegava a mais de 40% enquanto que o consumo de legumes e verduras e frutas, na mesma frequência de dias, foi de cerca de 30% (BRASIL, 2016).

A observação desse comportamento indica um padrão não saudável, de risco à saúde, assim como o observado no presente estudo. O consumo inadequado de carboidratos chegou a 29,25% (30,59% no sexo masculino e 28,16% no sexo feminino), gorduras totais a mais de 35% (33,82% no sexo masculino e 37,23% no sexo feminino) e um altíssima prevalência de consumo inadequado de gorduras saturadas de 75,22% (75,42% no sexo masculino e 75,06 no sexo feminino).

O estudo de Pereira et al. (2016) mostra a prevalência do consumo de carboidratos totais e lipídios totais de uma amostra de adolescentes do Maranhão. Essa amostra apresentou 29,9% de consumo inadequado de carboidratos e 45,3% de gorduras totais. Já em Minas Gerais, na cidade de Montes Claros, foi encontrado a prevalência 23,9% de consumo inadequado de carboidratos e 41,9% de consumo inadequado de gorduras totais (PEREIRA et al, 2016; PINHO et al., 2014).

A prevalência do consumo inadequado de gordura saturada (>7% da ingestão diária) no nosso estudo foi alarmantes 75,22% com pouca variação entre os sexos (75,42% no sexo masculino e 75,06% no sexo feminino). Na Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009 a prevalência de inadequação de consumo de gordura saturada por idade e sexo foi de 83% em

adolescente de 10 a 13 anos do sexo masculino e 89% em adolescentes do sexo feminino na mesma faixa etária. Em adolescentes de 14 a 18 anos, 80% no sexo masculino e 90% no sexo feminino (BRASIL, 2011).

O padrão que tem sido construído na alimentação do adolescente brasileiro é o consumo de alimentos ultraprocessados e *fast-food*, naturalmente fonte de gorduras e açúcares. O consumo de bebidas açucaradas entre adolescentes toma o lugar de alternativas saudáveis como a própria água ou o leite e favorece o ganho de peso, cáries dentárias e diabetes. Os alimentos ultraprocessados possuem um conteúdo excessivo de gorduras totais, gorduras saturadas e trans, açúcares e redução de fibras e micronutrientes como o potássio. (BRASIL, 2016; PINHO et al., 2014; SALES-PERES, 2010; LOUZADA, 2015).

Ao serem elaborados os modelos estatísticos para verificar a associação da dieta com a PCR-us não se encontrou associação significativa, ao nível de 5% de significância, para as associações de PCR-us com carboidratos totais, gorduras totais ou gorduras saturadas.

Não foram encontrados estudos com crianças e adolescentes que apoiassem ou se opusessem aos nossos dados, no que diz respeito aos carboidratos.

Estudiosos finlandeses se propuseram a modificar a qualidade da gordura dietética consumida por crianças (a partir dos 7 meses de idade), substituindo parte da gordura saturada por gordura insaturada e acompanhado essas crianças por anos (quanto a intervenção dietética até aos 20 anos de idade). 517 adolescentes foram avaliados aos 15 anos de idade e observou-se que a adiponectina sérica foi associada a marcadores de saúde cardiovascular e bioquímicos (espessura intima-media carótida, HDL-colesterol, triglicerídeos, insulina e adiposidade). Entretanto, a associação com PCR-us não se mostrou significativa quando as análises foram ajustadas por índices de adiposidade (IMC e circunferência abdominal), concluindo que a intervenção dietética não teve influência no marcador inflamatório (JAAKKOLA, 2015).

As análises do presente estudo se detiveram em observar a possível associação da PCR-us com a dieta, utilizando como variáveis macronutrientes. Porém, encontrou-se estudos que, utilizando outra forma de analisar a dieta (como padrões dietéticos específicos ou grupos de alimentos), observaram algumas associações significativas entre a dieta e a PCR-us (QURESHI; SINGER; MOORE, 2009).

A PCR-us apresentou uma relação significativa com a alimentação em um ensaio clínico cruzado randomizado. O consumo do padrão de alimentação DASH (que recomenda comer legumes, frutas e grãos integrais, produtos lácteos sem gordura ou com baixo teor de gordura, peixe, aves, feijões, nozes e óleos vegetais, limitar os alimentos que são ricos em

gorduras saturadas e bebidas açucaradas e doces) durante 6 semanas pode reduzir os níveis circulantes de PCR-us em uma amostra de 60 adolescentes pós-púberes com síndrome metabólica infantil. Esse efeito da dieta DASH continuou significativo mesmo após o ajuste por peso e perfil lipídico (UNITED STATES, 2006; UNITED STATES, 2015; SANEEI et al., 2014).

Em outro ensaio clínico cruzado randomizado realizado com 44 meninas com sobrepeso ou obesas com idades entre 8-15 anos foi observado um efeito significativo da ingestão de grãos integrais nos níveis séricos de proteína C-reativa, fornecendo evidências que apoiam os efeitos benéficos de alimentos integrais em biomarcadores de inflamação sistêmica em crianças e adolescentes obesas (HAJIHASHEMI et al., 2014).

Mesmo a associação da dieta com a PCR-us não se mostrando significativa, a associação da PCR-us com índice de massa corporal foi muito forte. O estado nutricional no presente estudo foi classificado seguindo a recomendação da OMS (ONIS et al., 2007), assim como a PeNSE 2015 que teve uma amostra composta por escolares com 13 a 17 anos de idade de todos os estados brasileiros. A pesquisa encontrou uma prevalência total de 3,1% de baixo peso (3,8% no sexo masculino e 2,5% no sexo feminino), 23,7% de excesso de peso (referente a soma dos percentuais de sobrepeso e obesidade) e 7,8% de obesidade (8,3% no sexo masculino e 7,3% no sexo feminino) (BRASIL, 2016).

Esses dados são semelhantes aos encontrados no nosso estudo (2,7% de baixo peso e 34,01% de excesso de peso, somando-se sobrepeso e obesidade, e 13,09% de obesidade), diferindo um pouco quando se observa que, na nossa amostra, que a prevalência de baixo peso para ambos os sexos foi menor (diferindo na distribuição entre os sexos, quando aparece maior quantidade de adolescentes do sexo masculino com baixo peso) e a prevalência de excesso de peso e obesidade são maiores, mas semelhante na proporção, tendo o sexo feminino apresentado excesso de peso e obesidade proporcionalmente maior do que o sexo masculino (BRASIL, 2016).

Corroborando com nossos dados a associação de PCR-us e IMC foi vista em estudo com 219 adolescentes do sexo feminino com idades de 12 a 17 anos. A inflamação subclínica, medida através de PRC-us foi detectável com aumento do IMC. A medida foi preditora significativa de níveis plasmáticos de PCR-us. O estudo também afirma que os padrões alimentares por si só têm um pequeno papel em afetar marcadores inflamatórios entre os adolescentes e que nutrientes (como o selênio) têm mostrado uma associação benéfica com inflamação (DEL MAR BIBILONI et al., 2013).

Observou-se ainda no presente estudo que a classe econômica mais baixa (categoria composta pelas classes C, D e E) surgiu como um fator de risco, indicando um aumento do risco de mais de 2 vezes de apresentar PCR-us alterado. Não foram encontrados estudos que mostrassem a relação de classe econômica com a variação dos níveis de PCR-us pela dieta em crianças e adolescentes, entretanto, um estudo com adultos (n=777) encontrou associação positiva entre os níveis de PCR e baixa renda familiar (no sexo masculino) concluindo que a baixa renda pode ser um preditor de níveis elevados de PCR (ONAT; CANB; HERGENÇÇ, 2008).

A relação da idade com a PCR-us foi observada em estudo onde a variável idade aparece como protetora, isto é, os adolescentes na faixa etária de 10 a 11 anos apresentaram valores médios de PCR-us maiores que os da faixa etária de 12 a 14 anos. Esse comportamento pode ser resultado do maior percentual de PCR-us alterado na faixa etária de 10 a 11 anos de idade (tabela 5). Esse comportamento também foi observado em 222 crianças e adolescentes com idade de 4 a 14 anos, onde a faixa estaria de 4 a 10 anos de idade apresentou valores médios de PCR-us mais altos que a faixa etária de 11 a 14 anos de idade e em um estudo com 9855 crianças europeias com idade >2 anos e <11 anos, onde a crianças mais novas apresentaram valores de PCR mais elevados nas crianças mais jovens (SOLDIN, et al., 2004; SCHLENZ, et al., 2014).

Além da idade a variável sexo passa a compor os modelos estatísticos de carboidratos totais e gorduras saturadas por sua relação com a variável idade, pois mesmo sem significância estatística, aparece modulando o comportamento da variável idade. Tal comportamento pode ser influenciado pela diferente distribuição percentual de adolescentes por sexo nas faixas etárias. A faixa de 10 a 11 anos de idade apresenta maioria do sexo feminino (61,3%) enquanto que a faixa etária de 12 a 14 anos apresenta maioria do sexo masculino (53,13%).

No presente estudo, vale destacar algumas limitações. Em primeiro lugar foi utilizada apenas uma medida de PCR-us. Esta proteína no sangue tem uma meia vida longa, de 18h em média, porém, pode sofrer variações importantes em um curto período de dias, de modo que dosagens seriadas ao longo de vários dias são mais úteis que resultados isolados (GABRIEL et al., 2015; HO; LIPMAN, 2009; SANEEI et al., 2014).

O sub-relato da ingestão alimentar, devido, principalmente, ao viés de memória e possíveis diferenças na mensuração da quantidade ingerida, pode ocasionar um problema importante, influenciando o poder de representação dos dados (GRANDJEAN, 2014; VERLY-JR et al, 2012).

Estudos que avaliam marcadores inflamatórios e dieta geralmente buscam a associação com grupos de alimentos e não de nutrientes. Observando-se os dados ERICA e os do presente estudo, ambos apontam para uma dieta cujo percentual de consumo de lipídios, carboidratos e proteínas encontra-se dentro do recomendado. Porém, quando observada a qualidade do que é consumido, constata-se um consumo de alimentos ultraprocessados de cerca de 40%. Os carboidratos e gorduras, principalmente a saturada, são os nutrientes relacionados ao consumo de alimentos não saudáveis, e por conseguinte, poderiam ter potencial inflamatório, o que não foi corroborado pelo presente estudo. Alguns estudos utilizam abordagem dos alimentos saudáveis, como tendo potencial anti-inflamatório, e a associação com a PCR-us foi mostrada em alguns desses grupos, como: grãos integrais e hortaliças (QURESHI; SINGER; MOORE, 2009; DEL MAR BIBILONI et al., 2013; HAJIHASHEMI et al., 2014).

O presente estudo avaliou a associação da PCR-us com a dieta buscando uma associação direta entre essas variáveis, e sendo assim, não buscou estratificar a população por alguma condição patológica (como a obesidade, por exemplo). A PCR-us foi avaliada em toda a população do estudo. Outros estudos observam a relação da dieta com marcadores inflamatórios, porém em populações não saudáveis (SANEI et al., 2014; HAJIHASHEMI et al., 2014; NAPPO et al., 2013). Todos esses fatores influenciam no comportamento dos nossos dados refletindo nos resultados obtidos.

A PCR-us é uma proteína de fase aguda e está sujeita a variações ocasionadas por doenças intercorrentes. Porém, embora este fato possa vir a acontecer, é comprovado que existe uma estabilidade considerável na comparação de suas medições intra-sujeito, que minimiza esse efeito. No estudo de Ockene (2001) os valores de PCR-us foram sistematicamente coletados e comparados aos valores de colesterol total do soro (uma medida amplamente aceita na metodologia de estratificação de risco para doença arterial coronariana). Ockene mostra que um único teste pode produzir um amplo intervalo de confiança, mas que duas medidas sequenciais seriam suficientes para corrigir essa carência. Sendo assim a observação da PCR-us em uma única fase não seria tão eficiente para a verificação de risco, sendo necessário pelo menos duas verificações sistemáticas para a correção da amplitude do intervalo de confiança.

Os estudos longitudinais são indispensáveis para se aumentar o entendimento sobre a causa de doenças, visto que viabiliza o acompanhamento das mudanças ocorridas ao longo do tempo e dos fatores associados a elas. Esse entendimento passa a basear o desenvolvimento de intervenções efetivas (DUNCAN et al, 2012). O presente estudo não observou a possível

associação direta significativa entre a dieta e a PCR-us. Sugere-se que haja a observação prospectiva dessa relação a fim avaliar tal associação.

No presente estudo se observou, entre os adolescentes de 10 a 14 anos de idade matriculados em escolas públicas de João Pessoa, Brasil, um consumo de ácidos graxos saturados maior que 75% em ambos os sexos, estado nutricional inadequado em 36,71% e uma forte associação entre a PCR-us e o estado nutricional e a classe econômica.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo não tem evidência estatística, ao nível de 5% de significância, para rejeitar a hipótese nula que diz que não existe associação positiva entre o consumo inadequado de macronutrientes e o aumento dos níveis de PCR-us na população de adolescentes estudada. Isto é, não existe associação entre o consumo inadequado de macronutrientes e o aumento dos níveis de PCR-us em uma amostra dos adolescentes de escolas públicas de João Pessoa, Brasil.

Os resultados também mostram forte associação entre os níveis alterados de PCR-us com o estado nutricional, idade e classe econômica.

Os presentes achados são relevantes para a comunidade científica e ajudam a orientar pesquisas futuras sobre a associação da dieta e fatores de risco para doenças cardiovasculares.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, F. J. B. et al. Proteína C reativa: aplicações clínicas e propostas para utilização racional. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 59, n. 1, p. 85-92, 2013.

ASSUMPTÃO, D. Diet quality among adolescents: a population-based study in Campinas, Brazil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 15, n. 3, p. 605-615, 2012.

BALLANTYNE, C. M. et al. Lipoprotein-associated phospholipase A2, high-sensitivity C-reactive protein, and risk for incident coronary heart disease in middle-aged men and women in the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) study. **Circulation**, v. 109, p. 837-842, 2004.

BRASIL. **Estatuto da Criança e do Adolescente**. 169º da Independência e 102º da República. Brasília, em 13 de julho de 1990.

_____. **Critério de Classificação Econômica Brasil 2015**. ABEP - Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Disponível em: <http://www.abep.org/Servicos/DownloadCodigoConduta.aspx?id=11&p=cc>. Acesso em 05 de janeiro de 2017.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. **Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar**: 2012. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=281876>. Acessado em 24 de abril de 2016.

_____. Ministério da Saúde. **Caderneta de Saúde do adolescente**. Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde. 2ª edição, 1ª reimpressão, Brasília – DF. 50 p. il. 2012.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção em Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Diretrizes nacionais para a atenção integral à saúde de adolescentes e jovens na promoção, proteção e recuperação da saúde**. / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção em Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas, Área Técnica de Saúde do Adolescente e do Jovem. Brasília: Ministério da Saúde, 131 p. il. 2010.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. **Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022** / Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 160 p. il. – (Série B. Textos Básicos de Saúde), 2011.

_____. **Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009**: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil / IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. - Rio de Janeiro: IBGE, 150 p. 2011.

_____. **Pesquisa nacional de saúde do escolar**: 2015 / IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais. – Rio de Janeiro: IBGE, 132 p. 2016.

BRASILa. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Cidades**. Paraíba >> João Pessoa. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/v3/cidades/municipio/2507507>>. Acesso em 07 de janeiro de 2017.

BRASILb. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Cidades**. Paraíba >> João Pessoa. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/v3/cidades/municipio/2507507/pesquisa/13/2012>>. Acesso em 07 de janeiro de 2017.

BRASILc. Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2011**. In: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, editor. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE; 2012

BITTENCOURT, H. R. Regressão logística politômica: revisão teórica e aplicações. **Acta Scientiae**, v. 5, n. 1, p. 77-86, jan./jun. 2003.

CALDER, P. C. et al. Inflammatory disease processes and interactions with nutrition. **British Journal of Nutrition**, v. 101, n. S1, 45 p., mai. 2009.

CARDOSO, A. S. et al. C-reactive protein, metabolic syndrome and cardiovascular risk factors: a systematic review. **Revista de Enfermagem da UFPE** (on line), v. 6, n. 9, p. 2234-2242, 2012.

CARTIER, A. et al. Visceral obesity and plasma glucose-insulin homeostasis: contributions of Interleukin-6 and Tumor Necrosis Factor-alfa in men. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 93, p. 1931-1938, 2008.

DANIEL, W. W. **Biostatistics: A Foundation for Analysis in the Health Sciences**, Ninth Edition. 783 p. 2009.

DEBOER, M. D. Obesity, systemic inflammation, and increased risk for cardiovascular disease and diabetes among adolescents: A need for screening tools to target interventions. **Nutrition**, v. 29, n. 2, p. 379-386, 2013.

DEL MAR BIBILONI, M. et al. Dietary factors associated with subclinical inflammation among girls. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 67, p. 1264-1270, 2013.

DENARDI, C. A. S.; CASELLA FILHO, A.; CHAGAS, A. C. P. A Proteína C-Reativa na Atualidade. **Revista da SOCERJ - Sociedades - Sociedade Brasileira de Cardiologia**, v. 21, n.5, p. 329-334, 2008.

DRI. **Dietary reference intakes: the essential guide to nutrient requirements** / Jennifer J. Otten, Jennifer Pitzzi Hellwig, Linda D. Meyers, editors. The National Academies Press, Washington, D.C., 1329 p. 2006.

DUNCAN, B. B. et al. Doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: prioridade para enfrentamento e investigação. **Revista de Saúde Pública**, s. 46, p. 126-136, 2012.

- EMILIANO, P. C. et al. Critérios de informação de akaike versus bayesiano: análise comparativa. Resumo expandido. **19º SINAPE** - Simpósio Nacional de Probabilidade e Estatística. UNICAMP. Organização: Associação Brasileira de Estatística (ABE). 2010. Disponível em: <<http://www.ime.unicamp.br/sinape/sites/default/files/Paulo%20C%3%A9sar%20Emiliano.pdf>>. Acesso em 01 de fevereiro de 2017.
- FANELLI, D. Negative results are disappearing from most disciplines and countries. **Scientometrics**, v. 90, n. 3, p. 891–904, 2012.
- FAULHABER, M. C. B. **Avaliação da proteína c reativa e da síndrome metabólica em adolescentes com sobrepeso ou obesidade** / Maria Cristina Brito Faulhaber. Dissertação (Mestrado) - Instituto Fernandes Figueira, Rio de Janeiro, 107 f, 2011.
- GABRIEL, S. A. et al. Hidrocortisona reduz as concentrações séricas dos biomarcadores inflamatórios séricos em pacientes submetidos a endarterectomia de carótida. **Jornal Vascular Brasileiro**, Porto Alegre, v. 14, n. 3, p. 231-240, sept. 2015.
- GERALDO, J. M.; ALFENAS, R. C. G. Papel da dieta na prevenção e no controle da inflamação crônica – evidências atuais. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 52, n. 6, p. 951-967, 2008.
- GOLESTZKE, J. et al. Increased intake of carbohydrates from sources with a higher glycemic index and lower consumption of whole grains during puberty are prospectively associated with higher Il-6 concentrations in younger adulthood among healthy individuals. **The Journal of Nutrition**, v. 144, n. 10, p. 1586-1593, out. 2014.
- GRANDJEAN, A. C. Dietary intake data collection: challenges and limitations. **Nutrition Reviews**, v. 70, s. 2, p. 101-104, 2014.
- GUEDES, J. M. et al. Marcadores inflamatórios, exercício físico e obesidade infantil: uma revisão. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v.8, n.44, p.226-236, mar./abril. 2014.
- HAJIHASHEMI, P. et al. Whole-grain intake favorably affects markers of systemic inflammation in obese children: a randomized controlled crossover clinical trial. **Molecular Nutrition & Food Research**, v. 58, n. 6, p. 1301-8, jun. 2014.
- HELOU, L. F.; NOVAES, B. C. Utilização da matriz de confusão na indicação de aparelho de amplificação sonora individual. **Distúrbios da Comunicação**, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 203-213, agosto, 2005.
- HO, K. M; LIPMAN, J. An update on C-reactive protein for intensivists. **Anaesthesia and Intensive Care; Edgecliff**, v. 37, n. 2, p. 234-41, mar. 2009.
- IGNÁCIO, S. A. Importância da estatística para o processo de conhecimento e tomada de decisão. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, Curitiba, n.118, p.175-192, jan./jun. 2010.

JAAKKOLA, J. M. et al. Association of Adiponectin with Adolescent Cardiovascular Health in a Dietary Intervention Study. **The Journal of Pediatrics**, v. 167, n. 2, p. 353-360.e1, ago. 2015.

LEMIEUX, I. et al. Elevated C-reactive protein: another component of the atherothrombotic profile of abdominal obesity. **Arteriosclerosis Thrombosis and Vascular Biology**, v. 21, p. 961-967, 2001.

LEVY, R. B. et al. Consumo e comportamento alimentar entre adolescentes brasileiros: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), 2009. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, supl. 2, p. 3085-3097, 2010.

LEVY, R. B. et al. Distribuição regional e socioeconômica da disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil em 2008-2009. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 46, n. 1, p. 6-15, 2012.

LOUZADA, M. L. C. et al. Ultra-processed foods and the nutritional dietary profile in Brazil. **Revista de Saúde Pública**, v. 49, n. 38, 11 p. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v49/pt_0034-8910-rsp-S0034-89102015049006132.pdf>. Acesso em 03 de janeiro de 2017.

MACIEL, M. G.; VEIGA, R. T. Intenção de mudança de comportamento em adolescentes para a prática de atividades físicas de lazer. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 26, n. 4, p. 705-716, out./dez. 2012.

MALTA, D. C. Prevalência de fatores de risco e proteção de doenças crônicas não transmissíveis em adolescentes: resultados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), Brasil, 2009. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, supl. 2, p. 3009-3019, 2010.

MARTINEZ, E. Z.; LOUZADA-NETO, F.; PEREIRA, B. B. A curva ROC para testes diagnosticos. **Cadernos de Saude Coletiva**, v. 11, n. 1, p. 7-31, jan-jun, 2003.

MARTINS, J. S. **Proteína c-reativa ultrasensível e sua relação com o estado nutricional de adolescentes escolares**. 2015. 31 f. Monografia (Graduação em Enfermagem) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2015.

MEDEIROS, L. B. **Fatores influentes no abandono do acompanhamento clínico ambulatorial por pessoas vivendo com HIV/Aids** / Leidyanny Barbosa de Medeiros. Dissertação (Mestrado), João Pessoa, 126 f. il. 2016.

MORAIS, J. D. **Síndrome metabólica em adolescentes matriculados na rede pública de ensino em João Pessoa: modelo para suporte à tomada de decisão** / Jairo Domingos de Moraes. Dissertação (Mestrado), João Pessoa, 89 f., 2015.

MOSFEGH, A. J. et al. The US Department of Agriculture Automated Multiple-Pass Method reduces bias in the collection of energy intakes. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 88, p. 324-332, 2008.

MYERS, G. L. et al. National Academy of Clinical Biochemistry Laboratory Medicine Practice guidelines: emerging biomarkers for primary prevention of cardiovascular disease. **Clinical Chemistry**, v. 55, n. 2, p. 378-384. 2009.

NAPPO, A. et al. High-sensitivity C-reactive Protein is a Predictive Factor of Adiposity in Children: Results of the Identification and prevention of Dietary- and lifestyle-induced health Effects in Children and InfantS (IDEFICS) Study. **Journal of the American Heart Association**, v. 2, n. 3, e000101, jun. 2013.

NISHIDE, R. et al. Association of serum hs-CRP and lipids with obesity in school children in a 12-month follow-up study in Japan. **Environmental Health and Preventive Medicine**, v. 20, n. 2, p. 116-22, mar. 2015.

OCKENE, I. S. et al. Variability and Classification Accuracy of Serial High-Sensitivity C-Reactive Protein Measurements in Healthy Adults. **Clinical Chemistry**, v. 47, n. 3, p. 444–450, 2001.

OLIVEIRA, A. V. et al. Correlação entre indicadores antropométricos e pressão arterial de adolescentes. **Texto & Contexto - Enfermagem**, Florianópolis, v. 23, n. 4, p. 995-1003, dez. 2014.

ONAT, A.; CANB, G.; HERGENÇC. Serum C-reactive protein is an independent risk factor predicting cardiometabolic risk. **Metabolism Clinical and Experimental**, v. 57, p. 207–214, 2008.

ONIS, M. et al. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 85, n. 9, p. 660-667. sept. 2007.

OUTEIRAL, J. O. **Adolescer**: estudos sobre adolescência. Porto Alegre: Artes Médicas, 146 p. 1994.

PARIKH, S. et al. Adolescent fiber consumption is associated with visceral fat and inflammatory markers. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 97, n.8, p. E1451–E1457, ago. 2012.

PASCERI, V.; WILLERSON, J. T.; YEH, E. T. Direct proinflammatory effect of C-reactive protein on human endothelial cells. **Circulation**, v. 102, p. 2165-2168, 2000.

PEREIRA, C. C.; et al. Ingestão de calorias e nutrientes por adolescentes do estado do Maranhão. **Revista de Saúde Pública de Santa Catarina**, Florianópolis, v. 9, n. 1, p. 25-36, jan./abr. 2016.

PIERRAKOS, C.; VINCENT, J.-L. Sepsis biomarkers: a review. **Critical Care**, v. 14, n1, R. 15, 18 p. 2010.

PINHO, L. et al. Excesso de peso e consumo alimentar em adolescentes de escolas públicas no norte de Minas Gerais, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 1, p. 67-74, 2014.

- PITREZ FILHO, M. S. et al. Fatores de risco cardiovasculares, metabólicos e inflamatórios e suas relações com obesidade em crianças e adolescentes - fisiopatologia e aspectos clínicos. **Boletim Científico de Pediatria**, v. 01, n. 2, p. 47-50, 2012.
- PITTHAN, E.; MARTINS, O. M. O.; BARBISAN, J. N. Novos biomarcadores inflamatórios e de disfunção endotelial: predição de risco cardiovascular. **Revista da Associação Médica do Rio Grande do Sul**, v. 58, p. 69-77, 2014.
- QURESHI, M. M.; SINGER, M. R.; MOORE, L. L. A cross-sectional study of food group intake and C-reactive protein among children. **Nutrition & Metabolism**, v. 6, n. 40, 10 p., março de 2009.
- RAN, J. et al. Dietary Fructose Reduction Improves Markers of Cardiovascular Disease Risk in Hispanic-American Adolescents with NAFLD. **Nutrients**, v. 6, n. 8, p. 3187-3201, 2014.
- RIDKER, P. M. Clinical application of C-reactive protein for cardiovascular disease detection and prevention. **Circulation**, v. 107, p. 363-9, 2003.
- RIDKER, P. M. et al. C-reactive protein and other markers of inflammation in the prediction of cardiovascular disease in women. **The New England Journal of Medicine**, v. 342, p. 836-843, 2000.
- ROOT, M. M. et al. Combined fruit and vegetable intake is correlated with improved inflammatory and oxidant status from a cross-sectional study in a community setting. **Nutrients**, v. 4, p. 29-41, 2012.
- SALES-PERES, S. H. C; et al. Prevalência de sobrepeso e obesidade e fatores associados em adolescentes na região centro-oeste do estado de São Paulo (SP, Brasil). **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, n. 2, p. 3175-3184, 2010.
- SANEEI, P. et al. The Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet affects inflammation in childhood metabolic syndrome: a randomized cross-over clinical trial. **Annals of Nutrition and Metabolism**, v. 64, n. 1, p. 20-27, 2014.
- SANTOS, A.; OLIVEIRA, A.; LOPES, C. Systematic review of saturated fatty acid on inflammation and circulating levels of adipokines. **Nutrition Research**, v. 33, n. 9, p. 687-695, 2013.
- SBC_a – Sociedade Brasileira de Cardiologia. V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 101, n. 4, supl. 1, p. 1-22, 2013.
- SBC_b – Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Diretriz Brasileira de Prevenção Cardiovascular. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 101, n. 6, supl. 2, dez. 2013.
- SBC – Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 85, supl. VI, dez. 2005.

SBC – Sociedade Brasileira de Cardiologia. IV Diretriz Brasileira Sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 88, supl. I, 2007.

SCHLENZ, H. et al. C-reactive protein reference percentiles among pre-adolescent children in Europe based on the IDEFICS study population. **International Journal of Obesity**, v. 38, p. 26-31, 2014.

SERRANO JR, C. V. et al. Obesidade e Doença Arterial Coronariana: Papel da Inflamação Vascular. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 94, n. 2, p. 273-279, 2010.

SILVA, D. E.; LACERDA, A. Proteína C reativa de alta sensibilidade como biomarcador de risco na doença coronária. **Revista Portuguesa de Cardiologia**, v. 31, p. 733-745. 2012.

SILVA, S. M. O. **Proteína C reativa e Doenças Cardiovasculares**. Dissertação. Orientadores: Soares, Sandra; Castro, Ana Rita. Universidade Fernando Pessoa, Porto. 58 f. 2015.

SOLDIN, O. P, et al. Serum iron, ferritin, transferrin, total iron binding capacity, hs-CRP, LDL cholesterol and magnesium in children; new reference intervals using the Dade Dimension Clinical Chemistry System. **Clinica Chimica Acta**, v. 342, p. 211–217, 2004.

SOUZA, A. M. et al. Alimentos mais consumidos no Brasil: Inquérito Nacional de Alimentação 2008-2009. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 47, supl. 1, p. 190-199, fev. 2013.

SOUZA, A. M. et al. ERICA: ingestão de macro e micronutrientes em adolescentes brasileiros. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 50, supl. 1, p. 1s-15s, fev. 2016.

TEIXEIRA, B. C. et al. Inflammatory markers, endothelial function and cardiovascular risk. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 13, n. 2, p. 108-115, 2014.

UNITED STATES. Department of health and Human Services. **Description of the DASH Eating Plan** (on line). NHI. National Institutes of Health. NHLBI. National Heart Lung and Blood Institute. Updated: September 16, 2015. Disponível em: <<https://www.nhlbi.nih.gov/health/health-topics/topics/dash>>. Acesso em 04 de janeiro de 2017.

UNITED STATES. Department of health and Human Services. **Your guide to lowering your blood pressure with DASH** - DASH eating plan - Lower your blood pressure. NIH Publication No. 06-4082. Originally Printed 1998, revised april 2006. Disponível em: <https://www.nhlbi.nih.gov/files/docs/public/heart/new_dash.pdf>. Acesso em 04 de janeiro de 2017.

UNITED STATES. Department of Health and Human Services. **Guidance for Industry and FDA Staff**: review criteria for assessment of c-reactive protein (CRP), high sensitivity c-reactive protein (hsCRP) and cardiac c-reactive protein (cCRP) assays. FDA – Food and Drug Administration. Center for Devices and Radiological Health. Document issued on: September 22, 2005. Disponível em:

<<http://www.fda.gov/downloads/MedicalDevices/DeviceRegulationandGuidance/GuidanceDocuments/ucm071017.pdf> >. Acesso em 05 de janeiro de 2017

VERLY-JR, E. et al. Precision of Usual Food Intake Estimates According to the Percentage of Individuals with a Second Dietary Measurement. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, v. 112, p. 1015-1020, 2012)

WALLACH, J. **Interpretação de testes laboratoriais**. 7ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000.

WENDPAP, L. L. et al. Qualidade da dieta de adolescentes e fatores associados. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 1, p. 97-106, 2014.

WHO – World Health Organization. **Global Recommendations on Physical Activity for Health**. Geneva, World Health Organization, 58 p. 2010.

WHO – World Health Organization. **Protein and amino acid requirements in human nutrition**: report of a joint FAO/WHO/UNU expert consultation. WHO Technical Report Series, n. 935, 265 p. 2002.

WHO – World Health Organization. **Nutrition in adolescence** – Issues and challenges for the health sector. Issues in adolescent health and development. WHO. Geneva, 115 p. 2005.

WHO – World Health Organization. **WHO Child Growth Standards**: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development. Geneva, 312 p. 2006.

WHO – World Health Organization. **Young People's Health** – a Challenge for Society. Report of a WHO Study Group on Young People and Health for All. WHO Technical Report Series, 731. Geneva, 117 p. 1986.

ZABOTTO, C.; VIANA, R.; GIL, M. **Registro fotográfico para inquéritos dietéticos: utensílios e porções**. Campinas, SP, Brasil: Unicamp, 74 p. 1996.

ZIMMET, P. et al. IDF Consensus Group. The metabolic syndrome in children and adolescents – an IDF consensus report. **Pediatric Diabetes**, n. 8, p. 299-306, 2007.

APENDICES

Apêndice 1 - Ofício de solicitação do coordenador do Estudo LONCAAFS para coleta de dados na escola



Estudo LONCAAFS – 2014-17

Ofício 0001/2014 – GEPEAF

João Pessoa, XX de XXX de 2014.

À (o) Ilmo (a). Sr (a). Diretor (a) da xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Prezado (a) Diretor (a)

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

O objetivo deste estudo é analisar os efeitos de longo prazo da prática de atividade física, dos comportamentos sedentários e dos hábitos alimentares sobre os níveis de saúde e qualidade de vida de escolares do ensino fundamental II da rede municipal e estadual de João Pessoa, PB. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba – UFPB (Protocolo N^o 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 Cazuya de Farias Júnior e a Profa. Dra. Flávia Emília Leite de Lima**, e a equipe de pesquisa, a realizar a coleta de dados em XX 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 Cazuya de Farias Júnior
Coordenador da Pesquisa
UFPB/CCS/DEF

Contatos com a equipe do Estudo LONCAAFS

Universidade Federal da Paraíba, Departamento de Educação Física
Cidade Universitária, João Pessoa, PB – CEP: 58051-900
Grupo de Estudos e Pesquisa em Epidemiologia da Atividade Física - GEPEAF
GEPEAF: (83) 9119-7481 (Claro), 9635-7402 (Tim), 8750-7723 (OI) - e-mail: gepeaf.br@gmail.com

Apêndice 2 - Encarte do Estudo LONCAAFS



**ESTUDO
LONCAAFS**
GEPEAF - UFPB

Estudo LONCAAFS

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

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



20% dos adolescentes no Brasil estão com excesso de peso

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



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

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



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

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



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

Objetivos do estudo LONCAAFS

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

Tempo de duração do estudo

Início do estudo				Final do estudo
6º ano	1º ano	7º ano	2º ano	8º ano
2014		2015		2016
				3º ano
				9º ano
				2017
Anos de coleta de dados				

Contatos

Fones: (83) 9635-4022 (Tim)/ (83) 9119-7481 (Claro)/ (83) 8750-7723 (Oi)
E-mail: gepeaf.br@gmail.com
Prof. Dr. José Cazuza de Farias Júnior
Coordenador da pesquisa

Responsáveis



Apêndice 3 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para 1ª Fase do Estudo LONCAAFS



Estudo LONCAAFS – 2014-17

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

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

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

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

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

AUTORIZAÇÃO

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

João Pessoa, _____ de _____ de 2014.

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

Pai: _____ / _____

Mãe: _____ / _____

Responsável: _____ / _____

Assinatura do pai, mãe ou responsável.

Apêndice 4 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para 2ª Fase do Estudo LONCAAFS



Estudo LONCAAFS – 2014-17

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

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

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

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

Riscos e desconfortos esperados

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

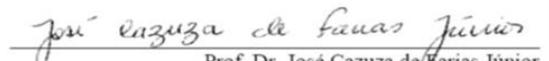
Benefícios para os participantes

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

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

Na certeza de 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: 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/UFPA – Cidade Universitária / Campus I Bloco Amaldo Tavares, sala 812 – Fone: (83) 3216-7791.

Atenciosamente,


Prof. Dr. José Cazuya de Farias Júnior
Coordenador da pesquisa – GEPEAF/DEF/CCS/UFPA

AUTORIZAÇÃO

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

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

Pai: _____/_____

Mãe: _____/_____

Responsável: _____/_____

João Pessoa, _____ de _____ de 2014.

Assinatura do pai, mãe ou responsável.

Apêndice 5 - Questionário do Estudo LONCAAFS

1

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

Data hoje: _____/_____/_____	Fases de coleta na escola: <input type="checkbox"/> Somente 1ª <input type="checkbox"/> Com 2ª	Nº Escola: _____	Turma: _____	Tipo de escola: <input type="checkbox"/> Est. <input type="checkbox"/> Mun.	Turno de ensino: <input type="checkbox"/> 1º Man. <input type="checkbox"/> 2º Tar. <input type="checkbox"/> 3º Integ.
------------------------------	---	------------------	--------------	--	--

MÓDULO I – INFORMAÇÕES SOCIODEMOGRÁFICAS

1. Data de seu nascimento: _____/_____/_____	2. Sexo: <input type="checkbox"/> 1 Masculino <input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 1 Parda/Morena <input type="checkbox"/> 2 Preta <input type="checkbox"/> 3 Branca <input type="checkbox"/> 4 Amarela <input type="checkbox"/> 5 Indígena	

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

13. Até que série sua MÃE estudou?	Não sabe <input type="checkbox"/> 0
<input type="checkbox"/> 1 Analfabeto ou estudou até 3ª série fundamental	<input type="checkbox"/> 5 Médio incompleto (não concluiu o 3º ano)
<input type="checkbox"/> 2 4ª série fundamental	<input type="checkbox"/> 6 Médio completo (concluiu o 3º ano)
<input type="checkbox"/> 3 Fundamental incompleto (não concluiu a antiga 8ª série)	<input type="checkbox"/> 7 Superior incompleto (não concluiu a faculdade)
<input type="checkbox"/> 4 Fundamental completo (concluiu a antiga 8ª série)	<input type="checkbox"/> 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	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4 ou mais
2 - DVD ou Blu-ray disc	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4 ou mais
3 - Aparelho de som	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4 ou mais
4 - Banheiro	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4 ou mais
5 - Automóvel (carro ou moto de passeio)	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4 ou mais
6 - Empregada mensalista (não considerar a diarista)	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4 ou mais
7 - Máquina de lavar roupa ou louça	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4 ou mais
8 - Geladeira	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4 ou mais
9 - Freezer (contar a freezer da geladeira duplex)	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4 ou mais
10 - Videogame	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4 ou mais
11 - Computador/notebook/tablete	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 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? <input type="checkbox"/> 1 Ruim <input type="checkbox"/> 2 Regular <input type="checkbox"/> 3 Boa <input type="checkbox"/> 4 Muita boa <input type="checkbox"/> 5 Excelente		
4 - De maneira geral, como você avalia a sua saúde? <input type="checkbox"/> 1 Ruim <input type="checkbox"/> 2 Regular <input type="checkbox"/> 3 Boa <input type="checkbox"/> 4 Muita boa <input type="checkbox"/> 5 Excelente		
5 - De maneira geral, como você avalia a sua qualidade de vida? <input type="checkbox"/> 1 Ruim <input type="checkbox"/> 2 Regular <input type="checkbox"/> 3 Boa <input type="checkbox"/> 4 Muita boa <input type="checkbox"/> 5 Excelente		

MÓDULO III – USO DE CIGARRO E ÁLCOOL

16. Nos ÚLTIMOS 30 DIAS, em quantos dias você fumou cigarros?
<input type="checkbox"/> Nenhum dia ¹ <input type="checkbox"/> 1 a 2 dias ² <input type="checkbox"/> 3 a 5 dias ³ <input type="checkbox"/> 6 a 9 dias ⁴ <input type="checkbox"/> 10 a 19 dias ⁵ <input type="checkbox"/> 20 a 29 dias ⁶ <input type="checkbox"/> Todos os dias ⁷
17. Nos ÚLTIMOS 30 DIAS, em quantos dias você consumiu pelo menos uma dose* de bebida contendo álcool?
<input type="checkbox"/> Nenhum dia ¹ <input type="checkbox"/> 1 a 2 dias ² <input type="checkbox"/> 3 a 5 dias ³ <input type="checkbox"/> 6 a 9 dias ⁴ <input type="checkbox"/> 10 a 19 dias ⁵ <input type="checkbox"/> 20 a 29 dias ⁶ <input type="checkbox"/> Todos os dias ⁷

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

Apêndice 5 - Continuação

2

MÓDULO IV – ATIVIDADES FÍSICAS		
18. 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. Na SEMANA PASSADA (de segunda a domingo) você praticou...	Quantos dias?	Quanto tempo cada dia?
	1 a 7 dias	Tempo (horas e minutos)
1 - Basquete		horas ____ minutos
2 - Handebol		____ horas ____ minutos
3 - Voleibol		____ horas ____ minutos
4 - Vôlei de praia ou de areia		____ horas ____ minutos
5 - Natação ou nadou na praia/rio/lagoa		____ horas ____ minutos
6 - Futebol (campo, de rua, de sete, <i>society</i>)		____ horas ____ minutos
7 - Futebol de praia (<i>beach soccer</i>)		____ horas ____ minutos
8 - Futsal (futebol de salão)		____ horas ____ minutos
9 - Judô, karatê, capoeira, outras lutas		____ horas ____ minutos
10 - Ginástica olímpica, rítmica ou GRD		____ horas ____ minutos
11 - Foi a pé, de bicicleta ou skate para escola (tempo de ida e volta)		____ horas ____ minutos
12 - Foi a pé ou de bicicleta para a igreja, cursos, casa de amigos ou outros (ida e volta)		____ horas ____ minutos
13 - Ginástica de academia, ginástica aeróbica		____ horas ____ minutos
14 - Caminhou como exercício físico (na praça, no parque ou na praia)		____ horas ____ minutos
15 - Correu, trotou (<i>jogging</i>) como exercício físico		____ horas ____ minutos
16 - Musculação (ou exercícios abdominais, flexões, apoio etc.)		____ horas ____ minutos
17 - Dançou (<i>Jazz, ballet</i> , dança moderna, outros tipos de dança)		____ horas ____ minutos
18 - Andou de bicicleta (como diversão)		____ horas ____ minutos
19 - Jogou/brincou de queimado/baleado, pular cordas, barra-bandeira		____ horas ____ minutos
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 <input type="checkbox"/> ²	Sim <input type="checkbox"/> ¹ → descreva abaixo
20 - _____		____ horas ____ minutos
21 - _____		____ horas ____ minutos

Aulas de educação física

19. Em sua escola tem AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA ? <input type="checkbox"/> ¹ Sim <input type="checkbox"/> ² Não → pular para questão 21
20. Durante uma SEMANA NORMAL , em quantas AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA você participa? <input type="checkbox"/> Nenhuma aula ¹ <input type="checkbox"/> 1 aula ² <input type="checkbox"/> 2 aulas ³ <input type="checkbox"/> 3 aulas ⁴ <input type="checkbox"/> 4 aulas ⁵

MÓDULO V – FATORES PSICOSSOCIAIS DA ATIVIDADE FÍSICA

Apoio social

21. Durante uma semana normal com que frequência SEU PAI...	Não se aplica <input type="checkbox"/> ⁰	Nunca	Raramente	Frequentemente	Sempre
A. INCENTIVA você a praticar atividade física?		<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴
B. PRÁTICA atividade física com você?		<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴
C. TRANSPORTA você até os locais de prática de atividade física?		<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴
D. ASSISTE você praticando atividade física?		<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴
E. COMENTA que você está praticando bem sua atividade física?		<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴
22. Durante uma semana normal com que frequência SUA MÃE...	Não se aplica <input type="checkbox"/> ⁰	Nunca	Raramente	Frequentemente	Sempre
A. INCENTIVA você a praticar atividade física?		<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴
B. PRÁTICA atividade física com você?		<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴
C. TRANSPORTA você até os locais de prática de atividade física?		<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴
D. ASSISTE você praticando atividade física?		<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴
E. COMENTA que você está praticando bem sua atividade física?		<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴
23. Durante uma semana normal com que frequência SEUS AMIGOS...	Nunca	Raramente	Frequentemente	Sempre	
A. INCENTIVAM você a praticar atividade física?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴	
B. PRATICAM atividade física com você?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴	
C. CONVIDAM você para praticar atividade física com eles?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴	
D. ASSISTEM você praticando atividade física?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴	
E. COMENTAM que você está praticando bem sua atividade física?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴	

Apêndice 5 - Continuação

3

Autoeficácia		
24. 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
A. ...você não tivesse ninguém para ir com você (falta de companhia)?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²
B. ...você tivesse que pagar alguma taxa, mensalidade, passagem de ônibus ou comprar material esportivo?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²
C. ...você tivesse outras coisas importantes para fazer (tarefas da escola, do lar e cursos)?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²
D. ...não tivesse locais próximos da sua casa para praticar atividades físicas?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²
E. ...seus amigos(as) te chamassem para fazer outras coisas (qualquer coisa – menos atividade física ou esporte)?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²
F. ...você não tivesse ninguém para te ensinar como fazer (receber orientações)?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²
G. ...você pudesse ficar em casa para assistir TV, jogar videogame ou usar o computador?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²
H. ...você estivesse se sentindo muito cansado(a) ou estressado(a)?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²

MÓDULO VI – QUALIDADE DE VIDA RELACIONADA À SAÚDE				
25. Agora vamos falar de coisas que aconteceram em sua vida na semana passada.				
Na SEMANA PASSADA, com que frequência você...	Nunca	Raramente	Frequentemente	Sempre
1 - Se sentiu bem e em boa forma?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴
2 - Praticou atividades físicas (por exemplo, brincou, andou de bicicleta)?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴
3 - Se sentiu capaz de correr (atividade que exigia corridas)?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴
4 - Se sentiu com muita energia e disposição?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴
5 - Sentiu que sua vida foi agradável?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴
6 - Se sentiu de bom humor (alegre)?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴
7 - Se divertiu?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴
8 - Se sentiu triste?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴
9 - Se sentiu tão mal que não queria fazer nada?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴
10 - Se sentiu sozinho(a)?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴
11 - Se sentiu contente com seu jeito de ser?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴
12 - Teve tempo suficiente para você mesmo(a)?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴
13 - Fez as atividades que gosta de fazer no seu tempo livre?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴
14 - Achou que seus pais tiveram tempo suficiente para você?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴
15 - Achou que seus pais trataram você de forma justa?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴
16 - Conversou com seus pais como você gostaria?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴
17 - Teve dinheiro suficiente para fazer as mesmas coisas que seus amigos(as) fizeram?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴
18 - Teve dinheiro suficiente para os seus gastos?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴
19 - Teve tempo suficiente para ficar com seus amigos e/ou amigas?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴
20 - Se divertiu com seus amigos e/ou amigas?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴
21 - E seus amigos(as) se ajudaram uns/umas aos outros/as?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴
22 - Sentiu que podia confiar em seus amigos/as?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴
23 - Se sentiu feliz na escola?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴
24 - Foi bom/boa aluno/a na escola?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴
25 - Prestou atenção nas aulas?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴
26 - Teve uma boa relação com seus professores?	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴

MÓDULO VII – COMPORTAMENTOS SEDENTÁRIOS				
26. 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.				
Na SEMANA PASSADA você...	Dias	Seg. a Sex.	Dias	Sáb. e Dom.
A. Assistiu TV (programação normal - Não deve incluir DVDs e videogame)?		___ h ___ min		___ h ___ min
B. Assistiu DVDs (filmes, shows)?		___ h ___ min		___ h ___ min
C. Jogou no videogame/celular/tablet?		___ h ___ min		___ h ___ min
D. Usou o computador para fazer tarefas da escola?		___ h ___ min		___ h ___ min
E. Usou o computador para seu lazer e diversão (jogar, navegar na internet)?		___ h ___ min		___ h ___ min

Apêndice 5 - Continuação

4

Decisões sobre o tempo em alguns comportamentos sedentários		
27. Para cada uma das perguntas que vou fazer, você deverá responder Sim ou Não :	Sim	Não
A. Você acha que assistir TV e usar o computador ou videogame são atividades chatas?	¹ <input type="checkbox"/>	² <input type="checkbox"/>
B. Você gosta de jogar no computador ou no videogame por várias horas por dia?	¹ <input type="checkbox"/>	² <input type="checkbox"/>
C. Assistir TV tira o seu tempo para fazer outras coisas mais importantes?	¹ <input type="checkbox"/>	² <input type="checkbox"/>
D. Assistir TV é uma de suas formas favoritas de diversão?	¹ <input type="checkbox"/>	² <input type="checkbox"/>
E. Você acha que sentar e assistir TV é muito relaxante?	¹ <input type="checkbox"/>	² <input type="checkbox"/>

MÓDULO VIII – AVALIAÇÃO DO AMBIENTE							
28. 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 <input type="checkbox"/> Não	² <input type="checkbox"/> Sim	1-5 min.	6-10 min.	11-20 min.	+20 min.	
1 - Academia de ginástica ou de lutas	¹ <input type="checkbox"/> Não	² <input type="checkbox"/> Sim	¹ <input type="checkbox"/>	² <input type="checkbox"/>	³ <input type="checkbox"/>	⁴ <input type="checkbox"/>	⁵ <input type="checkbox"/>
2 - Praia, lago, rio ou córrego/canal	¹ <input type="checkbox"/> Não	² <input type="checkbox"/> Sim	¹ <input type="checkbox"/>	² <input type="checkbox"/>	³ <input type="checkbox"/>	⁴ <input type="checkbox"/>	⁵ <input type="checkbox"/>
3 - Campo de futebol (ou soccer)	¹ <input type="checkbox"/> Não	² <input type="checkbox"/> Sim	¹ <input type="checkbox"/>	² <input type="checkbox"/>	³ <input type="checkbox"/>	⁴ <input type="checkbox"/>	⁵ <input type="checkbox"/>
4 - Quadras de esporte	¹ <input type="checkbox"/> Não	² <input type="checkbox"/> Sim	¹ <input type="checkbox"/>	² <input type="checkbox"/>	³ <input type="checkbox"/>	⁴ <input type="checkbox"/>	⁵ <input type="checkbox"/>
5 - Ginásio poliesportivo coberto (basquete, vôlei, handebol, tênis)	¹ <input type="checkbox"/> Não	² <input type="checkbox"/> Sim	¹ <input type="checkbox"/>	² <input type="checkbox"/>	³ <input type="checkbox"/>	⁴ <input type="checkbox"/>	⁵ <input type="checkbox"/>
6 - Clubes recreativos e sociais (ex.: SESI, SENAC, Associação de Moradores)	¹ <input type="checkbox"/> Não	² <input type="checkbox"/> Sim	¹ <input type="checkbox"/>	² <input type="checkbox"/>	³ <input type="checkbox"/>	⁴ <input type="checkbox"/>	⁵ <input type="checkbox"/>
7 - Pista de caminhada e/ou corrida	¹ <input type="checkbox"/> Não	² <input type="checkbox"/> Sim	¹ <input type="checkbox"/>	² <input type="checkbox"/>	³ <input type="checkbox"/>	⁴ <input type="checkbox"/>	⁵ <input type="checkbox"/>
8 - Escola aberta ao público (estrutura para esportes e recreação)	¹ <input type="checkbox"/> Não	² <input type="checkbox"/> Sim	¹ <input type="checkbox"/>	² <input type="checkbox"/>	³ <input type="checkbox"/>	⁴ <input type="checkbox"/>	⁵ <input type="checkbox"/>
9 - Praça	¹ <input type="checkbox"/> Não	² <input type="checkbox"/> Sim	¹ <input type="checkbox"/>	² <input type="checkbox"/>	³ <input type="checkbox"/>	⁴ <input type="checkbox"/>	⁵ <input type="checkbox"/>
10 - Parque	¹ <input type="checkbox"/> Não	² <input type="checkbox"/> Sim	¹ <input type="checkbox"/>	² <input type="checkbox"/>	³ <input type="checkbox"/>	⁴ <input type="checkbox"/>	⁵ <input type="checkbox"/>
11 - Parquinho (playground)	¹ <input type="checkbox"/> Não	² <input type="checkbox"/> Sim	¹ <input type="checkbox"/>	² <input type="checkbox"/>	³ <input type="checkbox"/>	⁴ <input type="checkbox"/>	⁵ <input type="checkbox"/>
12 - Espaços públicos abertos de terra batida ou grama ou areia (terrenos vazios para brincar)	¹ <input type="checkbox"/> Não	² <input type="checkbox"/> Sim	¹ <input type="checkbox"/>	² <input type="checkbox"/>	³ <input type="checkbox"/>	⁴ <input type="checkbox"/>	⁵ <input type="checkbox"/>
13 - Pista de skate/patins	¹ <input type="checkbox"/> Não	² <input type="checkbox"/> Sim	¹ <input type="checkbox"/>	² <input type="checkbox"/>	³ <input type="checkbox"/>	⁴ <input type="checkbox"/>	⁵ <input type="checkbox"/>
14 - Ciclovias ou ciclofaixas	¹ <input type="checkbox"/> Não	² <input type="checkbox"/> Sim	¹ <input type="checkbox"/>	² <input type="checkbox"/>	³ <input type="checkbox"/>	⁴ <input type="checkbox"/>	⁵ <input type="checkbox"/>

29. Para responder as próximas perguntas, considere as ruas próximas a sua casa (de 10-15 minutos caminhando).		
	Sim	Não
A. Você acha difícil andar nas ruas próximas a sua casa devido ao trânsito intenso de carros e motos?	¹ <input type="checkbox"/>	² <input type="checkbox"/>
B. A maioria dos motoristas dirige em alta velocidade nas ruas próximas a sua casa?	¹ <input type="checkbox"/>	² <input type="checkbox"/>
C. Existem faixas de pedestres, sinais de trânsito ou quebra-molas nas ruas movimentadas próximas a sua casa?	¹ <input type="checkbox"/>	² <input type="checkbox"/>
D. Você se sente seguro (a) ao atravessar as ruas próximas a sua casa?	¹ <input type="checkbox"/>	² <input type="checkbox"/>
E. Facilmente você vê pessoas passando a pé ou de bicicleta pelas ruas próximas a sua casa?	¹ <input type="checkbox"/>	² <input type="checkbox"/>
F. As ruas próximas a sua casa são bem iluminadas à noite?	¹ <input type="checkbox"/>	² <input type="checkbox"/>
G. Existem muitos "roubos, assaltos, assassinatos" nas ruas próximas a sua casa?	¹ <input type="checkbox"/>	² <input type="checkbox"/>
H. Você tem medo de ficar em locais abertos como parques, praças, por ter medo de ser agredido(a)/assaltado(a)?	¹ <input type="checkbox"/>	² <input type="checkbox"/>
I. Você tem medo de ficar com um amigo nas ruas próximas a sua casa por ter medo de ser agredido(a)/assaltado(a)?	¹ <input type="checkbox"/>	² <input type="checkbox"/>
J. Durante o dia , você tem medo de andar nas ruas próximas a sua casa por ter medo de ser agredido(a)/assaltado(a)?	¹ <input type="checkbox"/>	² <input type="checkbox"/>
K. Durante a noite , você tem medo de andar nas ruas próximas a sua casa por ter medo de ser agredido(a)/assaltado(a)?	¹ <input type="checkbox"/>	² <input type="checkbox"/>

MÓDULO IX – MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS, PRESSÃO ARTERIAL E MEDICAMENTOS			
30. Medidas	Medida 1	Medida 2	Medida 3
1 - Peso (kg)			
2 - Estatura (cm)			
3 - Circunferência abdominal (cm)			
4 - Pressão arterial sistólica (mmHg)			
5 - Pressão arterial diastólica (mmHg)			
6 - Frequência cardíaca de repouso (bpm)			
7 - Faz uso de algum medicamento?	¹ <input type="checkbox"/> Não ² <input type="checkbox"/> Sim →		Qual: _____

Apêndice 6 - Script de ligações para marcação e orientações do exame de sangue



SCRIPT DE LIGAÇÕES PARA MARCAÇÃO DO EXAME SANGUÍNEO

OBS: verificar quem ASSINOU o termo, pois essa será a pessoa que deve ser contactada.

- ❖ **Identificação:** Bom dia/Boa tarde/Boa noite, Sr (a) >>>>>>>> Meu nome é >>>>>>>. Sou da UFPB. O (A) Sr. (a) é a mãe/pai de >>>>>>>>>>>>>>>>. Faço contato com Sr. (a), porque seu filho (a) está participando na escola em que ele estuda de uma pesquisa que está sendo feita pela Universidade Federal da Paraíba - UFPB
- ❖ **Esclarecimento:** O seu filho já participou da 1ª etapa deste estudo, em que foram feitas algumas perguntas com um questionário, medidas de pressão e obesidade. Agora estamos realizando a 2ª etapa do estudo que envolve o exame de sangue para verificar açúcar, gorduras no sangue e outros fatores de risco para doenças cardíacas e utilizar um pequeno relógio na cintura para medir a atividade física e o sedentarismo.
- ❖ **Confirmação de aceite:** Como o senhor autorizou a participação do seu filho nesta 2ª etapa, estamos ligando para marcar o dia do exame de sangue (caso o pai/mãe diga que não autorizou, deve-se verificar quem autorizou o adolescente e entrar em contato com esta pessoa).
- ❖ **Explicação do procedimento:** O procedimento de coleta de sangue será feito na própria escola que o seu filho (a) estuda, por uma enfermeira experiente (não são estagiárias de nenhum curso da Ufpb) e a coleta de sangue por um sistema à vácuo (o mesmo material utilizado em laboratórios de análises). O material utilizado será descartável e toda equipe de coleta é treinada. Após o exame será oferecido um lanche (1 suco, 1 sanduíche e uma fruta). Os resultados serão entregues ao senhor dentro de um mês, no máximo.
- ❖ **Agendamento:** o exame será no dia (data) de (mês), que será uma (dia da semana), às h e minutos. Será preciso que o seu filho permaneça de jejum por 12 horas antes do exame. Então, se o exame do seu filho é àsh e minutos, ele deve parar de comer e beber água àsh e minutos (os alunos que estudam à tarde precisam vir pela manhã por causa do jejum).
- ❖ **Reforço da chegada:** Cada pessoa terá um horário específico de atendimento, portanto peço que o senhor não chegue antes ou depois do horário combinado, pois isso pode interferir no tempo de jejum do seu filho e na organização dos outros adolescentes.
- ❖ **Reforço do horário e jejum:** Sr (a), o exame do seu filho está agendado para o dia (data) de (mês), na escola (nome da escola), àsh:.....min. Não esqueça do jejum, que é necessário para que o exame do seu filho seja válido. Ele não poderá comer e nem beber nada, inclusive água, até a hora do exame.
- ❖ **Despedida:** O Sr (a) tem alguma dúvida? Caso tenha, o Sr (a) poderá ligar para o nosso número que retornaremos. Muito obrigado (a) pela sua atenção! Tenha um bom dia e até(dia da semana), dia(data). Bom dia/tarde!!!

Apêndice 7 - Anamnese para coleta de sangue



Nº do protocolo geral	
Nº do acelerômetro	

ANAMNESE PARA COLETA DE SANGUE

Data: ___ / ___ / ___

Nº da escola:

Turma:

Nome:

Sexo: () feminino () masculino

Telefone:

Data de nasc.: ___ / ___ / ___

Tem alguma alergia? () sim () não

Qual: _____

Tem alguma doença (doença celíaca, lúpus, etc)? () sim () não

Especifique: _____

Tomou algum medicamento nas últimas 72 horas? Se sim, qual (is)? () sim () não

Medicamento: _____

Praticou atividades físicas vigorosas nas últimas 72 horas? () sim () não

Ingeriu alguma bebida alcoólica nas últimas 72 horas? () sim () não

Houve ingestão de água outro líquido (suco, chá) após iniciar o jejum? Se sim, qual (is)? () sim () não

De que horas foi a última refeição?

_____:

Obs.: _____

Apêndice 8 – Análises Estatísticas executadas no STATA 13®

• PCR-us, Carboidratos Totais, IMC, Classe Econômica, Idade e Sexo;

```
. logistic pcr2g carb2g imc2g clas_econ_2g2 idade_2g2 sexo2
```

Logistic regression

Number of obs	=	662
L _R chi2(5)	=	41.44
Prob > chi2	=	0.0000
Pseudo R ²	=	0.0508

Log likelihood = -387.33085

pcr2g	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
carb2g	.8873929	.1683407	-0.63	0.529	.6118442 1.287037
imc2g	2.974002	.5952923	5.45	0.000	2.008908 4.402733
clas_econ_2g2	1.489452	.2690854	2.21	0.027	1.045317 2.122292
idade_2g2	.6964646	.1251929	-2.01	0.044	.4896564 .990619
sexo2	.9079995	.1603601	-0.55	0.585	.6423275 1.283556
_cons	1.591344	.3217853	2.30	0.022	1.070639 2.365295

```
. estat classification
```

Logistic model for pcr2g

Classified	True		Total
	D	~D	
+	454	193	647
-	5	10	15
Total	459	203	662

Classified + if predicted Pr(D) >= .5
True D defined as pcr2g != 0

Sensitivity	Pr(+ D)	98.91%
Specificity	Pr(- ~D)	4.93%
Positive predictive value	Pr(D +)	70.17%
Negative predictive value	Pr(~D -)	66.67%
False + rate for true ~D	Pr(+ ~D)	95.07%
False - rate for true D	Pr(- D)	1.09%
False + rate for classified +	Pr(~D +)	29.83%
False - rate for classified -	Pr(D -)	33.33%
Correctly classified		70.09%

```
. estat gof
```

Logistic model for pcr2g, goodness-of-fit test

number of observations =	662
number of covariate patterns =	32
Pearson chi2(26) =	22.76
Prob > chi2 =	0.6464

```
. lroc
```

Logistic model for pcr2g

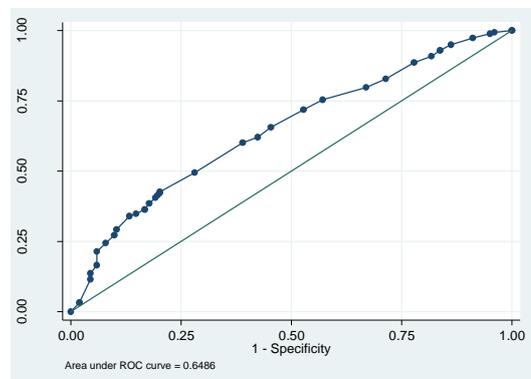
number of observations =	662
area under ROC curve =	0.6486

```
. estat ic
```

Akaike's information criterion and Bayesian information criterion

Model	Obs	ll(null)	ll(model)	df	AIC	BIC
.	662	-408.0509	-387.3309	6	786.6617	813.6333

Note: N=Obs used in calculating BIC; see [R] BIC note



- PCR-us, Gorduras Totais, IMC, Classe Econômica e Idade;

```
. logistic pcr2g gord2g imc2g clas_econ_2g2 idade_2g2
```

```
Logistic regression                Number of obs   =       662
                                   LR chi2(4)         =       40.92
                                   Prob > chi2        =       0.0000
Log likelihood = -387.5911          Pseudo R2      =       0.0501
```

```
-----+-----
           pcr2g | Odds Ratio   Std. Err.      z    P>|z|    [95% Conf. Interval]
-----+-----
           gord2g |   .9309501   .1687732    -0.39   0.693    .6525457   1.328134
           imc2g  |   2.95727    .5914687     5.42   0.000    1.998235   4.376587
 clas_econ_2g2  |   1.49445    .2698329     2.23   0.026    1.049038   2.12898
           idade_2g2 | .7045215   .1251439    -1.97   0.049    .4973884   .9979134
           _cons  |   1.487301   .2595161     2.28   0.023    1.056512   2.093743
-----+-----
```

```
. estat classification
```

```
Logistic model for pcr2g
```

```
-----+----- True -----+-----
Classified |           D           ~D |           Total
-----+-----+-----+-----
           + |           452           193 |           645
           - |              7            10 |           17
-----+-----+-----+-----
           Total |           459           203 |           662
```

```
Classified + if predicted Pr(D) >= .5
True D defined as pcr2g != 0
```

```
-----+-----
Sensitivity                Pr( +| D)   98.47%
Specificity                Pr( -|~D)   4.93%
Positive predictive value   Pr( D| +)   70.08%
Negative predictive value   Pr(~D| -)   58.82%
-----+-----
False + rate for true ~D   Pr( +|~D)   95.07%
False - rate for true D    Pr( -| D)   1.53%
False + rate for classified + Pr(~D| +)   29.92%
False - rate for classified - Pr( D| -)   41.18%
-----+-----
Correctly classified                69.79%
-----+-----
```

```
. estat gof
```

```
Logistic model for pcr2g, goodness-of-fit test
```

```
number of observations =       662
number of covariate patterns =       16
Pearson chi2(11) =       5.73
Prob > chi2 =       0.8910
```

```
. lroc
```

```
Logistic model for pcr2g
```

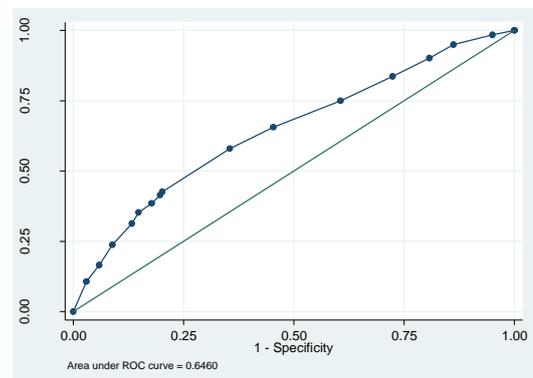
```
number of observations =       662
area under ROC curve =       0.6460
```

```
. estat ic
```

```
Akaike's information criterion and Bayesian information criterion
```

```
-----+-----
Model |   Obs   ll(null)   ll(model)   df       AIC       BIC
-----+-----
. |   662   -408.0509   -387.5911     5   785.1822   807.6585
-----+-----
```

Note: N=Obs used in calculating BIC; see [R] BIC note



- PCR-us, Gorduras Saturadas, IMC, Classe Econômica, Idade e Sexo;

```
. logistic pcr2g gord_sat2g imc2g clas_econ_2g2 idade_2g2 sexo2
```

```
Logistic regression                Number of obs   =      682
                                   LR chi2(5)         =      45.98
                                   Prob > chi2        =      0.0000
Log likelihood = -398.0929         Pseudo R2       =      0.0546
```

	pcr2g	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
	gord_sat2g	1.185986	.2337229	0.87	0.387	.8059958 1.745124
	imc2g	3.125368	.6217481	5.73	0.000	2.116248 4.615681
	clas_econ_2g2	1.451912	.2593135	2.09	0.037	1.023091 2.060469
	idade_2g2	.7013537	.1242385	-2.00	0.045	.4956263 .9924756
	sexo2	.8933003	.1557125	-0.65	0.517	.63478 1.257105
	_cons	1.358909	.334269	1.25	0.212	.8390912 2.200756

```
. estat classification
```

```
Logistic model for pcr2g
```

Classified	True		Total
	D	~D	
+	466	202	668
-	6	8	14
Total	472	210	682

```
Classified + if predicted Pr(D) >= .5
True D defined as pcr2g != 0
```

Sensitivity	Pr(+ D)	98.73%
Specificity	Pr(- ~D)	3.81%
Positive predictive value	Pr(D +)	69.76%
Negative predictive value	Pr(~D -)	57.14%
False + rate for true ~D	Pr(+ ~D)	96.19%
False - rate for true D	Pr(- D)	1.27%
False + rate for classified +	Pr(~D +)	30.24%
False - rate for classified -	Pr(D -)	42.86%
Correctly classified		69.50%

```
. estat gof
```

```
Logistic model for pcr2g, goodness-of-fit test
```

```
number of observations =      682
number of covariate patterns =    32
Pearson chi2(26) =      23.50
Prob > chi2 =      0.6047
```

```
. lroc
```

```
Logistic model for pcr2g
```

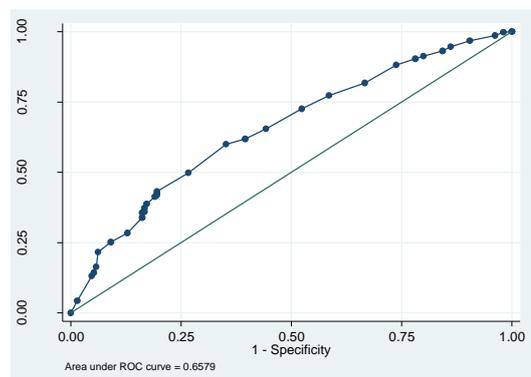
```
number of observations =      682
area under ROC curve =    0.6579
```

```
. estat ic
```

```
Akaike's information criterion and Bayesian information criterion
```

Model	Obs	ll(null)	ll(model)	df	AIC	BIC
.	682	-421.0836	-398.0929	6	808.1858	835.336

Note: N=Obs used in calculating BIC; see [R] BIC note



Apêndice 9 – Testes de comparação de *Wilcoxon rank-sum*

- PCR-us e Carboidratos Totais

```
. ranksum pcr2g , by ( carb2g )
```

Two-sample Wilcoxon rank-sum (Mann-Whitney) test

carb2g	obs	rank sum	expected
0	533	202780.5	201207.5
1	221	81854.5	83427.5
combined	754	284635	284635

unadjusted variance 7411142.92

adjustment for ties -2.72e+06

adjusted variance 4690132.44

Ho: pcr2g(carb2g==0) = pcr2g(carb2g==1)

z = 0.726

Prob > |z| = 0.4676

- PCR-us e Gorduras Totais

```
. ranksum pcr2g , by ( gord2g )
```

Two-sample Wilcoxon rank-sum (Mann-Whitney) test

gord2g	obs	rank sum	expected
0	486	185335	183465
1	268	99300	101170
combined	754	284635	284635

unadjusted variance 8194770.00

adjustment for ties -3.01e+06

adjusted variance 5186049.85

Ho: pcr2g(gord2g==0) = pcr2g(gord2g==1)

z = 0.821

Prob > |z| = 0.4116

- PCR-us e Gorduras Saturadas

```
. ranksum pcr2g , by ( gord_sat2g )
```

Two-sample Wilcoxon rank-sum (Mann-Whitney) test

gord_sat2g	obs	rank sum	expected
0	192	71418	74400
1	582	228507	225525
combined	774	299925	299925

unadjusted variance 7216800.00

adjustment for ties -2.64e+06

adjusted variance 4577637.05

Ho: pcr2g(gord_~2g==0) = pcr2g(gord_~2g==1)

z = -1.394

Prob > |z| = 0.1634

- PCR-us e IMC

```
. ranksum pcr2g , by ( imc2g )
```

Two-sample Wilcoxon rank-sum (Mann-Whitney) test

imc2g	obs	rank sum	expected
0	511	183364	198012.5
1	263	116561	101912.5
combined	774	299925	299925

unadjusted variance 8679547.92

adjustment for ties -3.17e+06

adjusted variance 5505462.27

Ho: pcr2g(imc2g==0) = pcr2g(imc2g==1)

z = -6.243

Prob > |z| = 0.0000

- PCR-us e Classe Econômica

```
. ranksum pcr2g , by ( clas_econ_2g2 )

Two-sample Wilcoxon rank-sum (Mann-Whitney) test

clas_econ_~2 |      obs      rank sum      expected
-----+-----
          0 |      246      80854      84009
          1 |      436     152049     148894
-----+-----
    combined |      682     232903     232903

unadjusted variance  6104654.00
adjustment for ties  -2.20e+06
-----
adjusted variance   3902795.42

Ho: pcr2g(clas_e~2==0) = pcr2g(clas_e~2==1)
      z =  -1.597
      Prob > |z| =  0.1103
```

- PCR-us e Idade

```
. ranksum pcr2g , by ( idade_2g2 )

Two-sample Wilcoxon rank-sum (Mann-Whitney) test

idade_2g2 |      obs      rank sum      expected
-----+-----
          0 |      464     184010     179800
          1 |      310     115915     120125
-----+-----
    combined |      774     299925     299925

unadjusted variance  9289666.67
adjustment for ties  -3.40e+06
-----
adjusted variance   5892462.35

Ho: pcr2g(idade_~2==0) = pcr2g(idade_~2==1)
      z =   1.734
      Prob > |z| =  0.0829
```

- PCR-us e Sexo

```
. ranksum pcr2g , by ( sexo2 )
```

Two-sample Wilcoxon rank-sum (Mann-Whitney) test

sexo2	obs	rank sum	expected
0	352	136738	136400
1	422	163187	163525
combined	774	299925	299925

unadjusted variance 9593466.67

adjustment for ties -3.51e+06

adjusted variance 6085163.57

Ho: pcr2g(sexo2==0) = pcr2g(sexo2==1)

z = 0.137

Prob > |z| = 0.8910

- PCR-us e Cor da Pele

```
. ranksum pcr2g , by ( corpele_2g2 )
```

Two-sample Wilcoxon rank-sum (Mann-Whitney) test

corpele_2g2	obs	rank sum	expected
0	152	58852	58748
1	620	239526	239630
combined	772	298378	298378

unadjusted variance 6070626.67

adjustment for ties -2.21e+06

adjusted variance 3856231.13

Ho: pcr2g(corpele~2==0) = pcr2g(corpele~2==1)

z = 0.053

Prob > |z| = 0.9578

Apêndice 10 – Critério de Informação Bayesiano (BIC)

Um modelo estatístico é a reprodução simplificada de alguma situação da realidade que tem a função de exemplificar elementos do problema sem se ater a todos os pormenores. Frequentemente, mais de um modelo pode descrever um mesmo fenômeno, visto que cada pesquisador tem a liberdade de modelar o fenômeno seguindo a metodologia que julgar mais adequada (EMILIANO et al, 2010).

O BIC, proposto por Schwarz (1978), é dado por:

$$BIC = -2\log f(x_n|\Theta) + p \log n,$$

onde, $f(x_n|\Theta)$ é o modelo escolhido, p é o número de parâmetros a serem estimados e n é o número de observações da amostra.

Apêndice 11 – Script do teste de Hosmer e Lemeshow no *Software R*®

```

celso<-read.table("celso.txt",header=T)
celso
attach(celso)
names(celso)
install.packages("fmsb")
library(fmsb)

#MODELO 1
modelo1=glm(pcr2g~as.factor(carb2g) + as.factor(imc2g) +
as.factor (clas_econ_2g2) + as.factor(idade_2g2) +
as.factor(sexo2), family=binomial)
summary(modelo1)

#TESTE DE HOSMER E LEMESHOW H0:MODELO SIGNIFICATIVO
#install.packages("ResourceSelection")
library(ResourceSelection)
hoslem.test(pcr2g,fitted(modelo1))

#MODELO 2
modelo2=glm(pcr2g~as.factor(gord2g) + as.factor(imc2g) +
as.factor (clas_econ_2g2) + as.factor(idade_2g2),
family=binomial)
summary(modelo2)

#TESTE DE HOSMER E LEMESHOW H0:MODELO SIGNIFICATIVO
#install.packages("ResourceSelection")
library(ResourceSelection)
hoslem.test(pcr2g,fitted(modelo2))

#MODELO 3
modelo3=glm(pcr2g~as.factor(gord_sat2g) + as.factor(imc2g) +
as.factor (clas_econ_2g2) + as.factor(idade_2g2) +
as.factor(sexo2), family=binomial)
summary(modelo3)

#TESTE DE HOSMER E LEMESHOW H0:MODELO SIGNIFICATIVO
#install.packages("ResourceSelection")
library(ResourceSelection)
hoslem.test(pcr2g,fitted(modelo3))

```

ANEXOS

Anexo 1 – Tabela A1

Tabela A1: Percentual de escolares frequentando o 9º ano do ensino fundamental por frequência de consumo de alimento marcador de alimentação saudável e não saudável nos sete dias anteriores à pesquisa, com indicação do intervalo de confiança de 95%, em João Pessoa – 2015

Alimento	Percentual de escolares frequentando o 9º ano do ensino fundamental por frequência de consumo de alimento marcador de alimentação não saudável nos sete dias anteriores à pesquisa (%)																	
	Salgados Fritos																	
	Nenhum dia			1 dia			2 dias			3 dias			4 dias			5 dias ou mais		
	To tal	Intervalo de confiança de 95%		To tal	Intervalo de confiança de 95%		To tal	Intervalo de confiança de 95%		To tal	Intervalo de confiança de 95%		To tal	Intervalo de confiança de 95%		To tal	Intervalo de confiança de 95%	
Limite inferior		Limite superior	Limite inferior		Limite superior	Limite inferior		Limite superior	Limite inferior		Limite superior	Limite inferior		Limite superior	Limite inferior		Limite superior	
Feijão	9,2	7,9	10,6	5,8	4,8	6,7	7,0	5,9	8,1	10,0	8,7	11,3	9,3	8,0	10,7	58,7	55,8	61,5
Legumes e verduras	26,4	24,7	28,1	12,2	10,7	13,7	11,9	10,6	13,2	11,0	9,8	12,2	8,8	7,6	9,9	29,8	28,1	31,5
Frutas Frescas ou Salada de Frutas	22,6	20,6	24,7	13,3	12,0	14,6	14,1	12,7	15,5	12,0	10,7	13,2	9,1	7,9	10,3	28,9	27,1	30,6
Salgados fritos	29,0	26,6	31,3	21,1	18,8	23,4	17,0	15,5	18,4	11,4	10,1	12,8	6,2	5,3	7,0	15,4	13,1	17,6
Guloseimas	11,1	9,8	12,3	14,1	12,7	15,5	13,4	12,2	14,6	13,3	11,8	14,7	10,4	9,2	11,6	37,7	35,3	40,2
Refrigerantes	19,0	17,0	20,9	17,5	16,0	19,0	18,4	16,7	20,1	14,2	12,7	15,8	8,8	7,6	10,0	22,0	19,4	24,6
Alimentos industrializados/ultraprocessados salgados	11,5	10,2	12,8	10,6	9,4	11,9	12,7	11,3	14,1	13,7	12,3	15,1	10,7	9,4	12,0	40,8	38,6	43,1

Fonte: adaptado de PeNSE, Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar, 2015.

REFERÊNCIAS PÓS-TEXTUAIS

BRASIL. **Pesquisa nacional de saúde do escolar: 2015** / IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais. – Rio de Janeiro: IBGE, 2016. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/pense/2015/default_xls.shtm>. Acessado em 02 de janeiro de 2016.

EMILIANO, P. C. et al. Critérios de informação de akaike versus bayesiano: análise comparativa. Resumo expandido. **19º SINAPE** - Simpósio Nacional de Probabilidade e Estatística. UNICAMP. Organização: Associação Brasileira de Estatística (ABE). 2010. Disponível em: <<http://www.ime.unicamp.br/sinape/sites/default/files/Paulo%20C%27%A9sar%20Emiliano.pdf>>. Acesso em 01 de fevereiro de 2017.

SCHWARZ, G. Estimating the dimensional of a model. **Annals of Statistics**, Hayward, v.6, n.2, p.461-464, mar. 1978.