

UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO – UPE
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA – UFPB
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA
MESTRADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

Alcides Prazeres Filho

**TEMPO TOTAL E *BOUITS* DE COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO E FATORES DE
RISCO PARA SÍNDROME METABÓLICA EM ADOLESCENTES**

João Pessoa - PB
2016

Alcides Prazeres Filho

**TEMPO TOTAL E *BOUTS* DE COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO E FATORES DE
RISCO PARA SÍNDROME METABÓLICA EM ADOLESCENTES**

Dissertação de Mestrado submetida ao
Programa Associado de Pós-graduação em
Educação Física UPE/UFPB como requisito
parcial para obtenção do título de Mestre

Área de Concentração: Saúde, Desempenho e Movimento Humano

Orientador: José Cazuza de Farias Júnior

João Pessoa - PB

2016

P919t Prazeres Filho, Alcides.
Tempo total e bouts de comportamento sedentário e fatores de risco para síndrome metabólica em adolescentes / Alcides Prazeres Filho.- João Pessoa, 2016.
117f. : il.
Orientador: José Cazuza de Farias Júnior
Dissertação (Mestrado) - UPE-UFPB
1. Educação física. 2. Desempenho e movimento humano.
3. Jovem - sedentarismo. 4. Fatores cardiometabólicos.
5. Atividade motora.

UFPB/BC

CDU: 796.4(043)

À Deus,

pois sem Ele nada eu poderei fazer.

Ao meu querido e amado pai Alcides,

que é meu herói, em quem me espelho para tentar ser melhor cada dia,
meu exemplo de vida, de luta, amor e sinceridade.

À minha querida e amada mãe Lúcia,

com sua sabedoria e amor me ensinou e me ensina muito como ser uma
pessoa melhor e mais próxima de Deus.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por estar comigo em todos os momentos de minha vida. Ele é minha luz, o ar que respiro, a alegria e a paz que sinto em meu coração. Agradeço a Deus por todas as livramentos em minha vida que Ele proporcionou.

Aos meus amados pais, Alcides Prazeres e Lúcia de Fátima da Silva Prazeres. Ao meu pai agradeço pelo seu amor imensurável, sua dedicação à família, seu carinho, sua simplicidade que sempre me ensina tanto. Agradeço por ter me acompanhado de ônibus até a UFPB em meu primeiro dia de aula na época da graduação e ter esperado até a última aula para voltarmos juntos para casa. Agradeço à minha mãe por ser essa mulher que sempre me encanta com sua sabedoria. Agradeço pelas marcas de batom em minha mão que ela sempre deixava antes de sair para trabalhar enquanto minhas irmãs e eu dormíamos. Agradeço por todo seu amor e por sempre me tornar uma pessoa mais próxima de Deus.

À minha linda e amada companheira Yedda. Agradeço por ter tornado essa árdua trajetória em um período mais leve e repleto de momentos alegres. Agradeço por me divertir, por me fazer ver o lado positivo das coisas, por estar ao meu lado sempre, por cuidar tão bem de mim.

Às minhas irmãs Celina e Stella. Agradeço a Celina (minha irmã mais velha) por cuidar de mim, por ter sido uma segunda mãe para mim desde 2007 quando passamos a morar juntos em João Pessoa. Agradeço a Stella (minha irmã do meio) por sempre me fazer sorrir, pelas músicas que compomos e que quando as escuto, me sinto mais próximo dela apesar da distância, por ser exemplo de superação e luta para minha vida.

À Lara (cadelinha) por ficar comigo até tarde enquanto eu estudava e por sempre me receber depois de um dia cansativo de trabalho com tanta alegria.

Aos meus queridos amigos e colegas de laboratório Natália, Gerefson, Antônio, Joana, Luana, Duda por formarem uma família e um ciclo de companheirismo e cumplicidade. Em especial aos meus colegas Arthur e Adélia (Muído) os quais tenho como irmãos e os carregarei para o resto de minha vida.

À todos os participantes do Estudo LONCAAFS que com poucos recursos, brilhantemente fizeram um ótimo trabalho e se esforçaram tanto para ver o projeto “andar”.

Ao meu orientador José Cazuza. Agradeço por ter cumprido com seu papel de orientador tão bem, por me ensinar tantas coisas além do conhecimento técnico, por me mostrar como é gratificante ser um pesquisador responsável, prezando pelas amizades e um bom caráter. Devo muito de minha evolução no mestrado ao rigor, sabedoria e amizade do professor Cazuza.

Aos professores Filipe Costa, Rafael Tassitano, Edilson Serpeloni, Flávia Emília e Marcelo Romanzini pelas contribuições para melhoria deste trabalho final e seus ensinamentos.

À coordenação do PAPGEF e ao amigo Ricardo da coordenação da Pós-graduação, pela ajuda prestada durante todo período de mestrado.

Agradeço à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pela concessão da bolsa de estudos durante o período de mestrado.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, pelo financiamento de recursos do Estudo LONCAAF

À todos os adolescentes, pais, diretores que aceitaram e abraçaram o Estudo LONCAAFS durante esse período.

RESUMO

Tempo total e *bouts* de comportamento sedentário e fatores de risco para síndrome metabólica em adolescentes

Autor: Alcides Prazeres Filho

Orientador: José Cazuza de Farias Júnior

INTRODUÇÃO: O tempo excessivo em exposição à comportamento sedentário tem sido associado a níveis mais baixos de saúde, podendo aumentar o risco de perfil desfavorável nos fatores e escore de risco para síndrome metabólica. Investigações com adolescentes são escassas acerca da relação entre tempo total e *bouts* em comportamento sedentário e os fatores e escore de risco para síndrome metabólica. **OBJETIVO:** O objetivo deste estudo foi analisar as associações do tempo total e *bouts* em comportamento sedentário com fatores e escore de risco para síndrome metabólica em adolescentes de João Pessoa (PB), Brasil. **MÉTODOS:** Trata-se de estudo epidemiológico transversal, de base escolar, que consistiu na análise dos dados coletados no primeiro ano (2014) do *Estudo Longitudinal sobre Comportamento Sedentário, Atividade Física, Hábitos Alimentares e Saúde de Adolescentes* - Estudo LONCAAFS. Foram analisados dados em uma subamostra com 572 adolescentes (53,3% do sexo feminino) de 10 a 14 anos de idade do sexto ano do Ensino Fundamental II da rede pública de ensino do município de João Pessoa (PB). O comportamento sedentário foi mensurado por acelerômetros da marca *Actigraph GT3X*, sendo estimado o tempo médio em horas e número médio de *bouts* por dia em comportamento sedentário. Os fatores de risco para síndrome metabólica analisados foram: glicose, HDL-c, triglicerídeos e pressão arterial sistólica e diastólica. Determinou-se um escore de risco para síndrome metabólica a partir da soma dos escores z desses fatores. Para analisar a relação entre tempo total e o número médio de *bouts* por dia em comportamento sedentário e os fatores e escore de risco para síndrome metabólica foi utilizada a regressão linear bruta e ajustada. **RESULTADOS:** A análise ajustada demonstrou que o tempo total em comportamento sedentário não se associou ($p > 0,05$) aos fatores e ao escore de risco para síndrome metabólica. No sexo masculino, número médio de *bouts* de 1 a 4 minutos foi inversamente associado à glicose ($\beta = -0,215$; IC95%: -0,376; - 0,054), pressão arterial sistólica ($\beta = -0,202$; IC95%: -0,341; - 0,063), pressão arterial diastólica ($\beta = -0,131$; IC95%: -0,247; - 0,015) e ao escore de risco para síndrome metabólica ($\beta = -0,074$; IC95%: -0,124; - 0,025). No sexo feminino, os *bouts* de 15 a 30 minutos foi positivamente associado à pressão arterial diastólica ($\beta = 0,591$; IC95%: 0,018; 1,165), e o número *bouts* de 5 a 9 minutos foi inversamente associado ao escore de risco para síndrome metabólica ($\beta = -0,096$; IC95%: -0,180; -0,012). **CONCLUSÃO:** Tempo total em comportamento sedentário não apresentou relação com os fatores e o escore de risco para síndrome metabólica. *Bouts* de curta duração está inversamente associado aos fatores e escore de risco para síndrome metabólica, porém *bouts* de longa duração parecem promover alterações desfavoráveis nos fatores de risco para síndrome metabólica.

Palavras chave: Jovem, Sedentarismo, Fatores cardiometabólicos, Atividade Motora.

ABSTRACT

Total volume and bouts of sedentary behavior and metabolic syndrome risk factors in adolescents

Author: Alcides Prazeres Filho

Advisor: José Cazuza de Farias Júnior

INTRODUCTION: Excessive sedentary behavior has been associated with poor health, and may increase the risk of an unfavorable profile in metabolic syndrome risk factors and score. Investigations with adolescents are scarce with respect to the relationship between total time and bouts of sedentary behavior and metabolic syndrome risk factors and score. **OBJECTIVE:** The objective of this study was to analyze the associations between total time and bouts of sedentary behavior and metabolic syndrome risk factors and score in adolescents from João Pessoa, Paraíba (PB) state, Brazil. **METHODS:** This is a school-based cross-sectional epidemiological study that analyzed data collected in the first year (2014) of the Longitudinal Study on Sedentary Behavior, Physical Activity, Food Habits and Health of Adolescents – LONCAAFS study. We analyzed data from a subsample of 572 adolescents (53.3% female) aged between 10 and 14 years, enrolled in Fundamental II (grades 6-9) of the public school system in João Pessoa (PB). Sedentary behavior was measured using an Actigraph GT3X accelerometer, mean time was estimated in hours and mean number of bouts per day of sedentary behavior was recorded. The metabolic syndrome risk factors analyzed were: glucose, HDL-c, triglycerides and systolic and diastolic pressure. The metabolic syndrome risk score was determined from the sum of z-scores of these factors. Crude and adjusted linear regression was used to analyze the relationship between total time and the mean number of bouts per day of sedentary behavior and metabolic syndrome risk factors and score. **RESULTS:** Adjusted analysis demonstrated that total time spent in sedentary behavior was not associated ($p > 0.05$) with metabolic syndrome risk factors and score. In males, the mean number of 1 to-4-minute bouts was inversely associated with glucose ($\beta = -0.215$; 95%CI: -0.376; - 0.054), systolic blood pressure ($\beta = -0.202$; 95%CI: -0.341; - 0.063), diastolic blood pressure ($\beta = -0.131$; 95%CI: -0.247; - 0.015) and metabolic syndrome risk score ($\beta = -0.074$; 95%CI: -0.124; - 0.025). In females, the mean number of 15 to-30-minute bouts was positively associated with diastolic blood pressure ($\beta = 0.591$; 95%CI: 0.018; 1.165) and the mean number of 5 to-9-minute bouts was inversely associated with the metabolic syndrome risk score ($\beta = -0.096$; 95%CI: -0.180; -0.012). **CONCLUSION:** Total sedentary behavior time showed no relationship with metabolic syndrome factors and score. Short-duration bouts are inversely associated with metabolic syndrome factors and score, but long-duration bouts seem to promote unfavorable alterations in metabolic syndrome risk factors.

Keywords: Young, Sedentarism, Cardiometabolic Factors, Motor Activity.

LISTA DE FIGURAS

	Pag.
Figura 1	Mapa do município de João Pessoa (PB) por regiões geográficas..... 45
Figura 2	Duração do Estudo LONCAAFS e anos com coleta de dados nas escolas..... 47
Figura 3	Localização geográfica das escolas que participaram do estudo LONCAAFS, distribuídos por tipo de escola..... 49
Figura 4	Fluxograma de composição da amostra do estudo..... 78

LISTA DE ANEXOS

	Pag.
Anexo 1	
Normas para submissão de artigo na revista: <i>Journal of Physical Activity & Health</i>	96
Anexo 2	
Carta de anuência da Secretaria de Estado da Educação para realização do Estudo LONCAAFS nas escolas da rede estadual...	98
Anexo 3	
Carta de anuência da Secretaria Municipal de Educação para realização do Estudo LONCAAFS nas escolas da rede municipal.....	99
Anexo 4	
Certidão de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba para realização do Estudo LONCAAFS.....	100

LISTA DE APÊNDICES

	Pag.
Apêndice 1 Fluxograma da composição da amostra para entrevista, coleta de sangue e acelerometria, por tipo de escola	114
Apêndice 2 Ofício ao gestor da escola sorteada para solicitar autorização para realização do estudo	115
Apêndice 3 Encarte do Estudo LONCAAFS.....	116
Apêndice 4 Termo de consentimento livre e esclarecido aos pais/responsáveis dos adolescentes para realização da 1ª fase do Estudo LONCAAFS.....	117
Apêndice 5 Termo de consentimento livre e esclarecido aos pais/responsáveis dos adolescentes para realização da 2ª fase do Estudo LONCAAFS.....	118
Apêndice 6 Variáveis coletadas por questionário no Estudo LONCAAFS.....	119
Apêndice 7 <i>Script</i> de ligações telefônicas para os pais dos adolescentes para marcação da coleta de sangue.....	124
Apêndice 8 Anamnese para realização da coleta de sangue.....	125
Apêndice 9 Diário de uso do acelerômetro.....	126
Apêndice 10 Folheto com orientações para uso de acelerômetro.....	127
Apêndice 11 <i>Script</i> de ligações telefônicas aos pais dos adolescentes para orientações de uso / lembrança de uso do acelerômetro.....	128

LISTA DE TABELAS

		Pag.
Tabela 1	Planejamento amostral e subamostral, amostra e subamostra coletada de escolas e adolescentes, por zona, no município de João Pessoa (PB), 2014.....	50
Tabela 2	Distribuição das características sociodemográficas, antropométricas, fatores de risco para síndrome metabólica, tempo total e <i>bouts</i> de comportamento sedentário e prática de atividade física em adolescentes de Joao Pessoa (PB), 2014.....	90
Tabela 3	Regressão linear bruta e ajustada para associação entre tempo total em comportamento sedentário, fatores e escore de risco para síndrome metabólica em adolescentes de João Pessoa (PB), 2014.....	92
Tabela 4	Regressão linear bruta e ajustada para associação entre número médio de <i>bouts</i> por dia em comportamento sedentário, fatores e escore de risco para síndrome metabólica em adolescentes do sexo masculino de João Pessoa (PB), 2014.....	93
Tabela 5	Regressão linear bruta e ajustada para associação entre número médio de <i>bouts</i> por dia em comportamento sedentário, fatores e escore de risco para síndrome metabólica em adolescentes do sexo feminino de João Pessoa (PB), 2014.....	94

SUMÁRIO

CAPÍTULO I.....	13
1. INTRODUÇÃO	13
1.1 Objetivos do estudo.....	18
1.1.1 Objetivo geral.....	18
1.1.2 Objetivos específicos	18
1.2 Estrutura da Dissertação	18
CAPÍTULO II.....	19
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	19
2.1 Comportamento sedentário: definição, medidas, pontos de corte e prevalências.....	19
2.1.1 Definição do comportamento sedentário	19
2.1.2 Medidas do comportamento sedentário	20
2.1.3 Pontos de corte para comportamento sedentário	24
2.1.4 Prevalências de comportamento sedentário	26
2.2 Síndrome metabólica: definições, pontos de corte e prevalência.....	28
2.2.1 Definição operacional de síndrome metabólica	28
2.2.2 Prevalência de síndrome metabólica	31
2.3 Síndrome metabólica vs tempo total e <i>bouts</i> de comportamento sedentário em adolescentes.....	33
2.4 Comportamento sedentário, fatores de risco para síndrome metabólica e prática de atividade física em adolescentes	40
CAPÍTULO III.....	44
3. MÉTODOS	44
3.1 Município sede do estudo	44
3.2. Dissertação de Mestrado	45

3.3 Estudo LONCAAFS.....	46
3.4 População e cálculo do tamanho da amostra do Estudo LONCAAFS	47
3.5 Seleção da amostra	49
3.6 Implementação do Estudo LONCAAFS	51
3.7 Coleta de dados do Estudo LONCAAFS.....	53
3.8 Variáveis em estudo.....	55
3.8.1 Informações sociodemográficas	55
3.8.2 Medidas antropométricas.....	56
3.8.3 Consumo alimentar	57
3.8.4 Pressão arterial sistólica e diastólica	57
3.8.5 Coleta de sangue e marcadores bioquímicos	58
3.8.6 Fatores de risco e escore de risco para síndrome metabólica.....	60
3.8.7 Nível de atividade física e comportamento sedentário.....	60
3.9. Critérios de inclusão e exclusão.....	62
3.10 Tabulação e análise de dados	63
4. RESULTADOS	61
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	95
REFERÊNCIAS	97
ANEXOS.....	107
APÊNDICES.....	113

CAPÍTULO I

1. INTRODUÇÃO

O termo síndrome metabólica refere-se ao agrupamento de anormalidades metabólicas como hipertensão arterial, obesidade abdominal, nível de triglicerídeos elevado, lipoproteína de alta densidade (HDL-c) reduzida e aumento da glicose plasmática em jejum^[1-3], que aumentam consideravelmente o risco de doenças cardiovasculares e diabetes mellitus do tipo 2^[4]. Não há um consenso quanto ao seu diagnóstico, definição de seus fatores de risco e pontos de corte para sua caracterização^[5]. Em função da dificuldade em se definir a presença de síndrome metabólica em adolescentes, tem-se sugerido como abordagem alternativa o uso de um escore de risco para a síndrome metabólica, determinado com base no somatório dos valores padronizados de seus fatores de risco^[6, 7].

Estudos internacionais têm mostrado ser cada vez maior a prevalência de síndrome metabólica em adolescentes^[8-12], com valores variando de 2,5% (Coréia)^[13] a 13% (Emirados Árabes)^[9], e a maioria com valores acima de 7,2%^[14-17]. No Brasil, a prevalência de síndrome metabólica em adolescentes foi relativamente alta na maioria dos estados investigados: 6,0% no Rio de Janeiro^[18], 12,2% no Maranhão^[19], 12,8% na Bahia^[20] e 13,7% no Paraná^[21]. Sendo assim, em geral, pelo menos 10% dos adolescentes brasileiros possuem síndrome metabólica.

Os problemas de saúde associados aos fatores de risco para síndrome metabólica em adolescentes ainda não estão bem esclarecidos^[22]. Entretanto, há indícios de que alterações metabólicas nesta fase da vida estão relacionadas ao

aparecimento de lesões ateroscleróticas, aumento no risco de mortalidade precoce^[23, 24], evento cardiovascular^[25-27] e diabetes tipo 2^[28] na fase adulta da vida. O aumento na prevalência de síndrome metabólica em adolescentes pode ser proveniente do crescimento no número de adolescentes com excesso de peso corporal^[29], obesidade central^[30], baixos níveis de HDL-c e pressão arterial elevada^[13] e com alta adoção de comportamentos não saudáveis como baixo nível de prática de atividade física e consumo de alimentos gordurosos^[31]. Recentemente, estudos com adultos^[32-34] e com adolescentes^[35-37] indicaram que o comportamento sedentário é um dos fatores que pode contribuir para alterações nos fatores de risco para síndrome metabólica. Mas ainda são inconclusivos os achados sobre a relação do comportamento sedentário com os fatores e escore de risco para síndrome metabólica em adolescentes, dado que poucos estudos apontam haver uma associação significativa e a maioria aponta não existir relação.

A provável explicação para relação entre comportamento sedentário e fatores e escore de risco para síndrome metabólica pode ser pelo fato de que o tempo em comportamento sedentário está associado ao menor tempo de prática de atividade física^[38], maior consumo de alimentos gordurosos^[39], menor gasto energético total e menor tempo de sono^[40], o que pode resultar em aumento da pressão arterial sistólica e diastólica, da gordura visceral^[41, 42], da concentração de glicose^[43] e disfunções no perfil lipídico^[41, 44]. Essas alterações contribuem para um perfil desfavorável dos fatores e do escore de risco para síndrome metabólica^[45].

Estudos com adolescentes, utilizando medida de questionário^[46, 47] para mensurar comportamento sedentário, identificaram uma associação positiva entre o

tempo despendido em comportamento sedentário e o escore de risco para síndrome metabólica. Entretanto, na maioria dos estudos que recorreram às medidas objetivas^[37, 44, 48, 49] essa associação não foi estatisticamente significativa. A inconsistência nos achados dos estudos pode ser pelo fato de que a maioria deles não considerou os padrões de comportamento sedentário^[37, 48, 50] dos adolescentes. Normalmente, eles acumulam o tempo em comportamento sedentário ao longo do dia a partir de períodos (*bouts*) de curta duração^[51, 52]. Uma maior ocorrência de *bouts* de curta duração em comportamentos sedentários, pode promover maior contração muscular esquelética, favorecendo a inclusão de atividades físicas nos intervalos do tempo em comportamento sedentário, pode ajudar e reduzir a queda da atividade da LPL^[53], contribuir para diminuição da pressão arterial sistólica e diastólica^[37], da gordura visceral^[41, 42] e da concentração de glicose^[43] e dessa forma proporcionando um perfil favorável nos fatores de risco para síndrome metabólica.

Uma pessoa pode despendar oito horas por dia em comportamento sedentário de diferentes formas (por exemplo, dois *bouts* de quatro horas ininterruptas, ou oito *bouts* de uma hora cada, ou 48 *bouts* de 10 minutos de duração), podendo conter um maior número de *bouts* de longa, média e curta duração, e diferentes combinações desses *bouts*. O modo como o tempo total em comportamento sedentário é acumulado durante o dia pode resultar em diferentes associações entre o comportamento sedentário e os fatores^[37] e o escore de risco para síndrome metabólica^[54, 55]. Recente estudo com adolescentes mostrou que o tempo total em comportamento sedentário não foi associado à nenhum marcador cardiometabólico, enquanto número diário em *bouts* de curta duração apresentou associação inversa com escore de risco

cardiometabólico^[52], reforçando a necessidade de se considerar os padrões de comportamento sedentário além da medida do tempo total.

Maior tempo durante o dia em comportamento sedentário e maior número de *bouts* de longa duração podem promover acréscimo na circunferência abdominal, redução do colesterol HDL-c, elevação nos triglicerídeos e a síndrome metabólica^[54]. A permanência em *bouts* de longa duração em comportamento sedentário aumenta a exposição à hipotensão muscular, diminuição do tempo de prática de atividade física e do gasto energético, levando a redução na atividade da enzima lipase lipoprotéica (LPL)^[53]. Essas alterações reduzem a captação ideal de ácidos graxos derivados das lipoproteínas, promove alterações na produção de HDL-c e na absorção de glicose, triglicerídeos e insulina, colaborando para o agravamento dos fatores de risco para síndrome metabólica. No entanto, estudos sobre a associação entre *bouts* em comportamento sedentário e fatores e escore de risco para síndrome metabólica em adolescentes são escassos e os poucos que encontraram relação presente, não ajustaram suas análises pelo tempo de prática de atividade física^[37].

Um aspecto importante refere-se ao quanto essas associações entre comportamento sedentário e os fatores e escore de risco para síndrome metabólica independem do tempo de prática de atividade física dos adolescentes. A atividade física é um reconhecido fator protetor para a saúde e mostrou ter uma relação benéfica com os fatores de risco para síndrome metabólica^[43]. Alguns estudos têm demonstrado que, quando ajustado pelo nível de atividade física, as associações entre tempo despendido em comportamento sedentário e fatores de risco cardiometabólicos perdem significância estatística^[48, 52], indicando que a atividade física poderia atuar

como um fator de confusão nesta relação. No entanto, ainda são poucos os estudos que investigaram se o nível de atividade física, sobretudo a atividade física de intensidade leve^[52], é um potencial fator de confusão na relação entre tempo total, *bouts* de comportamento sedentário, fatores e o escore de risco para síndrome metabólica em adolescentes^[37, 50, 54, 56].

É possível que, aqueles que apresentarem maior número de *bouts* de longa em comportamento sedentário durante o dia, tenham perfil cardiometabólico mais desfavorável comparado aos seus pares com menor exposição ao comportamento sedentário e com maior número de interrupções e que estas associações permaneçam significantes independentemente do tempo em atividade física de intensidades leve, moderada a vigorosa.

Esse estudo trará contribuições com seus dados para o avanço no conhecimento sobre a relação entre o comportamento sedentário e alterações nos fatores e escore de risco para síndrome metabólica em adolescentes, as possíveis associações das diferentes configurações de acúmulo do tempo em comportamento sedentário (como por exemplo o número de *bouts*) em adolescentes com esses fatores, além de dar suporte ao corpo de achados sobre a relação do comportamento sedentário e a saúde do adolescente, para que ações destinadas à diminuição do tempo ininterrupto em comportamentos sedentários sejam criadas podendo ajudar a suscitar novas hipóteses que possam ser testadas em estudos longitudinais.

1.1 Objetivos do estudo

1.1.1 Objetivo geral

- Analisar as associações do tempo total e *bouts* de comportamento sedentário com os fatores e escore de risco para síndrome metabólica em adolescentes de João Pessoa (PB), Brasil.

1.1.2 Objetivos específicos

- Descrever as características sociodemográficas, comportamentais e os fatores de risco para síndrome metabólica.
- Relacionar tempo total e número médio de *bouts* de comportamento sedentário com os fatores e escore de risco para síndrome metabólica;

1.2 Estrutura da Dissertação

A presente dissertação foi estruturada conforme o modelo alternativo, em que o tópico dos resultados consiste na apresentação de um artigo científico, de acordo com a Norma 02/2012 do Programa Associado de Pós-Graduação em Educação Física UPE/UFPB, que dispõe sobre o exame de qualificação, pré-banca e defesa de dissertação de mestrado. O artigo será submetido à revista *Journal of Physical Activity & Health*. O título provisório deste artigo é: “Tempo total e *bouts* de comportamento sedentário e fatores de risco para síndrome metabólica em adolescentes”.

CAPÍTULO II

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Comportamento sedentário: definição, medidas, pontos de corte e prevalências

2.1.1 Definição do comportamento sedentário

O comportamento sedentário é caracterizado por um conjunto de atividades realizadas na posição sentada ou inclinada, que possui valores de gasto energético próximos aos basais – menor que 1,5 METs (equivalente metabólico) – podendo ocorrer em diferentes domínios (trabalho, escola, no lar, no lazer e no deslocamento)^[57]. Para uma atividade ser considerada como comportamento sedentário, essas três condições devem ser atendidas, estar acordado, na posição sentada ou inclinada e apresentar baixo gasto energético. O tempo dormindo, apesar de ter baixo gasto energético e poder ocorrer na posição sentada ou inclinada, não é considerado como um comportamento sedentário, tendo em vista que representa um tipo de atividade essencial para se obter benefícios para a saúde^[58]. São exemplos de comportamentos sedentários: assistir televisão, usar o computador ou videogame, trabalhar sentado, se deslocar sentado em transporte motorizado (ônibus, carro, moto), dentre outras^[57].

Por muito tempo, o conceito sedentarismo foi adotado para representar pessoas que não praticavam atividade física ou que não atingiam determinada recomendação de prática de atividade física^[59]. Entretanto, resultados advindos de

estudos epidemiológicos reforçaram a ideia de que o comportamento sedentário e a atividade física são constructos distintos, com implicações específicas à saúde ^[60], determinantes e fatores correlatos próprios ^[52, 61].

Na prática, esses dois constructos podem coexistir, uma vez que, um adolescente pode destinar um considerável tempo de seu dia em atividades na posição sentada ou inclinada e com baixo gasto energético, porém, também praticar alguma atividade física moderada a vigorosa por 60 minutos ou mais por dia. Deste modo, esse mesmo adolescente pode ser considerada sedentária pelo tempo excessivo em comportamento sedentário, mas também fisicamente ativa por atender às recomendações de prática de atividade física diária. Em virtude disto, o comportamento sedentário não deve ser considerado como o extremo inferior (“zero”) de um contínuo do nível de prática de atividade física^[60].

2.1.2 Medidas do comportamento sedentário

Existem vários métodos relatados na literatura para mensurar o comportamento sedentário^[62], classificados em medidas subjetivas (questionários, recordatório) e objetivas (sensores de movimento). A escolha de um destes métodos para mensurar tempo em comportamento sedentário dependerá do tipo de e dos objetivos da pesquisa, da população investigada e dos recursos financeiros e humanos disponíveis^[62, 63].

Dentre as medidas subjetivas, os questionários, recordatórios e diários tem sido, normalmente, os mais utilizados em estudos populacionais para mensurar

comportamento sedentário^[64]. Isso se deve ao baixo custo, elevada aplicabilidade e por possibilitarem identificação de tipos específicos de comportamento sedentário, como, exemplo, assistir televisão, usar o computador e jogar *videogame*^[41]. Esses instrumentos são apropriados quando se pretende compreender os efeitos de comportamentos sedentários específicos sobre a saúde das pessoas, avaliar resultados de intervenções sobre tipos específicos de comportamento sedentário (por exemplo, tempo assistindo televisão durante o dia)^[65], quantificar o tempo sedentário de determinado domínio (lazer, transporte, trabalho/escola)^[66] e identificar fatores correlatos e determinantes desses comportamento^[41].

Todavia, algumas limitações devem ser consideradas ao se utilizar questionários e/ou recordatórios para mensurar comportamento sedentário. Estas medidas estão suscetíveis à viés de memória^[44], haja vista a dificuldade das pessoas em se lembrarem dos momentos em exposição à comportamentos sedentários, particularmente de curta duração, com muita intermitência e de natureza esporádica. Essa dificuldade de se lembrar pode ser maior em adolescentes comparado à adultos. Os adolescentes participam em vários comportamentos sedentários ao longo do dia (deslocamento para escola, falando ao telefone, assistindo aula na escola ou estudando em casa) e apresentam um caráter predominantemente intermitente ^[67, 68].

Grande parte dos instrumentos subjetivos disponíveis na literatura se limita a mensurar apenas uma parte dos comportamentos sedentários que os adolescentes estão envolvidos, como por exemplo, assistir televisão, usar o computador, jogar *videogame*^[37]. Resultados provenientes de estudos que utilizaram este tipo de instrumento devem ser interpretados dentro do conceito operacional da medida, uma

vez que Adolescentes gastam seu tempo diário em diferentes tipos de comportamento sedentário, não apenas em atividades de tela e estas atividades não representam o tempo total em comportamento sedentário de um adolescente^[64]. Isso resultaria em uma subestimativa do tempo total em comportamento sedentário

Desse modo, utilizar instrumentos subjetivos para mensurar o tempo total em comportamento sedentário requer um maior esforço por parte do pesquisador em buscar utilizar um instrumento que envolva o máximo de atividades sedentários para contemplar os tipos de comportamento sedentário realizados por adolescentes durante o dia. Outro aspecto importante a ser considerado é que, a maioria dos instrumentos utilizados para mensurar comportamento sedentário não foi validada e os que foram testados, grande parte apresentou níveis baixos de reprodutibilidade^[69, 70].

O uso de algumas medidas objetivas, como os sensores de movimento, com destaque para os acelerômetros, em estudos epidemiológicos, tem crescido nos últimos anos^[5, 71]. O uso destes instrumentos para mensurar comportamento sedentário tem contribuído para o avanço nas investigações sobre relação entre tempo em comportamento sedentário e fatores cardiometabólicos em adolescentes. Estas medidas não dependerem da capacidade das pessoas em recordar ou estimar os parâmetros mensurados (tipo de comportamento, frequência e duração), permitir a quantificação de todo tempo dispendido em comportamentos sedentários ao longo do dia e por fornecer detalhes sobre duração, volume, intensidade e frequência dos comportamentos sedentários, do número de *bouts* de comportamento sedentário e dos padrões de interrupções deste comportamento (*breaks*)^[37].

O uso de acelerômetros para mensurar comportamentos sedentários possui limitações, incluindo a impossibilidade em distinguir tipos de comportamento sedentário, podem trazer resultados distorcidos por mau uso do equipamento por parte dos avaliados (por exemplo, não utilizar ou utilizar abaixo do tempo mínimo recomendado – conceito de hora e dia válido de uso), possuem custo relativamente elevado, o que dificulta sua aplicação em grandes amostras e seu processo de aquisição e manutenção em países como o Brasil é muito complexo (valor para aquisição, processo de importação, taxas alfandegárias elevadas, demora no processo de reparo e manutenção dos aparelhos danificados), comparado aos países mais desenvolvidos. Além disso, apresentam dificuldades na análise e interpretação das informações, pois não há consenso quanto aos pontos de corte pra definir comportamento sedentário^[5, 72], número mínimo de dias válidos, tempo mínimo de uso diário, tempo de uso e não uso, dentre outros problemas inerentes à redução de dados dos acelerômetros^[73].

Essas informações não indicam que um tipo de medida seja melhor do que a outra, ou que a preferência seja por medidas objetivas em detrimento as subjetivas. Na realidade, o pesquisador deve ter claro quais informações pretende adquirir sobre o comportamento sedentário para poder responder à determinada pergunta de pesquisa, tendo clareza das vantagens e desvantagens da utilização de cada tipo de medida.

2.1.3 Pontos de corte para comportamento sedentário

Não existe na literatura um consenso sobre a recomendação para adolescentes quanto ao tempo total que eles devem limitar à exposição ao comportamento sedentário por dia^[74]. Alguns órgãos preconizam que crianças e adolescentes devem limitar em até duas horas por dia, no máximo, o tempo dedicado a assistir mídias de entretenimento (televisão, DVD, videogame)^[75]. Há autores que têm utilizado o tempo igual ou superior a quatro horas/dia para classificar pessoas como sedentárias^[6, 7]. É importante destacar que essas recomendações são para o tempo total de tela (televisão, computador e *videogame*) e não abrange todos os tipos de comportamento sedentário^[44]. Desse modo, não há uma recomendação global em relação ao limite de tempo dedicado por dia aos comportamentos sedentários no geral (em todos os domínios).

Ao se utilizar medidas objetivas para mensurar os comportamentos sedentário não há recomendações de pontos de corte para classificar pessoas como sedentárias ou não sedentárias. Primeiro, elas capturam todo comportamento sedentário enquanto os adolescentes estão acordados utilizando o equipamento e vão além da medida de tempo de tela (televisão, computador e *videogame*); segundo, há poucos estudos de dose e resposta entre tempo em comportamento sedentário mensurados por esses instrumentos e riscos à saúde, dificultando a determinação da quantidade de tempo a partir do qual os adolescentes passariam a ter problemas para a saúde; terceiro, os estudos de comportamento sedentário utilizando sensores de movimento são relativamente recentes e não dão suporte necessário para criação de uma

recomendação baseada em evidências. Essa falta de consenso de pontos de cortes para classificar sedentarismo força alguns autores a utilizarem medidas separatrizes (tercil) para classificação de comportamento sedentário^[76].

Uma outra preocupação é referente à definição do comportamento sedentário a partir dos valores de contagens vistos no acelerômetro. A medida do acelerômetro (*counts*) é dada por meio da aceleração do corpo em movimento^[41]. Vários estudos utilizaram valores <100 counts/minuto (cpm) como ponto de corte para caracterizar o comportamento sedentário a partir desta medida^[18, 37, 77]. Este ponto de corte tem representado de forma satisfatória o comportamento sedentário em adolescentes^[78]. Em revisão sistemática^[73] sobre pontos de corte para definir comportamento sedentário mensurado a partir de acelerômetros, foi observado que 46,9% dos estudos com adolescentes utilizaram este mesmo ponto de corte.

O ponto de corte considerado ideal seria aquele que diferísse com acurácia os valores de comportamentos sedentários e os valores de atividade física leve. Vanhelst et al^[79] investigaram o impacto que diferentes limiares para definição do comportamento sedentário sobre a estimativa de seu tempo total diário. Os autores utilizaram limiares que variavam entre 100 a 800 *counts* por minutos para definir comportamento sedentário. Foi observado que a estimativa do tempo total em comportamento sedentário variou em torno de 38% conforme o limiar utilizado para definir comportamento sedentário. Associação com outros fatores de risco para a saúde pode ser alterada de acordo com o ponto de corte adotado para o comportamento sedentário^[5]. A falta de consenso de pontos de corte para definição e caracterização do comportamento sedentário, dificulta, sobretudo, a comparação de

resultados entre os estudos, podendo levar a estimativas não condizentes com a realidade.

2.1.4 Prevalências de comportamento sedentário

Com os avanços e facilidades de acesso à aparelhos tecnológicos de entretenimento (videogames, *notebooks*, *tablets*, *smartphones*), aumento da criminalidade^[6], popularização de automóveis e aumento do trânsito nas grandes cidades, as atividades sedentárias estão cada vez mais presentes no dia-a-dia de crianças e adolescentes^[42]. Dentre os comportamentos sedentários mais presentes no dia-a-dia de adolescentes, estão as atividades de “tempo de tela”, como jogar videogame, assistir televisão, utilizar o computador, jogar no *tablet* ou celular ^[64]. A maioria dos estudos sobre comportamento sedentário em adolescentes indica prevalências acima de 50% para elevado tempo de tela ou assistindo televisão^[74].

Adolescentes europeus, de 10 a 12 anos, gastam diariamente, em média, três horas e meia do seu tempo acordado em comportamentos sedentários, como assistir televisão e usar o computador^[80]. Segundo dados do *Health Behaviour in School-Age Children – HBSC - World Health Organization*, aproximadamente, 56 a 65% dos adolescentes investigados em 41 países da Europa e América do Norte, relataram assistir duas horas ou mais de televisão durante o dia^[81]. Cerca de 49% e 56% das crianças e adolescentes americanos, com idades de 6 a 11 anos e de 12 a 15 anos, respectivamente, gastam duas horas ou mais assistindo televisão durante o dia e 47,3% em outras atividades baseadas em tempo de tela^[82]. Dados da Pesquisa

Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE)^[83] revelaram que 78,0% dos escolares brasileiros do 9º ano do ensino fundamental II de escolas públicas e privadas permanecem duas horas ou mais durante o dia assistindo televisão. No entanto, estes dados não representam o tempo total de exposição à comportamento sedentário, uma vez que mediram apenas o tempo assistindo televisão ou no máximo ao computador e em videogames. Caso outros comportamentos sedentário tivessem sido considerados, o tempo médio sentado por dia seria ainda maior e as prevalências seriam bem mais elevadas. Entretanto, mesmo considerando apenas o tempo de televisão, computador e games, pode-se considerar que a proporção de adolescentes expostos a uma quantidade de tempo excessiva por dia é elevada.

A maior dificuldade encontrada na compilação e generalização de dados sobre as prevalências de comportamento sedentário em adolescentes é acometida pelas diferenças metodológicas e operacionalização da medida deste comportamento ^[84]. Grande parte dos estudos tem se limitado a investigar o tempo excessivo em atividades de tempo de tela e, em menor número, estão os estudos que utilizaram medidas objetivas como os acelerômetros^[84].

Investigações baseadas em dados de acelerômetros para mensurar o comportamento sedentário na população de adolescentes, têm mostrado um elevado aumento no tempo de exposição a esses comportamentos^[48, 52, 85]. Estima-se que 40% a 60% do tempo diário dos adolescentes de países desenvolvidos são gastos em comportamentos sedentário^[42]. Estudo realizado com crianças e adolescentes canadenses, de seis a 19 anos de idade, identificou que os adolescentes gastam em

média entre 7,4 e 8,5 horas por dia em atividades sedentárias^[86] e esse tempo tende a aumentar com o avanço da idade.

O tempo diário de exposição à comportamento sedentário pode variar conforme o sexo e faixa etária de adolescentes. Ekelund et al^[48], ao revisarem 19 manuscritos sobre tempo em comportamento sedentário medido por acelerômetros em 400 participantes, de três a 18 anos de idade, observaram que para a maioria dos estudos, os adolescentes do sexo feminino obtiveram cerca de 5% a mais do tempo diário em comportamento sedentário comparado aos meninos. Pate et al^[87], em revisão sistemática, observaram maiores médias no tempo dispendido em comportamento sedentário em adolescentes mais velhos comparados aos adolescentes mais jovens, visto que adolescentes entre 16 e 19 anos gastavam cerca de duas horas a mais durante o dia em atividades sedentárias do que adolescentes de seis a 11 anos de idade.

2.2 Síndrome metabólica: definições, pontos de corte e prevalência

2.2.1 Definição operacional de síndrome metabólica

A definição de síndrome metabólica passou por diversas modificações até chegar a definição atual. Uma das primeiras investigações sobre síndrome metabólica aconteceu quando, Gerald Reaven^[88], no ano de 1988, ao apontar a necessidade de se investigar a formação dos “*clusters*” de fatores de risco cardiometabólicos, identificou uma estreita associação entre este aglomerado de fatores e a resistência

à insulina. Para este aglomerado de fatores de risco cardiometabólicos ele denominou de “*Syndrome X*”. Outros nomes têm sido utilizados para representar a síndrome metabólica, tais como “síndrome de resistência à insulina”, “síndrome de Reaven”, “síndrome plurimetabólica”^[89].

O termo síndrome metabólica é representado pelo agrupamento de fatores de risco cardiometabólicos associados à processos mórbidos, como doenças cardiovasculares e diabetes mellitus do tipo 2^[90]. Várias entidades internacionais buscaram padronizar quais fatores de risco cardiometabólicos seriam necessários para um diagnóstico da síndrome metabólica^[91]. Apenas em 2009, algumas entidades sugeriram como necessária a presença de pelo menos três dentre os seguintes fatores de risco para o diagnóstico da síndrome metabólica: elevadas concentrações de gordura abdominal, triglicerídeos, glicose, elevação na pressão arterial sistólica e/ou diastólica e baixa concentração de lipoproteínas de alta densidade (HDL-c). É importante destacar que não é obrigatória a presença de qualquer um dos componentes para se chegar ao diagnóstico de síndrome metabólica, dado que o diagnóstico depende do número de fatores alterados e não de quais fatores se encontram alterados^[91].

Mesmo com a identificação dos fatores necessários para o diagnóstico da síndrome metabólica, não existe consenso quanto aos pontos de corte para definir os fatores de risco associados à síndrome metabólica em adolescentes. Há um esforço em buscar um diagnóstico categórico de síndrome metabólica que seja preciso e estável nesta população^[92-94]. No quadro 1, estão presentes os principais pontos de corte para definição dos fatores de risco para síndrome metabólica em adolescentes.

Quadro 1 – Diferentes pontos de corte para definição de síndrome metabólica em adolescentes

Indicadores da síndrome metabólica	WHO ^[95]	Cook et al ^[96]	Ferranti et al ^[97]	IDF ^[98]	Ford et al ^[99]
Obesidade abdominal	>95° ou 97° percentil (CC ou IMC)	≥ P90 (por idade, sexo e estatura)	≥75° percentil	≥90° percentil	≥90° percentil (por sexo)
Triglicerídeos	>P95° percentil	≥ 110 mg/dL	1,1 mmol/L	≥1,7 mmol/L	≥110 mg/dL (por idade)
HDL-c colesterol	<P5° percentil	≤ 40 mg/dL	<1,3 mmol/L	<1,03 mmol/L	≤40 mg/dL
Pressão arterial	>P95° percentil	≥ P90, 95, 97 (por idade e sexo)	≥ 90° percentil (por idade e sexo)	PAS ≥130 mm/Hg PAD ≥85 mm/Hg	≥90° percentil (por idade, sexo e estatura)
Glicemia em jejum	≥110 mg/dL	≥ 100 mg/dL	≥6,1 mmol/L	≥5,6 mmol/L	≥110 mg/dL

CC = Circunferência da Cintura; IMC = índice de massa corporal; IDF = International Diabetes Foundation; WHO = World Health Organization; PAS = pressão arterial sistólica; PAD = pressão arterial diastólica;

Mesmo existindo a possibilidade de classificar as pessoas (tem ou não tem síndrome metabólica), isso pode ter implicações diferentes para a saúde. Nesse sentido, tem sido proposto a utilização de um escore de risco a partir do somatório de pontos dos fatores que compõe a síndrome metabólica^[7, 100]. Não há consenso quanto a escolha desses fatores para compor o escore de risco para síndrome metabólica. Em estudo com crianças de 8 a 9 anos de idade, o escore de risco para síndrome metabólica, formado a partir do somatório dos escores z de HDL-c (invertido), perímetro da cintura, triglicerídeos, resistência à insulina (HOMA) e média da pressão arterial sistólica/diastólica, foi indicado como uma opção adequada para predizer o risco de síndrome metabólica (sensibilidade = 96,7%; especificidade = 82,7%; área sob a curva ROC de 0,96)^[7].

A principal justificativa para a criação de um escore de risco para síndrome metabólica se deve, além da dificuldade de se definir síndrome metabólica em adolescentes, à prevalência relativamente baixa desse desfecho nesta população^[45].

Acredita-se que a medida contínua da síndrome metabólica está menos sujeita a erros para definir quem tem ou não síndrome metabólica em comparação à medida dicotômica, por ser estatisticamente mais sensível^[45].

Vale ressaltar que mesmo utilizando um escore de risco para síndrome metabólica ao invés de sua medida dicotômica, essa medida pode não ser sensível suficiente para expressar as alterações causadas isoladamente em cada fator que a compõe. Desse modo, além da utilização de um escore de risco, se faz necessário analisar também as alterações nos fatores de risco para síndrome metabólica isoladamente, afim de buscar entender quais os fatores que mais afetam a saúde do adolescente e quais exercem maior influência sobre o escore de risco.

2.2.2 Prevalência de síndrome metabólica em adolescentes

A falta de consenso nos pontos de corte e indicadores para definir a síndrome metabólica pode ocasionar resultados distintos de prevalências numa mesma população^[101] e dificultar a comparabilidade e generalização dos achados para outras populações^[93]. Apesar da utilização de diversos pontos de corte nos vários estudos, altos valores de prevalência de síndrome metabólica em adolescentes são observados.

Dados de prevalências de síndrome metabólica em adolescentes de diferentes países indicaram que as características socioeconômicas e culturais podem ter papel importante nestes resultados^[17, 102]. Recentes investigações internacionais revelaram prevalências de síndrome metabólica em adolescentes que variavam de 2,5%

(Coréia)^[13] a 13% (Emirados Árabes)^[9]. Estudo de revisão sistemática identificou diferentes prevalências de síndrome metabólica aos analisar dados de investigações de base populacional (2005-2009) com jovens brasileiros, variando de 1,9 a 42,4%^[103]. Nas diferentes regiões do Brasil, observou-se prevalências elevadas de síndrome metabólica: 6,0% no Rio de Janeiro^[18], 12,2% no Maranhão^[19], 12,8% na Bahia^[20] e 13,7% no Paraná^[21].

Apesar das divergências nas prevalências de síndrome metabólica em adolescentes estar relacionada a utilização de diferentes pontos de corte e dos critérios adotados para defini-la, observa-se que na maioria dos estudos as prevalências são superiores a 13%^[9, 10]. Isso é preocupante devido aos problemas de saúde que podem ser acometidos pela síndrome metabólica, como diabetes mellitus do tipo 2 e doenças cardiovasculares^[104], além das chances aumentadas de morte precoce na idade adulta^[101].

A prevalência de síndrome metabólica varia de acordo com o sexo^[17, 105], idade^[17], composição corporal^[102, 105], nível de prática de atividade física^[105] e tempo despendido em comportamento sedentário^[106]. Em revisão sistemática de 85 manuscritos, Friend et al^[17], observaram prevalência de síndrome metabólica maior em adolescentes do sexo masculino comparado ao feminino (5,1% vs. 3,0%; $p < 0,001$) e em adolescentes mais velhos comparados aos mais jovens (5,6% vs. 2,9%; $p = 0,001$). Em estudo com adolescentes brasileiros de 10 a 16 anos de idade, a prevalência de fatores de risco para síndrome metabólica foi mais elevada nos adolescentes do sexo feminino comparado aos do sexo masculino^[107]. Porém, estes achados foram provenientes de uma amostra de adolescentes com sobrepeso,

obesidade e extrema obesidade e necessitam ser suportados por estudos que avaliem essas possíveis diferenças e confirmem estas hipóteses em adolescentes com características distintas.

Em adolescentes com sobrepeso/obesidade, a prevalência de síndrome metabólica tem se mostrado crescente^[21, 108]. Normalmente, o excesso de peso corporal está associado à maior acumulação de gordura abdominal, que é um dos fatores de risco observados em adolescentes com síndrome metabólica^[94, 108]. Adicionalmente, baixo nível de atividade física e alta exposição a comportamentos sedentários são fatores que podem amplificar a prevalência de síndrome metabólica em adolescentes^[32, 48, 54, 109]. Entretanto, poucos estudos avaliaram essa associação entre síndrome metabólica e fatores comportamentais em adolescentes e os que realizaram essa análise apresentam limitações metodológicas que comprometem a validade externa dos seus achados^[32, 37].

2.3 Síndrome metabólica vs tempo total e *bouts* de comportamento sedentário em adolescentes

Há indícios de que a presença de síndrome metabólica na infância e adolescência, pode persistir até a idade adulta^[110] e o aparecimento precoce de alterações nos fatores de risco para síndrome metabólica seria a consequência de alta exposição a hábitos não saudáveis como consumo alimentar hipercalórico^[65], inatividade física^[111] e estilo de vida sedentário^[32, 33, 41, 112]. Entretanto, a influência destes fatores sobre o aparecimento de síndrome metabólica na adolescência ainda

não é clara, sendo ainda mais escassas as investigações sobre a relação entre comportamento sedentário e síndrome metabólica.

O comportamento sedentário tem sido mostrado como um fator de risco para agravos à saúde em adolescentes^[32, 113], a exemplo das alterações nos fatores de risco para síndrome metabólica^[54, 114]. A permanência em tempos prolongados em comportamento sedentário pode desencadear alterações metabólicas, que, muito embora não estão muito bem esclarecidas durante a adolescência, aumentam as chances de desenvolvimento de doenças cardiovasculares na idade adulta^[113, 115-117] e amplificam o risco de morte precoce nessa fase da vida^[118].

Resultados de estudo de metanálise mostraram que, de acordo com os resultados de estudos transversais que avaliaram associação entre comportamento sedentário e síndrome metabólica, pessoas com maior permanência em comportamento sedentário apresentaram cerca de 73% (OR 1,73; IC95%: 1,55-1,94) mais chances de terem síndrome metabólica comparadas à seus pares com menor permanência^[32]. Em estudo com adolescentes^[41] observou-se que elevados níveis de triglicerídeos, pressão arterial e glicose de jejum, baixo HDL-c e a presença de síndrome metabólica foram mais prevalentes nos que permaneciam mais expostos à tempo de tela comparado à seus pares que permaneciam menos tempo. Em outra investigação com crianças (6 a 8 anos de idade), o tempo de tela foi associado à escore de risco cardiometabólico, maior percentual de gordura corporal, maior circunferência abdominal e maior pressão arterial sistólica^[111].

A maioria dos estudos sobre comportamento sedentário e fatores de risco para síndrome metabólica, limitaram a medida do comportamento sedentário ao tempo de

tela medido por questionário^[32]. Deste modo, a associação entre comportamento sedentário e síndrome metabólica pode apresentar diferenças de sentido ou magnitude de acordo com o instrumento e o ponto de corte utilizados na operacionalização das medidas dos comportamentos sedentários^[42].

Associação entre tempo em comportamento sedentário e síndrome metabólica é mais consistente quando a medida do comportamento sedentário foi realizada por meio de questionário do que acelerômetros^[32]. Um estudo com adolescentes (13,1 anos de idade, desvio padrão igual a 3,0) investigou a associação entre comportamento sedentário e síndrome metabólica usando ambos os métodos de investigação (subjetivo e objetivo). Os achados deste estudo indicaram a ausência de diferenças significativas no tempo em comportamento sedentário entre adolescentes com e sem síndrome metabólica quando a medida foi baseada em acelerômetro. Porém, quando mensurado por questionário, o tempo em comportamento sedentário foi significativamente maior em adolescentes com síndrome metabólica.

A diferença de associação entre comportamento sedentário e síndrome metabólica entre as medidas subjetivas e objetivas, pode ser explicada pelo fato da medida do questionário, na maioria das vezes, estar baseada nos períodos despendidos em tempo de tela (como assistir televisão, usar o computador, jogar videogame), não ter a capacidade de mensurar tempos intermitentes em comportamento sedentário, presentes em maior parte do tempo acordado de adolescentes^[119]. Esta medida, normalmente, captura tempos prolongados em comportamento sedentário, dada a dificuldade de tempos esporádicos serem lembrados.

Com o advento dos sensores de movimento, tornou-se possível mensurar todo tempo em comportamento sedentário, a forma como seu volume total é acumulado por meio de *bouts* de tempo tanto em tempos prolongados quanto intermitentes. Dados de associação entre comportamento sedentário medido objetivamente e fatores de risco para síndrome metabólica são controversos^[37]. Em grande parte dos achados, o comportamento sedentário não está associado com a maioria dos fatores de risco para síndrome metabólica^[37, 43, 52], e poucos estudos mostram existir essa associação^[56, 76]. A comparação entre os achados se torna difícil, tendo em vista a falta de consenso quanto aos diferentes procedimentos metodológicos utilizados para definição do comportamento sedentário e para os critérios de redução de dados dos acelerômetros^[37, 62, 101].

Grande parte dos estudos sobre comportamento sedentário e síndrome metabólica foi conduzida com adultos^[34, 54]. Em estudo com 5.076 adultos ($43,8 \pm 19,5$ anos), observou-se que o comportamento sedentário medido por acelerometria apresentou relação positiva com a síndrome metabólica e com alguns fatores de risco de forma isolada, como, elevação dos triglicerídeos, baixo HDL-c e elevada glicemia de jejum^[33]. Em um estudo que avaliou a associação entre comportamento sedentário e os fatores de risco para síndrome metabólica de forma isolada, observou-se que os adolescentes com maiores níveis de comportamento sedentário apresentaram maiores valores médios para pressão arterial (0,7mmHg; IC95%: 0,07; 1,6) e baixo HDL-c (-2,6 mg/dL; IC95%: -1,4; -3,9), comparados aos que apresentaram menores níveis de comportamento sedentário (2,5 mmHg; IC95%: 1,7; 3,3) e (-4,5 mg/dL; IC95%: -3,3; -5,6), respectivamente^[48].

Ekelund et al^[109] observaram que, o tempo total de comportamento sedentário medido objetivamente (<500 *counts/min*) foi positivamente associado à pressão sistólica e diastólica, glicose sanguínea, triglicerídeos, insulina e ao escore de risco de síndrome metabólica. Em outra investigação, o tempo total em comportamento sedentário medido objetivamente (<100 *counts/min*) não foi associado com a maioria dos fatores cardiometabólicos avaliados, exceto o HDL-c^[117].

Os mecanismos que explicam a associação entre comportamento sedentário e fatores de risco para síndrome metabólica ainda não são claros. Uma das explicações fisiológicas que sustenta a ideia de que o comportamento sedentário pode ser um fator de risco para a síndrome metabólica, atribui-se ao fato de que a permanência em longos tempos sentados reduz significativamente a atividade muscular, que, por sua vez, promove redução na atividade e concentração da lipoproteína lipase (LPL)^[53]. Isso resultaria em menor captação de ácidos graxos derivados das lipoproteínas, menor ação da LPL sobre o endotélio vascular, diminuição da absorção de glicose, triglicerídeos, insulina e a produção HDL-c, contribuindo para o agravamento de fatores de riscos para síndrome metabólica^[120, 121]. Porém estes achados são provenientes de estudos experimentais com animais, necessitando de mais investigações com seres humanos para maior consistência dos dados.

O comportamento sedentário também contribui para a redução do tempo de prática de atividade física, sobretudo de intensidade leve^[59] e já foi visto que o aumento de um conseqüentemente resulta na diminuição do outro durante o dia^[76]. O tempo em comportamento sedentário substitui o tempo em que adolescentes poderiam estar envolvidos em atividades físicas leves, ocasionando menor gasto

energético outras complicações, pois, menor tempo em atividade física leve está associado a problemas de saúde^[122].

O baixo gasto energético é um dos motivos que leva o comportamento sedentário a ser considerado um fator de risco independente para a síndrome metabólica^[123]. Menor gasto energético leva a excesso de peso corporal e obesidade em adolescentes^[123]. O excesso de peso corporal parece ser um dos fatores de risco que predispõe a síndrome metabólica^[107], sobretudo pelo acúmulo de gordura visceral^[36]. Em adolescentes, a gordura visceral parece exercer papel mais importante no aparecimento de fatores de risco cardiovasculares do que a própria adiposidade geral^[106], estando associada à hipertensão arterial, dislipidemia, baixos níveis de triglicerídeos e resistência à insulina^[124]. Embora o acúmulo de gordura visceral já tenha sido apontado recentemente como um preditor da síndrome metabólica^[125], são ainda inconclusivos os achados com adolescentes e que levaram em consideração o tempo de exposição à comportamentos sedentários.

Alguns estudos investigaram a associação entre *bouts* em comportamento sedentário e diferentes marcadores de saúde^[126, 127] e dentre os achados, observou-se que os padrões de comportamento sedentário (*bouts/breaks*) estão relacionados com diferentes fatores de risco para síndrome metabólica, como alterações na pressão arterial e no perfil lipídico^[128], baixos níveis de triglicerídeos e glicose plasmática^[129], dentre outros. Recentes achados sugerem que maior exposição à *bouts* mais longos de comportamento sedentário durante o dia estão associados à maior risco de síndrome metabólica em adolescentes^[49, 52]. Cliff et al^[38] observaram que crianças com sobrepeso/obesidade que estavam no quartil mais alto de *bouts* de

comportamento sedentário (com duração acima de 30 min de comportamento sedentário) possuíam níveis mais baixos de HDL-c comparado às crianças com menores tempos de permanência em *bouts* longos.

Saunders et al^[130], investigando a associação entre diferentes quantidades e durações de *bouts* de comportamento sedentário e síndrome metabólica em adolescentes, mostraram que *bouts* mais curtos (um a quatro minutos) estiveram associados negativamente aos fatores de risco para síndrome metabólica e ao índice de massa corporal (escore z). Estes autores verificaram também que, *bouts* de cinco a nove minutos foram negativamente associados à circunferência abdominal, *bouts* mais longos – iguais ou maiores que 10 min – apresentaram associações positivas com glicemia de jejum em meninas e triglicerídeos de jejum em meninos.

Esses achados sugerem que, para adolescentes, *bouts* de curta duração em comportamento sedentário devem ser priorizados em comparação à *bouts* mais longos, sobretudo por mostrarem estar associados negativamente à fatores de risco para saúde. Porém, mais estudos com esta população são necessários para reforçar estes achados, uma vez que, até o presente, não se tem clareza sobre a quantidade e duração de *bouts* em comportamento sedentário necessários para se apresentar menores alterações nos fatores e escore de risco para síndrome metabólica. Investigações sobre padrões de comportamento sedentário podem oferecer uma ideia de como o tempo em exposição a este comportamento pode estar relacionado à fatores de risco para saúde.

2.4 Comportamento sedentário, fatores de risco para síndrome metabólica e prática de atividade física em adolescentes

Dados nacionais^[131-133] e internacionais^[44, 48] têm mostrado que o comportamento sedentário é um fator global de risco para a saúde, independentemente de sexo, idade, etnia, escolaridade, classe econômica e mais recentemente do nível de atividade física moderado a vigorosa^[44, 48]. A atividade física e o comportamento sedentário são constructos distintos e alguns estudos têm demonstrado que o declínio de um, não necessariamente promove o aumento do outro^[134, 135]. Neste sentido, as associações do comportamento sedentário e os fatores de risco para síndrome metabólica podem ser independentes do nível de atividade física^[32, 52].

Investigações com adolescentes apontam que há uma tendência de quanto maior o tempo gasto em comportamento sedentário e menor o tempo em atividades físicas no lazer, maiores as chances de se ter síndrome metabólica na idade adulta, independentemente do nível de atividade física durante a idade adulta^[41]. A atividade física é um reconhecido fator protetor para a saúde e parece ter uma relação inversa com o aparecimento da síndrome metabólica^[136]. Maiores níveis de atividade física estão associados à modificações benéficas nos níveis de gordura corporal, pressão arterial, lipoproteínas e lipídios^[43].

Em estudo realizado com 1.461 adolescentes (8 a 15 anos), identificou-se que, aqueles com maiores níveis de atividade física demonstraram ter fatores de risco para doenças cardiovasculares menos presentes do que seus pares menos ativos^[137].

Circunferência da cintura, pressão arterial sistólica, níveis séricos de insulina em jejum e triglicérides foram os fatores negativamente associados à atividade física total e atividade física moderada a vigorosa em outra investigação envolvendo crianças e adolescentes^[138].

Alguns estudos demonstraram que o nível de atividade física não alterou a associação existente entre comportamento sedentário e fatores de risco para síndrome metabólica. Colley et al^[51] observaram que o tempo em comportamento sedentário está associado à circunferência da cintura em adolescentes do sexo masculino de 11 a 14 anos, independentemente do nível de prática de atividades físicas. Em outra investigação, verificou-se que, adolescentes que permaneceram nove ou mais horas durante o dia em comportamento sedentário, comparados aos que permaneceram menos horas, apresentaram maiores níveis de triglicérides, circunferência da cintura e percentual de gordura corporal, mesmo após ajuste de modelo pelo nível de atividade física e outras covariáveis^[139]. Adicionalmente, em crianças obesas e com sobrepeso, a associação entre comportamento sedentário e diminuição do HDL-c, permanece positiva independente da prática de atividade física moderada a vigorosa^[38].

Muitos estudos envolvendo comportamento sedentário, nível de atividade física e síndrome metabólica, tem investigado separadamente a associação entre estes três fatores^[140] e na maioria das investigações tem tratado apenas o tempo total em atividade física como uma variável de confusão na associação entre comportamento sedentário e fatores de risco para síndrome metabólica^[126], desconsiderando a atividade física de intensidade leve das associações. Saunders et al^[130] em estudo,

observaram que na análise bivariada, o tempo total em comportamento sedentário esteve associado significativamente ao escore de risco cardiometabólico, contudo, após ajustado pela atividade física moderada a vigorosa, a associação perdeu sua significância estatística. Neste mesmo estudo, a associação dos *bouts* de comportamento sedentário de 15 a 29 minutos não permaneceu estatisticamente significativa após ajustado pelo nível de atividade física moderada a vigorosa. Esses achados trazem um indício de que, o tempo de prática de atividade física moderada a vigorosa, pode ser um potencial confundidor na associação entre tempo total em comportamento sedentário, *bouts* de comportamento sedentário e fatores de risco para síndrome metabólica.

O papel da atividade física moderada a vigorosa na relação entre comportamento sedentário e fatores de risco para síndrome metabólica ainda não é claro^[37]. Dentre vários fatores que podem explicar essa ausência de associação após ajuste pela atividade física moderada a vigorosa, é o fato de que, mesmo que adolescentes apresentem elevado tempo total em comportamento sedentário durante o dia, por acumularem esse tempo total a partir de vários *bouts* de curta duração em comportamento sedentário e apresentarem maior nível de atividade física, os danos à saúde causados pelo tempo total em comportamento sedentário podem ser amenizados.

Na prática, pode-se diminuir os efeitos deletérios à saúde causados pelo excessivo tempo diário em comportamento sedentário, a partir do acréscimo de intervalos de atividade física entre os *bouts* de comportamento sedentário, evitando prolongados períodos ininterruptos neste comportamento. É possível que o tempo de

prática de atividade física exerça papel de confundidor na associação entre comportamento sedentário e fatores de risco para síndrome metabólica, pois é mais frequente encontrar pessoas menos ativas fisicamente e com maior nível de comportamento sedentário do que pessoas muito ativas fisicamente e com menor tempo de exposição à comportamentos sedentários. Carson et al^[141] encontraram que, adolescentes mais ativos fisicamente apresentam perfis mais favoráveis nos fatores de risco para síndrome metabólica.

Adicionalmente, poucos estudos se propuseram a investigar se o tempo de prática de atividade física leve é também um potencial confundidor na relação entre comportamento sedentário e fatores e escore de risco para síndrome metabólica. Saunders et al^[52] em estudo com adolescentes, mostraram que mesmo após ajuste pelo nível de atividade física leve, a associação entre *bouts* em comportamento sedentário e fatores de risco para síndrome metabólica permaneceu significativa. Poucos estudos têm averiguado os benefícios da prática de atividade física leve sobre a saúde de adolescentes^[141]. Mais estudos devem ser conduzidos para tentar tornar mais claro o papel da atividade física de diferentes intensidades sobre a relação entre tempo total, *bouts* de comportamento sedentário, escore de risco e fatores de risco para síndrome metabólica.

CAPÍTULO III

3. MÉTODOS

3.1 Município sede do estudo

João Pessoa é a capital do Estado da Paraíba, está localizada na região Nordeste do Brasil, possui clima quente e úmido, temperatura média anual de 26°C e conta com população de 780.738 habitantes (densidade populacional de 3.421,28 habitantes/km²), com predominância de pardos (52,7%), seguidos de brancos (39,8%) - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE^[142]. Atualmente, a expectativa de vida é de 74,89 anos, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)^[143] é igual a 0,763 (considerado alto), a população possui distribuição de renda *per capita* de R\$964,82 ao ano e acumula em média 11 milhões de reais por ano em seu Produto Interno Bruto (PIB). Possui taxa de analfabetismo de 7,7% e de mortalidade infantil igual a 12,7 mortes para cada mil nascidos vivos. Segundo dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD^[83], aproximadamente 7,5% (57.450 habitantes) da população encontra-se na faixa de 10 a 15 anos de idade e 94,7% deles estão matriculados no ensino fundamental II e aproximadamente 67,5% na rede pública. Conforme informações da Secretária Municipal de Planejamento, Diretoria de Geoprocessamento – SEPLAN, o município se divide em quatro regiões geográficas (Figura 1), sendo as regiões leste e norte as que possuem, respectivamente, em média, maior renda familiar, grau de escolaridade do chefe da família e IDH, e as regiões Sul e Oeste apresentam valores médios mais baixos para esses indicadores.

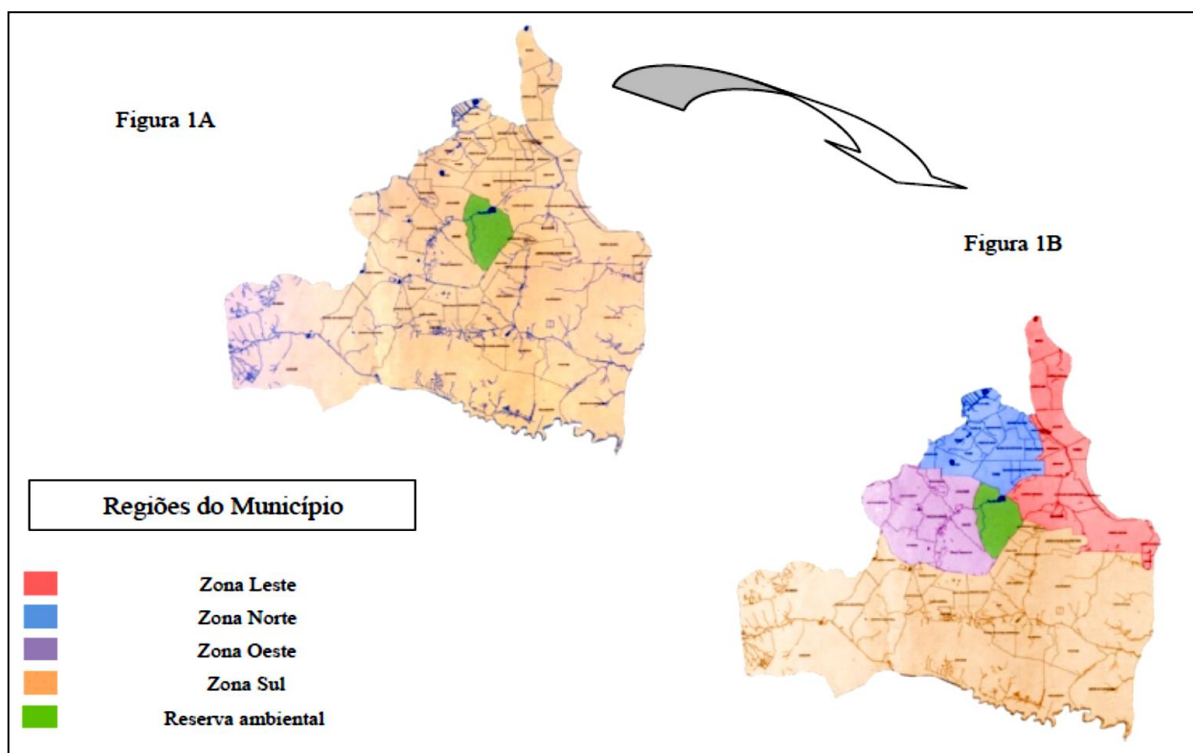


Figura 1 - Mapa do município de João Pessoa, PB por regiões geográficas

3.2. Dissertação de Mestrado

O presente estudo epidemiológico transversal de base escolar, denominado Tempo total e *bouts* de comportamento sedentário e fatores de risco para síndrome metabólica em adolescentes, desenvolvido com adolescentes (ambos os sexos e de 10 a 14 anos de idade) do 6º ano do ensino fundamental II, de escolas municipais e estaduais do município de João Pessoa, PB. Foi realizado com base na análise dos dados coletados no primeiro ano (2014) de uma subamostra do Estudo LONCAAFS - Estudo Longitudinal sobre Comportamento Sedentário, Atividade Física, Hábitos Alimentares e Saúde de Adolescentes.

3.3 Estudo LONCAAFS

O “Estudo LONCAAFS” é um estudo epidemiológico longitudinal realizado com uma amostra representativa de adolescentes (ambos os sexos) do sexto ano de escolas públicas (municipais e estaduais) do ensino fundamental II no município de João Pessoa, PB. Foi idealizado pelo Grupo de Estudos e Pesquisas em Epidemiologia da Atividade Física – GEPEAF, desenvolvido em parceria com o Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição – PPGCN, ambos da Universidade Federal da Paraíba – UFPB e financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq. Terá duração de quatro anos (2014 a 2017), tendo como objetivo central analisar de forma transversal e longitudinal, as inter-relações entre o nível de atividade física, comportamentos sedentários, hábitos alimentares, qualidade de vida e indicadores de saúde de adolescentes, bem como analisar fatores psicossociais e ambientais relacionados à atividade física e aos comportamentos sedentários.

Em 2013 foi realizado um estudo piloto para testagem dos métodos de aplicação instrumentos utilizados na coleta de dados do estudo principal, bem como para avaliar a logística de trabalho de campo. Foram também realizados estudos de reprodutibilidade e validação dos instrumentos de pesquisa (questionários e escalas de medidas). O Estudo LONCAAFS teve início em fevereiro de 2014, contando com mais três anos consecutivos de duração (2015 a 2017) com coletas realizadas anualmente, nas mesmas escolas e nos mesmos períodos de avaliação do ano inicial – Figura 2.

A coleta de dados do Estudo LONCAAFS foi estruturada por duas fases. Na 1ª Fase, foi aplicado um questionário e realizadas medidas antropométricas e de pressão arterial de todos os adolescentes autorizados pelo pai/mãe/responsável para participar do estudo. Na 2ª Fase foi realizado uso de acelerômetro e coleta de sangue. O tempo entre as duas fases era de aproximadamente uma semana.

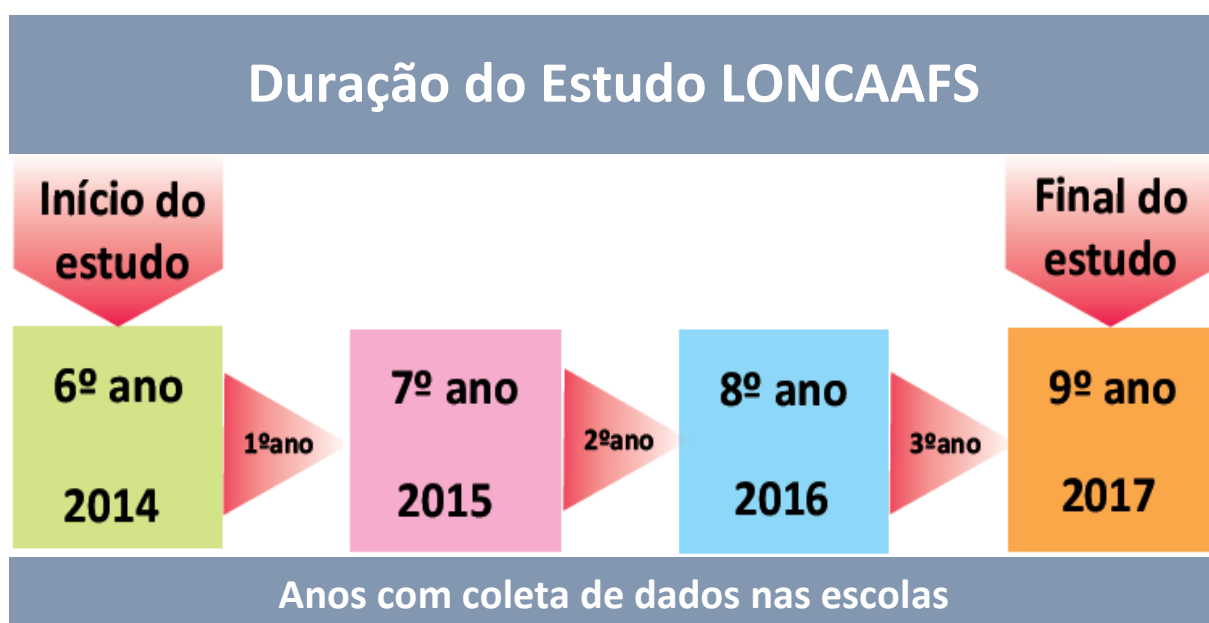


Figura 2 - Duração do Estudo LONCAAFS e anos com coleta de dados nas escolas

3.4 População e cálculo do tamanho da amostra do Estudo LONCAAFS

A população alvo do estudo foram os adolescentes regularmente matriculados no sexto ano do ensino fundamental II de escolas estaduais e municipais, de ambos os sexos, do município de João Pessoa (PB) em 2014. Segundo dados da Secretaria de Estado da Educação e Cultura da Paraíba (SEECPB), em 2011, haviam 65.734 alunos matriculados em 184 escolas públicas (93 estaduais e 91 municipais) de ensino

fundamental no município de João Pessoa. Deste total, 9.520 estavam matriculados em turmas do 6º ano, em 128 escolas (59 estaduais e 69 municipais), distribuídas nas quatro regiões geográficas do município (Norte, Sul, Leste e Oeste).

A opção por estudar escolares do sexto ano da rede pública, ocorreu devido aos seguintes fatores: caracteriza-se como uma faixa etária em zona de transição, na qual ocorrem várias mudanças fisiológicas e comportamentais; maior adesão à medida por coleta sanguínea; e minimização de perdas de seguimento. A opção por estudar escolas públicas (municipais e estaduais) se deu pelo fato de que, por experiência de estudos anteriores no município de João Pessoa, observa-se que escolas privadas, normalmente, apresentam maior dificuldade para formalização e autorização para realização de pesquisas, sobretudo para estudos longitudinais e com um grande volume de dados. Isso poderia ser mais uma barreira de aceitação dos gestores e adolescentes.

Para o cálculo de tamanho da amostra, considerou-se os seguintes parâmetros: tamanho da população de referência igual a 9.520 adolescentes do 6º ano do Fundamental II, prevalência do desfecho igual a 50%, para captar o maior tamanho possível de amostra para um mesmo erro máximo aceitável, intervalo de confiança de 95%, erro absoluto aceitável de quatro pontos percentuais e efeito de desenho (*deff*) igual a 2. Com base nesses parâmetros, o tamanho mínimo da amostra ficou estabelecido em 1.130 adolescentes, número que foi acrescido de 40% para compensar perdas e recusas no decorrer dos quatro anos do estudo, resultando em uma amostra final de 1.582 adolescentes.

3.5 Seleção da amostra

A seleção da amostra do Estudo LONCAAFS foi por conglomerados em estágio único. Foram selecionadas sistematicamente 28 escolas, sendo 14 municipais e 14 estaduais, distribuídas proporcionalmente conforme tamanho (número de alunos matriculados no 6º ano) e região geográfica no município (Norte, Sul, Leste, Oeste) – Figura 3. Nas escolas selecionadas, todos os alunos das turmas de 6º ano foram convidados a participar do estudo.

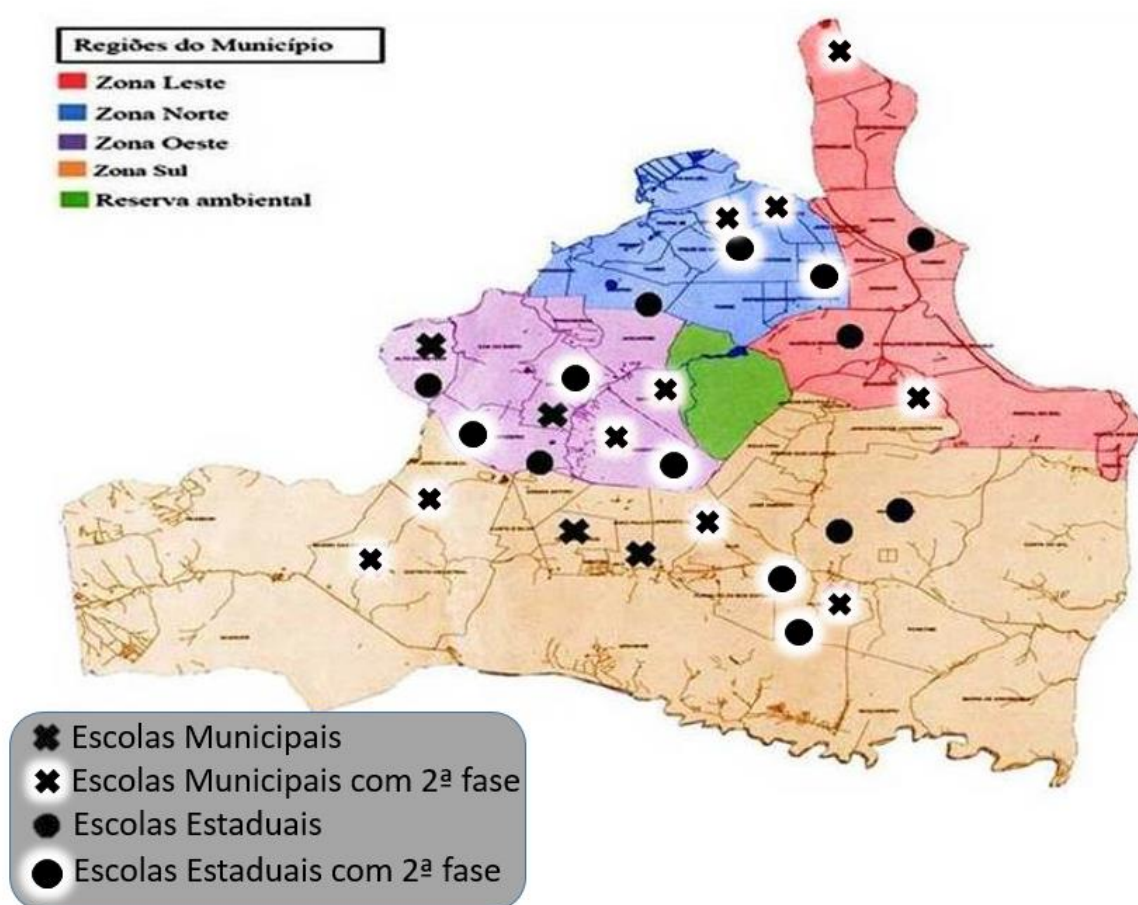


Figura 3 – Localização geográfica das escolas que participaram do estudo LONCAAFS, distribuídos por tipo de escola

Para realização da 2ª Fase do estudo, foram selecionadas 17 escolas dentre as 28 inicialmente sorteadas para 1ª Fase, com intuito de alcançar pelo menos 50% dos escolares que fizeram parte da amostra do Estudo LONCAAFS (50% de 1.475 escolares) – Tabela 1. Esta decisão foi baseada na quantidade de acelerômetros disponíveis (62 acelerômetros), no número de membros da equipe, no período de tempo disponível (ano escolar) para realização da coleta (fevereiro a junho e agosto a dezembro de 2014) e nos recursos financeiros disponíveis.

Tabela 1 – Planejamento amostral e subamostral, amostra e subamostra coletada de escolas e adolescentes por zona do município de João Pessoa (PB), 2014

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

O processo de seleção da subamostra seguiu os mesmos procedimentos adotados para a seleção da amostra. Desta forma, das 28 escolas selecionadas para a 1ª fase do estudo, 17 foram sorteadas de forma aleatória (7 estaduais e 10 municipais), distribuídas proporcionalmente em relação ao tamanho e região geográfica – Tabela 1. Nestas escolas, todos os adolescentes que concluíram a 1ª Fase do estudo foram convidados a realizar coleta de sangue e utilizar o acelerômetro (Apêndice 1).

3.6 Implementação do Estudo LONCAAFS

A realização do Estudo LONCAAFS foi aprovada pela Secretaria de Estado da Educação e pela Secretaria Municipal de Educação, bem como pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Centro de Ciências da Saúde da UFPB (Protocolo 240/13. CAAE: 15268213.0.0000.5188).

Previamente a visita à escola, foi feito um contato telefônico para checagem de turnos e horários de funcionamento, número de turmas do 6º ano existentes e agendamento de visita à escola e reunião com os respectivos gestores das escolas sorteadas para o estudo na 1ª Fase. Na reunião, foi apresentada a equipe e os objetivos do Estudo LONCAAFS e solicitada a autorização do gestor da escola para a realização do estudo.

Foram entregues ao gestor da escola uma cópia do Ofício de solicitação do coordenador do estudo para coleta de dados na escola (Apêndice 2); Encarte do Estudo LONCAAFS (Apêndice 3); e Cartas de anuência da Secretaria de Estado da

Educação (Anexo 2) e de Secretaria Municipal de Educação (Anexo 3) para realização do Estudo LONCAAFS nas escolas da rede estadual e municipal, respectivamente e Certidão de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba para realização do Estudo LONCAAFS (Anexo 4).

Foi esclarecido aos gestores das escolas que o Estudo LONCAAFS consistirá na aplicação de um questionário e a realização de medidas antropométricas e hemodinâmicas dos adolescentes (1ª Fase do Estudo) e nas escolas com 2ª Fase, os adolescentes realizariam também exames de sangue e utilizariam sensores de movimento “acelerômetro” para mensurar a atividade física e os comportamentos sedentários.

Por fim, as turmas do 6º ano foram visitadas, na presença do gestor, para apresentação do projeto aos alunos. Os adolescentes foram informados quanto aos objetivos do estudo, que a participação era voluntária, gratuita e que a coleta de dados seria realizada nas dependências da escola, em horário regular de aula, sendo previamente agendada com o gestor da escola. Logo em seguida, foram entregues os Termos de Consentimento Livre e Esclarecidos – TCLE’s (Apêndice 4) aos adolescentes, referente à 1ª Fase da coleta de dados, para que pudessem pedir a autorização dos pais/responsáveis. Normalmente, eram realizadas pelo menos duas a três visitas para recolher os TCLE’s antes da coleta de dados da 1ª Fase.

Ao término da coleta da 1ª Fase do LONCAAFS, nas escolas selecionadas para 2ª Fase do estudo, os alunos foram esclarecidos sobre os procedimentos e a importância da coleta de dados da 2ª Fase e foram convidados a participar desta etapa

do estudo. Os que concordaram em participar desta fase receberam um novo TCLE (Apêndice 5) para solicitar a autorização dos pais/responsáveis. Normalmente, eram realizadas pelo menos duas ou três visitas à escola para recolha dos TCLE's, antes da realização da coleta de dados da 2ª Fase. Após a recolha dos TCLE's eram acertados com o gestor a data para coleta de sangue e o espaço apropriado para coleta (refrigerado, reservado, sem fluxo de pessoas e higienizado).

3.7 Coleta de dados do Estudo LONCAAFS

A coleta de dados do primeiro ano de seguimento do Estudo LONCAAFS foi realizada nos meses de fevereiro a junho e de agosto a dezembro de 2014, normalmente nas terças, quartas e quintas-feiras nos dois turnos (manhã e tarde), haja vista a grande evasão de alunos nas segundas e sextas-feiras em escolas públicas.

A equipe que realizou a coleta de dados era composta por alunos de Pós-Graduação (mestrado e doutorado), egressos, alunos de iniciação científica (PIBIC), voluntários dos cursos de graduação em Educação Física e Nutrição, da Universidade Federal da Paraíba. Técnicas de enfermagem com plena experiência em exames laboratoriais foram contratadas para a realização da coleta do sangue. Toda a equipe foi coordenada pelo pesquisador responsável do estudo.

Foram realizados treinamentos para padronização dos procedimentos de coleta de dados e todos os membros da equipe receberam manuais e protocolos para realização de coleta. A equipe de coleta de dados também passou por um estudo

piloto com adolescentes de escolas que não foram selecionadas para o estudo principal. Durante a coleta de dados também foram realizadas reuniões periódicas para atualização do treinamento para coleta de dados.

A coleta de dados da 1ª Fase do LONCAAFS consistiu na aplicação de um questionário (Apêndice 6) por meio de entrevista “face a face”, realizada na própria escola e no mesmo turno de aula dos alunos. O questionário utilizado foi previamente testado com escolares do 6º ano do ensino fundamental II que não participaram do estudo principal, sendo composto por dez módulos: Módulo I – Informações sociodemográficas; Módulo II – Avaliação do sono e saúde; Módulo III – Uso de cigarro e álcool; Módulo IV – Atividades físicas; Módulo V – Fatores psicossociais da atividade física (apoio social e autoeficácia); Módulo VI – Qualidade de vida relacionada à saúde; Módulo VII – Comportamentos sedentários; Módulo VIII – Avaliação do ambiente e Módulo X – Recordatório alimentar de 24 h entrevista. O Módulo IX foi utilizado para registro das medidas antropométricas, pressão arterial e uso de medicamentos.

Nas escolas selecionadas para 2ª Fase foi realizada coleta de sangue para estimar os níveis de glicose de jejum, colesterol total, lipoproteínas de alta densidade (HDL-c) e lipoproteínas de baixa densidade (LDL), triglicerídeos e proteína C-reativa (PCR), e os adolescentes utilizaram acelerômetros da marca “Actigraph GT3X” para mensurar o nível de atividade física e o tempo em comportamentos sedentários.

3.8 Variáveis em estudo

Para o desenvolvimento do presente estudo “*Tempo total e bouts de comportamento sedentário e fatores de risco para síndrome metabólica em adolescentes*” foram analisadas variáveis sociodemográficas (Módulo I), consumo alimentar (Módulo X), medidas antropométricas (peso, estatura) e pressão arterial (diastólica e sistólica) - Módulo IX, variáveis da coleta de sangue (glicose de jejum, triglicerídeos e HDL-C), nível de atividade física e comportamento sedentário.

3.8.1 Informações sociodemográficas

As variáveis sociodemográficas analisadas foram: sexo (masculino e feminino); idade em anos completos, determinada a partir da diferença entre a data de nascimento e a data de coleta de dados (categorizada em: 10-11 e 12-14 anos de idade); cor da pele (parda/morena, preta, branca, amarela, indígena – categorias propostas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE), reagrupadas em “branco” e “não branco”; tempo médio de horas de sono por dia, a partir da média ponderada do somatório da multiplicação da quantidade de horas de sono em dias de semana por cinco e por dois para os dias de final de semana e dividindo o resultado por sete; classe econômica, determinada com base na metodologia da Associação Brasileira das Empresas de Pesquisa – ABEP^[144], que considera a presença de bens materiais e de empregado mensalista na residência e a escolaridade dos pais, agrupando as pessoas nas classes econômicas A1 (classe econômica mais

privilegiada), A2, B1, B2, C1, C2, D e E (Classe econômica menos privilegiada), reagrupadas em “A/B”, “C” e “D/E”; escolaridade do pai e da mãe (analfabeto ou estudou até a 3ª série, até a 4ª série, fundamental incompleto, fundamental completo, médio incompleto, médio completo, superior incompleto e superior completo), reagrupados em “fundamental incompleto”, “fundamental completo” e “médio completo”.

3.8.2 Medidas antropométricas

A medida de massa corporal foi realizada em balança digital, com precisão de 100 gramas (marca *Techline*) e a estatura foi mensurada em estadiômetro portátil da marca Sanny. Ambas seguiram a padronização descrita por Lohman, Roche e Martorell^[145]. Todas as medidas foram realizadas em triplicata, sempre realizadas pelo mesmo avaliador e considerou-se a média das mesmas para fins de análise. O estado nutricional foi determinado a partir do escore-z do índice de massa corporal – IMC ($\text{massa corporal [kg]} / \text{estatura [m]}^2$) e classificado seguindo os critérios sugeridos pela World Health Organization – WHO^[146]: baixo peso (< -2 desvios padrão [dp]), peso normal (> -2 dp e $\leq +1$ dp), sobrepeso ($> +1$ dp) e obesidade ($> +2$ dp).

3.8.3 Consumo alimentar

Para a avaliação do consumo alimentar foi utilizado um recordatório de 24 h aplicados por estudantes do curso de Nutrição. Os adolescentes informaram os alimentos e bebidas consumidos nas últimas 24 h, bem como a forma de preparo, a marca comercial dos alimentos industrializados, peso e tamanho das porções, em gramas, mililitros ou medidas caseiras. Foram utilizados registros fotográficos com figuras de alimentos e utensílios domésticos para auxiliar na estimativa de alimentos que eram difíceis de mensurar, facilitando a quantificação do tamanho das porções consumidas de forma mais eficaz e minimizando prováveis deficiências de memória dos adolescentes^[147]. Foi realizada replicação de 30% da amostra para diminuição da variabilidade intrapessoal da dieta e aumento da precisão da estimativa de ingestão dietética^[148].

Os dados foram tabulados no software “Virtual Nutri Plus”. O valor calórico total da dieta foi analisada considerando a equação da Food and Nutrition Board of Washington^[149]. Foram calculados os valores de ingestão calórica total dos nutrientes: lipídios (gramas), total de gorduras saturadas (g), colesterol (mg), sódio (mg) e as fibras (g).

3.8.4 Pressão arterial sistólica e diastólica

A pressão arterial sistólica e diastólica foi aferida por meio de um monitor de pressão arterial automático da marca Omron HEM – 7200. Dois tipos de manguitos

foram utilizados, possuindo dimensões apropriadas ao tamanho do braço dos adolescentes (25x12 cm e 18x9 cm), seguindo indicações do fabricante quanto ao uso e posicionamento. Este monitor de pressão foi validado para uso de acordo com o *International Protocol of the European Hypertension Society*^[150].

Para evitar alterações nos resultados, os adolescentes eram questionados se estavam com a bexiga cheia e se haviam praticado algum tipo de atividade física vigorosa nas horas antecedentes à realização da medida. As medidas foram realizadas no braço direito com o adolescente na posição sentada em uma cadeira com apoio para costas e braços, com as pernas “descruzadas”, após cinco minutos em repouso, além dos 20 min em que os adolescentes estiveram sentados respondendo ao questionário. Por ser um equipamento digital e possuir risco de maior variabilidade de uma medida para outra, a medida foi realizada em triplicata, com intervalo de um minuto entre as mesmas. Em caso de discrepância superior a 20 mmHg, uma quarta medida era realizada e a medida discrepante era descartada. Para o valor final desta medida, foi efetuada uma média das três medidas válidas.

3.8.5 Coleta de sangue e marcadores bioquímicos

Inicialmente, foi realizada uma visita à escola e acordado com o gestor a data e local para realização da coleta de sangue e distribuição dos lanches. Para os pais dos adolescentes que autorizaram a participação dos seus filhos na 2ª Fase do estudo, foram realizadas ligações (quatro dias antes da coleta de sangue) para agendar o dia e horário do exame e orientar quanto à realização de jejum de 10 a 12

h antes da coleta de sangue. Uma segunda ligação foi realizada um dia antes da coleta para confirmar a presença do adolescente e reforçar as orientações sobre a preparação para realização do exame. Todas as ligações seguiram um *script* previamente estabelecido (Apêndice 7).

Todas as coletas de sangue foram realizadas no turno da manhã (sete horas às nove horas). Minutos antes da coleta era realizada uma *anamnese* (Apêndice 8) com os adolescentes para identificar fatores que poderiam interferir nos resultados das análises bioquímicas (uso de medicamentos, alergias, jejum de 10 a 12 h, realização de atividade física vigorosa). A coleta do sangue foi realizada por técnicas de enfermagem com experiência em coleta sanguínea.

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

As concentrações de glicose de jejum, triglicerídeos, colesterol total e lipoproteína de alta densidade (HDL-c) foram determinadas através do método de turbidimetria. Para as análises, foi utilizado o analisador bioquímico automático Labmax 240 premium, do fabricante Labtest. Previamente a cada sequência de análise, era realizada a calibragem do equipamento de análise com o calibrador da série “Calibra” da Labtest, para avaliar precisão de estimativas dos marcadores

bioquímicos e verificar se estavam nos parâmetros recomendados pelo fabricante do equipamento utilizado.

3.8.6 Fatores e escore de risco para síndrome metabólica

Para a medida de síndrome metabólica, inicialmente, foram calculados os escores z das variáveis glicose, triglicerídeos, HDL-c e pressão arterial média, levando em consideração o sexo e a idade. Para fins de análise, foi calculada a pressão arterial média a partir da fórmula: $PAM = [(PAS - PAD / 3) + PAD]$ ^[129]. O escore z do HDL-c foi multiplicado por -1, por seus valores elevados estarem inversamente relacionados à um maior risco cardiometabólico^[151]. Foi criado um escore z para síndrome metabólica a partir do somatório de todos os escores z dos fatores metabólicos (glicose, triglicerídeos, HDL-c e pressão arterial média). Os valores mais elevados para o escore de risco para síndrome metabólica representam perfil metabólico menos favorável.

3.8.7 Nível de atividade física e comportamento sedentário

Para mensurar a atividade física e o comportamento sedentário os adolescentes foram orientados a utilizar acelerômetro modelo “Actigraph GT3X+”, tri-axial, durante sete dias consecutivos, no lado direito da cintura, fixado por um cinto elástico, retirando-o apenas para dormir, tomar banho, realizar atividades de luta e aquáticas. Eles também foram instruídos a registrarem no diário de uso do acelerômetro (Apêndice 9) todos os períodos em que removiam e colocavam o

equipamento, indicando os horários e os motivos de cada retirada. Todos receberam um folheto com instruções sobre o uso correto do acelerômetro (Apêndice 10). No transcorrer da semana, foram realizadas três ligações, com intervalos de dois dias entre as mesmas (seguindo um *script* preestabelecido – Apêndice 11), para os adolescentes e seus respectivos responsáveis, para estimular e orientar quanto ao uso do acelerômetro, bem como reforçar o registro das informações no diário de uso do acelerômetro.

Para redução dos dados dos acelerômetros foi utilizado o programa ActiLife 6.12. Dados válidos foram considerados: utilizar o acelerômetro pelo menos quatro dias da semana, sendo um dia de final de semana, no mínimo oito horas por dia^[152]. Tempos acima de 60 min decorridos sem qualquer registro foram considerados como não uso. O *epoch* utilizado no download dos dados do acelerômetro foi de 15 segundos, por ser uma faixa recomendável para amostras nesta faixa etária ^[153]. Entretanto, por falta de pontos de corte para definir comportamento sedentário e atividade física no software ActiLife 6.12 a partir deste *epoch*, foi feita reintegração dos dados para *epoch* de 60 segundos.

Para determinar o tempo de prática de atividade física em atividades físicas de diferentes intensidades foram utilizados os pontos de corte sugeridos por Evenson et al^[154]: atividade física leve: 101-2295 *counts*/min; atividade física moderada: 2296-4011 *counts*/min; atividade física vigorosa: ≥ 4012 *counts*/min e atividade física moderada a vigorosa: ≥ 2296 *counts*/min. O tempo total em atividade física por semana em cada intensidade foi determinada a partir da soma do tempo despendido em atividades físicas em dias de semana (segunda a sexta-feira), multiplicado por cinco,

e o tempo em dias (sábado e domingo), multiplicado por dois, sendo o resultado dividido por sete para se obter a média ponderada em minutos por dia em atividade física leve, moderada, vigorosa e moderada a vigorosa.

O ponto de corte de ≤ 100 counts/min foi utilizado para definir comportamento sedentário^[155]. Os *bouts* em comportamento sedentário foram definidos como tempos ininterruptos em comportamento sedentário com durações de 1 a 4 minutos, 5 a 9 minutos, 10 a 14 minutos, 15 a 30 minutos e maior igual a 31 minutos. Os *bouts* em comportamento sedentário foram expressados pela frequência (número médio por dia) em cada *bout*. Essa classificação de *bouts* de comportamento sedentário foi escolhida devido ao padrão de acúmulo do tempo sedentário diário nesta população, caracterizado por tempos menos intermitentes em comportamento sedentário são mais frequentes na adolescência^[52, 130].

3.9. Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos para análises os adolescentes que fizeram parte da 2ª Fase do LONCAAFS, que tenham realizado coleta de sangue e uso de acelerômetro. Os critérios de exclusão adotados foram: adolescentes fora da faixa etária de interesse do estudo (abaixo de 10 e acima de 14 anos); ter alguma deficiência que impedisse ou limitasse a prática de atividade física ou resposta ao questionário; estar grávida; não ser considerado dado válido por não atender aos critérios de redução dos dados para a medida do acelerômetro; não ter seguido os procedimentos adequados de preparação para a sua realização da coleta de sangue (jejum); não ter realizado

medidas antropométricas (estatura, massa corporal); não ter realizado medida de pelo menos uma das variáveis necessárias para caracterizar síndrome metabólica (pressão arterial, glicose, triglicerídeos e HDL-c).

3.10 Tabulação e análise de dados

Os dados foram tabulados no EpiData 3.1, seguindo um processo de dupla digitação, com checagem automática de consistência das respostas das variáveis. A ferramenta “validar dupla digitação”, foi utilizada para identificar possíveis erros de digitação. Todos os erros foram identificados e corrigidos conforme os valores originais dos questionários. Todas as análises foram realizadas no Stata 11.0.

Na análise descritiva dos dados, para as variáveis mensuradas em escala nominal e ordinal foi utilizada a distribuição de frequência e para as variáveis mensuradas em escala numérica, média, desvio padrão. Para avaliar possíveis diferenças de proporções e médias entre a subamostra e a amostra do Estudo LONCAAFS, foram utilizados os testes de qui-quadrado (variáveis categóricas) e o teste t independente (variáveis numéricas). O nível de significância adotado foi de 5%.

Para analisar a associação entre tempo total (minutos/dia) e *bouts* (número/dia) em comportamento sedentário (variáveis independentes) e os fatores e escore de risco para síndrome metabólica (glicose, pressão arterial sistólica e diastólica e HDL-c), foi utilizada a regressão linear bruta e ajustada. Foram criados seis modelos de análises, em cada modelo a variável dependente foi o escore de risco para síndrome metabólica e as variáveis independentes foram o tempo total, o número e tempo em

bouts em comportamento sedentário. Modelo 1 (análise bruta); Modelo 2 (ajustado por sexo [feminino = 0 e masculino = 1], idade [anos], horas de sono [horas/dia], classe econômica [A/B = 0, C/D/E = 1] e escolaridade do pai e da mãe [médio completo = 1, fundamental completo = 2 e fundamental incompleto = 3]; Modelo 3 (ajustado pelo Modelo 2, horas de sono [horas/dia] e ingestão total calórica (lipídios [g], total de gorduras saturadas [g], colesterol [mg], sódio [mg] e fibras[g])); Modelo 4 (ajustado pelo Modelo 3 e atividade física moderada a vigorosa [minutos/dia]); e Modelo 5 (ajustado pelo Modelo 4 e atividade física leve [minutos/dia]).

Todas as variáveis do modelo bruto foram consideradas para o ajustado. A seleção das variáveis em cada modelo ajustado foi realizada pelo método misto (*Foward* e *Backward*). Permaneceram no modelo final ajustado, as variáveis que contribuíam melhor para o ajuste de modelo, com menor resíduo, menor erro padrão, ajuste nos betas de pelo menos 10%, maior “r” ajustado, intervalos de confiança mais robustos.

Foi testado interação entre tempo em atividade física de intensidade moderada a vigorosa, sexo e idade e as variáveis independentes (tempo total em comportamento sedentário, número médio de *bouts* em comportamento sedentário). A interação foi considerada presente quando valor de $P < 0,05$. Para a análise de interação, o tempo de prática em atividade física moderada a vigorosa foi categorizada em fisicamente ativo (praticar 60 minutos ou mais por dia) e fisicamente inativo (praticar menos que 60 minutos por dia)

Para avaliação da qualidade do ajuste do modelo pelo fator de inflação da variância (VIF) e adotado o critério de valor acima de 5,0 para indicar presença de

multicolineariedade, a distribuição dos resíduos em forma gráfica (*kdensity*) e a partir do teste Shapiro Wilk e a heterocedasticidade dos resíduos pelo Teste de Cook-Weisberg (valores de $P \geq 0,05$).

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

ARTIGO ORIGINAL: TEMPO TOTAL E *BOUTS* DE COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO E FATORES DE RISCO PARA SÍNDROME METABÓLICA EM ADOLESCENTES

Resumo

Contexto: O tempo excessivo de exposição à comportamento sedentário está associado a alterações desfavoráveis nos fatores e escore de risco para síndrome metabólica. Investigações com adolescentes são escassas acerca dessa relação. O objetivo deste estudo foi analisar associações do tempo total e *bouts* em comportamento sedentário com fatores e o escore de risco para síndrome metabólica em adolescentes. **Métodos:** Análise transversal dos dados do ano de 2014 do Estudo LONCAAFS, em 572 adolescentes de 10 a 14 anos de idade do 6º ano da rede pública de ensino de João Pessoa (PB). O comportamento sedentário (tempo total e *bouts*) foi mensurado por acelerômetro ("Actigraph GT3X"). O escore de risco para síndrome metabólica foi produto da soma dos escores z dos fatores de risco: glicose, triglicerídeos, pressão arterial sistólica e diastólica e HDL-c. Para analisar a relação entre tempo total, *bouts* de comportamento sedentário e os fatores e o escore de risco para síndrome metabólica foi utilizada a regressão linear múltipla. **Resultados:** A análise ajustada demonstrou que o tempo total em comportamento sedentário não se associou ($p > 0,05$) aos fatores e ao escore de risco para síndrome metabólica. No sexo masculino, número médio de *bouts* de 1 a 4 minutos foi inversamente associado à glicose ($\beta = -0,215$; IC95%: $-0,376$; $-0,054$), pressão arterial sistólica ($\beta = -0,202$; IC95%: $-0,341$; $-0,063$), pressão arterial diastólica ($\beta = -0,131$; IC95%: $-0,247$; $-0,015$) e ao escore de risco para síndrome metabólica ($\beta = -0,074$; IC95%: $-0,124$; $-0,025$). No sexo feminino, os *bouts* de 15 a 30 minutos foi positivamente associado à pressão arterial diastólica ($\beta = 0,591$; IC95%: $0,018$; $1,165$), e o número *bouts* de 5 a 9 minutos foi inversamente associado ao escore de risco para síndrome metabólica ($\beta = -0,096$; IC95%: $-0,180$; $-0,012$). **Conclusão:** Tempo total em comportamento sedentário não apresentou relação com os fatores e escore de risco para síndrome metabólica. *Bouts* de curta duração está inversamente associado aos fatores e escore de risco para síndrome metabólica, porém *bouts* de longa duração parecem promover alterações desfavoráveis nos fatores de risco para síndrome metabólica.

Palavras chave: Jovem, Sedentarismo, Fatores cardiometabólicos, Atividade Motora.

ORIGINAL ARTICLE: TOTAL VOLUME AND BOUTS OF SEDENTARY BEHAVIOR AND METABOLIC SYNDROME RISK FACORS IN ADOLESCENTS

Abstract

Context: Excessive sedentary behavior is associated with unfavorable changes in the metabolic syndrome and risk factors score. Investigations with adolescents are scarce with respect to the relationship. The objective of this study was to analyze the associations between total time and bouts of sedentary behavior and metabolic syndrome risk factors and score in adolescents. **Methods:** Cross-sectional analysis of 2014 year data of the study LONCAFS, in 572 adolescents aged between 10 and 14 years, of the 6th year, of the public school system in João Pessoa (PB). Sedentary behavior was measured using an Actigraph GT3X accelerometer. The metabolic syndrome risk score was determined from the sum of z-scores of risk factors: glucose, HDL-c, triglycerides and systolic and diastolic pressure. Multiple linear regression was used to analyze the relationship between total time, bouts of sedentary behavior and metabolic syndrome risk factors and score. **Results:** Adjusted analysis demonstrated that total time spent in sedentary behavior was not associated ($p > 0.05$) with metabolic syndrome risk factors and score. In males, the mean number of 1 to-4-minute bouts was inversely associated with glucose ($\beta = -0.215$; 95%CI: -0.376; -0.054), systolic blood pressure ($\beta = -0.202$; 95%CI: -0.341; - 0.063), diastolic blood pressure ($\beta = -0.131$; 95%CI: -0.247; - 0.015) and metabolic syndrome risk score ($\beta = -0.074$; 95%CI: -0.124; - 0.025). In females, the mean number of 15 to-30-minute bouts was positively associated with diastolic blood pressure ($\beta = 0.591$; 95%CI: 0.018; 1.165) and the mean number of 5 to-9-minute bouts was inversely associated with the metabolic syndrome risk score ($\beta = -0.096$; 95%CI: -0.180; -0.012). **Conclusion:** Total sedentary behavior time showed no relationship with metabolic syndrome factors and score. Short-duration bouts are inversely associated with metabolic syndrome factors and score, but long-duration bouts seem to promote unfavorable alterations in metabolic syndrome risk factors.

Keywords: Young, Sedentarism, Cardiometabolic Factors, Motor Activity.

4.1 Introdução

Estudos com adolescentes têm indicado o comportamento sedentário como um fator associado ao menor nível de prática de atividade física^[1], maior consumo de gordura saturada, gordura trans, sódio e açúcares^[2] e menor tempo^[3] e qualidade^[4] do sono. Isso pode acarretar em efeitos negativos nos fatores de risco para síndrome metabólica, como aumento da pressão arterial sistólica e diastólica^[5], da gordura visceral^[6, 7], da concentração de glicose^[8] e disfunções no perfil lipídico^[6, 9], colaborando para alterações desfavoráveis também no escore de risco para síndrome metabólica^[5, 10-12].

Tem sido sugerido a utilização de um escore de risco para síndrome metabólica a partir do somatório dos valores padronizados dos fatores de risco que a compõem^[13, 14], como alternativa de análise, dada a falta de consenso quanto ao diagnóstico de síndrome metabólica em adolescentes. Estudos com adolescentes que utilizaram questionários para mensurar comportamento sedentário identificaram uma associação positiva entre comportamento sedentário, fatores ^[15, 16] e escore de risco^[17, 18] para síndrome metabólica. Entretanto, vários estudos que utilizaram medidas objetivas (por exemplo, o acelerômetro)^[5, 9, 19, 20] não identificaram essas associações.

A falta de associação entre comportamento sedentário e escore de risco para síndrome metabólica, encontrada na maioria dos estudos com adolescentes, pode ser pelo fato de que grande parte destes estudos não levou em consideração em suas análises as diferentes formas de acúmulo diário do comportamento sedentário^[5, 19, 21]. As diferentes configurações de acúmulo do tempo em comportamento sedentário durante o dia (*bouts*) podem fazer com que essas associações entre comportamento

sedentário e os fatores de risco para a síndrome metabólica tenham magnitudes ou sentidos variados^[1, 20, 22].

Há indícios de que, tempos prolongados durante o dia em comportamento sedentário estão associados à redução do colesterol HDL-c, elevação nos triglicerídeos e síndrome metabólica^[23]. A permanência em *bouts* de longa duração em comportamento sedentário aumenta a exposição à hipotensão muscular, reduzindo a atividade da enzima lipase lipoprotéica (LPL), o gasto energético total^[24] e o tempo em atividade física leve^[25]. Isso leva a redução na captação ideal de ácidos graxos derivados das lipoproteínas, promovendo alterações na produção de HDL-c e na absorção de glicose, triglicerídeos e insulina, que, por conseguinte, favorece alterações negativas nos fatores de risco para síndrome metabólica^[24].

É possível que, aqueles que apresentarem maior número de *bouts* de longa duração em comportamento sedentário durante o dia, tenham perfil cardiometabólico mais desfavorável comparado aos seus pares com menor exposição ao comportamento sedentário e com maior número de interrupções e que estas associações permaneçam significantes independentemente do tempo em atividade física de intensidades leve, e moderada a vigorosa. No entanto, dada a escassez de estudos sobre essa associação entre *bouts* em comportamento sedentário e fatores e escore de risco para síndrome metabólica em adolescentes, mais estudos com adolescentes precisam ser realizados para investigar esta relação.

Alguns estudos demonstraram que as associações entre comportamento sedentário e fatores de risco para síndrome metabólica perderam significância estatística após ajuste pelo nível de atividade física dos adolescentes^[19, 26], indicando que a atividade física poderia atuar como um fator de confusão nesta relação. Poucos estudos investigaram o possível papel confundidor da atividade física na associação

entre comportamento sedentário e síndrome metabólica em adolescentes^[5, 21, 23, 27], sobretudo a atividade física de intensidade leve. Por acreditar-se que maiores níveis de atividade física estão associados à modificações benéficas nos níveis de gordura corporal, pressão arterial, lipoproteínas e lipídios^[8], faz-se necessário investigar se o nível de prática de atividade física é um confundidor na relação entre tempo total, número médio de bouts de comportamento sedentário e fatores e escore de risco para síndrome metabólica. Desse modo, o presente estudo analisou as associações do tempo total e *bouts* de comportamento sedentário com os fatores e escore de risco para síndrome metabólica em adolescentes.

4.2 Métodos

O presente estudo de caráter epidemiológico transversal de base escolar, utilizou dados da linha de base (ano de 2014) do Estudo Longitudinal sobre Comportamento Sedentário, Atividade Física, Hábitos Alimentares e Saúde de Adolescentes – Estudo LONCAAFS, desenvolvido com amostra representativa de adolescentes de ambos os sexos, do sexto ano do ensino fundamental II da rede pública de ensino, de 10 a 14 anos de idade, do município de João Pessoa (PB), Brasil, que tem como objetivo central analisar de forma transversal e longitudinal, as inter-relações entre o nível de atividade física, comportamentos sedentários, hábitos alimentares, qualidade de vida e indicadores de saúde de adolescentes, bem como fatores psicossociais e ambientais relacionados à atividade física e aos comportamentos sedentários. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba – protocolo n. 0240/13. CAAE: 15268213.0.0000.5188.

Foram analisados dados de uma subamostra de adolescentes do Estudo LONCAAFS, submetidos à exame de sangue e uso de acelerômetro. Das 28 escolas selecionadas para compor a amostra, foram sorteadas 17 escolas de forma aleatória, separadas por tipo (municipal e estadual) e foi mantida a mesma distribuição proporcional de acordo com o tamanho (número de alunos matriculados no 6º ano) e região geográfica do município (norte, sul, leste e oeste) observada na população (Figura 4).

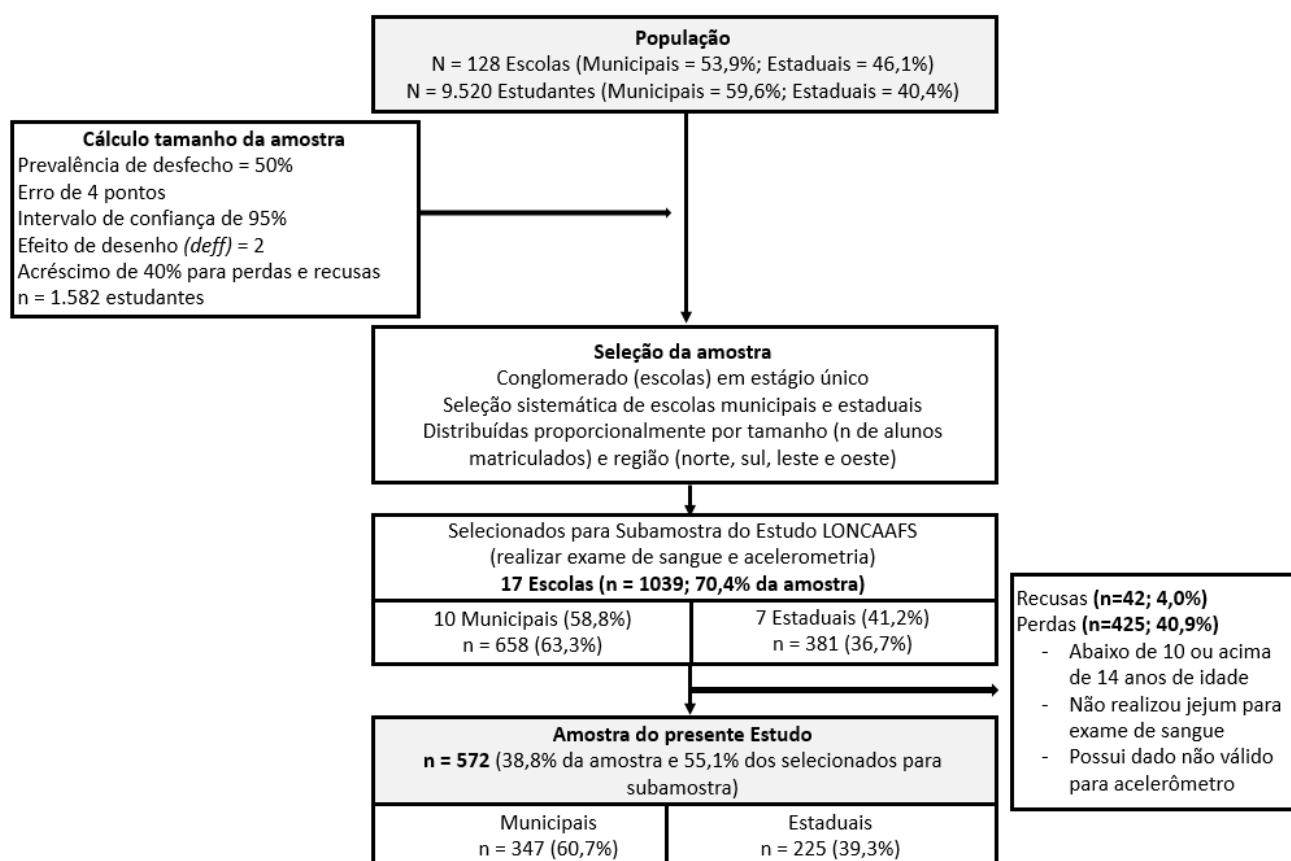


Figura 4 – Fluxograma de composição da amostra do estudo.

A coleta de dados ocorreu no período de fevereiro a junho e de agosto a dezembro de 2014, na escola e turno do adolescente (manhã ou tarde), foi conduzida por equipe (composta por pesquisadores, estudantes de pós-graduação, alunos de iniciação científica, voluntários dos cursos de graduação em Educação Física e Nutrição e técnicas de enfermagem) previamente treinada para padronizar os procedimentos de coleta de dados e receberam manuais para realização de coleta. Todos os adolescentes envolvidos no estudo foram autorizados pelos pais por meio de termos de consentimento livre e esclarecido (TCLEs).

Dados sociodemográficos foram coletados por meio de questionário aplicado por entrevista face a face: sexo (masculino e feminino), idade em anos completos (diferença entre data de coleta de dados e data de nascimento, agrupado em: 10-11 e 12-14 anos de idade), cor da pele (parda/morena, preta, branca, amarela, indígena – categorias propostas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE^[28], reagrupadas em “branco” e “não branco”), a partir da média ponderada do somatório da multiplicação da quantidade de horas de sono em dias de semana por cinco e por dois para os dias de final de semana e dividindo o resultado por sete, classe econômica, seguindo os critérios da Associação Brasileira das Empresas de Pesquisa – ABEP^[29] que considera a presença de bens materiais, número de empregados mensalistas na residência e a escolaridade do chefe da família, agrupando nas classes econômicas A1 (classe mais privilegiada), A2, B1, B2, C1, C2, D e E (classe menos privilegiada), posteriormente reagrupada em “classe A/B” e “classe C/D/E”, escolaridade do pai e da mãe (analfabeto ou estudou até a 3ª série, até a 4ª série, fundamental incompleto, fundamental completo, médio incompleto, médio completo, superior incompleto e superior completo), reagrupados em “fundamental incompleto”, “fundamental completo” e “médio completo”.

A medida de massa corporal foi realizada em balança digital, com precisão de 100 gramas (marca *Techline*) e a estatura foi mensurada em estadiômetro portátil da marca Sanny e seguiram a padronização descrita por Lohman, Roche e Martorell^[30]. Todas as medidas foram realizadas em triplicata, sempre realizadas pelo mesmo avaliador. A média das três medidas foi utilizada para fins de análise. O estado nutricional foi determinado a partir do escore-z do índice de massa corporal – IMC ($\text{massa corporal [kg]} / \text{estatura [m]}^2$) e classificado seguindo os critérios sugeridos pela World Health Organization – WHO^[31] (<-2 desvios padrão [dp]), peso normal (>-2dp e $\leq +1dp$), sobrepeso (> +1dp) e obesidade (> +2dp).

Para a avaliação do consumo alimentar foi utilizado um recordatório de 24 h. Os adolescentes informaram os alimentos e bebidas consumidos nas últimas 24 h, a forma de preparo, a marca comercial dos alimentos industrializados, peso e tamanho das porções^[32]. Os dados foram tabulados no software “Virtual Nutri Plus”. O valor calórico total da dieta foi analisada considerando a equação da Food and Nutrition Board of Washington^[33]. Foram calculados os valores de ingestão dos nutrientes lipídios (gramas), total de gorduras saturadas (g), colesterol (mg), sódio (mg) e as fibras (g). Foi realizada replicação do recordatório de 24 h em 30% da amostra para diminuição da variabilidade intrapessoal da dieta e aumento da precisão da estimativa de ingestão dietética^[34].

As medidas da pressão arterial sistólica e diastólica foram aferidas por meio de um monitor de pressão arterial automático da marca Omron HEM – 7200, com manguito apropriado para a faixa etária, realizada no braço direito, na posição sentada e após vinte minutos em repouso, aproximadamente. Antes da realização das medidas, foi verificado se o adolescente estava com vontade de urinar, se havia praticado alguma atividade física ou se alimentado nas últimas horas. Em caso de

discrepância superior a 20 mmHg entre as medidas, uma quarta medida era realizada e a medida discrepante era descartada. A medida foi realizada em triplicata, com intervalo de um minuto entre as mesmas, tendo como resultado final a média das três medidas^[35].

Os adolescentes foram submetidos à coleta de sangue, realizado na veia braquial, após jejum de pelo menos 10 h. As concentrações de glicose de jejum, triglicerídeos, colesterol total e lipoproteína de alta densidade (HDL-c) foram determinadas pelo método de turbidimetria, recorrendo-se a um analisador bioquímico automático Labmax 240 *premium*, do fabricante Labtest.

Para o cálculo de escore de risco para síndrome metabólica, foi efetuado o somatório do escore z, ajustado por sexo e idade de cada fator de risco (glicose, triglicerídeos, HDL-c, pressão arterial média). Foram considerados apenas os adolescentes que tinham dados completos para todos os fatores de risco. A pressão arterial média foi calculada a partir da fórmula: $PAM = [(PAS - PAD / 3) + PAD]$ ^[36]. O HDL-c foi multiplicado por -1 por seus valores elevados estarem inversamente relacionados ao risco cardiometabólico^[37]. Valores mais elevados do escore de risco para síndrome metabólica representam perfil metabólico menos favorável à saúde.

Para mensurar o tempo em comportamento sedentário e atividade física, os adolescentes foram orientados a utilizarem acelerômetro modelo “Actigraph GT3X”, tri-axial, durante sete dias consecutivos, fixado à cintura por um cinto elástico, retirando-o apenas para dormir, tomar banho, realizar atividades de luta e aquáticas. Para redução dos dados dos acelerômetros foram utilizados os *softwares* ActiLife 6.12 e Microsoft Excel. Foram considerados como dados válidos: utilizar o acelerômetro no mínimo por quatro dias da semana, sendo pelo menos um dia de final de semana e no mínimo oito horas por dia^[38]. Tempos acima de 60 min decorridos sem qualquer

registro foram considerados como períodos de não uso. O *epoch* utilizado foi de 15 seg^[64].

A intensidade das atividades físicas praticadas foi determinada como segue: 101 a 2.295 *counts*/minuto como de intensidade leve; acima de 2.296 *counts*/minutos como moderada a vigorosa^[39]. O comportamento sedentário foi definido como períodos <100 *counts*/minuto. O tempo médio por dia em atividade física em cada intensidade e em comportamento sedentário foi determinado a partir do somatório do tempo despendido durante a semana (segunda a sexta-feira) multiplicado por cinco e o tempo em dias de final de semana (sábado e domingo) multiplicado por dois, sendo o resultado dividido por sete para se obter a média ponderada em minutos por dia.

Os *bouts* em comportamento sedentário foram definidos como tempos ininterruptos em comportamento sedentário com durações de 1 a 4 minutos, 5 a 9 minutos, 10 a 14 minutos, 15 a 30 minutos e maior ou igual a 31 minutos. O número médio de *bouts* em comportamento sedentário foi expressado pela frequência (número por dia) em cada *bout*, calculado a partir do somatório do número de *bouts* realizados durante a semana (segunda a sexta-feira) multiplicado por cinco e do número de *bouts* em dias de final de semana (sábado e domingo) multiplicado por dois, sendo o produto desta soma dividido por sete para se obter a média ponderada do número por dia. Os intervalos de tempo em *bouts* de comportamento sedentário escolhidos condizem com o padrão de acúmulo do tempo sedentário diário nesta população^[41].

Foram excluídos das análises os adolescentes fora da faixa etária de interesse do estudo (abaixo de 10 e acima de 14 anos); com alguma deficiência que impedisse ou limitasse a prática de atividade física ou resposta ao questionário; não considerados dados válidos por não atenderem aos critérios de redução dos dados

para a medida do acelerômetro; que não realizaram jejum; que não realizaram medidas antropométricas (estatura e massa corporal); que possuíam dados de todos os fatores de risco para síndrome metabólica (pressão arterial, glicose, triglicerídeos ou HDL-c).

Os dados foram tabulados no EpiData 3.1, com processo de dupla digitação e checagem automática de consistência das respostas. Todas as análises foram realizadas no Stata 11.0. O nível de significância adotado foi de 5%. Foram empregados os procedimentos de estatísticas descritivas de média, desvio padrão, mínimo e máximo para as variáveis tratadas de forma quantitativa (intervalar e razão) e distribuição de frequência para as variáveis categóricas (nominal e ordinal). Para avaliar possíveis diferenças de proporções e médias entre a subamostra e a amostra do Estudo LONCAAFS, foram utilizados os testes de qui-quadrado (variáveis categóricas) e o teste t independente (variáveis numéricas).

Para analisar as associações entre tempo total (minutos/dia) e *bouts* (número/dia) em comportamento sedentário (variáveis independentes) e as variáveis dependentes fatores e escore de risco para síndrome metabólica (glicose, HDL-c, pressão arterial sistólica e diastólica, LDL-c), foi utilizada a regressão linear bruta e ajustada. As covariáveis analisadas nos modelos ajustados foram sexo (feminino = 0 e masculino = 1), idade (anos), classe econômica (A/B = 0, C/D/E = 1) e escolaridade da mãe (fundamental incompleto = 3, fundamental completo = 2, médio completo = 1), ingestão total calórica (lipídios [g], total de gorduras saturadas [g], colesterol [mg], sódio [mg] e fibras[g]), atividade física moderada a vigorosa (minutos/dia) e atividade física leve (minutos/dia).

Todas as variáveis do modelo bruto foram consideradas para o ajustado. A seleção das variáveis em cada modelo ajustado foi pelo método misto (forward e

backward) e permaneceram no modelo final ajustado, as variáveis que contribuíam melhor para o ajuste de modelo, com menor resíduo, menor erro padrão, ajuste nos betas de pelo menos 10%, maior “r” ajustado, intervalos de confiança mais robustos.

Foi testada interação da variável sexo com as variáveis independentes do comportamento sedentário. A interação foi considerada presente quando o valor de $P \leq 0,05$. Para avaliação da qualidade do ajuste do modelo, foi analisado o fator de inflação da variância (VIF) e adotado o critério de valor acima de 5,0 para indicar presença de multicolineariedade, a distribuição dos resíduos em forma gráfica (*kdensity*) e a partir do teste Shapiro Wilk e a heterocedasticidade dos resíduos pelo Teste de Cook-Weisberg (adequado quando o valor de $P \geq 0,05$, indicando variância constante e presença de homocedasticidade dos resíduos).

4.3 Resultados

Foram convidados 1.039 adolescentes (72,3% da amostra do estudo LONCAAFS em 2014) para compor a amostra deste estudo. Recusas ($n = 42$) e perdas ($n = 425$; tinha menos de 10 ou mais de 14 anos de idade, considerados dados não válidos para medida do acelerômetro e não realizaram jejum para o exame de sangue) totalizaram 45,9% dos adolescentes convidados. A amostra final considerada para este estudo foi de 572 adolescentes. Não foram identificadas diferenças significativas nas características sociodemográficas entre a amostra e a subamostra do Estudo LONCAAFS. Cálculos de poder estatístico realizados a posteriori demonstraram que a amostra final deste estudo tem poder de 80% ($\alpha = 0,05$ e $\beta = 0,20$) para detectar coeficientes da regressão como significativos a partir de tamanho de efeito de 0,03, com até nove preditores no modelo.

Na tabela 2, estão descritas as características da amostra para as variáveis analisadas. A maioria era do sexo feminino (53,3%), tinha de 10 a 11 anos (63,3%), não brancos (79,7%), pertencia às classes econômicas de média a baixa (C/D/E) (64,4%), filhos de mães com escolaridade até fundamental incompleto (40,9% e 34,5%), e 36,6% tinham excesso de peso corporal. O tempo médio por dia em comportamento sedentário foi de 446,1 minutos (dp = 105,3) e o de prática de atividade física foi de 380,6 minutos (dp = 80,5).

Na tabela 3, estão apresentados os resultados da análise bruta e ajustada da regressão linear para associação do tempo total em comportamento sedentário com os fatores e o escore de risco para síndrome metabólica. Nas análises bruta e ajustada, não foram identificadas associações significativas do tempo total em comportamento sedentário com os fatores e escore de risco para síndrome metabólica. Não houve interação significativa entre o tempo total em comportamento sedentário e as variáveis sexo ($P \geq 0,05$).

Nas tabelas 4 e 5, estão apresentados os resultados das análises de regressão linear bruta e ajustada para associação do número médio de *bouts* por dia de comportamento sedentário com os fatores e o escore de risco para síndrome metabólica de acordo com o sexo. Houve interação significativa entre o número médio de *bouts* em comportamento sedentário e o sexo ($P \geq 0,05$). Na análise bruta observou-se que, no sexo masculino, número médio de *bouts* de 1 a 4 minutos foi inversamente associado à pressão arterial sistólica, *bouts* de 10 a 14 foi positivamente associado à pressão arterial sistólica e diastólica. Em ambos os sexos, número médio de *bouts* de 15 a 30 minutos foi positivamente associado à pressão arterial diastólica.

Na análise ajustada observou-se que, no sexo masculino, o número médio de *bouts* de 1 a 4 minutos foi inversamente associado à glicose ($\beta = -0,215$; IC95%: -

0,376; -0,054) à pressão arterial sistólica ($\beta = -0,202$; IC95%: -0,341; -0,063), diastólica ($\beta = -0,130$; IC95%: -0,246; -0,015) e ao escore de risco para síndrome metabólica ($\beta = -0,074$; IC95%: -0,124; -0,025) - Tabela 4. No sexo feminino, o número médio de *bouts* de 5 a 9 minutos ganhou significância estatística na análise ajustada, passando a apresentar relação inversa com o escore de risco para síndrome metabólica ($\beta = -0,096$; IC95%: -0,180; -0,012), enquanto que o número médio de *bouts* de 15 a 30 minutos permaneceu positivamente associado à pressão arterial diastólica ($\beta = 0,591$; IC95%: 0,018; 1,165) - Tabela 5.

4.4 Discussão

Este estudo analisou as possíveis associações do tempo total em comportamento sedentário, número médio de *bouts* em comportamento sedentário com os fatores e o escore de risco para síndrome metabólica em adolescentes da cidade de João Pessoa (PB), nordeste do Brasil. O tempo total em comportamento sedentário não foi associado aos fatores e ao escore de risco para síndrome metabólica. O número médio de *bouts* de curta duração foi inversamente associado à pressão arterial sistólica e diastólica, à glicose em adolescentes do sexo masculino e ao escore de risco para síndrome metabólica, enquanto o de *bouts* de longa duração foi positivamente associado à pressão arterial diastólica no sexo feminino.

Assim como observado em investigações com adolescentes^[1, 5, 40, 41], neste estudo, o tempo total em comportamento sedentário não foi associado aos fatores e ao escore de risco para síndrome metabólica. Enquanto a maioria dos achados com adultos mostrou que o tempo em comportamento sedentário aumenta a ocorrência de síndrome metabólica^[6, 42-44] ou o escore de risco para síndrome metabólica^[27], em

estudos com adolescentes essa relação parece não ser consistente, pois na maioria dos estudos não ocorreu – e poucos mostraram associação presente. Uma revisão sistemática^[5] sobre a relação entre padrões e volume de comportamento sedentário mensurado por acelerômetro e fatores de risco cardiometabólicos mostrou que oito dos dez estudos avaliados não encontraram associações significativas entre tempo total em comportamento sedentário e escore de risco cardiometabólico em adolescentes. Os poucos estudos que apresentaram associação significativa entre comportamento sedentário e fatores de risco cardiometabólicos não ajustaram suas análises pelo tempo de prática em atividade física.

Essa ausência de associação entre tempo total em comportamento sedentário e fatores de risco para síndrome metabólica encontrada no presente estudo, e na maioria dos estudos com adolescentes pode ser atribuída ao fato de os adolescentes terem um padrão de comportamento sedentário diferente do de adultos. Normalmente, adolescentes apresentam elevado tempo diário em comportamento sedentário, no entanto com maior ocorrência de *bouts* de curta duração^[20, 26]. Isso implica menor tempo de exposição a períodos prolongados/contínuos em comportamento sedentário. É possível que isso diminua a redução da atividade da LPL nos músculos esqueléticos e aumente o gasto energético com a atividade física, sobretudo de intensidade leve. Desse modo, esses eventos levariam a uma maior proteção contra os efeitos deletérios do tempo sentado.

Colley et al.^[41], em estudo com 1.608 crianças e adolescentes de 6 a 19 anos de idade, investigaram a associação entre tempo total e padrões de comportamento sedentário medido de forma objetiva e alguns fatores de risco para síndrome metabólica. Os autores observaram que maior tempo em comportamento sedentário ininterrupto foi positivamente associado a alguns fatores de risco para síndrome

metabólica, e que maior número de interrupções no tempo em comportamento sedentário foi negativamente associado à circunferência abdominal em adolescentes do sexo masculino de 11 a 14 anos de idade. Saunders et al.^[20], em um ensaio randomizado com adolescentes de 10 a 14 anos de idade, observaram que a permanência de oito horas ininterruptas em comportamento sedentário não resultou em aumento nas concentrações dos fatores de risco cardiometabólicos, comparativamente à permanência no mesmo período com acréscimo de interrupções de atividades físicas de intensidade leve durante o tempo sentado. Esses resultados reforçam ainda mais a inconsistência de achados sobre a relação entre comportamento sedentário e síndrome metabólica em adolescentes.

A falta de consistência nos achados com adolescentes pode também ser proveniente de diferenças de procedimentos metodológicos empregados pelos estudos. A maioria das pesquisas com adolescentes que identificou associações entre tempo em comportamento sedentário e escore de risco para síndrome metabólica, utilizou medida subjetiva (questionários) para mensurar comportamento sedentário^[6, 9, 18], enquanto que estudos utilizando medidas objetivas (acelerômetros), em sua maioria, apontaram não haver associação significativa^[20, 45]. A medida do comportamento sedentário por meio de acelerômetro permite estimar o tempo total em comportamento sedentário diário. Isso pode suprimir as possíveis influências de comportamentos sedentários específicos sobre a saúde do adolescente – por exemplo, o tempo excessivo assistindo televisão ou usando o computador. Estes são comportamentos apontados como favoráveis para um maior consumo de alimentos gordurosos, enquanto que comportamentos sedentários como ler, falar ao telefone sentado, escutar música sentado, dentre outros, podem representar menor risco à saúde.

Embora muitos estudos tenham apresentado não haver associação entre tempo total em comportamento sedentário e escore de risco para síndrome metabólica em adolescentes^[5, 46], alguns observaram alterações desfavoráveis na pressão arterial sistólica, HDL-c^[5, 19] e glicose^[8], ao analisar a associação do tempo total com os fatores de risco isolados da síndrome metabólica. Esses achados dão indício de que a medida de um escore de risco nessa faixa etária não tem sensibilidade suficiente para manifestar o efeito que o comportamento sedentário exerce sobre os marcadores cardiometabólicos isoladamente. Isso explicaria a ausência de associação entre tempo total em comportamento sedentário e escore de risco para síndrome metabólica na maioria dos estudos com adolescentes.

Adolescentes que apresentaram maior número de *bouts* de curta duração (*bouts* de 1 a 4 minutos entre o sexo masculino; *bouts* de 5 a 9 minutos entre o sexo feminino) em comportamento sedentário tiveram menor escore de risco para síndrome metabólica, o que corrobora achados de investigações anteriores^[5, 26]. Em termos práticos, uma maior ocorrência de *bouts* de curta duração em comportamentos sedentários indica permanência por menor quantidade de tempos ininterruptos em comportamentos sedentários. Permanecer menor tempo em comportamento sedentário de forma ininterrupta pode ajudar a reduzir a queda da atividade da LPL^[24], diminuindo seus efeitos deletérios à saúde metabólica.

Maior número de interrupções no tempo em comportamento sedentário contribui para diminuição da pressão arterial sistólica e diastólica^[5], da gordura visceral^[6, 7] e da concentração de glicose^[8]; promove maior contração muscular esquelética; e favorece a inclusão de atividades físicas nos intervalos dos comportamentos sedentários. Tendo em vista que quando uma pessoa não estiver em comportamento sedentário estará envolvida em alguma atividade física, com

predominância de atividades físicas leves, isso pode proporcionar um perfil mais favorável no escore de risco para síndrome metabólica^[5, 10-12].

No presente estudo, houve associação inversa do número médio de *bouts* de curta duração em comportamento sedentário com a glicose, pressão arterial sistólica e diastólica em adolescentes do sexo masculino. Grande parte dos estudos com adolescentes não observou associações significativas do tempo total^[47-49] e *bouts*^[50] de comportamento sedentário com a glicose, pressão arterial sistólica e diastólica^[45, 46]. Um estudo com adolescentes encontrou associação positiva entre *bouts* de 10 a 14 minutos e maiores concentrações de glicose apenas em adolescentes do sexo feminino^[26]. É possível que, adolescentes que despendem maior parte de seu tempo em *bouts* de curta duração durante o dia, sejam protegidos de alterações na pressão arterial por serem mais ativos fisicamente e, desta forma, favorecidos pelo efeito hipotensor da atividade física sobre a pressão arterial^[51].

O número médio de *bouts* de longa duração foi associado positivamente à pressão arterial diastólica entre adolescentes do sexo feminino. Esse achado corrobora outros achados na literatura em que se observou que o maior número de *bouts* longos em comportamento sedentário foi associado a um perfil desfavorável nos marcadores cardiometabólicos^[41]. Grande parte do tempo diário de adolescentes, quando estes não estão em comportamento sedentário, é preenchido por atividades físicas de intensidade leve, seguidas pelas atividades moderadas e, em menor escala, pelas vigorosas^[25]. Pouco se sabe a respeito dos benefícios que a atividade física leve exerce sobre a saúde dos adolescentes. Carson et al.^[25] mostraram que maior tempo de prática de atividade física leve foi associado a melhor pressão arterial diastólica, e maior concentração de HDL-c. Desse modo, adolescentes podem se beneficiar da atividade física leve por esta contribuir para menor tempo de exposição a

comportamentos sedentários e maior número de *bouts* curtos de comportamento sedentário durante o dia.

Uma explicação para a associação positiva entre número de *bouts* prolongados de comportamento sedentário e pressão arterial diastólica pode ser atribuída ao fato de que elevados períodos em comportamento sedentário, sobretudo em tempos ininterruptos, podem estar relacionados a um maior consumo de alimentos gordurosos. Este maior consumo de alimentos gordurosos pode levar ao acúmulo de gorduras nas paredes das artérias, dificultando o fluxo sanguíneo e contribuir para alterações na pressão arterial. Um dos tipos de comportamento sedentário mais praticados por adolescentes é o tempo de tela (assistir à televisão, jogar videogame, usar o computador)^[52]. Essas atividades, além de estarem relacionadas a um maior consumo de alimentos gordurosos^[53, 54], são realizadas com prolongados períodos sentados ou inclinados, e com poucas interrupções no comportamento sedentário.

Os pontos fortes deste estudo incluem presença de uma amostra representativa de escolares do ensino fundamental II de escolas públicas; utilização de instrumentos testados e validados para coleta de dados; utilização de medida objetiva para mensurar tempo total e inclusão da análise de *bouts* em comportamento sedentário; e ter considerado como potencial fator de confusão o tempo de prática em atividade física, incluindo a atividade leve, que tem sido pouco utilizada em estudos com adolescentes. Este estudo tem como limitação o fato de ser um estudo transversal, o qual não permite estabelecer relações de causa e efeito entre o comportamento sedentário (tempo total e *bouts*) e os fatores de risco para síndrome metabólica; também, não mensurou o estágio de maturação sexual dos adolescentes. Mudanças comportamentais, biológicas relacionadas ao processo de maturação sexual podem influenciar os níveis dos fatores de risco cardiometabólicos e o tempo

de comportamento sedentário. A opção por não medir a maturação sexual foi decorrente da dificuldade observada em mensurá-la na faixa etária estudada e em amostras grandes; em se obter espaços reservados dentro das escolas para realização da medida dessa variável e relativa à resistência das famílias dos adolescentes em autorizar seus filhos a essa medida na região Nordeste.

Conclui-se que, tempo total em comportamento sedentário não se mostrou relacionado às alterações desfavoráveis nos fatores e escore e risco para síndrome metabólica em adolescentes. O número médio de *bouts* de curta duração em comportamento sedentário apresentou relação favorável com glicose, pressão arterial sistólica, diastólica no sexo masculino e escore de risco para síndrome metabólica, e *bouts* de longa duração foram adversos à pressão arterial diastólica no sexo feminino.

4.5 Referências

1. Cliff DP, Jones RA, Burrows TL, et al. Volumes and bouts of sedentary behavior and physical activity: associations with cardiometabolic health in obese children. *Obesity*. 2014;22(5):112-118.
2. Boulos R, Vikre EK, Oppenheimer S, et al. ObesiTV: how television is influencing the obesity epidemic. *Physiol Behav*. 2012;107(1):146-153.
3. Moreno LA, Gottrand F, Huybrechts I, et al. Nutrition and lifestyle in European adolescents: the HELENA (healthy lifestyle in Europe by nutrition in adolescence) study. *Adv Nutr*. 2014;5(5):615S-623S.
4. Must A, Parisi S. Sedentary behavior and sleep: paradoxical effects in association with childhood obesity. *Int J Obes*. 2009;33:S82-S86.
5. Fröberg A, Raustorp A. Objectively measured sedentary behaviour and cardio-metabolic risk in youth: a review of evidence. *Eur J Pediatr*. 2014;173(7):845-860.
6. Wennberg P, Gustafsson PE, Dunstan DW, et al. Television viewing and low leisure-time physical activity in adolescence independently predict the metabolic syndrome in mid-adulthood. *Diabetes Care*. 2013;36(7):2090-2097.
7. Saunders TJ, Chaput JP, Tremblay MS. Sedentary behaviour as an emerging risk factor for cardiometabolic diseases in children and youth. *Canadian journal of diabetes*. 2014;38(1):53-61.
8. Casazza K, Dulin-Keita A, Gower BA, et al. Differential influence of diet and physical activity on components of metabolic syndrome in a multiethnic sample of children. *J Am Diet Assoc*. 2009;109(2):236-244.
9. Tremblay MS, LeBlanc AG, Kho ME, et al. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2011;8(1):98.
10. Helmerhorst HJ, Wijndaele K, Brage S, et al. Objectively measured sedentary time may predict insulin resistance independent of moderate-and vigorous-intensity physical activity. *Diabetes*. 2009;58(8):1776-1779.
11. Kang H-T, Lee H-R, Shim J-Y, et al. Association between screen time and metabolic syndrome in children and adolescents in Korea: The 2005 Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *Diabetes Res Clin Pr*. 2010;89(1):72-78.
12. Mark AE, Janssen I. Relationship between screen time and metabolic syndrome in adolescents. *J Public Health*. 2008;30(2):153-160.
13. Okosun IS, Lyn R, Davis-Smith M, et al. Validity of a continuous metabolic risk score as an index for modeling metabolic syndrome in adolescents. *Ann Epidemiol*. 2010;20(11):843-851.
14. Villa JKD, Ribeiro A, Santos TSS, et al. Risco de síndrome metabólica em crianças: uso de um escore único. *Rev Paul Pediatr*. 2015;33(2):187-193.
15. Hardy LL, Denney-Wilson E, Thrift AP, et al. Screen time and metabolic risk factors among adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2010;164(7):643-649.
16. Goldfield GS, Kenny GP, Hadjiyannakis S, et al. Video Game Playing Is Independently Associated with Blood Pressure and Lipids in Overweight and Obese Adolescents. *PLoS ONE*. 2011;6(11):e26643.
17. Chang P-C, Li T-C, Wu M-T, et al. Association between television viewing and the risk of metabolic syndrome in a community-based population. *BMC public health*. 2008;8(1):193.

18. Wijndaele K, Healy GN, Dunstan DW, et al. Increased cardio-metabolic risk is associated with increased TV viewing time. *Med Sci Sports Exerc.* 2010;42(8):1511-1518.
19. Ekelund U, Luan Ja, Sherar LB, et al. Moderate to vigorous physical activity and sedentary time and cardiometabolic risk factors in children and adolescents. *JAMA.* 2012;307(7):704-712.
20. Saunders TJ, Chaput J-P, Goldfield GS, et al. Prolonged sitting and markers of cardiometabolic disease risk in children and youth: a randomized crossover study. *Metabolism.* 2013;62(10):1423-1428.
21. Herrmann SD, Angadi SS. Children's physical activity and sedentary time and cardiometabolic risk factors. *Clin J Sport Med.* 2013;23(5):408-409.
22. Healy GN, Dunstan DW, Salmon J, et al. Breaks in sedentary time beneficial associations with metabolic risk. *Diabetes Care.* 2008;31(4):661-666.
23. Bankoski A, Harris TB, McClain JJ, et al. Sedentary activity associated with metabolic syndrome independent of physical activity. *Diabetes Care.* 2011;34(2):497-503.
24. Hamilton MT, Hamilton DG, Zderic TW. Role of Low Energy Expenditure and Sitting in Obesity, Metabolic Syndrome, Type 2 Diabetes, and Cardiovascular Disease. *Diabetes.* 2007;56(11):2655-2667.
25. Carson V, Ridgers ND, Howard BJ, et al. Light-intensity physical activity and cardiometabolic biomarkers in US adolescents. *Plos ONE.* 2013;8(8):e71417.
26. Saunders TJ, Tremblay MS, Mathieu M-È, et al. Associations of sedentary behavior, sedentary bouts and breaks in sedentary time with cardiometabolic risk in children with a family history of obesity. *PLoS ONE.* 2013;8(11):e79143.
27. Henson J, Yates T, Biddle SJ, et al. Associations of objectively measured sedentary behaviour and physical activity with markers of cardiometabolic health. *Diabetologia.* 2013;56(5):1012-1020.
28. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades. Acessado em 08/02/2015: <http://cod.ibge.gov.br/233A2>. Rio de Janeiro: 2015.
29. ABEP - Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Critério de classificação econômica Brasil. 2012. Disponível em: www.abep.org.
30. Lohman T, Roache A, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. *Med Sci Sports Exerc.* 1992;24(8):952.
31. World Health Organization Multicentre Growth Reference Study Group. WHO child growth standards. Methods and development: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age. . Disponível em: http://www.who.int/childgrowth/standards/technical_report/en/index.html. Acessado em 21/09/2015.
32. Pinheiro ABV. Tabela de avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras: UFRJ; 1994.
33. Trumbo P, Yates AA, Schlicker S, et al. Dietary reference intakes: vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc. *J Am Diet Asso.* 2001;101(3):294-301.
34. Guenther PM, Kott PS, Carriquiry AL. Development of an approach for estimating usual nutrient intake distributions at the population level. *J Nutr.* 1997;127(6):1106-1112.
35. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. *Arq Bras Cardiol.* 2007;89:24-79.

36. Katzmarzyk PT, Pérusse L, Malina RM, et al. Stability of indicators of the metabolic syndrome from childhood and adolescence to young adulthood: the Quebec Family Study. *J Clin Epidemiol*. 2001;54(2):190-195.
37. Xavier HT, Izar MC, Faria Neto JR, et al. V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. *Arq Bras Cardiol*. 2013;101:1-20.
38. Chinapaw MJ, Niet M, Verloigne M, et al. From sedentary time to sedentary patterns: accelerometer data reduction decisions in youth. *Plos ONE*. 2014;9(11):e111205.
39. Evenson KR, Catellier DJ, Gill K, et al. Calibration of two objective measures of physical activity for children. *J Sports Sci*. 2008;26(14):1557-1565.
40. Edwardson CL, Gorely T, Davies MJ, et al. Association of sedentary behaviour with metabolic syndrome: a meta-analysis. *PLoS One*. 2012;7(4):e34916.
41. Colley RC, Garriguet D, Janssen I, et al. The association between accelerometer-measured patterns of sedentary time and health risk in children and youth: results from the Canadian Health Measures Survey. *BMC public health*. 2013;13(1):200.
42. Mankowski RT, Aubertin-Leheudre M, Beavers DP, et al. Sedentary time is associated with the metabolic syndrome in older adults with mobility limitations—The LIFE Study. *Exp Geront*. 2015;70:32-36.
43. Dunstan D, Salmon J, Owen N, et al. Associations of TV viewing and physical activity with the metabolic syndrome in Australian adults. *Diabetologia*. 2005;48(11):2254-2261.
44. Gardiner PA, Healy GN, Eakin EG, et al. Associations between television viewing time and overall sitting time with the metabolic syndrome in older men and women: the Australian diabetes obesity and lifestyle study. *J Am Geriatr Society*. 2011;59(5):788-796.
45. Hsu Y-W, Belcher BR, Ventura EE, et al. Physical activity, sedentary behavior, and the metabolic syndrome in minority youth. *Med Sci Sports Exerc*. 2011;43(12):2307-2313.
46. Chinapaw M, Yildirim M, Altenburg TM, et al. Objective and self-rated sedentary time and indicators of metabolic health in Dutch and Hungarian 10–12 year olds: the ENERGY-project. *PLoS One*. 2012;7(5):e36657.
47. Martinez-Gomez D, Tucker J, Heelan KA, et al. Associations between sedentary behavior and blood pressure in young children. *Arch Pediatr Adol Med*. 2009;163(8):724-730.
48. Bailey DP, Boddy LM, Savory LA, et al. Associations between cardiorespiratory fitness, physical activity and clustered cardiometabolic risk in children and adolescents: the HAPPY study. *Euro J Pediatr*. 2012;171(9):1317-1323.
49. Moraes ACF, Carvalho HB, Rey-López JP, et al. Independent and combined effects of physical activity and sedentary behavior on blood pressure in adolescents: gender differences in two cross-sectional studies. *PLoS ONE*. 2013;8(5):e62006.
50. Carson V, Janssen I. Volume, patterns, and types of sedentary behavior and cardio-metabolic health in children and adolescents: a cross-sectional study. *BMC public health*. 2011;11(1):274.
51. Hamilton MT, Healy GN, Dunstan DW, et al. Too little exercise and too much sitting: inactivity physiology and the need for new recommendations on sedentary behavior. *Curr Cardiovasc Risk Rep*. 2008;2(4):292-298.
52. LeBlanc AG, Broyles ST, Chaput J-P, et al. Correlates of objectively measured sedentary time and self-reported screen time in Canadian children. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2015;12(1):38.

53. Pearson N, Biddle SJ. Sedentary behavior and dietary intake in children, adolescents, and adults: a systematic review. *Am J Prev Med.* 2011;41(2):178-188.
54. Hobbs M, Pearson N, Foster PJ, et al. Sedentary behaviour and diet across the lifespan: an updated systematic review. *Br J Sports Med.* 2014:bjsports-2014-093754.

Tabela 2. Distribuição das características sociodemográficas, antropométricas, fatores de risco para síndrome metabólica, tempo total e *bouts* de comportamento sedentário e prática de atividade física em adolescentes de João Pessoa (PB), 2014

Variáveis	Subamostra (n = 572)		
	n	%	
Variáveis sociodemográficas			
Sexo			
Masculino	267	46,7	
Feminino	305	53,3	
Faixa etária			
10 a 11 anos	362	63,3	
12 a 14 anos	210	36,7	
Cor da pele*			
Branca	116	20,3	
Não branca	455	79,7	
Classe econômica			
C/D/E	322	64,4	
A/B	178	35,6	
Escolaridade da mãe**			
Fundamental incompleto	163	34,5	
Fundamental completo	136	28,8	
Médio completo	174	36,7	
Estado nutricional			
Baixo peso	15	2,7	
Peso normal	344	60,7	
Sobrepeso	125	22,1	
Obesidade	82	14,5	
	média	dp	(mín;máx)
Consumo alimentar			
Lipídios (g)	72,1	45,6	(2; 361)
Total de gordura saturada (g)	17,7	13,1	(0; 86)
Colesterol (mg)	178,0	191,3	(0; 1612)
Sódio (mg)	2323,4	1323,5	(0; 8735)
Fibras (g)	23,5	14,4	(0; 110)
Fatores de risco para síndrome metabólica			
Pressão arterial sistólica (mmHg)	105,9	9,6	(78,7; 143)
Pressão arterial diastólica (mmHg)	62,4	7,2	(43; 92,7)
Glicose (mm/dL)	90,9	10,3	(60; 148)
HDL (mm/dL)	43,7	9,3	(19; 98)
Triglicerídeos (mm/dL)	86,3	50,8	(10; 543)
	média	dp	(mín;máx)
Comportamento sedentário			
Tempo total em comportamento sedentário (minutos/dia)	446,1	105,3	(194,6; 1041,3)
Número médio de bouts de comportamento sedentário (número médio/dia)			
1 a 4 minutos	70,8	13,4	(31,6; 109,7)
5 a 9 minutos	15,2	3,2	(4,6; 25,1)

Continuação (Tabela 1)

	média	dp	(mín;máx)
10 a 14 minutos	5,1	1,7	(1,2; 11,1)
15 a 30 minutos	4,3	1,8	(0,1; 10,5)
> 31 minutos	1,5	1,1	(0; 8,1)
Atividade Física (minutos/dia)			
Tempo total de atividade física	380,6	80,5	(118,5; 630,1)
Atividade física leve	347,5	71,3	(114,3; 596,6)
Atividade física moderada a vigorosa	33,1	22,0	(1; 170,1)

dp = desvio padrão; † teste qui-quadrado para heterogeneidade; ‡ teste t de Student para comparação entre médias;

* Menor número de perdas observado: n = 1; ** Maior número de perdas observado: n = 193.

Foram excluídos 189 adolescentes por não atenderem aos critérios de redução de dados do acelerômetro e 33 por quebra de jejum para o exame de sangue ou fora da faixa etária do estudo ou por apresentar valor extremo para algum marcador de risco para síndrome metabólica (triglicerídeos abaixo de 10 mm/dL).

Tabela 3. Regressão linear bruta e ajustada para associação entre tempo total em comportamento sedentário, fatores e escore de risco para síndrome metabólica em adolescentes de João Pessoa (PB), 2014

Comportamento sedentário	Fatores e escore de risco para síndrome metabólica					
	Glicose (mm/dL)	Triglicerídeos (mm/dL)	PAS (mmHg)	PAD (mmHg)	HDL-c (mm/dL)	Escore de risco para síndrome metabólica
Tempo total em comportamento sedentário (minutos/dia)						
Modelo 1	-0,001 (-0,009; 0,007)	0,020 (-0,020; 0,059)	0,001 (-0,007; 0,009)	0,004 (-0,002; 0,010)	-0,002 (-0,009; 0,005)	0,000 (-0,002; 0,002)
Modelo 2	-0,004 (-0,013; 0,004)	0,015 (-0,030; 0,059)	-0,003 (-0,010; 0,005)	0,005 (-0,001; 0,011)	-0,003 (-0,011; 0,005)	-0,000 (-0,003; 0,002)
Modelo 3	-0,005 (-0,014; 0,005)	-0,008 (-0,054; 0,038)	-0,005 (-0,013; 0,003)	0,003 (0,004; 0,009)	-0,002 (-0,010; 0,007)	-0,002 (-0,004; 0,001)
Modelo 4	-0,003 (-0,012; 0,007)	-0,008 (-0,056; 0,040)	-0,006 (-0,014; 0,003)	0,002 (-0,004; 0,009)	-0,001 (-0,010; 0,007)	-0,002 (-0,004; 0,001)

Os dados apresentados são referentes aos coeficientes Beta (IC 95%).

Modelo 1. Análise não ajustada.

Modelo 2. Foram adicionadas as variáveis: sexo, idade e classe econômica e escolaridade da mãe, consumo alimentar (fibras, lipídeos, gorduras saturadas, colesterol e sódio). Permaneceram no modelo: sexo, idade e classe econômica, lipídios, gorduras saturadas e sódio;

Modelo 3. Análise ajustada por Modelo 2 e atividade física moderada a vigorosa;

Modelo 4. Análise ajustada por Modelo 3 e atividade física leve

Não houve interação entre sexo e tempo total em comportamento sedentário.

Tabela 4. Regressão linear bruta e ajustada para associação entre número médio de *bouts* por dia em comportamento sedentário, fatores e escore de risco para síndrome metabólica em adolescentes do sexo masculino de João Pessoa (PB), 2014

Número médio de <i>bouts</i> em comportamento sedentário	Fatores e escore de risco para síndrome metabólica					
	Glicose (mm/dL)	Triglicerídeos (mm/dL)	PAS (mmHg)	PAD (mmHg)	HDL-c (mm/dL)	Escore de risco para síndrome metabólica
1 a 4 minutos (número/dia)						
Modelo 1	-0,020 (-0,112; 0,072)	0,011 (-0,441; 0,463)	-0,123 (-0,210; -0,036)*	-0,050 (-0,115; 0,016)	0,065 (-0,014; 0,144)	-0,014 (-0,042; 0,014)
Modelo 2	-0,015 (-0,117; 0,086)	0,116 (-0,396; 0,629)	-0,082 (-0,170; 0,006)	-0,071 (-0,144; 0,003)	0,052 (-0,036; 0,140)	-0,013 (-0,045; 0,019)
Modelo 3	-0,014 (-0,117; 0,089)	0,227 (-0,280; 0,737)	-0,069 (-0,157; 0,019)	-0,056 (-0,129; 0,017)	0,042 (-0,047; 0,131)	-0,005 (-0,037; 0,027)
Modelo 4	-0,215 (-0,376; -0,054)*	-0,186 (-0,999; 0,625)	-0,202 (-0,341; -0,063)*	-0,131 (-0,247; -0,015)*	0,041 (-0,101; 0,184)	-0,074 (-0,124; -0,025)*
5 a 9 minutos (número/dia)						
Modelo 1	-0,153 (-0,545; 0,239)	0,720 (-1,212; 2,651)	0,207 (-0,169; 0,582)	0,181 (-0,100; 0,461)	-0,272 (-0,608; 0,064)	0,110 (-0,009; 0,229)
Modelo 2	-0,213 (-0,639; 0,214)	0,143 (-2,011; 2,298)	0,138 (-0,232; 0,509)	0,174 (-0,134; 0,483)	-0,311 (-0,680; 0,059)	0,104 (-0,030; 0,239)
Modelo 3	-0,244 (-0,690; 0,200)	-0,773 (-2,985; 1,431)	0,023 (-0,361; 0,407)	0,051 (-0,267; 0,369)	-0,243 (-0,628; 0,143)	0,041 (-0,096; 0,179)
Modelo 4	-0,243 (-0,686; 0,201)	-0,763 (-2,969; 1,443)	-0,024 (-0,361; 0,408)	0,051 (-0,268; 0,369)	-0,242 (-0,628; 0,144)	0,042 (-0,094; 0,178)
10 a 14 minutos (número/dia)						
Modelo 1	-0,190 (-0,947; 0,567)	1,565 (-2,161; 5,291)	0,812 (0,092; 1,531)*	0,555 (0,016; 1,093)*	-0,537 (-1,186; 0,112)	0,233 (0,003; 0,463)
Modelo 2	-0,572 (-1,412; 0,269)	0,753 (-3,504; 5,011)	0,262 (-0,470; 0,995)	0,539 (-0,069; 1,147)	-0,318 (-1,051; 0,416)	0,139 (-0,127; 0,406)
Modelo 3	-0,660 (-1,543; 0,224)	-1,166 (-5,569; 3,238)	0,015 (-0,749; 0,779)	0,296 (-0,335; 0,928)	-0,145 (-0,913; 0,623)	-0,001 (-0,275; 0,273)
Modelo 4	-0,450 (-1,385; 0,485)	-0,069 (-4,727; 4,587)	0,061 (-0,751; 0,872)	0,314 (-0,357; 0,985)	-0,058 (-0,873; 0,759)	0,098 (-0,189; 0,386)
15 a 30 minutos (número/dia)						
Modelo 1	-0,280 (-0,950; 0,390)	1,340 (-1,962; 4,641)	0,635 (-0,004; 1,273)	0,546 (0,070; 1,022)*	-0,154 (-0,731; 0,423)	0,086 (-0,119; 0,291)
Modelo 2	-0,537 (-1,275; 0,202)	0,743 (-2,999; 4,486)	0,296 (-0,348; 0,939)	0,669 (0,138; 1,200)*	-0,061 (-0,707; 0,585)	0,037 (-0,198; 0,271)
Modelo 3	-0,617 (-1,394; 0,159)	-0,936 (-4,807; 2,939)	0,085 (-0,586; 0,756)	0,476 (-0,076; 1,029)	0,113 (-0,563; 0,789)	-0,096 (-0,336; 0,144)
Modelo 4	-0,383 (-1,256; 0,490)	0,512 (-3,833; 4,859)	0,168 (-0,589; 0,925)	0,577 (-0,046; 1,199)	0,288 (-0,473; 1,049)	-0,014 (-0,255; 0,284)
> 31 minutos (número/dia)						
Modelo 1	0,068 (-1,017; 1,154)	0,482 (-4,868; 5,834)	0,209 (-0,832; 1,551)	-0,110 (-0,888; 0,668)	-0,287 (-1,222; 0,647)	-0,028 (-0,360; 0,304)
Modelo 2	-0,037 (-1,239; 1,165)	0,082 (-5,984; 6,148)	-0,141 (-1,186; 0,903)	0,191 (-0,681; 1,063)	-0,237 (-1,283; 0,810)	-0,047 (-0,427; 0,339)
Modelo 3	-0,070 (-1,308; 1,169)	-1,998 (-8,139; 4,142)	-0,436 (-1,499; 0,628)	-0,109 (-0,992; 0,773)	-0,035 (-1,108; 1,037)	-0,211 (-0,592; 0,170)
Modelo 4	-0,321 (-0,983; 1,625)	-0,538 (-7,024; 5,947)	-0,428 (-1,557; 0,700)	-0,148 (-1,084; 0,788)	-0,104 (-1,032; 1,241)	-0,100 (-0,502; 0,301)

Os dados apresentados são referentes aos coeficientes Beta (IC 95%). PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica

Modelo 1. Análise não ajustada.

Modelo 2. Análise ajustada por sexo, idade, classe econômica, lipídios, gorduras saturadas e sódio;

Modelo 3. Análise ajustada pelo Modelo 2 e atividade física moderada a vigorosa;

Modelo 4. Análise ajustada pelo Modelo 3 e atividade física leve

*= p < 0,005.

Tabela 5. Regressão linear bruta e ajustada para associação entre número médio de *bouts* por dia em comportamento sedentário, fatores e escore de risco para síndrome metabólica em adolescentes do sexo feminino de João Pessoa (PB), 2014

Número médio de <i>bouts</i> em comportamento sedentário	Fatores e escore de risco para síndrome metabólica					
	Glicose (mm/dL)	Triglicerídeos (mm/dL)	PAS (mmHg)	PAD (mmHg)	HDL-c (mm/dL)	Escore de risco para síndrome metabólica
1 a 4 minutos (número/dia)						
Modelo 1	0,066 (-0,023; 0,154)	-0,237 (-0,674; 0,199)	-0,057 (-0,137; 0,023)	-0,022 (-0,082; 0,038)	0,022 (-0,060; 0,104)	-0,014 (-0,033; 0,006)
Modelo 2	0,053 (-0,038; 0,145)	-0,408 (-0,889; 0,083)	-0,028 (-0,112; 0,054)	-0,007 (-0,070; 0,056)	0,029 (-0,060; 0,117)	-0,013 (-0,034; 0,007)
Modelo 3	0,053 (-0,039; 0,145)	-0,394 (-0,883; 0,095)	-0,029 (-0,112; 0,055)	-0,007 (-0,070; 0,057)	0,029 (-0,059; 0,118)	-0,013 (-0,034; 0,008)
Modelo 4	0,035 (-0,109; 0,180)	-0,342 (-1,114; 0,494)	-0,028 (-0,160; 0,103)	0,041 (-0,059; 0,141)	0,065 (-0,075; 0,205)	-0,017 (-0,050; 0,015)
5 a 9 minutos (número/dia)						
Modelo 1	0,236 (-0,120; 0,593)	0,342 (-2,100; 1,145)	-0,175 (-0,499; 0,149)	0,067 (-0,172; 0,307)	0,266 (-0,064; 0,597)	-0,072 (-0,150; 0,005)
Modelo 2	0,125 (-0,244; 0,494)	-0,947 (-2,925; 1,030)	-0,160 (-0,493; 0,173)	0,131 (-0,122; 0,385)	0,251 (-0,103; 0,605)	-0,085 (-0,167; 0,004)
Modelo 3	0,144 (-0,234; 0,522)	-1,440 (-3,450; 0,571)	-0,171 (-0,513; 0,171)	0,125 (-0,135; 0,385)	0,247 (-0,116; 0,610)	-0,096 (-0,179; 0,012)
Modelo 4	0,145 (-0,233; 0,523)	-1,442 (-3,450; 0,565)	-0,171 (-0,513; 0,171)	0,125 (-0,135; 0,385)	0,247 (-0,117; 0,611)	-0,096 (-0,180; -0,012)*
10 a 14 minutos (número/dia)						
Modelo 1	0,119 (-0,593; 0,830)	-0,049 (-3,551; 3,451)	-0,292 (-0,937; 0,354)	0,209 (-0,269; 0,686)	0,399 (-0,262; 1,059)	-0,103 (-0,258; 0,051)
Modelo 2	-0,121 (-0,609; 0,851)	-0,509 (-3,410; 4,428)	-0,505 (-1,163; 0,152)	0,129 (-0,372; 0,631)	0,332 (-0,370; 1,034)	-0,106 (-0,269; 0,056)
Modelo 3	-0,165 (-0,595; 0,925)	-0,604 (-4,659; 3,451)	-0,555 (-1,240; 0,129)	0,107 (-0,417; 0,631)	0,318 (-0,414; 1,050)	-0,131 (-0,300; 0,038)
Modelo 4	0,320 (-0,477; 1,118)	-1,583 (-5,829; 2,663)	-0,674 (-1,392; 0,045)	0,034 (-0,516; 0,584)	0,360 (-0,409; 1,130)	-0,166 (-0,343; 0,011)
15 a 30 minutos (número/dia)						
Modelo 1	-0,115 (-0,808; 0,577)	2,183 (-1,213; 5,581)	0,200 (-0,427; 0,829)	0,469 (0,006; 0,931)*	0,233 (-0,410; 0,876)	-0,017 (-0,168; 0,134)
Modelo 2	-0,103 (-0,822; 0,616)	3,738 (-0,096; 7,572)	0,167 (-0,482; 0,818)	0,569 (0,079; 1,059)*	-0,094 (-0,599; 0,787)	0,019 (-0,141; 0,180)
Modelo 3	-0,081 (-0,822; 0,661)	3,008 (-0,926; 6,943)	0,171 (-0,499; 0,842)	0,576 (0,070; 1,081)*	0,065 (-0,649; 0,779)	-0,008 (-0,158; 0,173)
Modelo 4	0,139 (-0,701; 0,978)	2,255 (-2,203; 6,714)	0,112 (-0,648; 0,872)	0,591 (0,018; 1,165)*	0,102 (-0,708; 0,912)	-0,028 (-0,216; 0,160)
> 31 minutos (número/dia)						
Modelo 1	-0,363 (-1,581; 0,854)	4,312 (-1,661; 10,286)	0,235 (-0,870; 1,342)	0,439 (-0,378; 1,257)	-0,523 (-1,655; 0,608)	0,055 (-0,210; 0,320)
Modelo 2	-0,295 (-1,176; 0,586)	6,282 (-0,450; 13,014)	-0,121 (-1,262; 1,021)	0,248 (-0,620; 1,117)	-0,940 (-2,150; 0,270)	0,032 (-0,250; 0,315)
Modelo 3	-0,563 (-1,847; 0,722)	5,236 (-1,588; 12,060)	-0,134 (-1,297; 1,029)	0,221 (-0,664; 1,106)	-1,018 (-2,251; 0,214)	0,016 (-0,271; 0,303)
Modelo 4	-0,363 (-1,734; 1,008)	4,127 (-3,155; 11,409)	-0,276 (-1,518; 0,967)	-0,084 (-0,860; 1,029)	-1,138 (-2,454; 0,179)	-0,025 (-0,332; 0,281)

Os dados apresentados são referentes aos coeficientes Beta (IC 95%). PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica

Modelo 1. Análise não ajustada.

Modelo 2. Análise ajustada por sexo, idade, classe econômica, lipídios, gorduras saturadas e sódio;

Modelo 3. Análise ajustada pelo Modelo 2 e atividade física moderada a vigorosa;

Modelo 4. Análise ajustada pelo Modelo 3 e atividade física leve

*= p < 0,005.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em geral, observou-se que o número médio de *bouts* em comportamento sedentário apresentou relação com fatores e escore de risco para síndrome metabólica em adolescentes. Maior número de *bouts* curtos em comportamento sedentário mostrou ser um colaborador para um perfil mais favorável nos fatores de risco para síndrome metabólica no sexo masculino. Adolescentes que apresentaram maior número de *bouts* de curta duração mostraram ter menor escore de risco para síndrome metabólica. Foi observado que apresentar maior número de *bouts* longos em comportamento sedentário esteve relacionado à perfil desfavorável nos fatores de risco para síndrome metabólica.

Adolescentes, normalmente, possuem um padrão de comportamento sedentário e atividade física mais intermitente. Isso pode auxiliar em maior ocorrência de associações com os fatores de risco para síndrome metabólica dentre os *bouts* de curta duração, invés de *bouts* de longa duração. Nesse sentido, adolescentes devem priorizar tempos de curta duração durante o dia em comportamento sedentário, invés de tempos prolongados e ininterruptos para obterem benefícios à saúde, independentemente do tempo de prática em atividades físicas. Profissionais da saúde e educadores devem buscar estratégias para conscientizar pais e familiares a estimularem adolescentes a permanecerem menos tempo ininterrupto em comportamento sedentário durante o dia.

Próximas investigações devem analisar em uma abordagem longitudinal, a relação de dose-resposta entre tempo total, *bouts* em comportamento sedentário, fatores e escore de risco para síndrome metabólica em adolescentes. Ainda, devem

considerar a variável maturação sexual como fator de ajuste no modelo de análise, aferir fatores que sejam mais sensíveis ao comportamento sedentário nesta faixa etária e avaliar os efeitos dos padrões de atividade física sobre a relação entre comportamento sedentário e outros desfechos de saúde. Estes avanços reunirão evidências suficientes para estabelecer recomendações de saúde pública sobre a dose máxima de exposição à comportamentos sedentários e *bouts* em comportamento sedentário para se evitar problemas à saúde de adolescentes.

REFERÊNCIAS

1. Alberti KGMM, Zimmet P, Shaw J. Metabolic syndrome - a new world-wide definition. A Consensus Statement from the International Diabetes Federation. *Diabetic Med.* 2006;23(5):469-480.
2. Carr DB, Utzschneider KM, Hull RL, et al. Intra-Abdominal Fat Is a Major Determinant of the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III Criteria for the Metabolic Syndrome. *Diabetes.* 2004;53(8):2087-2094.
3. Sattar N, Gaw A, Scherbakova O, et al. Metabolic Syndrome With and Without C-Reactive Protein as a Predictor of Coronary Heart Disease and Diabetes in the West of Scotland Coronary Prevention Study. *Circulation.* 2003;108(4):414-419.
4. Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute scientific statement. *Circulation.* 2005;112(17):2735-2752.
5. Kahn R, Buse J, Ferrannini E, et al. The metabolic syndrome: time for a critical appraisal: joint statement from the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. *Diabetes Care.* 2005;28(9):2289-2304.
6. Okosun IS, Lyn R, Davis-Smith M, et al. Validity of a continuous metabolic risk score as an index for modeling metabolic syndrome in adolescents. *Ann Epidemiol.* 2010;20(11):843-851.
7. Villa JKD, Ribeiro A, Santos TSS, et al. Risco de síndrome metabólica em crianças: uso de um escore único. *Rev Paul Pediatr.* 2015;33(2):187-193.
8. Martino F, Puddu PE, Pannarale G, et al. Metabolic syndrome among children and adolescents from Southern Italy: Contribution from the Calabrian Sierras Community Study (CSCS). *Int J Cardiol.* 2014;177(2):455-460.
9. Mehairi AE, Khouri AA, Naqbi MM, et al. Metabolic syndrome among Emirati adolescents: a school-based study. *PloS one.* 2013;8(2):e56159.
10. Kelishadi R, Gouya MM, Adeli K, et al. Factors associated with the metabolic syndrome in a national sample of youths: CASPIAN Study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2008;18(7):461-470.
11. Wee BS, Poh BK, Bulgiba A, et al. Risk of metabolic syndrome among children living in metropolitan Kuala Lumpur: a case control study. *BMC Public Health.* 2011;11:333.
12. Sartorio A, Agosti F, De Col A, et al. Prevalence of the metabolic syndrome in Caucasian obese children and adolescents: comparison between three different definition criteria. *Diabetes Res Clin Pr.* 2007;77(2):341-342.
13. Park J, Hilmer DC, Mendoza JA, et al. Prevalence of metabolic syndrome and obesity in adolescents aged 12 to 19 years: comparison between the United States and Korea. *J Korean Med Sci.* 2010;25(1):75-82.
14. Aboul Ella NA, Shehab DI, Ismail MA, et al. Prevalence of metabolic syndrome and insulin resistance among Egyptian adolescents 10 to 18 years of age. *J Clin Lipidol.* 4(3):185-195.
15. Agudelo GM, Bedoya G, Estrada A, et al. Variations in the prevalence of metabolic syndrome in adolescents according to different criteria used for diagnosis: which

definition should be chosen for this age group? *Metab Syndr Relat Disord*. 2014;12(4):202-209.

16. Bhalavi V, Deshmukh PR, Goswami K, et al. Prevalence and correlates of metabolic syndrome in the adolescents of Rural Wardha. *Indian J Community Med*. 2015;40(1):43.
17. Friend A, Craig L, Turner S. The prevalence of metabolic syndrome in children: a systematic review of the literature. *Metab Syndr Relat Disord*. 2013;11(2):71-80.
18. Alvarez MM, Sichieri R, Veiga GV. Prevalence of metabolic syndrome and of its specific components among adolescents from Niterói City, Rio de Janeiro State, Brazil. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2011;55(2):164-170.
19. Neto F, Ribeiro JF. Prevalência da síndrome metabólica em adolescentes de 06 escolas da cidade de São Luís/MA Brasil: Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Faculdade de Ciências Médicas; 2013.
20. Pitangueira JCD, Silva LR, Santana MLP, et al. Metabolic syndrome and associated factors in children and adolescents of a Brazilian municipality. *Nutr Hosp*. 2014;29(4):865-872.
21. Titski ACK, Moser DC, Cieslak F, et al. Frequencia de síndrome metabólica em escolares. *Pensar Prát*. 2014;17(1).
22. Brandão AP, Brandão AA, Berenson GS, et al. Síndrome metabólica em crianças e adolescentes. *Arq Bras Cardiol*. 2005;85(2):79-81.
23. Ford ES. Risks for all-cause mortality, cardiovascular disease, and diabetes associated with the metabolic syndrome a summary of the evidence. *Diabetes care*. 2005;28(7):1769-1778.
24. Franks PW, Hanson RL, Knowler WC, et al. Childhood Obesity, Other Cardiovascular Risk Factors, and Premature Death. *N Engl J Med*. 2010;362(6):485-493.
25. Hu G, Qiao Q, Tuomilehto J, et al. Prevalence of the metabolic syndrome and its relation to all-cause and cardiovascular mortality in nondiabetic European men and women. *Arch Intern Med*. 2004;164(10):1066-1076.
26. Lakka H-M, Laaksonen DE, Lakka TA, et al. The metabolic syndrome and total and cardiovascular disease mortality in middle-aged men. *JAMA*. 2002;288(21):2709-2716.
27. Morrison JA, Friedman LA, Gray-McGuire C. Metabolic syndrome in childhood predicts adult cardiovascular disease 25 years later: the Princeton Lipid Research Clinics Follow-up Study. *Pediatrics*. 2007;120(2):340-345.
28. Magnussen CG, Koskinen J, Chen W, et al. Pediatric metabolic syndrome predicts adulthood metabolic syndrome, subclinical atherosclerosis, and type 2 diabetes mellitus but is no better than body mass index alone the Bogalusa Heart Study and the Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Circulation*. 2010;122(16):1604-1611.
29. Messiah SE, Arheart KL, Luke B, et al. Relationship between Body Mass Index and Metabolic Syndrome Risk Factors among US 8- to 14-Year-Olds, 1999 to 2002. *J Pediatr*. 2008;153(2):215-221.
30. Morrison JA, Friedman LA, Harlan WR, et al. Development of the metabolic syndrome in black and white adolescent girls: a longitudinal assessment. *Pediatrics*. 2005;116(5):1178-1182.

31. Kelishadi R, Motlagh ME, Roomizadeh P, et al. First report on path analysis for cardiometabolic components in a nationally representative sample of pediatric population in the Middle East and North Africa (MENA): the CASPIAN-III Study. *Ann Nutr Metab*. 2013;62(3):257-265.
32. Edwardson CL, Gorely T, Davies MJ, et al. Association of sedentary behaviour with metabolic syndrome: a meta-analysis. *PloS one*. 2012;7(4):e34916.
33. Gennuso KP, Gangnon RE, Thraen-Borowski KM, et al. Dose-response relationships between sedentary behaviour and the metabolic syndrome and its components. *Diabetologia*. 2015;58(3):485-492.
34. Dunstan D, Salmon J, Owen N, et al. Associations of TV viewing and physical activity with the metabolic syndrome in Australian adults. *Diabetologia*. 2005;48(11):2254-2261.
35. Kang H-T, Lee H-R, Shim J-Y, et al. Association between screen time and metabolic syndrome in children and adolescents in Korea: The 2005 Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *Diabetes Res Clin Pr*. 2010;89(1):72-78.
36. Mark AE, Janssen I. Relationship between screen time and metabolic syndrome in adolescents. *J Public Health*. 2008;30(2):153-160.
37. Fröberg A, Raustorp A. Objectively measured sedentary behaviour and cardio-metabolic risk in youth: a review of evidence. *Eur J Pediatr*. 2014;173(7):845-860.
38. Cliff DP, Jones RA, Burrows TL, et al. Volumes and bouts of sedentary behavior and physical activity: associations with cardiometabolic health in obese children. *Obesity*. 2014;22(5):112-118.
39. Boulos R, Vikre EK, Oppenheimer S, et al. ObesiTV: how television is influencing the obesity epidemic. *Physiol Behav*. 2012;107(1):146-153.
40. Moreno LA, Gottrand F, Huybrechts I, et al. Nutrition and lifestyle in European adolescents: the HELENA (healthy lifestyle in Europe by nutrition in adolescence) study. *Adv Nutr*. 2014;5(5):615S-623S.
41. Wennberg P, Gustafsson PE, Dunstan DW, et al. Television viewing and low leisure-time physical activity in adolescence independently predict the metabolic syndrome in mid-adulthood. *Diabetes Care*. 2013;36(7):2090-2097.
42. Saunders TJ, Chaput JP, Tremblay MS. Sedentary behaviour as an emerging risk factor for cardiometabolic diseases in children and youth. *Can J Diabetes*. 2014;38(1):53-61.
43. Casazza K, Dulin-Keita A, Gower BA, et al. Differential influence of diet and physical activity on components of metabolic syndrome in a multiethnic sample of children. *J Am Diet Assoc*. 2009;109(2):236-244.
44. Tremblay MS, LeBlanc AG, Kho ME, et al. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2011;8(1):98.
45. Eisenmann JC. On the use of a continuous metabolic syndrome score in pediatric research. *Cardiovasc Diabetol*. 2008;7(1):17.
46. Chang P-C, Li T-C, Wu M-T, et al. Association between television viewing and the risk of metabolic syndrome in a community-based population. *BMC public health*. 2008;8(1):193.

47. Wijndaele K, Healy GN, Dunstan DW, et al. Increased cardio-metabolic risk is associated with increased TV viewing time. *Med Sci Sports Exerc.* 2010;42(8):1511-1518.
48. Ekelund U, Luan Ja, Sherar LB, et al. Moderate to vigorous physical activity and sedentary time and cardiometabolic risk factors in children and adolescents. *Jama.* 2012;307(7):704-712.
49. Saunders TJ, Chaput J-P, Goldfield GS, et al. Prolonged sitting and markers of cardiometabolic disease risk in children and youth: a randomized crossover study. *Metabolism.* 2013;62(10):1423-1428.
50. Herrmann SD, Angadi SS. Children's physical activity and sedentary time and cardiometabolic risk factors. *Clin J Sport Med.* 2013;23(5):408-409.
51. Colley RC, Garriguet D, Janssen I, et al. The association between accelerometer-measured patterns of sedentary time and health risk in children and youth: results from the Canadian Health Measures Survey. *BMC public health.* 2013;13(1):1.
52. Saunders TJ, Tremblay MS, Mathieu M-È, et al. Associations of sedentary behavior, sedentary bouts and breaks in sedentary time with cardiometabolic risk in children with a family history of obesity. *PloS one.* 2013;8(11):e79143.
53. Hamilton MT, Hamilton DG, Zderic TW. Role of Low Energy Expenditure and Sitting in Obesity, Metabolic Syndrome, Type 2 Diabetes, and Cardiovascular Disease. *Diabetes.* 2007 November 1, 2007;56(11):2655-2667.
54. Bankoski A, Harris TB, McClain JJ, et al. Sedentary activity associated with metabolic syndrome independent of physical activity. *Diabetes care.* 2011;34(2):497-503.
55. Healy GN, Dunstan DW, Salmon J, et al. Breaks in sedentary time beneficial associations with metabolic risk. *Diabetes care.* 2008;31(4):661-666.
56. Henson J, Yates T, Biddle SJ, et al. Associations of objectively measured sedentary behaviour and physical activity with markers of cardiometabolic health. *Diabetologia.* 2013;56(5):1012-1020.
57. Pate RR, O'Neill JR, Lobelo F. The Evolving Definition of "Sedentary". *Exerc Sport Sci Rev.* 2008;36(4):173-178
58. Zaharna M, Guilleminault C. Sleep, noise and health: review. *Noise Health.* 2010;12(47):64.
59. Owen N, Healy GN, Matthews CE, et al. Too much sitting: the population-health science of sedentary behavior. *Exerc Sport Sci Rev.* 2010;38(3):105.
60. Farias Júnior JC. Atividade física e comportamento sedentário: Estamos caminhando para uma mudança de paradigma? *Rev Bras Ativ Fís Saúde.* 2012;16(4):279-280.
61. Chaput JP, Lambert M, Mathieu ME, et al. Physical activity vs. sedentary time: independent associations with adiposity in children. *Pediatr Obes.* 2012;7(3):251-258.
62. Atkin AJ, Gorely T, Clemes SA, et al. Methods of measurement in epidemiology: sedentary behaviour. *Int J Epidemiol.* 2012;41(5):1460-1471.
63. Sirard JR, Pate RR. Physical activity assessment in children and adolescents. *Sports Med.* 2001;31(6):439-454.
64. Marshall SJ, Ramirez E. Reducing sedentary behavior a new paradigm in physical activity promotion. *Am J Lifestyle Med.* 2011;5(6):518-530.

65. Cornier M-A, Dabelea D, Hernandez TL, et al. The metabolic syndrome. *Endocr Rev.* 2008;29(7):777-822.
66. Healy GN, Clark BK, Winkler EA, et al. Measurement of adults' sedentary time in population-based studies. *Am J Prev Med.* 2011;41(2):216-227.
67. Dansie EJ, Turk DC, Martin KR, et al. Association of chronic widespread pain with objectively measured physical activity in adults: findings from the National Health and Nutrition Examination survey. *J Pain.* 2014;15(5):507-515.
68. Davies G, Reilly JJ, Paton JY. Objective measurement of posture and posture transitions in the pre-school child. *Physiol Meas.* 2012;33(11):1913-1921.
69. Proper KI, Singh AS, Van Mechelen W, et al. Sedentary behaviors and health outcomes among adults: a systematic review of prospective studies. *Am J Prev Med.* 2011;40(2):174-182.
70. Clark BK, Sugiyama T, Healy GN, et al. Validity and reliability of measures of television viewing time and other non-occupational sedentary behaviour of adults: a review. *Obes Rev.* 2009;10(1):7-16.
71. ABEP - Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Critério de classificação econômica Brasil. 2012. Disponível em: www.abep.org.
72. Carson V, Stone M, Faulkner G. Patterns of sedentary behavior and weight status among children. *Pediatr Exerc Sci.* 2014;26(1):95-102.
73. Cain KL, Sallis JF, Conway TL, et al. Using accelerometers in youth physical activity studies: a review of methods. *J Phys Act Health.* 2013;10(3):437-450.
74. Barbosa Filho VC, Campos Wd, Lopes AdS. Epidemiology of physical inactivity, sedentary behaviors, and unhealthy eating habits among brazilian adolescents: a systematic review. *Ciênc Saúde Coletiva.* 2014;19(1):173-194.
75. Garaulet M, Ortega F, Ruiz J, et al. Short sleep duration is associated with increased obesity markers in European adolescents: effect of physical activity and dietary habits. The HELENA study. *Int J Obes.* 2011;35(10):1308-1317.
76. Kim J, Tanabe K, Yokoyama N, et al. Objectively measured light-intensity lifestyle activity and sedentary time are independently associated with metabolic syndrome: a cross-sectional study of Japanese adults. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2013;10(1):30.
77. Beck CC, Lopes AdS, Farias Júnior JCd. Factors associated with serum lipids of adolescents from the Brazilian South. *Rev Nutr.* 2014;27(1):35-43.
78. Silva J, Reichert F, Ohara D, et al. Validação dos limiares do acelerômetro Actical para a determinação do comportamento sedentário e da intensidade da atividade física em adolescentes. *Rev Bras Ativ Fís Saúde.* 2014;19(2):246.
79. Vanhelst J, Béghin L, Salleron J, et al. Impact of the choice of threshold on physical activity patterns in free living conditions among adolescents measured using a uniaxial accelerometer: The HELENA study. *J Sports Sci.* 2014;32(2):110-115.
80. Jago R, Anderson CB, Baranowski T, et al. Adolescent patterns of physical activity differences by gender, day, and time of day. *Am J Prev Med.* 2005 Jun;28(5):447-452.
81. Currie C. Social determinants of health and well-being among young people: World Health Organization Regional Office for Europe Copenhagen, Denmark; 2012.

82. Sisson SB, Church TS, Martin CK, et al. Profiles of sedentary behavior in children and adolescents: the US National Health and Nutrition Examination Survey, 2001–2006. *Int J Pediatr Obes*. 2009;4(4):353-359.
83. Brasil. Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2011. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE;. 2012.
84. Rezende LFM, Lopes MR, Rey-López JP, et al. Sedentary behavior and health outcomes: an overview of systematic reviews. 2014.
85. Carson V, Janssen I. Volume, patterns, and types of sedentary behavior and cardio-metabolic health in children and adolescents: a cross-sectional study. *BMC public health*. 2011;11(1):1.
86. Colley RC, Garriguet D, Janssen I, et al. Physical activity of Canadian children and youth: accelerometer results from the 2007 to 2009. *CHMS*. 2011.
87. Pate RR, Mitchell JA, Byun W, et al. Sedentary behaviour in youth. *Br J Sports Med*. 2011;45(11):906-913.
88. Reaven GM. Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes*. 1988;37(12):1595-1607.
89. Leal J, Garganta R, Seabra A, et al. Um resumo do estado da arte acerca da Síndrome Metabólica. Conceito, operacionalização, estratégias de análise estatística e sua associação a níveis distintos de actividade física. *Rev Port Ciênc Desporto*. 2009;9(2-3):231-244.
90. Franks PW, Olsson T. Metabolic Syndrome and Early Death Getting to the Heart of the Problem. *Hypertension*. 2007;49(1):10-12.
91. Oda E. Metabolic syndrome: its history, mechanisms, and limitations. *Acta diabetologica*. 2012;49(2):89-95.
92. Goodman E, Daniels SR, Meigs JB, et al. Instability in the diagnosis of metabolic syndrome in adolescents. *Circulation*. 2007;115(17):2316-2322.
93. Costa RF, Santos NS, Goldraich NP, et al. Metabolic syndrome in obese adolescents: a comparison of three different diagnostic criteria. *J Pediatr*. 2012;88(4):303-309.
94. Lee S, Bacha F, Gungor N, et al. Comparison of different definitions of pediatric metabolic syndrome: relation to abdominal adiposity, insulin resistance, adiponectin, and inflammatory biomarkers. *J Pediatr*. 2008;152(2):177-184.
95. Alberti KGMM, Zimmet P. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus. Provisional report of a WHO consultation. *Diabetic med*. 1998;15(7):539-553.
96. Cook S, Weitzman M, Auinger P, et al. Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2003 Aug;157(8):821-827.
97. Ferranti SD, Gauvreau K, Ludwig DS, et al. Prevalence of the metabolic syndrome in American adolescents findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Circulation*. 2004;110(16):2494-2497.
98. Zimmet P, Alberti KGMM, Kaufman F, et al. The metabolic syndrome in children and adolescents – an IDF consensus report. *Pediatric Diabetes*. 2007;8(5):299-306.

99. Ford ES, Li C. Defining the metabolic syndrome in children and adolescents: will the real definition please stand up? *J Pediatr*. 2008;152(2):160-164. e113.
100. Ahrens W, Moreno L, Mårild S, et al. Metabolic syndrome in young children: definitions and results of the IDEFICS study. *International Journal of Obesity*. 2014;38:S4-S14.
101. Chinapaw MJ, de Niet M, Verloigne M, et al. From sedentary time to sedentary patterns: accelerometer data reduction decisions in youth. 2014.
102. Gupta N, Shah P, Nayyar S, et al. Childhood obesity and the metabolic syndrome in developing countries. *Indian J Pediatr*. 2013;80(1):28-37.
103. Tavares LF, Yokoo EM, Rosa MLG, et al. Síndrome metabólica em crianças e adolescentes brasileiros: revisão sistemática. *Cad Saude Coletiva*. 2010;18(4):469-476.
104. Liese AD, Mayer-Davis EJ, Haffner SM. Development of the multiple metabolic syndrome: an epidemiologic perspective. *Epidemiologic Reviews*. 1998;20(2):157.
105. Pan Y, Pratt CA. Metabolic syndrome and its association with diet and physical activity in US adolescents. *J Am Diet Assoc*. 2008;108(2):276-286.
106. Martínez-Gómez D, Eisenmann JC, Gómez-Martínez S, et al. Sedentary behavior, adiposity, and cardiovascular risk factors in adolescents. The AFINOS Study. *Revista Española de Cardiología (English Edition)*. 2010;63(3):277-285.
107. Martin A, McNeill M, Penpraze V, et al. Objective measurement of habitual sedentary behavior in pre-school children: comparison of activPAL With Actigraph monitors. *Pediatr Exerc Sci*. 2011 Nov;23(4):468-476.
108. Sewaybricker LE, Antonio MÂR, Mendes RT, et al. Metabolic syndrome in obese adolescents: what is enough? *Rev Assoc Méd Bras*. 2013;59(1):64-71.
109. Ekelund U, Anderssen S, Froberg K, et al. Independent associations of physical activity and cardiorespiratory fitness with metabolic risk factors in children: the European youth heart study. *Diabetologia*. 2007;50(9):1832-1840.
110. Huang TT-K, Ball GD, Franks PW. Metabolic syndrome in youth: current issues and challenges. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*. 2007;32(1):13-22.
111. Väistö J, Eloranta A-M, Viitasalo A, et al. Physical activity and sedentary behaviour in relation to cardiometabolic risk in children: cross-sectional findings from the Physical Activity and Nutrition in Children (PANIC) Study. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2014;11(55):5868-5811.
112. Kelishadi R, Razaghi EM, Gouya MM, et al. Association of physical activity and the metabolic syndrome in children and adolescents: CASPIAN Study. *Hormone Research in Paediatrics*. 2007;67(1):46-52.
113. Danielsen YS, Júlíusson PB, Nordhus IH, et al. The relationship between life-style and cardio-metabolic risk indicators in children: the importance of screen time. *Acta Paediatrica*. 2011;100(2):253-259.
114. Hsu Y-W, Belcher BR, Ventura EE, et al. Physical activity, sedentary behavior, and the metabolic syndrome in minority youth. *Med Sci Sports Exerc*. 2011;43(12):2307-2313.
115. Goldfield GS, Saunders TJ, Kenny GP, et al. Screen Viewing and Diabetes Risk Factors in Overweight and Obese Adolescents. *American Journal of Preventive Medicine*. 2013 4//;44(4, Supplement 4):S364-S370.

116. Goldfield GS, Kenny GP, Hadjiyannakis S, et al. Video Game Playing Is Independently Associated with Blood Pressure and Lipids in Overweight and Obese Adolescents. *PloS one*. 2011;6(11):e26643.
117. Cliff DP, Okely AD, Burrows TL, et al. Objectively measured sedentary behavior, physical activity, and plasma lipids in overweight and obese children. *Obesity*. 2013;21(2):382-385.
118. Cayir Y, Aslan SM, Akturk Z. The effect of pedometer use on physical activity and body weight in obese women. *Eur J Sport Sci*. 2015;15(4):351-356.
119. Borghese M, Chaput J. Television viewing promoting obesity in children: Do we really know the mechanism. *Bioenergetics*. 2013;2:e113.
120. Hamilton MT, Healy GN, Dunstan DW, et al. Too little exercise and too much sitting: inactivity physiology and the need for new recommendations on sedentary behavior. *Current cardiovascular risk reports*. 2008;2(4):292-298.
121. Bey L, Hamilton MT. Suppression of skeletal muscle lipoprotein lipase activity during physical inactivity: a molecular reason to maintain daily low-intensity activity. *The Journal of physiology*. 2003;551(2):673-682.
122. Puyau MR, Adolph AL, Vohra FA, et al. Validation and calibration of physical activity monitors in children. *Obesity research*. 2002;10(3):150-157.
123. Vale S, Santos R, Silva P, et al. Relationship of objective measurement of physical activity during school hours and BMI in preschool children. *Int J Pediatr Obes*. 2011 Oct;6 Suppl 2:37-38.
124. Montague CT, O'Rahilly S. The perils of portliness: causes and consequences of visceral adiposity. *Diabetes*. 2000;49(6):883-888.
125. Ferreira AP, Ferreira CB, Brito CJ, et al. Predição da síndrome metabólica em crianças por indicadores antropométricos. *Arq Bras Cardiol*. 2011;96(2):121-125.
126. Maher C, Olds T, Mire E, et al. Reconsidering the sedentary behaviour paradigm. *PloS one*. 2014;9(1):e86403.
127. Scheers T, Philippaerts R, Lefevre J. SenseWear-determined physical activity and sedentary behavior and metabolic syndrome. *Medicine and science in sports and exercise*. 2013;45(3):481-489.
128. Jefferis BJ, Sartini C, Shiroma E, et al. Duration and breaks in sedentary behaviour: accelerometer data from 1566 community-dwelling older men (British Regional Heart Study). *British journal of sports medicine*. 2014;bjsports-2014-093514.
129. Katzmarzyk PT, Périusse L, Malina RM, et al. Stability of indicators of the metabolic syndrome from childhood and adolescence to young adulthood: the Quebec Family Study. *Journal of clinical epidemiology*. 2001;54(2):190-195.
130. Janssen X, Basterfield L, Parkinson KN, et al. Objective measurement of sedentary behavior: impact of non-wear time rules on changes in sedentary time. *BMC Public Health*. 2015;15:504.
131. Sichierilli R. Prevalência e fatores associados aos comportamentos sedentários em adolescentes. *Rev Saúde Pública*. 2014;48(2):266-274.
132. Silva KSd, Nahas MV, Hoefelmann LP, et al. Associações entre atividade física, índice de massa corporal e comportamentos sedentários em adolescentes. *Rev bras epidemiol*. 2008;11(1):159-168.
133. Hallal PC, Bertoldi AD, Gonçalves H, et al. Prevalência de sedentarismo e fatores associados em adolescentes de 10-12 anos de idade Prevalence of sedentary

- lifestyle and associated factors in adolescents 10 to 12 years of age. *Cad Saúde Pública*. 2006;22(6):1277-1287.
134. Prochnik Estima CdC, da Costa RS, Sichieri R, et al. Meal consumption patterns and anthropometric measurements in adolescents from a low socioeconomic neighborhood in the metropolitan area of Rio de Janeiro, Brazil. *Appetite*. 2009;52(3):735-739.
 135. Van der Horst K, Paw M, Twisk JW, et al. A brief review on correlates of physical activity and sedentariness in youth. *Medicine and science in sports and exercise*. 2007;39(8):1241.
 136. Bernardo M, Pereira E, Louzada FM, et al. Duração do sono em adolescentes de diferentes níveis socioeconômicos. *J Bras Psiquiatr*. 2009;58(4):231-237.
 137. Ribeiro JC, Guerra S, Oliveira J, et al. Physical activity and biological risk factors clustering in pediatric population. *Preventive medicine*. 2004;39(3):596-601.
 138. Hagstromer M, Troiano RP, Sjostrom M, et al. Levels and patterns of objectively assessed physical activity--a comparison between Sweden and the United States. *Am J Epidemiol*. 2010 May 15;171(10):1055-1064.
 139. Trampisch US, Platen P, Moschny A, et al. [Measurement of physical activity in older adults. Correlation between the PRISCUS-PAQ and accelerometry]. *Z Gerontol Geriatr*. 2012 Apr;45(3):212-217.
 140. van Langenberg DR, Papandony MC, Gibson PR. Sleep and physical activity measured by accelerometry in Crohn's disease. *Aliment Pharmacol Ther*. 2015 May;41(10):991-1004.
 141. Carson V, Ridgers ND, Howard BJ, et al. Light-Intensity Physical Activity and Cardiometabolic Biomarkers in US Adolescents. *PloS one*. 2013;8(8):e71417.
 142. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades. Acessado em 08/022015: <http://cod.ibge.gov.br/233A2>. Rio de Janeiro:.. 2015.
 143. PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013 [Database On The Internet]2013 []. Available from:.. <http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-Municipios-2010.aspx>.2014 [December 1 2014].
 144. ABEP-Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Critério de Classificação Econômica Brasil. São Paulo. 2009; [citado 2009 nov 26]. Disponível em: <http://www.abep.org/novo/Content.aspx?SectionID=84>.
 145. Lohman T, Roache A, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 1992;24(8):952.
 146. Viciania J, Martinez-Baena A, Mayorga-Vega D. Contribution of physical education to daily recommendations of physical activity in adolescents according to gender; a study with acceletrometry. *Nutr Hosp*. 2015;32(3):1246-1251.
 147. Pinheiro ABV. Tabela de avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras: UFRJ; 1994.
 148. Guenther PM, Kott PS, Carriquiry AL. Development of an approach for estimating usual nutrient intake distributions at the population level. *J Nutr*. 1997;127(6):1106-1112.
 149. Trumbo P, Yates AA, Schlicker S, et al. Dietary reference intakes: vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc. *Journal of the American Dietetic Association*. 2001;101(3):294-301.

150. Topouchian JA, El Assaad MA, Orobinskaia LV, et al. Validation of two automatic devices for self-measurement of blood pressure according to the International Protocol of the European Society of Hypertension: the Omron M6 (HEM-7001-E) and the Omron R7 (HEM 637-IT). *Blood pressure monitoring*. 2006;11(3):165-171.
151. Xavier HT, Izar MC, Faria Neto JR, et al. V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. *Arq Bras Cardiol*. 2013;101:1-20.
152. Montgomery C, Reilly JJ, Jackson DM, et al. Relation between physical activity and energy expenditure in a representative sample of young children. *Am J Clin Nutr*. 2004;80(3):591-596.
153. Edwardson CL, Gorely T. Epoch length and its effect on physical activity intensity. *Med Sci Sports Exerc*. 2010;42(5):928-934.
154. Evenson KR, Catellier DJ, Gill K, et al. Calibration of two objective measures of physical activity for children. *J Sports Sci*. 2008;26(14):1557-1565.
155. Trost SG, Loprinzi PD, Moore R, et al. Comparison of accelerometer cut points for predicting activity intensity in youth. *Med Sci Sports Exerc*. 2011;43(7):1360-1368.

ANEXOS

ANEXO 1

NORMAS PARA SUBMISSÃO DA REVISTA: JOURNAL OF PHYSICAL ACTIVITY & HEALTH

Título do periódico: Journal of Physical Activity & Health

ISSN (impresso): 1543-3080

Qualis: A1

Fator de impacto: 2,090

A ordem do manuscrito deve ser: 1) Página de rosto, 2) Abstract, 3) Texto, 4) Agradecimentos, 5) Fonte de financiamento, 6) Referências, 7) Tabelas e 8) Figuras / Gráficos. Não deve exceder 25 páginas (limite de 5000 palavras, incluindo seção de referência, exceto páginas de título e resumo).

Página de rosto

- não incluir os nomes dos autores na página de rosto
- título completo
- resumo
- três a cinco palavras-chave não usadas no título do manuscrito

Resumo: resumo estruturado de não mais de 200 palavras. Cabeçalhos necessários: 1) Objetivo, 2) Métodos, 3) Resultados e 4) Conclusões.

Texto: Todo o manuscrito deve ser em espaço duplo, incluindo o resumo, referências e tabelas. O número de página deve aparecer no canto inferior direito de cada página. Os números de linhas deve aparecer em cada página na margem esquerda. O título abreviado do manuscrito deve ser incluído no canto superior direito de cada página. Para os estudos que envolvem seres humanos, a seção de Métodos deve incluir uma declaração sobre a aprovação do protocolo institucional e obtenção de consentimento informado.

Referências

- Artigos de Periódicos

Melby CL, Osterberg K, Resch A, Davy B, Johnson S, Davy K. Effect of carbohydrate ingestion during exercise on post-exercise substrate oxidation and energy intake. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2002;12:294–309.

- Referências de livros:

Pearl AJ. *The Female Athlete*. Champaign, Ill: Human Kinetics; 1993.

- Capítulo de um livro editado

Perrin DH. *The evaluation process in rehabilitation*. In: Prentice WE, ed. *Rehabilitation Techniques in Sports Medicine*. 2nd ed. St Louis, Mo: Mosby Year Book; 1994:253–276.

Agradecimentos: Fornecer os nomes, afiliações e a natureza da sua contribuição e de todas as pessoas não incluídas como autores que desempenharam papel fundamental no estudo.

Devem ser fornecidos detalhes de todas as fontes de financiamento para o trabalho (incluindo o nome da agência, registro de concessão).

Tabelas: Cada tabela deve ser acompanhada de um título explicativo de modo inteligível, sem referência específica ao texto. Os cabeçalhos das colunas e todas as unidades de medida devem ser rotulados de forma clara dentro de cada tabela.

Figuras / Gráficos: Os gráficos devem ser preparadas com linhas nítidas. Para sombreamento, utilizar padrão de listras ou sólidos (preto e branco). Gráficos criados em programas de computador no formato padrão serão aceitos. Cada figura e foto deve ser devidamente identificado.

ANEXO 2

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

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

CARTA DE ANUÊNCIA

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

João Pessoa, 30 de abril de 2013


Maria do Figueiredo Lucona Lira
SECRETÁRIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

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



ANEXO 3

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



João Pessoa, 10 de outubro de 2014.

Senhor (a) Diretor (a),

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

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

Certo de poder contar com a colaboração, agradeço antecipadamente.



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

ANEXO 4**CERTIDÃO DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA
PARAÍBA PARA REALIZAÇÃO DO ESTUDO LONCAAFS**

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

CERTIDÃO

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

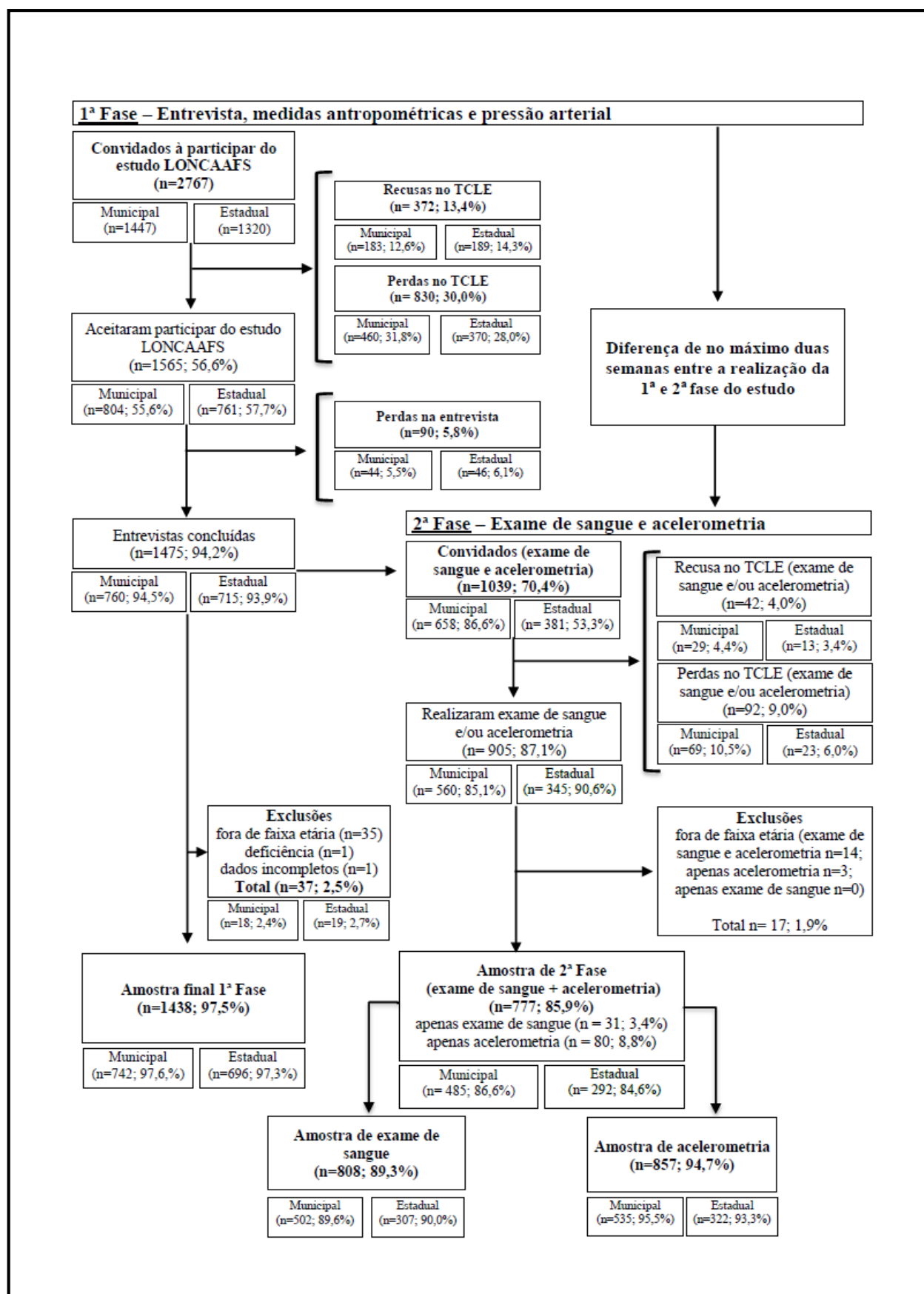
Outrossim, informo que a autorização para posterior publicação fica condicionada à apresentação do resumo do estudo proposto à apreciação do Comitê.


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

APÊNDICES

APÊNDICE 1

FLUXOGRAMA DA COMPOSIÇÃO DA AMOSTRA PARA ENTREVISTA, COLETA DE SANGUE E ACELEROMETRIA, POR TIPO DE ESCOLA.



APÊNDICE 2

OFÍCIO AO GESTOR DA ESCOLA SORTEADA PARA SOLICITAR AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAR ESTUDO LONCAAFS



Estudo LONCAAFS – 2014-17

Ofício XXXX/2014 – GEPEAF

João Pessoa, xx de xx de xxxx.

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

Prezado (a) Diretor (a)

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

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

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

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

Atenciosamente,

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

Contatos com a equipe do Estudo LONCAAFS

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

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

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

APÊNDICE 3

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 alimentado 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

6º ano
2014

1º ano

7º ano
2015

2º ano

8º ano
2016

3º ano

Final do estudo

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 4

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (1ª FASE)



Estudo LONCAAFS – 2014-17

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

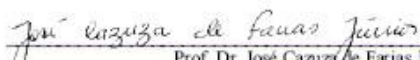
Temos o prazer em convidar o seu filho (a) para participar de uma pesquisa que será desenvolvida pelo Grupo de Estudos e Pesquisas em Epidemiologia da Atividade Física - GEPEAF do Departamento de Educação Física, em parceria com o Programa de Pós-Graduação em Nutrição, do Centro de Ciências da Saúde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

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

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

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

Atenciosamente,


Prof. Dr. José Cazaza 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 5

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (2ª FASE)



Estudo LONCAAFS – 2014-17

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

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

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

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

Riscos e desconfortos esperados

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

Benefícios para os participantes

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

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

Na certeza de 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 Arnaldo Tavares, sala 812 – Fone: (83) 3216-7791.

Atenciosamente,

Prof. Dr. José Cazua 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 6

VARIÁVEIS COLETADAS POR QUESTIONÁRIO NO 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: ☐ Somente 1ª ☐ Com 2ª	Nº Escola: _____	Turma: _____	Tipo de escola: ☐ Est. ☐ Mun.	Turno de ensino: ☐ 1ª Man. ☐ 2ª Tar. ☐ 3ª Integ.
------------------------------	---	------------------	--------------	--	--

MÓDULO I – INFORMAÇÕES SOCIODEMOGRÁFICAS

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

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

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

14. Quantos desses itens têm em sua casa? – Atenção! Não vale o que está quebrado, emprestado ou de uso comercial.					
Itens possuídos	Não tem	Tem			
1 - TV em cores	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ou mais
2 - DVD ou Blu-ray disc	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ou mais
3 - Aparelho de som	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ou mais
4 - Banheiro	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ou mais
5 - Automóvel (carro ou moto de passeio)	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ou mais
6 - Empregada mensalista (não considerar a diarista)	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ou mais
7 - Máquina de lavar roupa ou louça	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ou mais
8 - Geladeira	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ou mais
9 - Freezer (contar a freezer da geladeira duplex)	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ou mais
10 - Videogame	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ou mais
11 - Computador/notebook/tablete	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ou mais

MÓDULO II – AVALIAÇÃO DO SONO E SAÚDE

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

MÓDULO III – USO DE CIGARRO E ÁLCOOL

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

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.	Quantos dias?	Quanto tempo cada dia?
Na SEMANA PASSADA (de segunda a domingo) você praticou...	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 ☐ ²	Sim ☐ ¹ → descreva abaixo
20 - _____		horas ____ minutos ____
21 - _____		horas ____ minutos ____

Aulas de educação física

19. Em sua escola tem AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA?	☐ ¹ Sim	☐ ² Não → pular para questão 21
20. Durante uma SEMANA NORMAL, em quantas AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA você participa?	☐ Nenhuma aula ¹ ☐ 1 aula ² ☐ 2 aulas ³ ☐ 3 aulas ⁴ ☐ 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 ☐ ⁰	Nunca	Raramente	Frequentemente	Sempre
A. INCENTIVA você a praticar atividade física?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴	
B. PRATICA atividade física com você?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴	
C. TRANSPORTA você até os locais de prática de atividade física?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴	
D. ASSISTE você praticando atividade física?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴	
E. COMENTA que você está praticando bem sua atividade física?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴	
22. Durante uma semana normal com que frequência SUA MÃE...	Não se aplica ☐ ⁰	Nunca	Raramente	Frequentemente	Sempre
A. INCENTIVA você a praticar atividade física?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴	
B. PRATICA atividade física com você?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴	
C. TRANSPORTA você até os locais de prática de atividade física?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴	
D. ASSISTE você praticando atividade física?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴	
E. COMENTA que você está praticando bem sua atividade física?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴	
23. Durante uma semana normal com que frequência SEUS AMIGOS...	Nunca	Raramente	Frequentemente	Sempre	
A. INCENTIVAM você a praticar atividade física?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴	
B. PRATICAM atividade física com você?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴	
C. CONVIDAM você para praticar atividade física com eles?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴	
D. ASSISTEM você praticando atividade física?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴	
E. COMENTAM que você está praticando bem sua atividade física?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴	

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)?	☐ ¹	☐ ²
B. ...você tivesse que pagar alguma taxa, mensalidade, passagem de ônibus ou comprar material esportivo?	☐ ¹	☐ ²
C. ...você tivesse outras coisas importantes para fazer (tarefas da escola, do lar e cursos)?	☐ ¹	☐ ²
D. ...não tivesse locais próximos da sua casa para praticar atividades físicas?	☐ ¹	☐ ²
E. ...seus amigos(as) te chamassem para fazer outras coisas (qualquer coisa – menos atividade física ou esporte)?	☐ ¹	☐ ²
F. ...você não tivesse ninguém para te ensinar como fazer (receber orientações)?	☐ ¹	☐ ²
G. ...você pudesse ficar em casa para assistir TV, jogar videogame ou usar o computador?	☐ ¹	☐ ²
H. ...você estivesse se sentindo muito cansado(a) ou estressado(a)?	☐ ¹	☐ 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?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
2 - Praticou atividades físicas (por exemplo, brincou, andou de bicicleta)?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
3 - Se sentiu capaz de correr (atividade que exigia corridas)?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
4 - Se sentiu com muita energia e disposição?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
5 - Sentiu que sua vida foi agradável?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
6 - Se sentiu de bom humor (alegre)?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
7 - Se divertiu?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
8 - Se sentiu triste?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
9 - Se sentiu tão mal que não queria fazer nada?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
10 - Se sentiu sozinho(a)?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
11 - Se sentiu contente com seu jeito de ser?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
12 - Teve tempo suficiente para você mesmo(a)?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
13 - Fez as atividades que gosta de fazer no seu tempo livre?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
14 - Achou que seus pais tiveram tempo suficiente para você?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
15 - Achou que seus pais trataram você de forma justa?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
16 - Conversou com seus pais como você gostaria?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
17 - Teve dinheiro suficiente para fazer as mesmas coisas que seus amigos(as) fizeram?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
18 - Teve dinheiro suficiente para os seus gastos?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
19 - Teve tempo suficiente para ficar com seus amigos e/ou amigas?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
20 - Se divertiu com seus amigos e/ou amigas?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
21 - E seus amigos(as) se ajudaram uns/umas aos outros/as?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
22 - Sentiu que podia confiar em seus amigos/as?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
23 - Se sentiu feliz na escola?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
24 - Foi bom/boa aluno/a na escola?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
25 - Prestou atenção nas aulas?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
26 - Teve uma boa relação com seus professores?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ 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

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 ☐	² ☐
B. Você gosta de jogar no computador ou no videogame por várias horas por dia?	¹ ☐	² ☐
C. Assistir TV tira o seu tempo para fazer outras coisas mais importantes?	¹ ☐	² ☐
D. Assistir TV é uma de suas formas favoritas de diversão?	¹ ☐	² ☐
E. Você acha que sentar e assistir TV é muito relaxante?	¹ ☐	² ☐

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

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 ☐	² ☐
B. A maioria dos motoristas dirige em alta velocidade nas ruas próximas a sua casa?	¹ ☐	² ☐
C. Existem faixas de pedestres, sinais de trânsito ou quebra-molas nas ruas movimentadas próximas a sua casa?	¹ ☐	² ☐
D. Você se sente seguro (a) ao atravessar as ruas próximas a sua casa?	¹ ☐	² ☐
E. Facilmente você vê pessoas passando a pé ou de bicicleta pelas ruas próximas a sua casa?	¹ ☐	² ☐
F. As ruas próximas a sua casa são bem iluminadas à noite?	¹ ☐	² ☐
G. Existem muitos "roubos, assaltos, assassinatos" nas ruas próximas a sua casa?	¹ ☐	² ☐
H. Você tem medo de ficar em locais abertos como parques, praças, por ter medo de ser agredido(a)/assaltado(a)?	¹ ☐	² ☐
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 ☐	² ☐
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 ☐	² ☐
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 ☐	² ☐

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 ☐ Não ² ☐ Sim →	Qual: _____	

[illegible]

APÊNDICE 7

SCRIPT PARA LIGAÇÕES DE COLETA 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 uma 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 sanduiche 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 às h e minutos, ele deve parar de comer e beber água às h 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 peça 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), às h:.....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 8

ANAMNESE PARA COLETA DE SANGUE



Nº do protocolo geral	
Nº do acelerômetro	

PROTOCOLO DE COLETA SANGUÍNEA

Data: ____ / ____ / ____

Nº da escola:	Turma:
Nome:	Sexo: () feminino () masculino
Telefone:	Data de nasc.: ____ / ____ / ____

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

De que horas foi a última refeição? _____:

Obs.: _____

APÊNDICE 9

DIÁRIO DE USO DO ACELERÔMETRO



Diário de uso do acelerômetro – Estudo LONCAAFS

Nome do Adolescente: _____

Nº do Protocolo: _____

Nº do acelerômetro: _____

Telefones: _____

Escola: _____

Turma: _____

ATENÇÃO! Anote o horário que você colocou e retirou o acelerômetro da sua cintura, em cada dia da semana. Lembre-se de escrever o que você estava fazendo quando retirou o acelerômetro. Na primeira coluna tem um exemplo de como você deve preencher o quadro abaixo.

Observação: Você só deve retirar o acelerômetro da cintura quando for dormir, tomar banho, nadar ou tomar banho de piscina, rio, lago ou praia, e em atividades de lutas como, por exemplo, judô, karatê, capoeira, etc

Comece anotar →		Segunda		Terça		Quarta		Quinta		Sexta		Sábado		Domingo	
Situação	Horário	Situação	Horário	Situação	Horário	Situação	Horário	Situação	Horário	Situação	Horário	Situação	Horário	Situação	Horário
Colocou:	7:30h	Colocou:		Colocou:		Colocou:		Colocou:		Colocou:		Colocou:		Colocou:	
Retirou:	12h	Retirou:		Retirou:		Retirou:		Retirou:		Retirou:		Retirou:		Retirou:	
Motivo da retirada:		Motivo da retirada:		Motivo da retirada:		Motivo da retirada:		Motivo da retirada:		Motivo da retirada:		Motivo da retirada:		Motivo da retirada:	
No Banho															
Colocou:	12:30h	Colocou:		Colocou:		Colocou:		Colocou:		Colocou:		Colocou:		Colocou:	
Retirou:	15h	Retirou:		Retirou:		Retirou:		Retirou:		Retirou:		Retirou:		Retirou:	
Motivo da retirada:		Motivo da retirada:		Motivo da retirada:		Motivo da retirada:		Motivo da retirada:		Motivo da retirada:		Motivo da retirada:		Motivo da retirada:	
Na Natação															
Colocou:	16h	Colocou:		Colocou:		Colocou:		Colocou:		Colocou:		Colocou:		Colocou:	
Retirou:	19h	Retirou:		Retirou:		Retirou:		Retirou:		Retirou:		Retirou:		Retirou:	
Motivo da retirada:		Motivo da retirada:		Motivo da retirada:		Motivo da retirada:		Motivo da retirada:		Motivo da retirada:		Motivo da retirada:		Motivo da retirada:	
No Judô															
Colocou:	20h	Colocou:		Colocou:		Colocou:		Colocou:		Colocou:		Colocou:		Colocou:	
Retirou:	22h	Retirou:		Retirou:		Retirou:		Retirou:		Retirou:		Retirou:		Retirou:	
Motivo da retirada:		Motivo da retirada:		Motivo da retirada:		Motivo da retirada:		Motivo da retirada:		Motivo da retirada:		Motivo da retirada:		Motivo da retirada:	
No Banho															
Colocou:	22:20h	Colocou:		Colocou:		Colocou:		Colocou:		Colocou:		Colocou:		Colocou:	
Retirou:	23:30h	Retirou:		Retirou:		Retirou:		Retirou:		Retirou:		Retirou:		Retirou:	
Motivo da retirada:		Motivo da retirada:		Motivo da retirada:		Motivo da retirada:		Motivo da retirada:		Motivo da retirada:		Motivo da retirada:		Motivo da retirada:	
Dormir															
Colocou:		Colocou:		Colocou:		Colocou:		Colocou:		Colocou:		Colocou:		Colocou:	
Retirou:		Retirou:		Retirou:		Retirou:		Retirou:		Retirou:		Retirou:		Retirou:	
Motivo da retirada:		Motivo da retirada:		Motivo da retirada:		Motivo da retirada:		Motivo da retirada:		Motivo da retirada:		Motivo da retirada:		Motivo da retirada:	

Caso você tenha alguma dúvida ligue para: 8750-7723 (OI) / (83) 9635-4022 (Tim) / 9119-7481 (Claro)

APÊNDICE 10

FOLHETO COM ORIENTAÇÕES PARA USO DE ACELERÔMETRO



Orientações sobre como utilizar o Acelerômetro



Durante esta semana você estará participando de atividades relacionadas ao estudo LONCAAFS – Estudo Longitudinal sobre Comportamentos Sedentários, Atividade Física, Alimentação e Saúde dos Adolescentes, realizado pelo Grupo de Estudos e Pesquisas em Epidemiologia da Atividade Física – GEPEAF da Universidade Federal da Paraíba – UFPB.



Você foi selecionado para usar o acelerômetro durante 7 dias. Nesse período, vamos enviar SMS e ligar para você pra te ajudar a lembrar de usar o aparelho.

O acelerômetro é um aparelho sensível aos movimentos do corpo, medindo desde os movimentos mais lentos, como mexer no computador até, os movimentos mais rápidos, como praticar atividades físicas.



O acelerômetro é um aparelho utilizado apenas para fins de pesquisas científicas e não tem nenhum valor comercial.



Sua participação é muito importante para este estudo!

Para que o aparelho não seja danificado ou utilizado de forma incorreta, por favor, siga as recomendações de uso que serão apresentadas abaixo.



Como utilizar o acelerômetro?



- A colocação do aparelho deve ser feita na cintura, como se fosse um cinto, conforme na figura.
- O acelerômetro deve ficar posicionado sempre do lado direito.
- Coloque o acelerômetro assim que acordar e se vestir.
- Antes de dormir, retire o acelerômetro e deixe em um local seguro.



Atenção!



- Use o acelerômetro durante sete dias.
- Durante o final de semana, o aparelho deve ser usado normalmente nas atividades que você participar.

Cuidado!

- Retire o aparelho quando for tomar banho ou realizar qualquer tipo de atividade aquática (entrar na água: tomar banho de piscina, praia, rio, outros).
- Recoloque o aparelho assim que terminar o banho ou a atividade aquática.



Dúvidas?

Contatos:

(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

APÊNDICE 11

SCRIPT DE LIGAÇÕES PARA USO DE ACELERÔMETRO



Script de ligações de controle Acelerômetro LONCAAFS

Essa ligação com Script só poderá ser feita com a Planilha de Controle Geral do LONCAAFS aberta.

Obs.: Serão feitas pelo menos três ligações: no 1º dia válido, no 4º dia e no 7º dia (agendar a entrega)

- 1) **Identificação do membro LONCAAFS** – Alô, BOM DIA/TARDE/NOITE (ATÉ ÀS 19H) meu nome é >>>>, sou membro do Estudo LONCAAFS da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, aquele que o seu filho está participando na escola.
- 2) **Identificação do pai/mãe/responsável/adolescentes** – Falo com o Srº ou a Srª >>>> (deve dizer o nome do pai/mãe que está na planilha), pai ou mãe do adolescente >>>>; TUDO BEM COMO O SENHOR OU SENHORA?;
- 3) **Objetivo da ligação** – Estou ligando para saber se o adolescente >>>> está usando o acelerômetro (aquele aparelho/relogio vermelho que colocamos na cintura do >>>>)? Sim ou Não? Se Não esta usando, perguntar o por que e registrar na planilha o motivo e tentar fazer com que o adolescente use (resolver a situação caso seja reversível);
- 4) **Anotações de retirada** – O adolescente está anotando todas as retiradas do aparelho? Sim ou Não? Se Não, porque não anotou? Colocar informações na planilha de anotações. Reforçar a importância de anotar e também diminuir dúvidas sobre como e quando anotar - Reforçar que só deve tirar em atividades aquáticas e quando for dormir e é imprescindível recolocar o aparelho logo após sair da atividade ou quando acordar. Nos casos extremos (ah, ele não quer usar por que são muitos dias e ele/a disse que não queria usar) informar que se ele utilizar ao menos dois dias da semana e um do final de semana já será útil.
- 5) **Dúvidas** – Deve-se perguntar: O Sr ou Sra tem alguma dúvida ou quer falar alguma coisa?
- 6) **Próximo telefonema** – sempre informar que vai ligar outra vez tal dia (olhar na planilha o dia da próxima ligação). Se for a 2ª ligação, avisar que na próxima irá ligar para agendar a entrega do aparelho.
- 7) **Muito obrigado pela sua ajuda.** Ela está sendo fundamental para o bom andamento da pesquisa...
- 8) **Bom dia / Boa tarde / Boa noite!**