

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

ELAINE VALDNA OLIVEIRA DOS SANTOS

**DURAÇÃO DO SONO E EXCESSO DE PESO EM ADOLESCENTES DE 10 A 14
ANOS: A DIETA É MEDIADORA?**

JOÃO PESSOA

2017

ELAINE VALDNA OLIVEIRA DOS SANTOS

**DURAÇÃO DO SONO E EXCESSO DE PESO EM ADOLESCENTES DE 10 A 14
ANOS: A DIETA É MEDIADORA?**

JOÃO PESSOA

2017

ELAINE VALDNA OLIVEIRA DOS SANTOS

**DURAÇÃO DO SONO E EXCESSO DE PESO EM ADOLESCENTES DE 10 A 14
ANOS: A DIETA É MEDIADORA?**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Nutrição, Departamento de Nutrição, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Paraíba (UFPB) em cumprimento aos requisitos para obtenção do título de mestre em Ciências da Nutrição.

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

JOÃO PESSOA

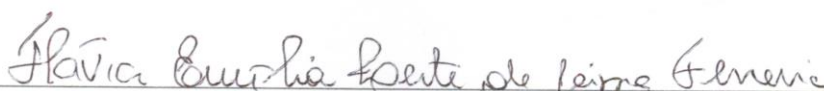
2017

ELAINE VALDNA OLIVEIRA DOS SANTOS

**DURAÇÃO DO SONO E EXCESSO DE PESO EM ADOLESCENTES DE 10 A 14
ANOS: A DIETA É MEDIADORA?**

Dissertação APROVADA em 31 / 08 / 2017

BANCA EXAMINADORA



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

Coordenadora da Banca Examinadora
(UFPB/ Centro de Ciências da Saúde/ PPGCN)



Prof. Dr. Rodrigo Pinheiro de Toledo Vianna

Examinador interno Titular
(UFPB/ Centro de Ciências da Saúde/ PPGCN)

Prof. Dr.^a Maria da Conceição Rodrigues Gonçalves

Examinador interno Suplente
(UFPB/ Centro de Ciências da Saúde/ PPGCN)

Prof. Dr.^a Severina Carla Vieira Cunha Lima

Examinador externo Titular
(UFRN/ Centro de Ciências da Saúde)

Dr. Alexandre Augusto Ramalho Araruna

Examinador externo Suplente
(Hospital Universitário Lauro Wanderley – HULW/UFPB)

**Aos meus pais, Valdenôr (*in memoriam*) e
Minervina, pelos sonhos que para mim e
junto a mim sonharam...**

AGRADECIMENTOS

À Deus, minha fortaleza e refúgio, companhia de todos os momentos e segurança de minha alma. A certeza de que Ele esteve e está comigo basta. Isso me faz acreditar em mim mesma e seguir.

À minha mãe Minervina, que sempre me ensinou que um caminho é formado de pedras e de flores, mas que se temos fé, nada pode nos abalar, pois o impossível milagrosamente passa a não existir mais. Agradeço por todo o amor, convertidos em orações e em palavras de carinho. Agradeço também à minha irmã Edna, por se preocupar comigo e se alegrar com minhas vitórias. Amo vocês de uma maneira que nem sei dizer.

À minha segunda mãe, Keka. Suas orações são um poderoso bálsamo onde eu posso repousar. Seu amor me acompanha desde o dia em que nasci, e tenho certeza, ficará comigo para sempre. Minha gratidão é hoje também amor. Agradeço também ao seu esposo, Messias, por ter me “adotado” como sua filha e a mim dispensar seu amor.

À minha orientadora, professora Flávia Emília. Minha gratidão teve início no dia em que soube que havia me escolhido como orientanda. Naquele dia a promessa de Deus se cumpriu para mim, por meio da senhora, instrumento d’Ele. Obrigada por todo carinho, compreensão e confiança. Por ser para mim fonte de calma e de sabedoria nos meus momentos de ansiedade e aflição. Meu coração é só gratidão pela oportunidade de conhecê-la e tê-la como orientadora.

Aos professores Rodrigo Vianna, Severina Carla e Maria da Conceição, e ao Dr. Alexandre Araruna, pela disponibilidade em participar da banca examinadora e contribuir com meu trabalho e pela oportunidade de aprender com suas valiosas contribuições.

Ao professor Aléssio Tony, pelos valiosos ensinamentos em estatística e por toda sua paciência em contribuir com este trabalho. Também ao professor José Cazuza, por todas as suas contribuições, por não hesitar em ajudar sempre que eu solicitava. Meu respeito e gratidão a ambos.

Às professoras Pâmela Martins e Talita Alves. Agradeço pela oportunidade de ministrar as aulas do estágio em docência na disciplina em que vocês são as professoras. O estágio em

docência foi um momento de reencontro, em que pude lembrar os primeiros motivos que me fizeram superar barreiras para chegar até aqui, e avançar. Obrigada pela confiança que depositaram em mim.

À turma de Nutrição do 4º período da Universidade Federal da Paraíba, à qual ministrei as aulas do estágio em docência. Agradeço pelo respeito que tiveram a mim e às minhas aulas. Vocês serão sempre minha primeira e inesquecível turma.

Ao programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição da Universidade Federal da Paraíba e todos os professores que o compõe. Por 4 anos sonhei em voltar à UFPB como mestranda. Às vezes, já em sala de aula, ainda não acreditava. Vivi com todo o coração todos os momentos. Minha gratidão será eterna.

Aos amigos Susana Saldanha, Celso Costa, Tayse Cabral, Camila Cândida, Clara Cabral e Eduarda Cristina. Os dias difíceis ficavam mais bonitos quando eu sabia que encontraria ao menos 1 de vocês. O mestrado nos uniu e vocês estão naquela lista de melhores coisas que me aconteceram...

Aos meus queridos Mileide Santana, Rosane Menezes, Rosiele Félix, Leyliane Félix, Vânia Macedo, Michelle Leite, Jakssuel Alves, Laís Duarte, Letícia Oliveira, Priscila Rodrigues, Thalita Oliveira, Ranna Leal, Lívia Yoná e Julie Fontes. Foi muito prazeroso trabalhar com vocês. Espero ter deixado em vocês tantas coisas boas quanto deixaram em mim.

À Adélia Costa por todo carinho em me repassar sobre como proceder na coordenação da equipe de nutrição quanto tudo era muito novo e meio assustador. Você é modelo de coragem para mim. À Arthur Barbosa, Alcides Prazeres e Gerefson Mendonça não só por todos os ensinamentos em estatística, mas também pelo compromisso com que recebem todas as funções que lhes são confiadas. Isso é motivador.

A todos os membros do estudo LONCAAFS, cujo trabalho é brilhante e verdadeiro. Vocês são mais fortes do que imaginam.

Aos meus amigos, que entenderam meus momentos de angústia, de chatice e de isolamento. Em especial a Maria Dione, Isabela Cristina, Josielma Ferreira, André Oliveira, Rejane Medeiros, Mathusael Matias, Sylmara Shirley, Lane Dantas, Henery Lopes, Suellen D'Avilla, Adelmy Júnior, Tatiana Leal, Wislane Araújo, Cecília Araújo e Valdir Delmiro. Amo vocês e tudo o que somos juntos.

Às amigas Whyara Almeida, Yasmim Régis e Elvira de Lourdes, que acreditaram em mim e me incentivaram a fazer a prova para ingressar no mestrado, em um momento profissional difícil. Obrigada pelo carinho verdadeiro.

Aos funcionários Seu Carlos, Seu Marcos e Ana Flávia, pela ajuda prestada durante todo o período do mestrado.

À coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da Bolsa de Mestrado. Aos órgãos financiadores FAPESq e CNPq, por apesar de tudo, apoiarem a pesquisa.

Aos adolescentes participantes do estudo e seus responsáveis, pela disponibilidade, participação e contribuição fundamental. A riqueza do aprendizado fora das paredes da academia é imensa, e eles foram a grande ponte que permitiu esse aprendizado.

A todos os familiares e amigos que torceram pelo meu sucesso. Muito obrigada!

“Mas os que esperam no Senhor renovarão as forças, subirão com asas como águias; correrão, e não se cansarão; caminharão, e não se fatigarão.”

Isaías 40:31

RESUMO

Objetivo: Avaliar a associação entre curta duração do sono e excesso de peso em adolescentes e se a dieta atua como mediadora. **Metodologia:** Estudo transversal, no qual foram avaliados 1384 adolescentes participantes do Estudo Longitudinal sobre Comportamento Sedentário, Atividade Física, Hábitos Alimentares e Saúde de Adolescentes (LONCAAFS). Foram obtidas informações referentes a dados sociodemográficos, turno de aula, duração do sono, estado nutricional, comportamento sedentário e consumo alimentar. Para a análise estatística, foram realizados Teste Qui-Quadrado, Regressão Logística e Análise de Mediação, esta última realizada por meio do pacote *Mediation* do software R, que considera os efeitos totais, diretos e indiretos da relação entre duração do sono e excesso de peso dos adolescentes. Os resultados foram estratificados por turno de aula. **Resultados:** Registrou-se uma média de duração do sono de 9,6 horas, e 29,5% dos adolescentes apresentaram curta duração (<9h/noite). Não houve relação estatisticamente significativa entre a duração do sono e o excesso de peso (sem estratificação por turno de aula: OR=0,9840 IC=0,8997;1,0762; manhã/integral: OR=0,9482 IC=0,8170;1,1005; tarde: OR=1,0035 IC=0,8957;1,1243), nem entre a duração do sono e a dieta (sem estratificação por turno de aula: $\beta=7,1392$ $p=0,81$; manhã/integral: $\beta=-3,0738$ $p=0,93$; tarde: $\beta=31,1476$ $p=0,54$) ou dieta e excesso de peso (sem estratificação por turno de aula: OR=0,9998 IC=0,9995; 1,0000; manhã/integral: OR=0,9999 IC=0,9993; 1,0000; tarde: OR=0,9997 IC=0,9993; 1,0000). Não registrou-se efeito total da duração do sono sobre o excesso de peso (sem estratificação por turno de aula: $\beta=-0,0352$ IC= -0,0998; 0,03; manhã/integral: $\beta=-0,0193$ IC= -0,1049; 0,06; tarde: $\beta=-0,0500$ IC= -0,1529; 0,05), efeito direto (sem estratificação por turno de aula: $\beta=-0,0348$ IC= -0,0996; 0,03; manhã/integral: $\beta=-0,0195$ IC= -0,1029; 0,06; tarde: $\beta=-0,0481$ IC= -0,1513; 0,05) ou mediado (sem estratificação por turno de aula: $\beta=-0,0004$ IC= -0,0046; 0,00; manhã/integral: $\beta=0,0002$ IC= -0,0053; 0,01; tarde: $\beta=-0,0019$ IC= -0,0137; 0,01). **Conclusão:** Na fase inicial da adolescência, o excesso de peso não foi influenciado pela curta duração do sono, e a dieta não apresentou papel mediador.

Palavras-chave: Sono. Adolescente. Sobrepeso. Obesidade. Consumo de alimentos.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the association between short sleep duration and overweight in adolescents and whether diet acts as a mediator. **Methodology:** A cross-sectional study was carried out in which 1384 adolescents participating in the Longitudinal Study on Sedentary Behavior, Physical Activity, Eating Habits and Adolescent Health (LONCAAFS) were evaluated. Information was obtained regarding sociodemographic data, class shift, sleep duration, nutritional status, sedentary behavior and food consumption. For the statistical analysis, the Chi-Square Test, Logistic Regression and Mediation Analysis were performed, using the Mediation software package R, which considers the total direct and indirect effects of the relationship between duration of sleep and overweight of adolescents. The results were stratified by course period. **Results:** A mean sleep duration of 9.6 hours was recorded, and 29.5% of the adolescents presented short duration (<9h/night). There was no statistically significant relationship between sleep duration and overweight (no stratification by course period: OR=0,9840 IC=0,8997; 1,0762; morning/full-time: OR=0,9482 IC=0,8170; 1,1005, afternoon: OR=1,0035 IC=0,8957;1,1243) or between sleep duration and diet (without stratification by course period: $\beta=7,1392$ $p=0,81$; morning/full-time: $\beta= -3,0738$ $p=0,93$; afternoon: $\beta=31,1476$ $p=0,54$) or diet and excess weight (without stratification by course period: OR=0,9998 IC=0,9995; 1,0000; morning / full-time: OR=0,9999 IC=0,9993;1,0000, afternoon: OR=0,9997 IC=0,9993; 1,0000). There was no effect of total sleep duration on overweight (without stratification by course period: $\beta = -0,0352$ IC= $-0,0998$; 0,03; morning/full-time: $\beta = -0,0193$ IC= $-0,1049$; 0,06; afternoon: $\beta = -0,0500$ IC= $-0,1529$; 0,05) direct effect (without stratification by course period: $\beta= -0,0348$ IC= $-0,0996$; 0,03; morning/full-time: $\beta= -0,0195$ IC= $-0,1029$; 0,06; afternoon: $\beta = -0,0481$ IC= $-0,1513$; 0,05) or medium (without stratification by course period: $\beta = -0,0004$ IC= $-0,0046$; 0,00; morning/ full-time: $\beta=0,0002$ IC= $-0,0053$; 0,01; afternoon: $\beta = -0,0019$ IC= $-0,0137$; 0,01). **Conclusion:** In the initial phase of adolescence, overweight was not influenced by the short sleep duration, and the diet had no mediating role.

Keywords: Sleep. Teenager. Overweight. Obesity. Food consumption.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS DA DISSERTAÇÃO

Figura 1	Mecanismo pelo qual a duração do sono pode alterar o comportamento alimentar 27
Figura 2	Mecanismos da análise de mediação..... 31
Figura 3	Duração do Estudo LONCAAFS e anos com coletas de dados nas escolas 33
Figura 4	Mapa do município de João Pessoa (PB) dividido por regiões geográficas 34
Figura 5	Fluxograma da composição da amostra, por tipo de escola 36

TABELAS DO ARTIGO

Tabela 1	Descrição das variáveis sociodemográficas e presença de excesso de peso de acordo com a duração do sono de adolescentes de 10 a 14 anos de idade do município de João Pessoa (PB), 2014 74
Tabela 2	Regressão logística entre duração do sono e excesso de peso em adolescentes..... 75
Tabela 3	Regressão linear múltipla entre curta duração do sono e dieta de adolescentes de acordo com o turno de aula 75
Tabela 4	Regressão logística entre excesso de peso e dieta de adolescentes de acordo com o turno de aula 76
Tabela 5	Análise dos efeitos total, mediado e direto da variável dieta sobre o estado nutricional de adolescentes..... 76

LISTA DE ANEXOS

Anexo A	Certidão de Aprovação do Comitê de Ética.....	50
Anexo B	Carta de anuência da Secretaria Estadual de Educação	51
Anexo C	Carta de anuência da Secretaria Municipal de Educação	52

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice A	Encarte de divulgação do Estudo LONCAAFS.....	54
Apêndice B	Termo de consentimento livre e esclarecido.....	55
Apêndice C	Questionário utilizado no Estudo.....	56
Apêndice D	ARTIGO	61

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABESO	Associação Brasileira para Estudo da Obesidade e Síndrome Metabólica
CAAE	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
CCK	Colecistocinina
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
ECA	Estatuto da Criança e do Adolescente
ERICA	Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes
FAPESq	Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado da Paraíba
GLP-1	Peptídeo semelhante a Glucagon-1
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMC	Índice de Massa Corporal
LONCAAFS	Estudo longitudinal sobre comportamento sedentário, atividade física, alimentação e saúde de adolescentes
MSM	<i>Multiple Source Method</i>
NREM	<i>Nom Rapid Eye Movement</i>
NSF	<i>National Sleep Foundation</i>
ONU	Organização Mundial da Saúde
PB	Paraíba
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PPGCN	Programa de Pós Graduação em Ciências da Nutrição
PYY	Peptídeo Y
REM	<i>Rapid Eye Movement</i>
SEDEC/JP	Secretaria Municipal de Educação e Cultura de João Pessoa
SEEC/PB	Secretaria de Estado de Educação e Cultura da Paraíba
SEPLAN	Secretaria Municipal de Planejamento
SISVAN	Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFPB	Universidade Federal da Paraíba
UNICEF	<i>United Nations Children's Fund</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1 ADOLESCÊNCIA.....	19
2.2 SONO	20
2.3 EXCESSO DE PESO E DURAÇÃO DO SONO	23
2.4 CONSUMO ALIMENTAR E DURAÇÃO DO SONO.....	26
2.5 EFEITO MEDIADOR DA DIETA	29
3 ABORDAGEM METODOLÓGICA.....	32
3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO	32
3.2 QUESTÕES ÉTICAS.....	32
3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA	33
3.3.1 Critérios de inclusão e exclusão.....	35
3.4 COLETA DE DADOS	35
3.4.1 Variáveis sociodemográficas	36
3.4.2 Turno de aula.....	37
3.4.3 Duração do sono.....	37
3.4.4 Comportamento sedentário	37
3.4.5 Estado nutricional.....	38
3.4.6 Consumo alimentar	38
3.5 PROCESSAMENTO DOS DADOS	39
3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	39
REFERÊNCIAS.....	42
ANEXOS.....	49
ANEXO A – Certidão de Aprovação no Comitê de ética	50
ANEXO B – Carta de anuência da Secretaria Estadual de Educação	51
ANEXO C – Carta de anuência da Secretaria Municipal de Educação.....	52
APÊNDICES	53
APÊNDICE A – Encarte de divulgação do Estudo LONCAAFS	54
APÊNDICE B – Termo de consentimento livre e esclarecido	55
APÊNDICE C – Questionário utilizado no Estudo	56
APÊNDICE D - ARTIGO	61

1 INTRODUÇÃO

O sono é um processo fisiológico originado pela combinação de mecanismos homeostáticos e cronobiológicos, a partir de fatores que incluem determinantes biológicos, comportamentais, cognitivos, culturais e ambientais (CARSKADON; DEMENT, 2005; DEL CIAMPO, 2012; ZHOU et al., 2012), com provável influência no estado nutricional antropométrico de crianças e adolescentes (GUO et al., 2012; JONG et al., 2012; MARTINEZ et al., 2014).

A adolescência é uma fase de transição entre a infância e a idade adulta, em que ocorrem não apenas complexas mudanças físicas, mas também psicológicas e sociais, com intensa atuação hormonal. Tais modificações incluem fatores cognitivos e comportamentais, incluindo hábitos alimentares e estilo de vida, e possuem implicações que podem gerar consequências na saúde e nutrição durante a vida adulta (PRIORE et al., 2010).

No contexto da manutenção e/ou recuperação da saúde encontra-se a duração do sono. O sono saudável não se resume à ausência de distúrbios ou doenças ligadas a ele, pois abrange também o quão bem um indivíduo ou população dormem, o que inclui a duração e qualidade do sono (BUYSSE, 2014). Inserida como hábito na vida de indivíduos adultos, a curta duração do sono pode contribuir para a ocorrência de várias patologias, como obesidade, diabetes e doença cardiovascular (BUXTON; MARCELLI, 2010).

Durante a adolescência, a adequada duração do sono é um importante fator a ser considerado, pois relaciona-se ao crescimento e desenvolvimento físico e ao desenvolvimento emocional e comportamental, auxiliando o correto desempenho cognitivo, de aprendizado e atenção. Estudos relatam que a má qualidade do sono leva a sintomas como sonolência, alterações de humor, perda de memória, queda no rendimento escolar e ansiedade (DEL CIAMPO, 2012; ZHOU et al., 2012).

Um fator que deve ser considerado na avaliação da duração do sono de adolescentes é o turno de aula, pois estudantes do turno da manhã tendem a apresentar maior déficit de sono e também maior *jetlag social*, que corresponde a sintomas como insônia e estresse no dia seguinte, relacionados à restrição de sono na noite anterior (CARISSIMI et al., 2016).

Dentre os fatores que podem ser influenciados pela curta duração do sono merece destaque o excesso de peso. Considerado uma epidemia global, o excesso de peso infanto-juvenil afeta até mesmo países onde ainda está marcadamente presente a subnutrição, e pode

acarretar diversos problemas de saúde, inclusive relacionados à carência nutricional (ONIS, 2015).

No Brasil, as prevalências de sobrepeso e obesidade entre os adolescentes são de 17,1% e 8,4%, respectivamente. (BLOCH et al., 2016) e, embora coexistam os dois agravos nutricionais (desnutrição e excesso de peso), na América Latina há maior atenção voltada à prevenção da desnutrição, de forma que a maioria dos países sofre a falta de políticas efetivas que ajudem os adolescentes na prevenção do sobrepeso e obesidade (RIVERA et al., 2014). É preciso grande atenção voltada às necessidades de saúde dos adolescentes, inclusive relacionados à efetivação de comportamentos alimentares saudáveis como medidas preventivas ao excesso de peso (EISENSTEIN, 2000).

A curta duração do sono pode levar a escolhas alimentares não-saudáveis e acredita-se que o excesso de peso pode ser influenciado por esse mecanismo, que atua modulando o metabolismo e a função neuroendócrina (RUIZ et al., 2014; SIMON et al., 2015). Supõe-se que adolescentes que apresentam curta duração do sono tendem a apresentar maior consumo de carboidrato e gordura, componentes dietéticos que, consumidos de forma não equilibrada, favorecem o excesso de peso (WEISS et al., 2010).

Embora a importância de hábitos saudáveis para a prevenção e tratamento da obesidade esteja bem documentada na literatura, é preciso maior esclarecimento quanto à relação estabelecida entre a duração do sono e o excesso de peso em adolescentes e seus mecanismos de associação, havendo ainda resultados conflitantes e também limitações metodológicas. Faz-se necessário compreender melhor se outros fatores, como a ingestão dietética, podem contribuir para explicar as descobertas inconsistentes. (ARAÚJO; SEVERO; RAMOS, 2012; GUIDOLIN; GRADISAR, 2012; MILLER; LUMENG; LEBOURGEOIS, 2015; WIDEMAN et al., 2016).

Uma maneira de explorar a via existente entre variáveis para análise de comportamentos em saúde é a partir da utilização da Análise de Mediação (FLETCHER et al., 2017), que consiste na verificação da existência de uma variável intermediária com função explicativa parcial ou total de determinado evento em saúde (TINGLEY et al., 2014).

Na relação hipotetizada em que a curta duração do sono atuaria de forma a contribuir para o excesso de peso em adolescentes, a dieta seria então a variável mediadora transmissora do efeito, à medida que quanto maior o débito de sono, mais eminente o consumo de alimentos não saudáveis e, conseqüentemente, maior frequência de excesso de peso, mesmo quando controlados os principais fatores de confusão.

Apesar da análise de mediação permitir a investigação das relações estabelecidas entre variáveis ligadas à alimentação, poucos estudos analisaram o papel mediador dos comportamentos relacionados ao balanço energético na associação entre a duração do sono e o ganho de peso (TIMMERMANS et al., 2017).

Alguns estudos exploraram a relação entre a duração do sono e o excesso de peso em adolescentes, porém, até o momento, nenhum estudo explorou tal associação analisando a fase inicial da adolescência junto a diferenças inerentes ao turno de aula do adolescente e considerando a dieta como mediadora. Portanto, o presente estudo tem como objetivo analisar a associação entre curta duração do sono e excesso de peso nessa fase da vida e se há mediação por parte da dieta, considerando a particularidade do turno de aula.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ADOLESCÊNCIA

O termo adolescência possui origem controversa e emblemática, podendo vir do latim *ad* (para) e *olescer* (crescer) e trazendo a ideia de alguém em processo de crescimento, ou pode ainda ter sido originada do vocábulo *adolescere*, que remete a adoecer. Da interpretação dos dois conceitos de forma conjunta, percebe-se a adolescência como uma fase da vida que traz em si novas descobertas e desenvolvimentos, mas também conflitos e pesares (OUTEIRAL, 2003).

Segundo o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), para que uma pessoa seja classificada como adolescente ela precisa apresentar entre doze e dezoito anos de idade (BRASIL, 2001). Para a *World Health Organization* (WHO), tal classificação aplica-se a indivíduos de 10 a 19 anos de idade (WHO, 2016a) sendo esta a definição adotada pelo Ministério da Saúde.

Há diversas diferenças que separam os adolescentes mais velhos dos mais jovens, de forma que é necessário dividir essa fase da vida em três estágios distintos, sendo a fase inicial da adolescência correspondente à faixa de 10 a 14 anos de idade, a fase média de 14 a 17 anos e a fase final à faixa de 17 a 19 anos de idade (WHO, 2005).

Na fase inicial começam as mudanças físicas, com aceleração do crescimento e desenvolvimento dos órgãos sexuais e das características sexuais secundárias, além de aumento das células cerebrais e reorganização das redes neurais, ocasionando impacto emocional, físico e mental. Nas fases média e final, apesar de já terem ocorrido as principais mudanças físicas, continuam o desenvolvimento físico e cerebral (UNICEF, 2011). Tais modificações atingem também a esfera social, determinante para um crescimento saudável (WHO, 2016b).

O crescimento e desenvolvimento dos adolescentes tem grande influência da maturação sexual, caracterizada por mudanças hormonais que levam a alterações na composição corporal (O'DONOHUE, 2009). As modificações não dizem respeito apenas à maturação dos órgãos sexuais, mas também às massas corporais magra e gorda, levando a aumento da estatura, do peso corporal, da massa óssea e muscular, bem como do volume sanguíneo e dimensão dos órgãos, com maiores requisitos nutricionais do que em qualquer outra fase da vida (CORKINS et al., 2016).

Na adolescência, a distribuição da gordura e da massa magra são peculiares e diferentes entre os sexos; isso ocorre porque é uma fase em que o padrão gradual de crescimento se

modifica. Além da grande transformação fisiológica, ocorrem as mudanças psicológicas e cognitivas em que a criança torna-se adulto (ALBERGA et al., 2012; WHO, 2016a). Também na adolescência ocorre aumento das necessidades calóricas e de nutrientes, devendo-se ainda considerar as individualidades de estilos de vida para que se faça a prevenção de situações de risco nutricional (EISENSTEIN et al., 2000).

É necessário que haja uma adequada ingestão dietética tanto na infância quanto na adolescência, sendo esse um determinante de grande importância para crescimento satisfatório e também para a prevenção de doenças na idade adulta (DIETHELM et al., 2012). Todas as mudanças fisiológicas, psicológicas e ambientais que envolvem o adolescente fazem com que esse grupo necessite de cuidados específicos, inclusive com relação à prevenção da obesidade (FELDNER et al., 2015).

A condição de saúde do adolescente deve ser um ponto prioritário no planejamento de estratégias de saúde de um país, de forma a permitir que os adolescentes sejam capazes de sobreviver, prosperar e produzir mudanças, munidos de direitos humanos e saúde. Tal necessidade foi reafirmada com a publicação da Nova Estratégia Global para saúde das mulheres, crianças e adolescentes da Organização das Nações Unidas, que visa dar destaque a esses grupos menos favorecidos, para que recebam atenção especial dos novos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU (2016-2030) (TEMMERMAN et al., 2015).

2.2 SONO

O sono foi considerado por muito tempo como um processo de simples suspensão das atividades diárias, porém hoje é reconhecido como um processo fisiológico organizado e complexo de estágios comportamentais e psicológicos, no qual há modificações do nível de consciência e da responsividade a estímulos, e que se consolida a partir da atuação dos mecanismos homeostáticos em consonância com os fatores cronobiológicos (DEL CIAMPO, 2012).

Trata-se de um processo organizado fisiologicamente e neurologicamente em 2 fases principais: o sono sem movimentos oculares rápidos (Sono NREM – *non rapid eye movement*) e o sono com movimentos oculares rápidos (Sono REM – *rapid eye movement*). Essas fases são distintas, e durante um ciclo normal de sono, alternam-se entre si em um período de aproximadamente 90 minutos, formando a “arquitetura do sono” (CARSKADON; DEMENT, 2005; COLRAIN, 2011).

No sono NREM há 4 estágios. Nos estágio I ocorre o “sono leve” ou superficial, sendo considerado apenas um semi-sono, no qual ocorre a transição da vigília para o sono. O estágio II é considerado o verdadeiro início do sono NREM, e corresponde de 44 a 55% do tempo de sono. Cerca de meia hora depois surge o estágio 3, que junto ao 4, constitui o “sono profundo” (“sono delta” ou “sono de ondas lentas”) (MARTINEZ, 1999; CARSKADON; DEMENT, 2005).

O sono REM pode ser também chamado “sono paradoxal”, “sono ativo” ou “sono de sonhos”. Um grande diferencial dessa fase é a presença de atonia muscular (MARTINEZ, 1999). Nessa fase, há sonolência e adormecimento, mas existem ainda muitos ruídos do ambiente e, se necessário, volta-se rapidamente ao estado de vigília, podendo acontecer as chamadas alucinações hipnagógicas (CARSKADON; DEMENT, 2005).

No sono REM, o padrão eletroencefalográfico observado é predominantemente rápido e apresenta baixa voltagem das ondas cerebrais, por isso trata-se de uma fase dessincronizada e paradoxal, o que confirma o entendimento de que o sono não é simplesmente um estado de repouso com objetivo de economia energética, como se defendia antes. Durante 8 horas de sono ocorrem aproximadamente 5 a 6 ciclos, com alternância de fases (FERNANDES, 2006). Geralmente, as proporções dos estágios são de aproximadamente 2 a 5% de estágio I, 45 a 55% de estágio II, 3 a 8% compostos pelo estágio III, 10 a 15% correspondentes ao estágios IV, e 20 a 25% constituídos pelo estágio REM (RUSSO et al., 2007).

O ritmo circadiano (derivado do latim: *circa* = em torno de; *dies* = dia) é o processo responsável pelo controle da qualidade da vigília e do sono, mantendo sua regularidade. Assim, elementos internos e externos atuam em conjunto para tal controle, como a luminosidade e o calor, a escuridão e a queda na temperatura característica da noite, os sons percebidos no ambiente, etc. (FERNANDES, 2006).

Um desajuste no ritmo circadiano afeta não somente o tempo total de sono, mas também a arquitetura do sono de forma ampla, pois pode interferir nas concentrações sanguíneas de cortisol e sensibilidade à insulina, devendo-se ter atenção especial para o sono REM, cuja diminuição leva a aumento dos hormônios supracitados (GONNISEN et al., 2013).

Uma das substâncias envolvidas na regulação do ritmo circadiano chama-se melatonina, um hormônio secretado pela glândula pineal, cuja liberação sofre atrasos durante a puberdade, levando a um retardamento das fases de sono, o que leva a horários de dormir mais tardios (MOORE; MELTZER, 2008).

Apesar do tempo de sono compor boa parte da vida do ser humano, o entendimento a respeito da sua importância é limitado, o que pode contribuir para que a população não dispense a esse processo as horas necessárias, reduzindo gradativamente o número de horas de sono por dia, independente do sexo (MATRICCIANI; OLDS; PETKOV, 2012). Além disso, há uma combinação de fatores biológicos e de modificações no estilo de vida, com acréscimo de demandas acadêmicas e uso de eletrônicos, por exemplo, que levam à privação do sono e às particularidades observadas no padrão de sono do adolescente (MACWANA; MEHTA; BAXI, 2016).

Durante a adolescência, os indivíduos passam por mudanças únicas na arquitetura e homeostase do sono, bem como no ritmo circadiano; dessa forma, resultados encontrados associando a curta duração do sono e o aumento de peso em estudos com adultos não podem ser considerados como explicativos para adolescentes (GUIDOLIN; GRADISAR, 2012). As atuais recomendações de horas de sono para crianças e adolescentes estabelecem 9 a 11 horas para aqueles entre 6 e 13 anos e 8 a 10 horas para aqueles entre 14 a 17 anos (NSF, 2015).

Um ponto importante relacionado à duração do sono de adolescentes diz respeito ao cronótipo individual. O Cronótipo refere-se à preferência circadiana e pode influenciar os tempos de sono-vigília. A partir do entendimento do cronótipo, os adolescentes podem analisar se suas preferências para realização de atividades são inclinadas para a manhã ou para a noite, ou se não há diferenças, o que afeta sobremaneira a duração do sono, já que interfere nos horários de dormir e acordar. Adolescentes com cronótipo tardio apresentam maior risco de Índice de Massa Corporal (IMC) elevado e hábitos alimentares inadequados (ARORA; TAHERI, 2015).

Além da importância do cronótipo individual, deve-se considerar o turno de aula dos adolescentes como influenciador da duração do sono, tendo em vista estudos que defendem o atraso no horário de início das aulas no turno da manhã como benéfico à maior duração do sono para a adolescência (BOERGERS; GABLE; OWENS, 2014; WHEATON; CHAPMAN; CROFT, 2016).

Embora vários fatores, incluindo a puberdade e demandas acadêmicas, influenciem a obtenção de um sono suficiente, o Grupo de Trabalho sobre sono na adolescência da Academia Americana de Pediatria defende fortemente que adolescentes iniciem as aulas após as 8:30h da manhã como medida efetiva contra a perda crônica do sono (ADOLESCENT SLEEP WORKING GROUP et al., 2014).

A duração do sono parece ainda apresentar relação com a classe socioeconômica na qual o adolescente se encontra, com maior prevalência de curta duração entre aqueles pertencentes à classe alta. Também há relação com a idade, estando os adolescentes pertencentes à fase final mais propensos ao déficit de sono do que aqueles pertencentes à fase inicial e média da adolescência (BERNARDO et al., 2009).

Estudo realizado no Brasil por Pereira et. al. (2015) revelou menor duração do sono em adolescentes mais velhos e maior sonolência diurna em adolescentes que relataram menos horas de sono por dia. As necessidades de sono são singulares para cada indivíduo, mas é importante que haja um tempo mínimo recomendado, no âmbito da saúde pública.

As flutuações em relação à duração do sono podem contribuir para alterações físicas e psicológicas, como sonolência, flutuações do humor, ansiedade, baixa autoestima, lentidão de raciocínio, perda de memória, prejuízo no desempenho escolar e redução dos níveis de atividade física (DEL CIAMPO, 2012; MENDELSON et al., 2015). O sono rotineiramente insuficiente pode ainda contribuir para a ocorrência de várias patologias, entre elas a obesidade e anormalidades metabólicas. Dessa forma, é importante que sejam estabelecidos e mantidos padrões regulares de sono-vigília para a redução do risco de excesso de peso (HE et al., 2015).

2.3 EXCESSO DE PESO E DURAÇÃO DO SONO

Considera-se o excesso de peso em adolescentes o estado nutricional antropométrico correspondente a sobrepeso ou obesidade, com avaliação por meio de IMC/idade (BRASIL, 2011). Sabe-se que o sobrepeso pode evoluir para obesidade, e favorecer as desordens metabólicas que podem ser influenciadas pela rotina de sono (HE et al., 2015), devendo haver atenção especial para a falta de prática rotineira de atividades físicas, tempo em comportamento sedentário e consumo insuficiente de alimentos saudáveis, como fatores determinantes (PILEGGI et al., 2013).

Durante a adolescência, há várias mudanças comportamentais ligadas a hábitos alimentares, padrões de atividade física e comportamento sedentário que podem influenciar o desenvolvimento e a permanência do excesso de peso (ALBERGA et al., 2012). O aumento do excesso de peso mostra-se progressivo em todas as faixas etárias e faz de tais distúrbios, junto às doenças crônicas não-transmissíveis, as principais causas de morte nas Américas. Considerado uma epidemia global, o excesso de peso infanto-juvenil afeta até mesmo países em que ainda está marcadamente presente a subnutrição (ONIS, 2015).

Adolescentes mais jovens (11-13 anos) possuem risco 3 vezes maior de desenvolverem sobrepeso/obesidade do que adolescentes mais velhos (17-19 anos); também aqueles de média idade possuem maior risco de desenvolver tais complicações, quando comparados aos mais velhos (1,7 vezes maior risco), com maior risco entre meninos. Dentre os fatores relacionados ao aumento do risco de sobrepeso/obesidade, destaca-se o maior tempo gasto em atividades sedentárias (como assistir televisão) (MACWANA; MEHTA; BAXI, 2016).

O aumento do IMC em faixas etárias cada vez mais jovens pode ter consequências negativas duradouras para a saúde geral do indivíduo, afetando futuras gerações. Estas consequências negativas podem interferir na vida em comunidade à medida que ocasionam perda de anos produtivos, porém, para adultos, as motivações para perda de peso parecem estar mais relacionadas à imagem corporal do que à saúde (CHENG; MEDLOW; STEINBECK, 2016).

A curta duração do sono vem sendo investigada dentre as variáveis que são potenciais influenciadores do excesso de peso em adolescentes, por possuir grande contribuição na modulação do metabolismo e função neuroendócrina dos mesmos (GUIDOLIN; GRADISAR, 2012; RUIZ et al., 2014). Ademais, a curta duração do sono pode provocar alterações no estilo de vida de adolescentes e algumas delas podem ter relação direta com o aumento do IMC. Dessa forma, duração do sono e nutrição são comportamentos de saúde importantes na ocorrência de doenças (WIDEMAN et al., 2016).

O principal caminho biológico que aponta a provável relação inversa entre a duração do sono e o estado nutricional antropométrico, segundo a qual uma menor duração do sono contribui para a presença de excesso de peso, está ligado a várias hipóteses endócrinas, que envolvem hormônios como cortisol, leptina, insulina e grelina (BÖRNNHORST et al., 2012).

O cortisol é um indicador de estresse, cujas concentrações aumentadas na saliva, ocasionados pela curta duração do sono, estão associadas a prejuízo da função imunológica, déficit do crescimento, depressão, ansiedade e aumento da pressão arterial sistêmica (AGUILAR et al., 2014) e aumento da resistência à insulina, com consequente redução da tolerância à glicose (GIBBERT; BRITO, 2011). A relação com o metabolismo da glicose aumenta o risco de *Diabetes mellitus* tipo 2 e a predisposição ao excesso de peso (CRISPIM et al., 2007). Os hormônios grelina e leptina influenciam no consumo alimentar (BAYON et al., 2014), e serão detalhados no capítulo destinado à relação entre a duração do sono e o consumo alimentar.

Em uma avaliação comportamental existe a premissa de que pode haver aumento da ingestão alimentar após restrição de sono mesmo não havendo alterações hormonais, pois o fato de permanecer acordado por mais tempo dá ao adolescente a oportunidade para alimentar-se e, geralmente, a partir de alimentos calóricos, muitas vezes ricos em gorduras (WEISS et al., 2010).

Esses caminhos formam mecanismos que podem explicar o porquê da curta duração do sono estar relacionada ao aumento do peso corporal (GRANDNER et al., 2015) sendo que ao menos parte da associação entre a duração do sono e o estado nutricional antropométrico parece ser explicada pelos comportamentos ligados ao balanço energético (GARAULET et al., 2011; TIMMERMANS et al., 2017).

Estudo realizado por Macwana, Mehta e Baxi (2016) considerou curta duração do sono em adolescentes de 11 a 19 anos como sendo o tempo de sono noturno correspondente a menos de 7h, e mostrou tal restrição como importante fator preditor do excesso de peso, elevando o risco de sobrepeso/ obesidade em 2,25 vezes. Registrando ainda uma associação entre histórico familiar de obesidade e o desenvolvimento de excesso de peso pelos adolescentes.

He et al. (2015), por meio de estudo com adolescentes norte-americanos, mostraram que o aumento de 1 hora na variabilidade de sono levou ao acréscimo de mais de 10% na gordura total da região abdominal, ressaltando a importância da manutenção de um ritmo regular entre dormir e acordar.

É importante determinar a fase da adolescência em que torna-se mais acentuada a relação entre sono e estado nutricional antropométrico, podendo ainda o sexo atuar como modificador de efeito dessa associação. Cao et al. (2015) em uma cidade da China encontraram associação positiva entre a curta duração do sono e o aumento de peso em adolescentes do sexo masculino nas fases média e final da adolescência; na comparação por sexo, adolescentes do sexo feminino apresentaram-se mais susceptíveis à influência do sono no ganho ponderal.

Barbosa Filho et al. (2014) registraram que a duração do sono parece não ser vista como fator importante na percepção de saúde de adolescentes, e Petribú et. al. (2011) verificaram uma associação entre a percepção negativa do sono e a obesidade. Carrillo-Larco, Bernabé-Ortiz e Miranda (2014) encontraram essa influência ligada ao sobrepeso, mas não à obesidade. Resultados encontrados por Schäfer et al. (2016) a partir de um estudo de coorte também sugerem influência das mudanças na duração do sono sobre o IMC ao longo adolescência, e de forma distinta por sexo, com valores estatisticamente significativos para meninas.

2.4 CONSUMO ALIMENTAR E DURAÇÃO DO SONO

A fase da adolescência é marcada pela aquisição de hábitos e preferências alimentares ligados ao início da conquista da liberdade. Torna-se comum a realização de refeições em cantinas escolares e locais diversos com alimentação baseada em *fast-foods* e bebidas hipercalóricas, o que pode levar a problemas nutricionais e ocorrência de patologias, como obesidade (ABESO, 2015). A ingestão calórica é um potencial fator de ligação entre o déficit de sono e o aumento de peso partindo-se do pressuposto de que o estado de vigília à noite pode levar à ingestão de alimentos, muitas vezes pouco saudáveis (MITCHELL et al., 2013; KJELDSEN et al., 2014).

Estudo realizado por Neto et al. (2015), com adolescentes de 10 a 19 anos de idade do Nordeste brasileiro, registrou frequente excesso de peso e associação entre consumo alimentar inadequado e elevada escolaridade das mães, o que coloca a educação nutricional como fundamental e independente das condições socioeconômicas dos indivíduos. Pinho et al (2014), em estudo transversal com adolescentes de escolas públicas, alertaram para a alta prevalência de excesso de peso corporal e alto consumo calórico (média de 3.096,30kcal/dia), com alimentação pobre em fibra, cálcio e vitamina A e consumo excessivo de carboidrato e colesterol, apontando para a baixa qualidade da dieta.

O Estudo ERICA revelou que a ingestão de ácidos graxos saturados e açúcar livre por parte dos adolescentes é superior aos limites máximos recomendados para essa fase da vida. O Nordeste brasileiro figura com maior percentual de ingestão energética total para adolescentes de 14 a 17 anos, tanto do sexo feminino quanto masculino, quando comparado às outras regiões do país. Destaca-se ainda a alta prevalência de ingestão de refrigerantes, maior na região Sul, alertando para a necessidade de políticas voltadas à alimentação saudável nesse período da vida (SOUZA et al., 2016).

Feldner et al. (2015) encontraram que 100% dos adolescentes participantes do estudo possuíam dieta normoglicídica, mesmo com alterações no estado nutricional antropométrico, apontando a necessidade de maior atenção para os tipos de carboidrato inseridos com mais frequência na dieta e não apenas para os valores referentes à distribuição adequada dos percentuais de macronutrientes da dieta.

Barufaldi et al. (2016), a partir do Estudo ERICA, sugerem maior necessidade de ações voltadas ao estímulo a comportamentos alimentares saudáveis para adolescentes do sexo feminino, que estejam no grupo pertencente à fase final da adolescência (15 a 17 anos),

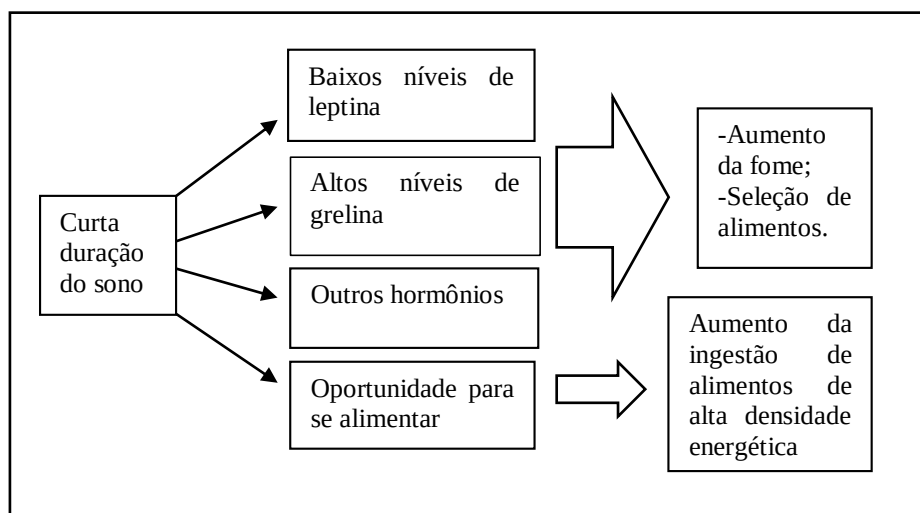
estudantes de escolas públicas, da região sudeste e com mães de baixa escolaridade. Adolescentes que apresentaram esse perfil relataram menor consumo de alimentos saudáveis.

Em estudo experimental realizado por Simon et al. (2015), adolescentes ficavam mais propensos a sentirem-se atraídos por doces e não por alimentos não-doces (carnes/ ovos ou frutas/legumes) após restrição de sono. O aumento da ingestão de carboidrato e gordura e a maior atratividade por alimentos altamente calóricos após a privação do sono pode fazer parte de uma relação de recompensa ao organismo, explicada de forma neuronal, e cuja frequência e relação pode levar à obesidade e várias outras doenças crônicas.

O balanço energético envolve tanto sinais aferentes em longo prazo quanto em curto prazo. Os de longo prazo são enviados do tecido adiposo (leptina) e das células beta do pâncreas (insulina); já os de curto prazo são provenientes do intestino e incluem inibidores do apetite, como Peptídeo YY (PYY), Peptídeo semelhante a Glucagon – 1 (GPL-1) e Colecistocinina (CCK), e também estimulantes. Dessa forma, pode-se esperar que antagonistas do receptor de grelina atuem na inibição do apetite (CRISPIM et al., 2007; MOTA; ZANESCO, 2007).

Os hormônios leptina e grelina são atuantes na regulação do apetite e na homeostase de energia, de forma que a curta duração do sono está associada à diminuição da leptina e aumento da grelina, o que leva ao aumento da fome e da ingestão alimentar, com consequente aumento de peso (GIBBERT; BRITO, 2011) (Figura 1).

Figura 1. Mecanismo pelo qual o débito de sono pode alterar o comportamento alimentar



Fonte: Adaptado de Crispim et al. (2007)

A leptina é derivada principalmente dos adipócitos e transmite ao hipotálamo as informações relativas ao excesso de energia, atuando para a inibição da ingestão alimentar. A

grelina, que é um peptídeo produzido pelas células do estômago, possui relação direta com o balanço energético em curto prazo, estimulando a ingestão de alimentos, assim como o ganho de peso. Sua elevação está relacionada a períodos de jejum prolongado, da mesma forma que sua redução ocorre em períodos pós-alimentação (MOTA; ZANESCO, 2007; BAYON et al., 2014).

Estudos realizados com adultos também trazem a privação de sono controlada em laboratório durante vários dias resulta em concentrações maiores de grelina e menores de leptina, aumentando a sensação de fome e apetite, com especial tendência ao consumo de gordura e carboidrato (SPIEGEL et al., 2004; TAHERI et al., 2004). A grelina parece induzir o consumo de doces, como caminho de recompensa ao estado anterior de restrição de sono. Isso devido ao consumo de açúcares simples levarem à liberação de dopamina e consequente sensação de bem-estar (LANDGREN et al., 2011; THORNLEY et al., 2011).

Schmid et al. (2008), em estudo experimental realizado em homens adultos mostrou que a redução do tempo de sono a 4h por duas noites consecutivas aumenta as concentrações de grelina circulante, assim como a fome auto-relatada. Tais alterações parecem ocorrer mesmo após restrição de sono em uma única noite, de forma a indicar que a curta duração do sono é perturbadora da homeostase energética, o que pode resultar em excesso de peso.

Em estudo realizado por Al-Haifi et al. (2016) com adolescentes da Arábia Saudita, a adequada duração do sono apresentou-se positivamente associada à realização de hábitos alimentares saudáveis por adolescentes, como consumo de café da manhã. Quanto ao consumo de *fast-foods*, bebidas açucaradas e doces, houve maior frequência quanto menor a duração do sono.

Hoefelmann et al. (2014), em estudo realizado no Brasil, demonstraram que o consumo excessivo de refrigerantes esteve diretamente associado à curta duração do sono, indicando maior propensão à ingestão de alimentos calóricos, porém o consumo de outros alimentos não saudáveis, como salgados, mostrou-se associado à má qualidade do sono, mas não à duração insuficiente.

Beebe et al. (2013), em estudo experimental, observaram maior consumo de calorias e carboidrato pelos adolescentes com restrição do sono. Tal consumo estava relacionado à maior ingestão de sobremesas e doces por esses adolescentes do que por aqueles que apresentavam adequada duração do sono. Não houve diferenças relacionadas ao consumo de gordura.

Tradicionalmente, a epidemiologia nutricional trabalha dados dietéticos referentes a poucos nutrientes ou alimentos, e as relações estabelecidas entre a curta duração do sono e o consumo alimentar de adolescentes ainda não estão bem esclarecidas (WEISS et al., 2010).

2.5 EFEITO MEDIADOR DA DIETA

A utilização de análises de mediação possui importante papel na investigação das relações que envolvem a alimentação, e apesar de fornecerem informações valiosas para a análise de modelos teóricos, não são habitualmente utilizados em pesquisas na área da Nutrição (FAIRCHILD; MCDANIEL, 2017).

A Análise de Mediação é utilizada a fim de examinar a relação estabelecida entre variáveis, hipotetizando uma cadeia causal. Avaliando se determinadas variáveis afetam um resultado, o passo seguinte consiste em entender como essas variáveis atuam, por meio desse tipo de Análise (TINGLEY et al., 2014).

Um mediador, que é muitas vezes referido como variável intermediária, possui significado mais complexo e diz respeito não apenas a uma terceira variável cuja função é explicar como ou o porquê da existência de relação em uma via causal entre 2 outras variáveis, mas à teoria que envolve a ocorrência de um problema de saúde (LOCKWOOD et al., 2010).

Judd e Kenny, no ano de 1981, foram os principais responsáveis pelas pesquisas iniciais acerca das Análises de Mediação, defendendo condições sem as quais seriam impossível sua realização. Primeiro, seria necessário que a variável independente afetasse o resultado. Em segundo lugar, que a variável independente causasse efeito na mediadora; em terceiro, que a mediadora também afetasse consistentemente o resultado; e em quarto lugar, que a variável independente não possuísse efeito no resultado após o controle da variável mediadora. Posteriormente, Baron e Kenny propuseram que pode haver mediação diante da simples redução de magnitude da relação entre a variável independente e o resultado após controle do mediador, modificando as exigências do modelo de Judd e Kenny (FAIRCHILD; MCDANIEL, 2017).

Embora o efeito da variável independente sobre o resultado seja uma motivação para a realização de testes, sua ausência não inviabiliza a realização da análise de mediação (TIMMERMANS et al., 2017), pois havendo ou não efeito significativo, a análise de mediação fornece um modelo teórico a partir do qual o problema em questão é avaliado (FAIRCHILD; MCDANIEL, 2017).

A variável intermediária é aquela que se encontra ao menos em parte do caminho causal entre a exposição e a resposta, sendo o efeito mediador uma fração do efeito total, o que possui significado diferente dos confundidores, os quais devem ser considerados para correção dos efeitos da exposição (DITLEVSEN et al., 2004).

A variável mediadora atua então de forma a explicar ao menos parcialmente o efeito de uma variável independente X sobre uma variável dependente Y, havendo uma cadeia de efeitos da variável independente X sobre a mediadora, e desta sobre a variável dependente Y (FIEDLER; SCHOTT; MEISER, 2011). Dessa forma, o efeito mediador consiste no efeito transmitido sobre o resultado (TOFIGHI; MACKINNON et al., 2011).

A técnica recente que utiliza o pacote de mediação permite a utilização de análises de sensibilidade. Anteriormente à evolução das análises de mediação, era necessária a utilização de alguma forma de modelagem de equações, e os modelos não permitiam análises de sensibilidade, além de dificilmente se estenderem corretamente a modelos não-lineares, como os que utilizam variáveis de resultados binários. (HICKS, 2011).

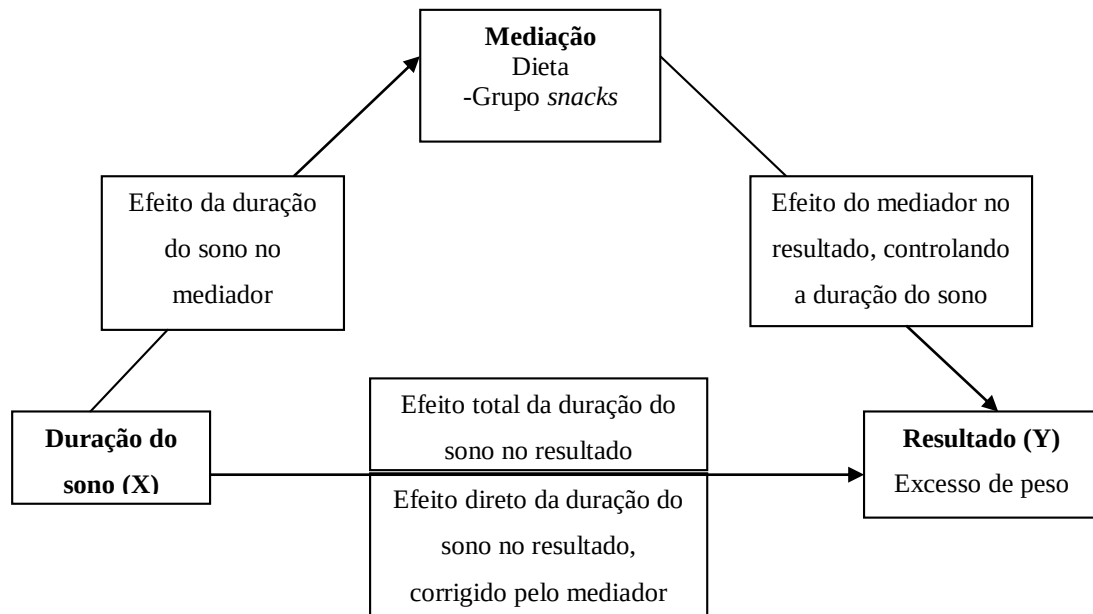
Na figura 2, é possível observar a disposição das variáveis, onde se estabelece um efeito total entre X e Y, um efeito de X na variável mediadora, um efeito da mediadora em Y após controle de X, e uma redução do efeito total para o efeito direto, após controle da mediadora. Esse entendimento deve ser investigado para que a partir desse resultado, caso exista a mediação, sejam realizados programas de intervenção de modo a afetar também o mediador. O efeito direto corresponde à parte do efeito que não possui relação com a variável mediadora, ou seja, efeito de X para Y, independente do mediador (TOFIGHI; MACKINNON et al., 2011).

A partir do efeito mediado, é obtido o produto de dois coeficientes de regressão. A análise de mediação permite então estabelecer a existência de relações causais entre variáveis, permitindo a análise sobre quais aspectos influenciam em determinado resultado e não apenas se há relação entre duas variáveis (LOCKWOOD et al., 2010).

Embora a análise de mediação seja utilizada em vários estudos com desenho transversal, grande parte de autores defende a realização de análises de mediação apenas em estudos longitudinais, como forma de não contradizer o entendimento de que os dados analisados possuem desfecho ao longo do tempo, em uma cadeia causal. Porém, a análise dos dados em um ponto específico do tempo não inviabiliza a hipótese da mediação, se as variáveis estiverem ordenadas de forma clara, e puderem refletir o estado atual dos processos (FAIRCHILD; MCDANIEL, 2017). Em estudos longitudinais, a direção causal é mais

facilmente observada, percebendo-se a causa anterior ao efeito, sendo necessário que em estudos transversais a via causal seja apenas hipotetizada (DITLEVSEN et al., 2004).

Figura 2. Mecanismos da análise de mediação



Fonte: adaptado de Timmermans et al. (2017)

É importante que se evitem os principais erros teóricos ligados à análise de mediação. A análise de mediação não pode inferir sobre se uma determinada variável é a única mediadora da relação, nem distinguir modelos causais alternativos. Esses erros teóricos são muito comuns em publicações na literatura, porém o que a análise de mediação pode de fato fazer é testar o significado e, em alguns casos, o tamanho do efeito do mediador sugerido. Para mais que isso seria necessário conhecer a distribuição provável de todos os outros mediadores potenciais e ainda todos os possíveis modelos causais envolvendo as variáveis independente e dependente (FIEDLER; SCHOTT; MEISER, 2011).

3 ABORDAGEM METODOLÓGICA

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

Estudo transversal realizado com base na análise dos dados coletados no primeiro ano do Estudo LONCAAFS – Estudo Longitudinal sobre Comportamento Sedentário, Atividade Física, Hábitos Alimentares e Saúde de Adolescentes.

O Estudo LONCAAFS é um estudo longitudinal realizado com uma amostra representativa de adolescentes de 10 a 14 anos, de ambos os sexos, estudantes do sexto ano do ensino fundamental II de escolas municipais e estaduais no município de João Pessoa (PB), financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e pela Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado da Paraíba (FAPESQ-PB). O Estudo tem duração de 4 anos (2014 a 2017) (Figura 3), e possui o objetivo de analisar dados referente à saúde e estilo de vida de adolescentes.

3.2 QUESTÕES ÉTICAS

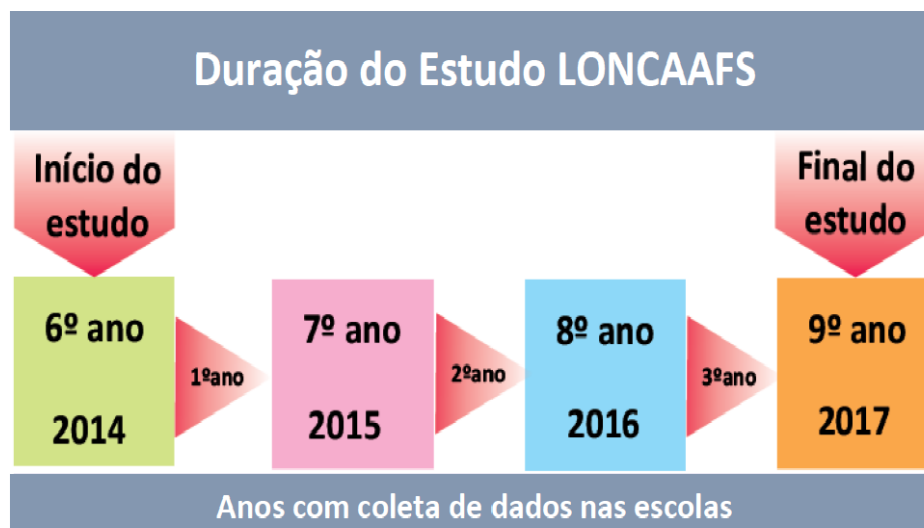
O projeto LONCAAFS, ao qual está vinculado o estudo desenvolvido nessa dissertação, foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba, cumprindo rigorosamente os procedimentos éticos do Conselho Nacional de Saúde. Foi aceito com o número de registro Protocolo 240/13, com Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE: 15268213.0.0000.5188), segundo as normas éticas para pesquisa envolvendo seres humanos, da Resolução 466/12, do Conselho Nacional da Saúde/Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (ANEXO A).

A coleta de dados do Estudo LONCAAFS só foi iniciada após o consentimento da Secretaria Estadual de Educação e Cultura da Paraíba (SEEC/PB) (ANEXO B) e da Secretaria Municipal de Educação e Cultura (SEDEC/JP) (ANEXO C). A etapa posterior foi o contato com as escolas, que aconteceu primeiro por meio de ligação telefônica e visita agendada.

Foi realizada uma reunião com cada gestor escolar, no intuito de solicitar autorização e apresentação do projeto e todas as suas etapas, com entrega de um ofício do coordenador do Estudo LONCAAFS, formalizando a autorização da realização do estudo *in loco* e do encarte de apresentação do Estudo LONCAAFS (APÊNDICE A). Nessa visita, eram entregues a carta

de anuência da SEEC/PB e da SEDEC/JP e da certidão de aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Centro de Ciências da Saúde da UFPB.

Figura 3 – Duração do Estudo LONCAAFS e anos com coletas de dados nas escolas



Foram realizadas ainda visitas às turmas do sexto anos, com apresentação dos objetivos do estudo e objetivando fazer o convite à participação voluntária e gratuita. Na visita foi entregue o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNCIDE B), destinado ao pai/mãe/responsável e devolvido com a autorização expressa, já que todos possuem idade inferior a 18 anos.

3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

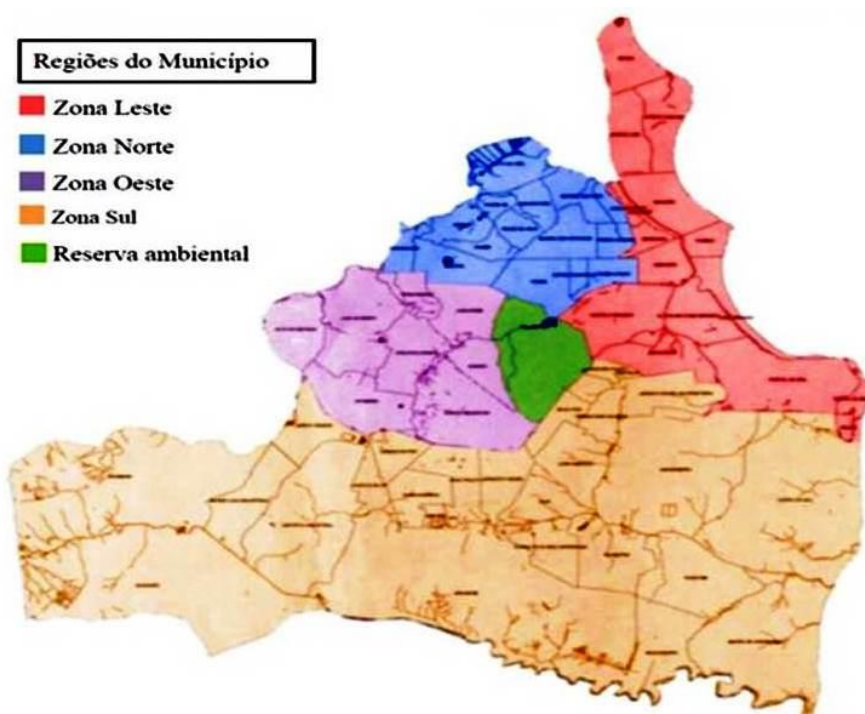
A população de referência do presente estudo consiste em estudantes dos sexos masculino e feminino, com faixa etária mínima de 10 e máxima de 14 anos, matriculados em escolas públicas municipais e estaduais) da rede de ensino de João Pessoa-PB.

Segundo a Secretária Municipal de Planejamento (SEPLAN), o município de João Pessoa divide-se em quatro regiões geográficas (Figura 4), sendo as regiões sul e oeste as que possuem, respectivamente, em média, menor renda familiar, grau de escolaridade do chefe da família e Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).

De acordo com dados do censo demográfico de 2010 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, João Pessoa (PB) possui 780.738 habitantes e apresenta densidade demográfica de 3.421,28 habitantes/km². A população é formada em sua maioria de pessoas pardas (52,7%), sendo a cor da pele branca a segunda mais referida (39,8%). A

expectativa de vida é de 74,9 anos e a mortalidade infantil de 12,7 mortes para mil nascidos vivos (IBGE, 2012). De acordo com dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD, 57.450 habitantes (7,5% da população) encontra-se na faixa etária de 10 a 15 anos, e cerca de 90% deles estão matriculados regularmente na rede de ensino fundamental II, sendo 67,5% provenientes de escolas públicas (municipais e estaduais) (BRASIL, 2012).

Figura 4 – Mapa do município de João Pessoa (PB) dividido por regiões geográficas



Fonte: site SEPLAN

Em 2011, havia 65.734 alunos matriculados regularmente em 184 escolas públicas de ensino fundamental II, sendo 93 estaduais e 91 municipais. Desse total, 14,48% estavam matriculados em turmas do sexto ano, distribuídos em 128 escolas, sendo 59 estaduais e 69 municipais, nas quatro regiões geográficas do município (norte, sul, leste, oeste), segundo dados disponibilizados pela Secretaria de Estado da Educação e Cultura da Paraíba (SEECPB).

Para o cálculo de tamanho da amostra considerou-se tamanho da população de referência igual a 9.520 adolescentes, prevalência do desfecho igual a 50%, intervalo de confiança de 95%, erro absoluto aceitável de 4% e efeito de desenho (*deff*) igual a 2. O tamanho mínimo da amostra foi estabelecido em 1.130 adolescentes, com acréscimo de 40% a fim de compensar perdas e recusas. A amostra calculada foi de 1582 adolescentes, selecionada por conglomerados em estágio único em 28 escolas (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). Todos os alunos de 6º ano foram convidados a participar do estudo.

A seleção da amostra do Estudo LONCAAFS ocorreu por conglomerados em estágio único, onde foram selecionadas sistematicamente 28 escolas (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 5).

A opção por estudar escolares do sexto ano da rede pública justifica-se pelo fato de que é composto por uma faixa etária em zona de transição, na qual ocorrem várias mudanças fisiológicas e comportamentais. Outro ponto favorável foi a minimização de perdas de seguimento, relatada na literatura. A opção por estudar escolas municipais e estaduais se deu pelo fato de que para escolas privadas há maior dificuldade para formalização e autorização para realização de pesquisas, sobretudo para estudos longitudinais e com um grande volume de dados, podendo haver uma barreira de aceitação dos gestores e adolescentes, fatos estes ocorridos durante outras pesquisas no município.

3.3.1 Critérios de inclusão e exclusão

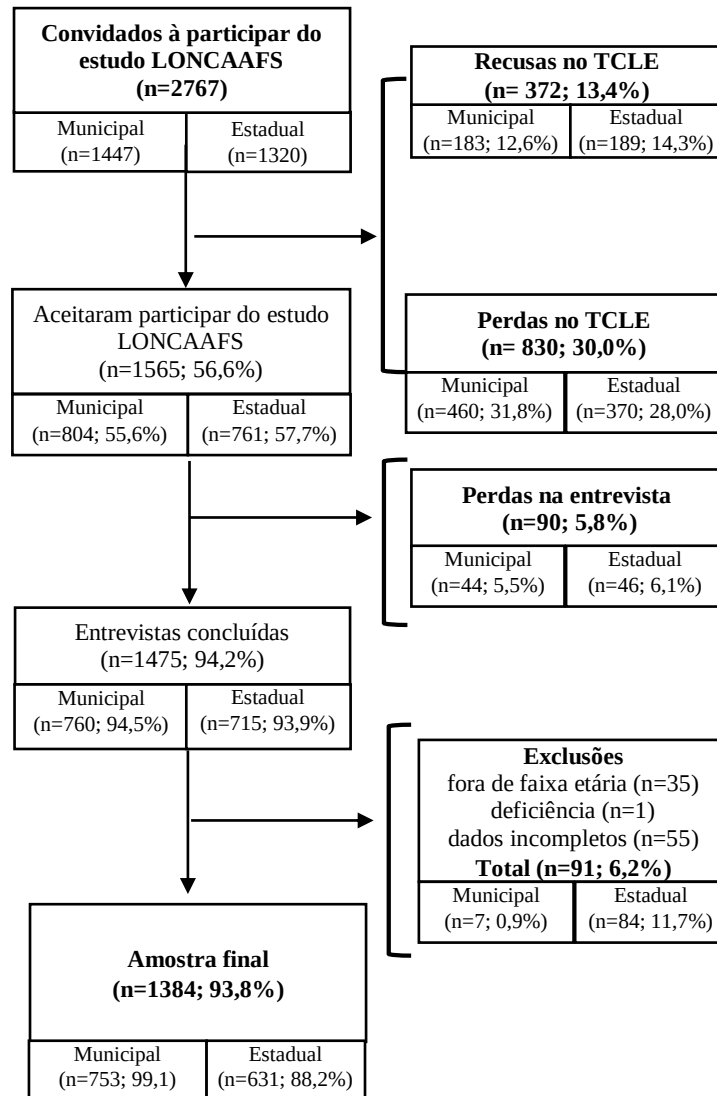
Foram incluídos para análises os adolescentes que fizeram parte do estudo LONCAAFS. Foram excluídos todos aqueles abaixo de 10 e acima de 14 anos de idade; portadores de alguma deficiência que impedisse ou limitasse a entrevista; grávidas; aqueles que não apresentavam dados referentes à duração do sono, medidas antropométricas ou consumo alimentar ou participantes com relato de ingestão energética total diária inferior a 500 calorias ou superior a 5000 calorias.

3.4 COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada por meio de entrevista face a face, com aplicação de questionário (APÊNDICE C) nas escolas incluídas no Estudo, e ocorreu entre março e dezembro de 2014, após treinamento da equipe com auxílio de manuais e protocolos. Antes do início da coleta de dados, em 2013, houve um pré-teste do questionário, também com o objetivo de avaliar a prática do trabalho de campo. Todo o questionário foi avaliado quanto a sua validade e reprodutibilidade.

Para o presente estudo, as variáveis selecionadas foram fatores sociodemográficos, turno de aula, duração do sono, comportamento sedentário, peso, altura, IMC/idade e consumo alimentar.

Figura 5. Fluxograma da composição da amostra participante do estudo, por tipo de escola



3.4.1 Variáveis Sociodemográficas

As variáveis sociodemográficas analisadas foram: sexo (masculino/feminino), idade (em anos completos), escolaridade da mãe (até ensino fundamental incompleto/ até ensino médio incompleto; ensino médio completo ou mais anos) e classe econômica (segundo classificação da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP, 2015)).

3.4.2 Turno de aula

O turno durante no qual cursa o 6º ano do ensino fundamental foi questionado ao adolescente, que respondia se estudava durante a manhã, tarde ou turno integral. O turno da manhã inicia-se às 7h e estende-se até 12:30h. As aulas da tarde começam às 13h e vão até as 17:30h. E para os alunos que estudam durante o turno integral, as atividades na escola são iniciadas às 7h, com término às 17:30h.

3.4.3 Duração do Sono

O sono foi questionado a partir dos horários de dormir e acordar tanto nos dias com aula quanto nos fins de semana, com as seguintes perguntas: “Em um dia normal de semana (segunda a sexta-feira) que horas você dorme? Acorda?”; Em um dia normal de fim de semana (sábado ou domingo) que horas você dorme? Acorda?”. A média ponderada de tempo de sono por dia foi calculada a partir da seguinte equação: $[(\text{noites de aula} \times 5) + (\text{noites de fim de semana} \times 2)/7]$ (MITCHELL, et al., 2013). A curta duração do sono refere-se a menos que 9 horas de sono por noite (NSF, 2015).

3.4.4 Comportamento Sedentário

A variável comportamento sedentário foi obtida de forma subjetiva, a partir de questionamentos referentes à realização de atividades na posição sentada/inclinada, como assistir televisão, assistir DVD, utilizar o computador, celular, tablet e jogar videogames, considerando a quantidade de dias e horas de utilização por dia, durante semana e finais de semana, na semana anterior à entrevista. Para o cálculo do tempo total em comportamento sedentário foi calculado o somatório do tempo despendido em cada equipamento e o resultado final foi dividido por sete para resultar o número médio de horas por dia em comportamentos sedentários. Foi considerado comportamento sedentário o tempo sentado/reclinado $\geq 120\text{min/dia}$ (GARAULET et al., 2011).

3.4.5 Estado nutricional antropométrico

Foram realizadas medidas objetivas de estatura e peso. A medida da estatura foi verificada em estadiômetro portátil da marca Sanny®, seguindo a padronização descrita por Lohman, Roche e Martorell (1992). Para medida de massa corporal foi utilizada uma balança digital, da marca Bioland®, com precisão de 100 gramas, pesando-se o adolescente em posição ortostática, de frente para a parede com os braços paralelos ao corpo. O diagnóstico do estado nutricional foi feito a partir do IMC (massa corporal [kg]/estatura [m]²) /idade, classificado seguindo os critérios sugeridos pela WHO, segundo idade e sexo (BRASIL, 2011). Todas as medidas foram realizadas em duplicata, medindo-se ainda uma terceira vez quando a segunda medida era diferente da primeira.

3.4.6 Consumo alimentar

O consumo alimentar foi obtido por meio de Recordatório Alimentar de 24h (R24h), aplicado uma vez em toda a amostra e replicado em 30% da amostra, para diminuição da variabilidade intrapessoal da dieta e aumento da precisão da estimativa de ingestão dietética (VERLY-JR; FISBERG; MARCHIONI, 2012).

O procedimento utilizado para aplicação foi o *Multiple Pass Method* (MPM), composto por 5 passos, a saber: 1) Listagem rápida dos alimentos recordados; 2) Listagem de alimentos comumente esquecidos; 3) Definição do horário e do nome da refeição; 4) Ciclo de detalhamento e Revisão, onde são questionados os detalhes do consumo; e 5) Revisão Final, em busca de dados importantes não obtidos (MOSHFEIGH et al., 2008). Os recordatórios foram aplicados por alunos de Graduação e Pós-graduação do curso de Nutrição da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) e por nutricionistas voluntários.

A obtenção das medidas caseiras foi feita com auxílio de álbuns fotográficos, que contém imagens de medidas caseiras padrão e porções de alimentos de difícil mensuração. Os álbuns auxiliam a estimativa do consumo individual e contribuem para a redução de erros de relato (ZABOTTO; VIANA; GIL, 1996).

3.5 PROCESSAMENTO DOS DADOS

Os dados foram tabulados no programa EpiData 3.1, por dupla digitação com checagem automática de consistência das respostas por meio da ferramenta “validar dupla digitação” para identificar os erros de digitação, posteriormente corrigidos conforme os valores contidos nos questionários.

Os dados de consumo alimentar e dietético obtidos por meio dos R24h foram tabulados e processados no *software on line* Virtual Nutri Plus[®]. Após a tabulação, os alimentos de interesse foram reunidos em um grupo denominado *snacks*, utilizando-se dois critérios:

1) Foram acrescentados os alimentos que compõem os marcadores de alimentação não-saudável de acordo com o documento do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN) (Brasil 2015): (refrigerante, suco de caixinha, suco em pó, água de coco em caixinha, xaropes de guaraná/groselha, suco de fruta com adição de açúcar, biscoito recheado, balas, pirulitos, chiclete, caramelo, gelatina, macarrão instantâneo, biscoitos salgados e salgadinhos de pacote); 2) Os demais alimentos ricos em açúcar, gordura saturada e/ou sódio cuja frequência de citação foi maior que 60% e não constava no grupo anterior também foram acrescentados, completando o grupo (salgados fritos, salgados assados e pizzas).

O grupo *snacks* foi avaliado como variável contínua, de acordo com o número de calorias consumidas por indivíduo, e após a classificação, foi realizado ajuste da variabilidade intra-individual dos dados de consumo foram realizados pelo programa *Multiple Source Method* (MSM) (HARTTIG et al., 2011).

O MSM é um pacote estatístico que calcula a ingestão usual de indivíduos e grupos, utilizando-se tanto de R24h e registros alimentares, quanto questionários de frequência alimentar e compreende três passos de análise: primeiramente é calculada a probabilidade de consumo do alimento em um dia para cada indivíduo. Posteriormente é estimada a quantidade de alimentos consumidos nos dias coletados. Por fim, a ingestão usual é calculada multiplicando-se a probabilidade de consumo de um alimento com uma quantidade usual pelos dias de consumo. O ajuste para estabelecer a ingestão usual foi realizado para todos os grupos de alimentos.

3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para a caracterização da amostra foi realizada estatística descritiva, estratificada pelo número de horas de sono dividido em categorias. A variável sono foi categorizada em curta

duração do sono sim ($<9h$) ou não ($\geq 9h$), com base nas recomendações da *National Sleep Foundation* (NSF) (2015) para adolescentes. A variável turno de aula foi reorganizada em duas categorias, com alunos que estudam no turno manhã ou integral inseridos na categoria 1 e aqueles que estudam à tarde compondo a categoria 2. A variável estado nutricional antropométrico foi dicotomizada em excesso de peso sim (percentil de IMC/idade >85 , que corresponde à junção de sobrepeso e obesidade em uma mesma categoria) ou não (percentil de IMC/idade < 85), consistente com os critérios sugeridos pela WHO (BRASIL, 2011).

A duração do sono corresponde à variável independente do estudo, o estado nutricional à variável dependente e o consumo alimentar à variável mediadora. Para o cálculo da associação entre as variáveis categóricas foi realizado o Teste Qui-Quadrado (χ^2). A relação entre a duração do sono (variável independente) e o excesso de peso (variável dependente) dos adolescentes foi avaliada por regressão logística, controlada pelos fatores de confusão, por meio do Software STATA 13.0.

Para estimar os efeitos mediadores e os efeitos diretos na associação entre a duração do sono e o excesso de peso em adolescentes foi utilizado o pacote *Mediation* do Software R (versão 3.2.3), que possui o melhor desempenho estatístico dos métodos existentes para criação de intervalos de confiança para análise do efeito da mediação (TOFIGHI; MACKINNON, 2011).

O pacote *Mediation* do software R considera os efeitos totais, diretos e indiretos da relação entre duração do sono, excesso de peso e dieta. A Análise de Mediação consiste na realização de regressões em três níveis, a saber:

1) Modelo de mediação, em que é realizada análise de regressão linear e a variável mediadora dieta é modulada como uma função da variável sono e das covariáveis de pré-tratamento, que são: idade (em anos completos), sexo (masculino/feminino), escolaridade da mãe (até ensino fundamental incompleto/ até ensino médio incompleto; ensino médio completo ou mais anos), ingestão calórica (em quilocalorias consumidas por dia), comportamento sedentário (tempo sentado/reclinado $\geq 120\text{min}/\text{dia}$) e classe socioeconômica (considerando a presença de bens materiais, número de empregados mensalistas na residência e a escolaridade do chefe da família, onde a classe econômica A1 é a mais privilegiada, e A2, B1, B2, C1, C2, D e E são as menos privilegiadas, segundo classificação da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP, 2015). Posteriormente a classe econômica foi reagrupada em “classe A/B” e “classe C/D/E”;

2) Modelo para o resultado: realizado modelo de regressão logística, em que a variável binária sobrepeso/obesidade (desfecho) foi modelada. Nessa etapa as variáveis explicativas incluem a variável de mediação (dieta), a variável de tratamento (duração do sono), e covariáveis de pré-tratamento, já citadas anteriormente;

3) Modelo de mediação para estimativa dos efeitos diretos e mediados a fim de explorar o potencial mediador da dieta na relação entre duração do sono e excesso de peso, também com ajuste para as covariáveis de pré-tratamento. O pacote de mediação permitiu a estimativa de intervalos de confiança a partir da utilização de *bootstrap* com 1000 replicações. Todas as análises foram estratificadas por turno de aula e a significância estatística foi estabelecida em $p < 0,05$.

REFERÊNCIAS

- ADOLESCENT SLEEP WORKING GROUP. School start times for adolescents. **Pediatrics**, v. 134, n. 3, p. 642-649, 2014.
- ABEP – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA. **Critério de classificação econômica Brasil**. 2015. Disponível em: <www.abep.org>. Acesso em: 28 jun. 2016
- ABESO – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA. **Recomendações de alimentação na adolescência**, 2015. Disponível em: <http://www.abeso.org.br/coluna/obesidade-infantil/recomendacoes-de-alimentacao-na-adolescencia>. Acesso em: 02 jul. 2017.
- AGUILAR, C.M.J. et al. Salivary cortisol as an indicator of physiological stress in children and adults: a systematic review. **Nutricion hospitalaria**, v. 29, n. 5, p. 960-968, 2014.
- ALBERGA, A. S. et al. Overweight and obese teenagers: why is adolescence a critical period?. **Pediatric obesity**, v. 7, n. 4, p. 261-273, 2012.
- AL-HAIFI, A.A. et al. Relative Contribution of Obesity, Sedentary Behaviors and Dietary Habits to Sleep Duration Among Kuwaiti Adolescents. **Global Journal of Health Science**, v.8, n.1, p.107-117, 2016.
- ARAÚJO, J.; SEVERO, M.; RAMOS, E. Sleep duration and adiposity during adolescence. **Pediatrics**, v. 130, n. 5, p. e1146-e1154, 2012.
- ARORA, T.; TAHERI, S. Associations among late chronotype, body mass index and dietary behaviors in young adolescents. **International Journal of Obesity**, v. 39, n. 1, p. 39-44, 2015.
- BARBOSA FILHO, V. C. et al. Mudanças no estilo de vida e na percepção da saúde em estudantes do ensino médio: análise prospectiva do projeto “Saúde na Boa”. **Revista brasileira de cineantropometria e desenvolvimento humano**, v.16, n.1, p.55-67, 2014.
- BARUFALDI, L. A. et al. Prevalência de comportamentos alimentares saudáveis em adolescentes brasileiros. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, n. 1, p.1-9, 2016.
- BAYON, V et al. Sleep debt and obesity. **Annals of medicine**, v. 46, n. 5, p. 264-272, 2014.
- BEEBE, D. W. et al. Dietary intake following experimentally restricted sleep in adolescents. **Sleep**, v. 36, n. 6, p. 827-834, 2013.
- BERNARDO, M.P.S.L. et al. Duração do sono em adolescentes de diferentes níveis socioeconômicos. Sleep duration in adolescents of different socioeconomic status. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, v.58, n.4, p.231-237, 2009.
- BLOCH, K. V. et al. ERICA: prevalências de hipertensão arterial e obesidade em adolescentes brasileiros. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, n. 1, p. 9s, 2016.

BOERGER, J.; GABLE, C.J.; OWENS, J. A. Later school start time is associated with improved sleep and daytime functioning in adolescents. **Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics**, v. 35, n. 1, p. 11-17, 2014.

BÖRNHORST, C. et al. From sleep duration to childhood obesity – what are the pathways?. **European journal of pediatrics**, v. 171, n. 7, p. 1029-1038, 2012.

BRASIL. **Estatuto da criança e do adolescente: Lei n. 8.069, de 13 de julho de 1990; Lei n. 8.242, de 12 de outubro de 1991**. Brasília: Câmara dos Deputados. Coordenação de Publicações, v.3, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica**. Brasília: Ministério da Saúde, 2011. 76 p.: il. – (Série G. Estatística e Informação em Saúde).

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.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Orientações para avaliação de marcadores de consumo alimentar na atenção básica** [recurso eletrônico]. Brasília; 2015

BUXTON, O. M.; MARCELLI, E. Short and long sleep are positively associated with obesity, diabetes, hypertension, and cardiovascular disease among adults in the United States. **Social science & medicine**, v. 71, n. 5, p. 1027-1036, 2010.

BUYSSE, D. J. Sleep health: can we define it? Does it matter? **Sleep**, v. 37, n. 1, p. 9-17, 2014.

CAO, M. et al. Association between sleep duration and obesity is age-and gender-dependent in Chinese urban children aged 6–18 years: a cross-sectional study. **BMC Public Health**, v. 15, 2015.

CARISSIMI, A. et al. The influence of school time on sleep patterns of children and adolescents. **Sleep medicine**, v. 19, p. 33-39, 2016.

CARRILLO-LARCO, R. M.; BERNABÉ-ORTIZ, A.; MIRANDA, J. J. Short Sleep Duration and Childhood Obesity: Cross-Sectional Analysis in Peru and Patterns in Four Developing Countries. **PLoS ONE**, v.9, n. 11, 2014.

CARSKADON, M.A.; DEMENT, W.C. Normal human sleep: an overview. **Principles and practice of sleep medicine**, v. 4, p. 13-23, 2005.

CHENG, H.L.; MEDLOW, S.; STEINBECK, K. The health consequences of obesity in young adulthood. **Current obesity reports**, v. 5, n. 1, p. 30-37, 2016.

COLRAIN, I. Sleep and the Brain. **Neuropsychology Review**, v. 21, p. 1-4, 2011.

CORKINS, M.R, et al. Nutrition in Children and Adolescents. **Medical Clinics of North America**, v.100, n.6, p. 1217-1235, 2016.

CRISPIM, C. A. et al. Relação entre sono e obesidade: uma revisão da literatura. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v.51, n.7, p.1041-1049, 2007.

DEL CIAMPO, L.A. O sono na adolescência. Artigo de atualização. **Adolescencia & Salud**, v. 9, n. 2, p. 60-66, 2012.

DIETHELM, K. et al. Food intake of European adolescents in the light of different food-based dietary guidelines: Results of the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) Study. **Public Health Nutrition**, v.3, n.15, p.386-398, 2012.

DITLEVSEN, D. et al. A structural equation approach for estimating the proportion of exposure effect on outcome explained by an intermediate variable. **Epidemiology**, v. 16, p. 114-20, 2004.

EISENSTEIN, E. et al. Nutrição na Adolescência. **Jornal de Pediatria**, v. 76, supl. 3, 2000.

FAIRCHILD, Amanda J.; MCDANIEL, Heather L. Best (but oft-forgotten) practices: mediation analysis. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 105, n. 6, p. 1259-1271, 2017.

FELDNER, C.B. et al. Associations of macronutrients intake with sleep pattern among obese adolescents. **ConScientiae Saúde**, v. 14, n. 4, p. 592, 2015.

FERNANDES, R.M.F. O sono normal. **Medicina (Ribeirao Preto. Online)**, v. 39, n. 2, p. 157-168, 2006.

FIEDLER, K.; SCHOTT, M.; MEISER, T. What mediation analysis can (not) do. **Journal of Experimental Social Psychology**, v. 47, n. 6, p. 1231-1236, 2011.

FLETCHER, E. A. et al. Does diet mediate associations of volume and bouts of sedentary time with cardiometabolic health indicators in adolescents?. **Obesity**, v. 25, n. 3, p. 591-599, 2017.

GARAULET M. et al. Short sleep duration is associated with increased obesity markers in European adolescents: effect of physical activity and dietary habits. The HELENA study. **International Journal of Obesity**, v. 35, n.10, p.1308-1317, 2011.

GUIDOLIN, M.; GRADISAR, M. Is shortened sleep duration a risk factor for overweight and obesity during adolescence? A review of the empirical literature. **Sleep medicine**, v. 13, n. 7, p. 779-786, 2012.

GIBBERT, G. A.; BRITO, M. N. Relações fisiológicas entre o sono e a liberação de hormônios que regulam o apetite. **Revista Saúde e Pesquisa**, v.4, n.2, p.271-277, 2011.

GONNISSEN, H.K.J. et al. Sleep architecture when sleeping at an unusual circadian time and associations with insulin sensitivity. **PLoS One**, v. 8, n. 8, p. e72877, 2013.

GRANDNER, M.A. et al. Relationship between sleep duration and body mass index depends on age. **Obesity**, v. 23, n. 12, p. 2491-2498, 2015.

GUO, X. et al. Differences in lifestyle behaviors, dietary habits, and familial factors among normal-weight, overweight, and obese Chinese children and adolescents. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v.9, p. 120, 2012.

HARTTIG, U. et al. The MSM program: web-based statistics package for estimating usual dietary intake using the Multiple Source Method. **European journal of clinical nutrition**, v. 65, p. S87-S91, 2011.

HE, F. et al. Habitual sleep variability, mediated by nutrition intake, is associated with abdominal obesity in adolescents. **Sleep Medicine**, v.16, n.12, p.1489-1494, 2015.

HICKS, R. et al. Causal mediation analysis. **Stata Journal**, v. 11, n. 4, p. 605, 2011.

HOEFELMANN, L.P. et al. Behaviors associated to sleep among high school students: cross-sectional and prospective analysis. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 16, p. 68-78, 2014.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2010: Resultados gerais da amostra**. Rio de Janeiro, 2012.

JONG, E. et al. Association between sleep duration and overweight: the importance of parenting. **International Journal of Obesity**, v. 36, p.1278-1284, 2012.

KJELDSSEN, J.S. et al. Short sleep duration and large variability in sleep duration are independently associated with dietary risk factors for obesity in Danish school children. **International Journal of obesity**, v.38, p.32–39, 2014.

LANDGREN, S. et al. The ghrelin signalling system is involved in the consumption of sweets. **PloS One**, v. 6, n. 3, p. e18170, 2011.

LOCKWOOD, C.M. et al. Mediation analyses: applications in nutrition research and reading the literature. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 110, n. 5, p. 753-762, 2010.

LOHMAN T, ROACHE A, MARTORELL R. Anthropometric standardization reference manual. **Medicina & Science in Sports & Exercise**, v.24, n.8, p. 952, 1992.

MACWANA, J. I.; MEHTA, K. G.; BAXI, R. K. Predictors of overweight and obesity among school going adolescents of Vadodara city in Western India. **International Journal of Adolescent Medicine and Health**, 2016. DOI: 10.1515/ijamh-2015-0078

MARTINEZ, D. **Prática da medicina do sono**. Fundo editorial BYK, 1999.

MARTINEZ, S. M. et al. Is it time for bed? Short sleep duration increases risk of obesity in Mexican American children. **Sleep Medicine**, v. 15, p. 1484-1489, 2014.

MATRICCIANI, L., OLDS, T., PETKOV, J. In search of lost sleep: secular trends in the sleep time of school-aged children and adolescents. **Sleep medicine reviews**, v. 16, n.3, p.203-211, 2012.

- MENDELSON, M. et al. Sleep quality, sleep duration and physical activity in obese adolescents: effects of exercise training. **Pediatric Obesity**, v. 11, p. 26-32, 2015.
- MILLER, A. L.; LUMENG, J.C.; LEBOURGEOIS, M. K. Sleep patterns and obesity in childhood. **Current opinion in endocrinology, diabetes, and obesity**, v. 22, n. 1, p. 41, 2015.
- MITCHELL, J.A. et al. Sleep duration and adolescent obesity. **Pediatrics**, v.131, n.5, p.1428-1434, 2013.
- MOORE, M.; MELTZER, L. J. The sleepy adolescent: causes and consequences of sleepiness in teens. **Paediatric Respiratory Reviews**, v.9, n.2, p.114-120, 2008.
- MOSHFEH, A.J. et al. The US Department of Agriculture Automated Multiple-Pass Method reduces bias in the collection of energy intakes. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.88, p. 32 - 324, 2008.
- MOTA, G.R.; ZANESCO, A. Leptina, ghrelina e exercício físico. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, p. 25-33, 2007.
- NETO, A.C.B. et al. Peso corporal e escores de consumo alimentar em adolescentes no nordeste brasileiro. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 33, n. 3, p. 318-325, 2015.
- NSF – NATIONAL SLEEP FOUNDATION. National Sleep Foundation Recommends New Sleep Times. 2015. **National Sleep Foundation**. Disponível em: <<https://sleepfoundation.org/media-center/press-release/national-sleep-foundation-recommends-new-sleep-times>> Acesso em: 15 mar. 2015.
- O'DONOHUE, William T.; TOLLE, Lauren Woodward. **Behavioral Approaches to Chronic Disease in Adolescence**. Springer, 2009.
- ONIS, M. Preventing childhood overweight and obesity. **Pediatrics**, v. 91, n. 2, p 105-107, 2015.
- OUTEIRAL, J.O. **Adolescer: estudos revisados sobre adolescência**. Revinter, 2003.
- PEREIRA, E.F. et al. Sono e adolescência: quantas horas os adolescentes precisam dormir? **Jornal Brasileira de Psiquiatria**, v. 64, n. 1, p. 40-44, 2015.
- PETRIBÚ, M. M. V. et al. Fatores associados ao sobrepeso e à obesidade em estudantes do ensino médio da rede pública estadual do município de Caruaru (PE). **Revista Paulista de Pediatria**, v.29, n.4, p.536-45, 2011.
- PILEGGI, C. et al. Relationship between Chronic Short Sleep Duration and Childhood Body Mass Index: A School-Based Cross-Sectional Study. **PLoS One**, v.8, n.6, p.1-6, 2013.
- PINHO, L. et al. Excesso de peso e consumo alimentar em adolescentes de escolas públicas no norte de Minas Gerais, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 1, 2014.
- PRIORE et al. Nutrição e saúde na adolescência. Rio de Janeiro: **Editora Rubio**, 2010.

- RIVERA, J.A. et al. Childhood and adolescent overweight and obesity in Latin America: a systematic review. **The lancet Diabetes & endocrinology**, v. 2, n. 4, p. 321-332, 2014.
- RUIZ, N. et al. Relationship among nocturnal sleep déficit, excesso weight and metabolic alterations in adolescents. **Archivos Argentinos de Pediatría**, v.112, n.6, p.511-518, 2014.
- RUSSO, P.M. et al. Sleep habits and circadian preference in Italian children and adolescents. **Journal of sleep research**, v. 16, n. 2, p. 163-169, 2007.
- SCHÄFER, A.A. et al. Sleep Duration Trajectories and Body Composition in Adolescents: Prospective Birth Cohort Study. **PLoS One**, v. 11, n. 3, 2016.
- SCHMID, S. M. et al. A single night of sleep deprivation increases ghrelin levels and feelings of hunger in normal-weight healthy men. **Journal of sleep research**, v. 17, n. 3, p. 331-334, 2008.
- SIMON S.L. et al. Sweet/dessert foods are more appealing to adolescents after sleep restriction. **PLoS One**, v.10, n.2, p.1-8, 2015.
- SOUZA A. M. et al. ERICA: ingestão de macro e micronutrientes em adolescentes brasileiros. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, n. 1, 2016.
- SPIEGEL, K. et al. Brief communication: sleep curtailment in healthy young men is associated with decreased leptin levels, elevated ghrelin levels, and increased hunger and appetite. **Annals of internal medicine**, v. 141, n. 11, p. 846-850, 2004.
- TEMMERMAN, M. et al. Towards a new global strategy for women's, children's and adolescents' health. **The British Medical Journal**, v. 351, p. h4414, 2015.
- TAHERI, S. et al. Short sleep duration is associated with reduced leptin, elevated ghrelin, and increased body mass index. **PLoS medicine**, v. 1, n. 3, p. e62, 2004.
- TIMMERMANS, M. et al. Exploring the mediating role of energy balance-related behaviours in the association between sleep duration and obesity in European adults. The SPOTLIGHT project. **Preventive medicine**, v. 100, p. 25-32, 2017.
- TOFIGHI, D.; MACKINNON, D. P. RMediation: An R package for mediation analysis confidence intervals. **Behavior research methods**, v. 43, n. 3, p. 692-700, 2011.
- THORNLEY, S.; RUSSELL, B.; KYDD, R. Carbohydrate reward and psychosis: an explanation for neuroleptic induced weight gain and path to improved mental health?. **Current neuropharmacology**, v. 9, n. 2, p. 370-375, 2011.
- TINGLEY, D. et al. Mediation: R package for causal mediation analysis. 2014. DOI: <http://hdl.handle.net/1721.1/91154>.
- UNICEF – FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA. **Situação Mundial da Infância 2011. Adolescência uma fase de oportunidades**. Nova Iorque: UNICEF, p. 6, fevereiro, 2011.

VERLY-JR, E.; FISBERG, R.M.; MARCHIONI, D.M.L. Is the food frequency consumption essential as covariate to estimate usual intake of episodically consumed foods?. **European journal of clinical nutrition**, v. 66, n. 11, p. 1254, 2012.

WEISS, A. et al. The Association of Sleep Duration with Adolescents' Fat and Carbohydrate Consumption. **Sleep**, v. 33, n. 9, p.1201-1209, 2010.

WHEATON, A. G.; CHAPMAN, D.P.; CROFT, J.B. School start times, sleep, behavioral, health, and academic outcomes: a review of the literature. **Journal of School Health**, v. 86, n. 5, p. 363-381, 2016.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. Preventing chronic disease: a vital investment. **WHO global repost**, 2005. Disponível em: <http://www.who.int/chp/chronic_disease_report/part1_port.pdf?ua=1>. Acesso em: 13 mar. 2016.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Adolescent development**, 2016a. Disponível em: <www.who.int/maternal_child_adolescent/topics/adolescence/dev/en/+&cd=3&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>. Acesso em: 13 mar. 2016a.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Childhood overweight and obesity**, 2016b. Disponível em: <<http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/en/>>. Acesso em: 14 mar. 2016b.

WIDEMAN, L. et al. Rationale, design and methods for the RIGHT Track Health Study: pathways from childhood self regulation to cardiovascular risk in adolescence. **BMC Public Health**, v.16, n.1, p.1-14, 2016.

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

ZHOU, H.-Q. et al. An epidemiological study of sleep quality in adolescents in South China: a school-based study. **Child: care, health and development**, v. 38, n. 4, p. 581-587, 2012.

ANEXOS

ANEXO A – CERTIDÃO DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA



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

CERTIDÃO

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

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


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

ANEXO B – CARTA DE ANUÊNCIA DA SECRETARIA ESTADUAL DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

CARTA DE ANUÊNCIA

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

João Pessoa, 30 de abril de 2013


Marcia de Figueiredo Lucena Lira
SECRETÁRIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO



ANEXO C – CARTA DE ANUÊNCIA DA SECRETARIA MUNICIPAL DA EDUCAÇÃO



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 Cazuza de Farias Júnior e da Profª. Dra. Flávia Emília Lima.

Certo de poder contar com a colaboração, agradeço antecipadamente.



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

APÊNDICES

APÊNDICE A – ENCARTE DE DIVULGAÇÃO DO LONCAAFS



**ESTUDO
LONCAAFS**

GEPEAF - UFPB

Estudo LONCAAFS

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

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



20% dos adolescentes no Brasil estão com excesso de peso

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



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

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



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

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



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

Objetivos do estudo LONCAAFS

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

Tempo de duração do estudo

Início do estudo			Final do estudo
6º ano	7º ano	8º ano	9º ano
2014	2015	2016	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 B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



Departamento de
Educação Física



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 Cazuya de Farias Júnior

Prof. Dr. José Cazuya 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 C – QUESTIONÁRIO UTILIZADO NO ESTUDO

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: ☐ Man. ☐ Tar. ☐ Integ.
------------------	--	------------------	--------------	---	--

MÓDULO I – INFORMAÇÕES SOCIODEMOGRÁFICAS

1. Data de seu nascimento: ____/____/____		2. Sexo: ☐ Masculino ☐ 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? ☐ Parda/Morena ☐ Preta ☐ Branca ☐ Amarela ☐ Indígena			

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

13. Até que série sua MÃE estudou?		Não sabe ☐	
☐ Analfabeto ou estudou até 3ª série fundamental	☐ 4ª série fundamental	☐ 5ª série fundamental	☐ 6ª série fundamental
☐ Fundamental incompleto (não concluiu a antiga 8ª série)	☐ Fundamental completo (concluiu a antiga 8ª série)	☐ Médio incompleto (não concluiu o 3º ano)	☐ Médio completo (concluiu o 3º ano)
		☐ Superior incompleto (não concluiu a faculdade)	☐ 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?	☐ Ruim ☐ Regular ☐ Boa ☐ Muito boa ☐ Excelente		
4 - De maneira geral, como você avalia a sua saúde?	☐ Ruim ☐ Regular ☐ Boa ☐ Muito boa ☐ Excelente		
5 - De maneira geral, como você avalia a sua qualidade de vida?	☐ Ruim ☐ Regular ☐ Boa ☐ Muito boa ☐ 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. Na SEMANA PASSADA (de segunda a domingo) você praticou...	Quantos dias?	Quanto tempo cada dia?
	1 a 7 dias	Tempo (horas e minutos)
1 - Basquete		horas ____ minutos ____
2 - Handebol		horas ____ minutos ____
3 - Voleibol		horas ____ minutos ____
4 - Vôlei de praia ou de areia		horas ____ minutos ____
5 - Natação ou nadou na praia/rio/lagoa		horas ____ minutos ____
6 - Futebol (campo, de rua, de sete, society)		horas ____ minutos ____
7 - Futebol de praia (beach soccer)		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 (jogging) como exercício físico		horas ____ minutos ____
16 - Musculação (ou exercícios abdominais, flexões, apoio etc.)		horas ____ minutos ____
17 - Dançou (Jazz, ballet, 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 (<i>por exemplo, brincou, andou de bicicleta</i>)?	☐ ¹	☐ ²	☐ ³	☐ ⁴
3 - Se sentiu capaz de correr (<i>atividade que exigia corridas</i>)?	☐ 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 (<i>programação normal - Não deve incluir DVDs e videogame</i>)?		__ h __ min		__ h __ min
B. Assistiu DVDs (<i>filmes, shows</i>)?		__ 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/espaço?	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: _____		

MODULO XI – RECORDATÓRIO ALIMENTAR DE 24 HORAS				
31. Dia da semana referido: ☐ ¹ Segunda ☐ ² Terça ☐ ³ Quarta ☐ ⁴ Quinta ☐ ⁵ Sexta ☐ ⁶ Sábado ☐ ⁷ Domingo Entrevistador: _____				
Horário	Nome da refeição	Alimentos, bebidas ou preparações	Tipo/forma de preparo	Quantidades
Observações:				

APÊNDICE D – ARTIGO**Explorando a dieta como mediadora da associação entre a curta duração do sono e o excesso de peso em adolescentes**

PERIÓDICO: PLoS One

ÁREA: Nutrição

QUALIS: A2

ISSN: 1932-6203

FATOR DE IMPACTO: 4,411

Explorando a dieta como mediadora da associação entre a curta duração do sono e o excesso de peso em adolescentes

Elaine Valdna O. dos Santos^{1*,#a}, Flávia Emília L. L. Ferreira¹, Aléssio Tony Cavalcanti de Almeida²

¹Departamento de Nutrição, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Paraíba, Brasil

²Departamento de Economia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Paraíba, Brasil

^{#a} Endereço atual: Departamento de Nutrição, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Paraíba, Brasil

*Autor correspondente

Email: nut.elaineoliveira@gmail.com (EVOS)

Resumo

Objetivo: avaliar a relação entre curta duração do sono e excesso de peso em adolescentes de 10 a 14 anos e se existe mediação por meio da dieta. **Métodos:** Trata-se de um estudo transversal, com avaliação de 1384 adolescentes de 10 a 14 anos participantes do Estudo Longitudinal sobre Comportamento Sedentário, Atividade Física, Hábitos Alimentares e Saúde de Adolescentes (LONCAAFS). Foram obtidas informações referentes a variáveis sociodemográficas, duração do sono, turno de aula, estado nutricional antropométrico, comportamento sedentário e consumo alimentar. Foram realizados Teste Qui-Quadrado, Regressão Logística e Análise de Mediação, esta última por meio do pacote *Mediation* do software R, a fim de apresentar os efeitos totais, diretos e indiretos da relação entre duração do sono e excesso de peso dos adolescentes. Os resultados foram estratificados por turno de aula.

Resultados: A média de duração do sono foi de 9,6 horas, com 29,5% dos adolescentes avaliados apresentando curta duração (<9h/noite). Não houve relação estatisticamente significativa entre a duração do sono e o excesso de peso (manhã/integral: OR=0,9482(0,8170-1,1005); tarde: OR=1,0035(0,8957-1,1243), nem entre a duração do sono e a dieta (manhã/integral: $\beta = -3,0738$ p=0,93; tarde: $\beta = 31,1476$ p=0,54) e dieta e excesso de peso (manhã/integral: OR=0,9999(0,9993-1,0000); tarde: OR=0,9997(0,9993-1,0000)). Não registrou-se efeito total da duração do sono sobre o excesso de peso (manhã/integral: $\beta = -0,0193$ (-0.1049;0.06) tarde: $\beta = -0,0500$ (-0.1529;0.05), efeito direto (manhã/integral: $\beta = -0,0195$ (-0.1029;0.06); tarde: $\beta = -0,0481$ (-0.1513;0.05) ou mediado (manhã/integral: $\beta = 0,0002$ (-0.0053;0.01); tarde: $\beta = -0,0019$ (0.0137;0.01)). **Conclusão:** Na fase inicial da adolescência o excesso de peso não foi influenciado pela curta duração do sono, e a dieta não apresentou efeito mediador.

Palavras-chave: Sono; Adolescente; Sobrepeso; Obesidade; Consumo de alimentos

Introdução

O sono é uma condição fisiológica complexa controlada por meio de mecanismos homeostáticos (que resultam em processos como conservação energética, restituição de neurotransmissores e estabelecimento da memória) e mecanismos cronobiológicos, responsáveis pela frequência do ciclo sono-vigília e regulados pelo ritmo circadiano [1,2,3].

Durante a adolescência, a adequada duração do sono é um importante fator a ser considerado, pois relaciona-se não apenas ao crescimento e desenvolvimento físico, mas também ao desenvolvimento emocional e comportamental, auxiliando o correto desempenho cognitivo, de aprendizado e atenção. Estudos relatam que a má qualidade do sono leva a sintomas como sonolência, alterações de humor, perda de memória, queda no rendimento escolar e ansiedade [3,4].

A *National Sleep Foundation*⁵ recomenda que indivíduos de 6 a 13 anos de idade durmam de 9 a 11 horas por noite, e que aqueles de 14 a 17 anos durmam de 8 a 10 horas. Um fator importante na influência na duração do sono de adolescentes é o turno de aula, de forma que estudantes do turno da manhã podem apresentar maior déficit de sono e também maior *jetlag social*, que corresponde a sintomas como insônia e estresse relacionados à restrição de sono [6].

A curta duração do sono, parece atuar de forma moduladora no metabolismo e na função neuroendócrina dos adolescentes [7]. Estudos consideram que a restrição do sono pode ser um fator preditor do excesso de peso [8,9,10]. Um dos principais motivos apontados pela literatura seria que a curta duração do sono leva a mais tempo disponível para comer, em especial alimentos altamente calóricos, além de ocasionar alterações nos hormônios que regulam a fome e o apetite, contribuindo para uma ingestão excessiva de tais alimentos [11,12].

Um dos mecanismos pelos quais existe a relação entre restrição do sono e dieta é que ocorre diminuição do hormônio leptina e aumento do hormônio grelina, o que leva ao aumento da fome e da ingestão alimentar, com consequente aumento de peso [13]. O aumento da sensação de fome e apetite não é indiscriminado, pois possui especial tendência ao consumo de gordura e carboidrato [14,15]. Embora em adolescentes não haja estudos que mostrem mecanismos hormonais semelhantes, resultados de pesquisas revelam que adolescentes com privação do sono tendem a consumir mais doces e alimentos considerados não-saudáveis [16,17,18].

A associação encontrada por alguns estudos entre a curta duração do sono e a dieta em adolescentes fortalece a hipótese de que a má qualidade da dieta possa atuar mediando a relação entre o sono insuficiente e problemas de saúde [19,20]. A análise de mediação fornece um modelo teórico a partir do qual o problema de saúde é avaliado [21], porém pouco se sabe acerca do papel mediador dos comportamentos alimentares e metabólicos na associação entre a duração do sono e o ganho de peso.

Avaliando-se a relação entre a curta duração do sono e o excesso de peso de adolescentes, a dieta atuaria de forma a contribuir com o excesso de peso, atuando como variável mediadora transmissora do efeito e ao menos de parte do efeito, à medida que quanto maior o débito de sono, mais eminente o consumo de alimentos não saudáveis e, consequentemente, maior a frequência de excesso de peso, mesmo quando controlados os principais fatores de confusão.

A análise de mediação possui uso recente no âmbito da Nutrição e fornece informações acerca da relação estabelecida entre variáveis na formação de um modelo teórico, de modo que a alteração na variável mediadora levaria a resultados em saúde [22]. Não há estudos no Brasil que tenham explorado a associação entre sono e excesso de peso e diferenças inerentes ao turno de aula do adolescente, considerando a dieta como mediadora. Portanto, o

presente estudo tem como objetivo analisar a associação entre curta duração do sono e excesso de peso nessa fase da vida e se há mediação por parte da dieta.

Materiais e métodos

População alvo e amostra

Trata-se de um estudo transversal, de base escolar, no qual foram avaliados 1438 adolescentes de ambos os sexos, com idade mínima de 10 e máxima de 14 anos, matriculados no 6º ano do ensino Fundamental II de escolas públicas (municipais e estaduais) do município de João Pessoa-PB, participantes da linha de base do Estudo Longitudinal sobre Comportamento Sedentário, Atividade Física, Hábitos Alimentares e Saúde de Adolescentes (LONCAAFS).

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Centro de Ciências da Saúde (CCS) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) sob protocolo 240/13 e registro nº 15268213.0.0000.5188. O consentimento informado foi obtido dos pais de todos os adolescentes que concordaram em participar.

Para o cálculo de tamanho da amostra considerou-se tamanho da população de referência igual a 9.520 adolescentes, prevalência do desfecho igual a 50%, intervalo de confiança de 95%, erro absoluto aceitável de 4% e efeito de desenho (*deff*) igual a 2. O tamanho mínimo da amostra foi estabelecido em 1.130 adolescentes, com acréscimo de 40% a fim de compensar perdas e recusas. A amostra calculada foi de 1582 adolescentes, selecionada por conglomerados em estágio único em 28 escolas (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). Todos os alunos de 6º ano foram convidados a participar do estudo.

Procedimentos

A coleta de dados foi realizada nas escolas, por meio de entrevista face a face, e ocorreu entre março e dezembro de 2014, após treinamento da equipe com auxílio de manuais e protocolos. Antes do início da coleta de dados, em 2013, foi realizado um pré-teste do questionário e também para avaliação do trabalho de campo. Todo o questionário foi avaliado quanto a sua validade e reprodutibilidade.

Os adolescentes foram indagados a partir de um questionário com informações referentes a variáveis sociodemográficas, turno de aula, avaliação do sono, comportamentos sedentários e consumo alimentar. Foram ainda realizadas medidas antropométricas (peso, altura e IMC/idade).

Foram excluídos adolescentes abaixo de 10 e acima de 14 anos de idade; portadores de alguma deficiência que impedisse ou limitasse a entrevista; grávidas ou aqueles que não apresentavam dados referentes à duração do sono, medidas antropométricas ou consumo alimentar ou participantes com relato de ingestão energética total diária inferior a 500 kcal ou superior a 5000 kcal.

Variáveis em Estudo

Variáveis Sociodemográficas. Foram avaliadas sexo (masculino/feminino), idade (em anos completos), escolaridade da mãe (até ensino fundamental incompleto/ até ensino médio incompleto; ensino médio completo ou mais anos) e classe econômica (segundo classificação da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa [23]).

Turno de aula. O turno de aula foi referido pelos adolescentes como manhã, tarde ou integral. O turno da manhã inicia-se às 7h e estende-se às 12:30h. As aulas da tarde começam

às 13h e vão até as 17:30h. E para os alunos que estudam durante o turno integral, as atividades na escola são iniciadas às 7h, com término às 17:30h.

Duração do Sono. A restrição do sono foi observada a partir do questionamento dos horários de dormir e acordar tanto nos dias com aula quanto nos fins de semana, com as seguintes perguntas: “Em um dia normal de semana (segunda a sexta-feira) que horas você dorme? Acorda?”; Em um dia normal de fim de semana (sábado ou domingo) que horas você dorme? Acorda?”. Após a coleta dos dados, foi realizada a média ponderada de tempo de sono por dia, calculada a partir da seguinte equação: $[(\text{noites de aula} \times 5) + (\text{noites de fim de semana} \times 2) / 7]$ [24], com curta duração do sono referente a menos de 9 horas de sono por noite [5].

Comportamento sedentário. A variável foi obtida de forma subjetiva, a partir de questionamentos referentes a atividades realizadas na posição sentada/inclinada, como assistir televisão, assistir DVD, utilizar o computador, celular, tablet e jogar videogames, considerando a quantidade de dias e horas de utilização por dia, durante semana e finais de semana, durante os sete dias da semana anterior à entrevista. Para o cálculo do tempo total em comportamento sedentário foi feito o somatório do tempo despendido em cada equipamento e o resultado final foi dividido por sete para fornecer o número médio de horas por dia em comportamentos sedentários. Foi considerado comportamento sedentário o tempo sentado/inclinado $\geq 120\text{min/dia}$ [25].

Estado nutricional antropométrico. Para a medida da massa corporal utilizou-se uma balança digital, da marca Bioland[®], com precisão de 100 gramas, pesando-se o adolescente em posição ortostática, de frente para a parede com os braços paralelos ao corpo. Verificou-se a medida da estatura com um estadiômetro portátil da marca Sanny[®]. Todas as medidas foram

realizadas seguindo-se a padronização descrita por Lohman, Roche e Martorell²⁶. O diagnóstico do estado nutricional antropométrico foi feito a partir do IMC (massa corporal [kg]/estatura [m]²) /idade, classificado seguindo os critérios sugeridos pela WHO, segundo idade e sexo, com sobrepeso definido como superior ao percentil 85 e obesidade superior ao percentil 95²⁷. Todas as medidas foram realizadas em duplicata, sendo realizada uma terceira medida quando a segunda não era igual à primeira.

Consumo alimentar e dietético. Essa variável foi obtida por meio do Recordatório de 24h (R24h), aplicado duas vezes, sendo o primeiro em toda a amostra e o segundo em 30% da amostra, a fim de diminuir a variabilidade intrapessoal da dieta e aumentar a precisão dos dados [28]. A técnica utilizada para aplicação do inquérito foi a *Multiple Pass Method* (MPM) [29]. Para auxílio das medições foram utilizados álbuns fotográficos com imagens de medidas caseiras padrão e porções de alimentos cuja mensuração é mais complexa de ser feita [30]. Os dados de consumo alimentar obtidos por meio dos R24h foram tabulados e processados no *software on line* Virtual Nutri Plus[®]. Após a tabulação, os alimentos de interesse foram reunidos em um grupo denominado *snacks*, utilizando-se dois critérios: 1) foram acrescentados os alimentos que compõem os marcadores de alimentação não-saudável de acordo com o documento do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN), que são: refrigerante, suco de caixinha, suco em pó, água de coco em caixinha, xaropes de guaraná/groselha suco de fruta com adição de açúcar, biscoito recheado, balas, pirulitos, chiclete, caramelo, gelatina, macarrão instantâneo, biscoitos salgados e salgadinhos de pacote [31]; 2) Os demais alimentos ricos em açúcar, gordura saturada e/ou sódio cuja frequência de citação foi maior que 60% e não constava no grupo anterior também foram acrescentados, completando o grupo (salgados fritos, salgados assados e pizzas). O grupo *snacks* foi avaliado como variável contínua, de acordo com o número de calorias consumidas por indivíduo, e após a classificação, foi realizado

ajuste da variabilidade intra-individual dos dados de consumo foram realizados pelo programa *Multiple Source Method* (MSM) [32]. O MSM é um pacote estatístico que calcula a ingestão usual de indivíduos e grupos, utilizando-se tanto de R24h e registros alimentares, quanto questionários de frequência alimentar e compreende três passos de análise: primeiramente foi calculada a probabilidade de consumo do alimento em um dia para cada indivíduo. Posteriormente foi estimada a quantidade de alimentos consumidos nos dias coletados. Por fim, a ingestão usual foi calculada multiplicando-se a probabilidade de consumo de um alimento com uma quantidade usual pelos dias de consumo.

Análise estatística. Para a caracterização da amostra foi realizada estatística descritiva, estratificada pelo número de horas de sono dividido em categorias. A variável sono foi categorizada em curta duração do sono sim (<9h) ou não (≥ 9 h), com base nas recomendações da *National Sleep Foundation* (NSF)⁵ para adolescentes. Para o cálculo da associação entre as variáveis categóricas foi realizado o Teste Qui-Quadrado (χ^2). A relação entre a duração do sono (variável independente) e o excesso de peso (variável dependente) dos adolescentes foi avaliada por regressão logística, controlada pelos fatores de confusão, por meio do Software STATA 13.0. Para estimar os efeitos mediadores e os efeitos diretos na associação entre a duração do sono e o excesso de peso em adolescentes foi utilizado o pacote *Mediation* do Software R (versão 3.2.3), que possui o melhor desempenho estatístico dos métodos existentes para criação de intervalos de confiança para análise do efeito da mediação [33]. O pacote *Mediation* do software R considera os efeitos totais, diretos e indiretos da relação entre duração do sono, excesso de peso e dieta. A Análise de Mediação consiste na realização de regressões em três níveis, a saber: 1) Modelo de mediação, em que é realizada análise de regressão linear e a variável mediadora dieta é modulada como uma função da variável sono e das covariáveis de pré-tratamento, que são: idade (em anos completos), sexo (masculino/feminino) ,

escolaridade da mãe (até ensino fundamental incompleto/ até ensino médio incompleto; ensino médio completo ou mais anos), ingestão calórica (em quilocalorias consumidas por dia), comportamento sedentário (tempo sentado/inclinado ≥ 120 min/dia) e classe socioeconômica (considerando a presença de bens materiais, número de empregados mensalistas na residência e a escolaridade do chefe da família, onde a classe econômica A1 é a mais privilegiada, e A2, B1, B2, C1, C2, D e E são as menos privilegiadas, segundo classificação da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa [23]. Posteriormente a classe econômica foi reagrupada em “classe A/B” e “classe C/D/E”; 2) Modelo para o resultado: realizado modelo de regressão logística, em que a variável binária sobrepeso/obesidade (desfecho) foi modelada. Nessa etapa as variáveis explicativas incluem a variável de mediação (dieta), a variável de tratamento (duração do sono), e covariáveis de pré-tratamento; 3) Modelo de mediação para estimativa dos efeitos totais, diretos e mediados a fim de explorar o potencial mediador da dieta na relação entre duração do sono e excesso de peso, também com ajuste para as covariáveis de pré-tratamento. O pacote de mediação permitiu a estimativa de intervalos de confiança a partir da utilização de *bootstrap* com 1000 replicações. Todas as análises foram estratificadas por turno de aula e a significância estatística foi estabelecida em $p < 0,05$.

Resultados

A amostra foi composta por 1384 adolescentes que apresentavam dados completos de duração do sono, consumo alimentar, antropometria e dados sociodemográficos e cujo relato de ingestão energética total diária era ≥ 500 kcal e ≤ 5000 kcal. A faixa etária foi compreendida entre 10 e 14 anos, sendo 54% do sexo feminino (748 adolescentes).

A média de idade foi 12 anos e 40,5% referiram escolaridade da mãe até ensino fundamental incompleto. A média de duração do sono dos adolescentes foi de 9,6 horas, com curta duração (<9 h) presente em 29,5% da amostra. Quando estratificados por sexo, os valores de curta duração do sono corresponderam a 28,5% e 30,7% para sexo masculino e feminino, respectivamente.

O consumo médio de calorias foi de 2226.9 kcal/dia, sendo 706,4kcal provenientes dos *snacks*. Com relação ao estado nutricional antropométrico dos adolescentes avaliados, 32,3 % da amostra apresentava sobrepeso ou obesidade. Destes, 32,5% eram do sexo masculino e 32,2 do sexo feminino.

As associações entre as variáveis categóricas, de acordo com a duração do sono dos adolescentes, estão descritas na tabela 1, havendo diferenças estatisticamente significativas apenas a variável turno de aula ($p=0,00$). Dos adolescentes participantes do estudo, 46,5% dos que estudavam pela manhã apresentaram curta duração do sono, enquanto 15,9% dos que estudavam no turno da tarde relataram valores correspondentes à curta duração.

Tabela 1. Descrição das variáveis sociodemográficas e presença de excesso de peso de acordo com a duração do sono de adolescentes de 10 a 14 anos de idade do município de João Pessoa (PB), 2014

Variáveis	Duração do sono			
	<9h		≥9	
	n	%	n	%
Sexo				
Masculino	195	30,7	441	69,3
Feminino	213	28,5	535	71,5
Faixa etária				
10 – 11	217	27,3	579	72,7
12 – 14	191	32,5	397	67,5
Escolaridade da mãe				
Até Ensino Fundamental incompleto	140	30,0	326	70,0
Até Ensino Médio incompleto	96	29,2	233	70,8
Ensino Médio completo ou mais anos	109	30,6	247	69,4
Classe econômica				
A/B	120	29,1	293	70,9
C/D/E	244	30,7	551	69,3
Turno de aula*				
Manhã/integral	285	46,5	328	53,5
Tarde	123	15,9	648	84,0
Excesso de peso				
Não	262	28,2	668	71,8
Sim	140	31,5	304	68,5

*Diferença estatisticamente significativa – Teste Qui-quadrado

Não houve relação entre a duração do sono e o excesso de peso nos adolescentes avaliados (Tabela 2). Após ajuste pelas variáveis de confusão a magnitude da *odds ratio* permaneceu praticamente igual nos três modelos (sem estratificação por turno, manhã/integral e tarde), permanecendo sem significância estatística ($p>0,05$).

Tabela 2. Efeito da duração do sono para o excesso de peso em adolescentes

Duração do sono	Excesso de peso			
	Análise bruta		Análise ajustada	
	O.R.	I.C.	O.R.	I.C.
Sem estratificação por turno	0,9923	0,9210-1,0690	0,9840 ^a	0,8997-1,0762
Manhã/Integral	0,9375	0,8212-1,0704	0,9482 ^b	0,8170-1,1005
Tarde	1,0036	0,9062-1,1114	1,0035 ^b	0,8957-1,1243

O.R., *Odds Ratio*; I.C., Intervalo de Confiança; p, nível de significância

^aAnálise ajustada por idade, sexo, escolaridade da mãe, classe econômica, comportamento sedentário, energia e turno de aula.

^bAnálises ajustadas pelas variáveis acima, porém com omissão de turno de aula devido à colinearidade.

A duração do sono nos adolescentes estudados não apresentou relação estatisticamente significativa com a dieta, mesmo após estratificação por turno de aula (Tabela 3). Apenas o turno da manhã mostrou relação inversa entre as variáveis, de forma que o aumento da duração do sono levaria a uma redução no consumo de *snacks*. Para nenhum dos modelos houve significância estatística.

Tabela 3. Efeito da duração do sono na dieta de adolescentes

Duração do sono	Dieta	
	β	p
Sem estratificação por turno ^a	7,1392	0,81
Manhã/Integral ^b	-3,0738	0,93
Tarde ^b	31,1476	0,54

β , Coeficiente de regressão; p, nível de significância

^aAnálise ajustada por idade, sexo, escolaridade da mãe, classe econômica, comportamento sedentário, energia e turno de aula.

^bAnálises ajustadas pelas variáveis acima, porém com omissão de turno de aula devido à colinearidade.

Observando-se a relação entre a dieta e a presença de excesso de peso nos adolescentes percebeu-se que não há significância estatística quando considerados os turnos de forma conjunta, e assim permanecem mesmo após estratificação (Tabela 4).

Tabela 4. Efeito da dieta no excesso de peso de adolescentes

Dieta	Excesso de peso	
	O.R	I.C.
Sem estratificação por turno ^a	0,9998	0,9995-1,0000
Manhã/Integral ^b	0,9999	0,9993-1,0000
Tarde ^b	0,9997	0,9993-1,0000

O.R., *Odds Ratio*; I.C., Intervalo de Confiança; p, nível de significância.

^a Ajustado por duração do sono, idade, sexo, escolaridade da mãe, classe econômica, comportamento sedentário, energia e turno de aula.

^b Análises ajustadas pelas variáveis acima, porém com omissão de turno de aula devido à colinearidade.

Não há efeito total, nem efeito direto entre a duração do sono e excesso de peso. Não há ainda efeito de mediação da dieta entre a duração do sono e o excesso de peso dos adolescentes ($p > 0,05$). Em todos os modelos o coeficiente β de mediação aproximou-se de zero, mostrando a ausência de influência da mesma sobre a associação, o que faz com que o efeito total seja praticamente idêntico ao efeito direto, ainda que não haja significância estatística.

Tabela 5. Análise dos efeitos total, mediado e direto no excesso de peso de adolescentes

Duração do sono	Excesso de peso					
	Sem estratificação por turno		Manhã		Tarde	
	β	I.C.	β	I.C.	β	I.C.
Efeito total	-0,0352	-0,0998; 0,03	-0,0193	-0,1049; 0,06	-0,0500	-0,1529; 0,05
Efeito mediado	-0,0004	-0,0046; 0,00	0,0002	-0,0053; 0,01	-0,0019	-0,0137; 0,01
Efeito direto	-0,0348	-0,0996; 0,03	-0,0195	-0,1029; 0,06	-0,0481	-0,1513; 0,05

β , Coeficiente de regressão; I.C., Intervalo de Confiança; p, nível de significância

Discussão

Este é o primeiro estudo voltado a investigar o consumo de *snacks* como variável mediadora da relação entre a curta duração do sono e o excesso de peso em adolescentes no Brasil, considerando o turno de aula. Nenhuma associação significativa foi observada entre a duração do sono e o excesso de peso dos adolescentes, bem como atuação mediadora da dieta sobre o excesso de peso, o que pode indicar que a curta duração do sono não seja um fator de risco independente para o excesso de peso em adolescentes, e que a dieta não influencia o surgimento ou a intensidade da associação.

A média de horas de sono entre os adolescentes pesquisados foi de 9,6 horas, que de acordo com a NSF⁵, está adequada. Esse valor é maior do que o valor observado no sul do Brasil, cuja média de duração do sono foi de 8,2h, com participação de indivíduos de 14 e 21 anos (considerados adolescentes para o estudo) [34]. Outro estudo também no Sul mostrou médias de sono variando 7h30 e 5h30 em dias de semana [35].

A problemática da restrição do sono como um hábito comum entre os adolescentes foi avaliada na China, cuja porcentagem média de curta duração do sono foi de 34,32% (IC: 31,66-36,98), superior ao observado no presente estudo [4]. No Brasil, estudiosos encontraram valores de curta duração, correspondentes a 76,7% da amostra, porém com indivíduos de 14 a 24 anos [18].

Na fase final da adolescência, a rotina social, modificações do estilo de vida e afazeres escolares podem levar a uma duração de sono mais curta, e grande parte dos estudos voltados à duração do sono de adolescentes analisam apenas esse período [17,18,36,37,38]. O presente estudo considera a primeira fase da adolescência e a literatura dispõe de poucas referências sobre o tema para a faixa etária em questão.

Apesar da alta frequência de excesso de peso entre os adolescentes estudados (32,3%), a média de duração do sono também foi adequada (9,6h), o que pode contribuir para a ausência

de relação entre as variáveis. O turno de aula mostrou forte associação, com frequência de curta duração do sono maior nos adolescentes que estudam durante a manhã.

O turno de aula é apontado na literatura como forte influenciador nas alterações da duração do sono de adolescentes [6], e no presente estudo mostrou relação com a curta duração do sono, de forma que estudantes do turno da manhã apresentaram maior frequência de curta duração do sono (46,5%) do que aqueles que estudavam à tarde (15,9%). Embora vários fatores, incluindo a puberdade e demandas acadêmicas, possam influenciar a obtenção de um sono suficiente, a evidência defende que haja um atraso no horário de início das aulas do período da manhã, de forma a colaborar para que os adolescentes atinjam maior tempo de sono [39]. A recomendação é de que as aulas sejam iniciadas após as 8:30h da manhã [40].

Não foi observada associação entre a duração do sono e o excesso de peso dos adolescentes. Na faixa etária analisada (10 a 14 anos), há diversas mudanças ligadas ao metabolismo, que atua de forma rápida e eficaz, o que pode minimizar a influência de fatores como a curta duração do sono, mesmo sendo estes importantes para a saúde de forma geral e a longo prazo. A falta de associação no presente estudo pode indicar a necessidade de um maior período de acompanhamento, durante o qual seja possível verificar mudanças no IMC dos adolescentes. Deve-se considerar também fatores que poderiam estar associados e que não foram mensurados, como o estresse.

A falta de associação entre a curta duração do sono e o excesso de peso dos adolescentes em estudo condiz com os resultados sugeridos por Lytle, Pasch e Farbakhsh⁴¹, em que, a partir de uma coorte de 723 adolescentes, os autores não observaram a existência de relações longitudinais estatisticamente significativas para ambos os sexos. Estudo longitudinal realizado no Brasil mostrou associação entre a curta duração do sono e o excesso de peso em meninos, porém de forma mais intensa para a infância, pois na adolescência as associações mostraram-se atenuadas [42].

Em consonância com o presente estudo, revisão bibliográfica registrou que a curta duração do sono não parece afetar substancialmente o gasto energético total, pois os estudos onde as relações eram observadas apresentavam sérias limitações metodológicas, entre elas a utilização de polissonografia, que permite a medição objetiva da duração do sono, mas o faz em ambiente laboratorial, que pode não representar de forma correta a duração de sono habitual dos participantes [43].

O presente estudo utilizou o grupo de alimentos considerados *snacks* por entender que na fase da adolescência é mais importante a avaliação em torno do tipo de alimento consumido de forma ampla e completa, e não apenas dos componentes desses alimentos, ou de suas calorias, de forma genérica. Apesar de relatada na literatura atual, a influência da curta duração do sono na dieta dos adolescentes de forma a elevar o consumo de alimentos não-saudáveis não foi observada no presente estudo. Uma das explicações pode estar ligada à média de duração do sono adequada observada por grande parte da população estudada. Além disso, os estudos que relatam associação referem-se às fases média e final da adolescência, o que dificulta comparações [44,45,46].

Não foi encontrada relação entre a dieta e o excesso de peso nesse estudo, porém a literatura afirma que o consumo de alimentos não-saudáveis atuam como promotores do ganho de peso. O resultado contra-intuitivo pode indicar a necessidade de observação de outras variáveis não observadas no estudo, como a maturação sexual, de extrema importância nas relações estabelecidas com o peso corporal de adolescentes. Durante a maturação sexual há uma maior taxa metabólica basal e aumento da massa muscular, o que pode tornar mais brandos os efeitos da curta duração do sono nas mudanças de estado nutricional antropométrico na adolescência [44].

Não foram observados efeitos total, mediado ou direto na relação entre a duração do sono e o excesso de peso, considerando a dieta como variável mediadora. Não há estudos

anteriores que relatem tal análise para comparações, porém revisão sistemática realizada a partir de estudos prospectivos e transversais que apenas buscam avaliar as associações entre as variáveis citadas no presente estudo mostraram que a relação entre sono e excesso de peso de adolescentes foi atenuada após controle das variáveis, havendo relação mais forte com variáveis psicossociais do que físicas [47].

Estudo epidemiológico longitudinal com mais de 13.000 adolescentes com idades entre 12 e 18 anos previu que a curta duração do sono na primeira onda do estudo não estava relacionada à obesidade. Os achados sugerem ainda que pode haver causalidade reversa, com curta duração do sono causando ganho de peso, mas também ganho de peso causando restrição de sono, gerando uma configuração para um ciclo vicioso e cuja processo de ocorrência deve ser observado também com relação a condições associadas à obesidade, como por exemplo, a inatividade física [48]. Vale lembrar que os autores consideraram um ponto de corte muito inferior para classificação da curta duração do sono (<6h por noite), o que pode ter dificultado a observação da relação.

O presente estudo possui vários pontos positivos, mas também limitações. Como pontos positivos, destaca-se o fato de ser o primeiro estudo brasileiro a buscar a relação entre a duração do sono e o excesso de peso de adolescentes por meio da análise de grupos alimentares, e não de macronutrientes. Além disso, trata-se de uma amostra representativa da população de adolescentes de escolas públicas em uma cidade do Nordeste do país. Foram ainda realizados ajustes pelos principais fatores de confusão que poderiam interferir no resultado, como o turno de aula e o comportamento sedentário. Ademais, o método de inquérito alimentar utilizado (Recordatório 24h) é o mais utilizado para pesquisas em nutrição e epidemiologia.

Foram aplicados Recordatórios alimentares de 24h, o que permite a investigação de hábitos alimentares individuais e também a inferência sobre a qualidade geral da dieta, o que reduz os riscos de erro aleatório. Mesmo assim, por ter sido utilizado além do primeiro

recordatório, apenas mais um recordatório em uma sub-amostra, existe a possibilidade de que os coeficientes sejam super ou subestimados, e que assim, a associação não seja percebida, mesmo que exista [49]. Dessa forma, a importância da adequada duração do sono dos adolescentes na saúde pública não pode ser desconsiderada mediante resultados negativos de associação [50].

Vários estudos da literatura utilizam classificações diferentes da duração do sono, o que pode ser um viés na hora de comparar resultados. O presente estudo utilizou a classificação mais atual para a faixa etária em questão [5].

O presente estudo utilizou ainda a Análise de Mediação. Pouco utilizada nos estudos em Nutrição, essa análise permite não apenas a observância da existência de relação entre a variável dependente e a independente, mas também permite a diferenciação e a quantificação de efeitos mediadores da ingestão de energia de outras fontes (efeito direto). Este método nos permitiu quantificar os efeitos da mediação da ingestão de energia e diferenciar de outras fontes, incluídas no efeito direto. Havendo ou não efeito significativo, a análise de mediação permite a construção de uma cadeia causal para que os dados possam, posteriormente, ser avaliados de forma longitudinal [21].

O presente estudo tratou apenas de duração do sono, mas não de sua variabilidade. O questionário aplicado não permitiu a avaliação de dados relativos ao início do sono e dificuldades para despertar, bem como presença de problemas relacionados ao sono, como a insônia, o que torna-se também uma limitação do estudo [47]. Outro ponto alvo de críticas é o autorrelato das informações referentes ao sono, pois pode ser uma fonte de viés, além da possibilidade de aparecer como efeito de distúrbios do sono ou de estresse emocional. Porém apresentam validade comprovada quando comparados com métodos que utilizam acelerometria para captação de movimentos do corpo a fim de detectar alterações do sono e do ritmo circadiano [51].

Conclusão

A relação entre a curta duração do sono e o excesso de peso em adolescentes de 10 a 14 anos não foi observada no presente estudo. Apesar da alta frequência de excesso de peso na amostra, foi observada também média de duração do sono dentro da faixa recomendada, o que pode contribuir para a ausência de relação. As análises de mediação também não apresentaram significância estatística. Contudo, é importante ter atenção aos ritmos biológicos, aos hábitos alimentares e de sono dos adolescentes, pois mesmo não sendo observada a relação, não se pode ignorar a importância da boa duração do sono na otimização do desempenho escolar e, principalmente, para promover uma boa saúde.

Embora diversos estudos mostrem a curta duração do sono como um importante influenciador do surgimento de problemas comportamentais e de saúde durante a adolescência, essa variável parece não influenciar o risco de excesso de peso durante fase inicial da adolescência. Além disso, a dieta parece não alterar os resultados observados, não havendo então mediação pela ingestão dos alimentos estudados.

Os resultados podem sugerir que os programas de intervenção devam abordar outras facetas do sono que não sua duração, porém esse estudo será analisado de forma longitudinal em breve, para avaliar se o acompanhamento da duração do sono e da dieta mostrarão alterações no estado nutricional desses adolescentes. Sugere-se ainda a realização de estudos que busquem o impacto da curta duração do sono sobre o estado nutricional de crianças e também o efeito mediador da dieta, pois nessa fase da vida as definições de peso já estão sendo pré-estabelecidas.

Agradecimentos

Os autores agradecem a toda a equipe formadora do estudo LONCAAFS, por suas valiosas contribuições durante a coleta de dados e a todos os gestores, adolescentes e pais/responsáveis que se dispuseram a contribuir com esta pesquisa.

Referências

1. Carskadon MA, Dement WC. Normal human sleep: an overview. *Principles and practice of sleep medicine*. 2005;4:13-23.
2. Brand S, Kirov R. Sleep and its importance in adolescence and in common adolescent somatic and psychiatric conditions. *Int J Gen Med*. 2011; 4:425.
3. Del Ciampo LA. O sono na adolescência. *Adolesc Saude*. 2012; 9(2): 60-66.
4. Zhou HQ, Shi WB, Wang XF, Yao M, Cheng GY, Chen PY, Li DG. An epidemiological study of sleep quality in adolescents in South China: a school-based study. *Child Care Health Dev*. 2012; 38(4): 581-587.
5. National Sleep Foundation. Recommends New Sleep Times. 2015. National Sleep Foundation. [Acesso em: 15 mar. 2015]. Disponível em: <https://sleepfoundation.org/media-center/press-release/national-sleep-foundation-recommends-new-sleep-times/>.
6. Carissimi A, Dresch F, Martins AC, Levandovski RM, Adan A, Natale V, et al. The influence of school time on sleep patterns of children and adolescents. *Sleep Med*. 2016; 19: 33-39.
7. Ruiz N, Rangel A, Rodriguez C, Rodriguez L, Rodriguez V. Relationship among nocturnal sleep deficit, excess weight and metabolic alterations in adolescents. *Arch Argent Pediatr*. 2014; 112(6): 511-8.
8. Guo X, Zheng L, Li Y, Yu S, Sun G, Yang H, et al. Differences in lifestyle behaviors, dietary habits, and familial factors among normal-weight, overweight, and obese Chinese children and adolescents. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2012; 9(1): 120.

9. Jong E, Stocks T, Visscher TLS, HiraSing RA, Seidell JC, Renders CM. Association between sleep duration and overweight: the importance of parenting. *Int J Obes.* 2012; 36(10):1278.
10. Martinez SM, Tschann JM, Greenspan LC, Deardorff J, Penilla C, Flores E. Is it time for bed? Short sleep duration increases risk of obesity in Mexican American children. *Sleep Med.* 2014; 15(12): 1484-1489.
11. Crispim CA, Zalcmán I, Dáttilo M, Padilha HVG, Tufik S, Mello MTD. (2007). Relação entre sono e obesidade: uma revisão da literatura. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2007; 51(7): 1041-1049.
12. Hart CN, Cairns A, Jelalian E. Sleep and obesity in children and adolescents. *Pediatr Clin North Am.* 2011;58(3):715-33.
13. Gibbert GA, Brito MN. Relações fisiológicas entre o sono e a liberação de hormônios que regulam o apetite. *Saude e Pesqui.* 2011;4(2).
14. Spiegel K, Tasali E, Penev P, Van Cauter E. Brief communication: sleep curtailment in healthy young men is associated with decreased leptin levels, elevated ghrelin levels, and increased hunger and appetite. *Ann Intern Med.* 2004;141(11):846-50.
15. Taheri S, Lin L, Austin D, Young T, Mignot E. Short sleep duration is associated with reduced leptin, elevated ghrelin, and increased body mass index. *PLoS Med.* 2004;1(3):e62.
16. Petribú MMV, Tassitano RM, Nascimento WMF, Santos EMC, Cabral PC. Fatores associados ao sobrepeso e à obesidade em estudantes do ensino médio da rede pública estadual do município de Caruaru (PE). *Rev Paul Pediatr.* 2011;29(4):536-45.
17. Beebe DW, Simon S, Summer S, Hemmer S, Strotman D, Dolan LM. Dietary intake following experimentally restricted sleep in adolescents. *Sleep.* 2013; 36(6): 827-834.

18. Hoefelmann LP, Silva KS, Barbosa Filho VC, Silva JAD, Nahas MV. Behaviors associated to sleep among high school students: cross-sectional and prospective analysis. *Rev bras cineantropom desempenho hum.* 2014; 16: 68-78.
19. Bel S, Michels N, De Vriendt T, Patterson E, Cuenca-García M, Diethelm K, et al. Association between self-reported sleep duration and dietary quality in European adolescents. *Br J Nutr.* 2013; 110(5): 949-959.
20. Timmermans M, Mackenbach JD, Charreire H, Bárdos H, Compernelle S, De Bourdeaudhuij L, et al. Exploring the mediating role of energy balance-related behaviours in the association between sleep duration and obesity in European adults. The Spotlight Project. *Prev Med.* 2017; 100: 25-32.
21. Fairchild AJ, McDaniel, HL. Best (but oft-forgotten) practices: mediation analysis. *Am. J. Clin. Nutr.* 2017; 105(6): 1259-1271.
22. Lockwood CM, DeFrancesco CA, Elliot DL, Beresford AS, Toobert DJ. (2010). Mediation analyses: applications in nutrition research and reading the literature. *J Am Diet Assoc.*, 110(5), 753-762.
23. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Critério de classificação econômica Brasil, 2015. Disponível em: <http://www.abep.org/>.
24. Mitchell JA, Rodriguez D, Schmitz KH, Audrain-McGovern J. Sleep duration and adolescent obesity. *Pediatrics.* 2013; 2012-2268.
25. Garaulet M, Ortega FB, Ruiz JR, Rey-Lopez JP, Beghin L, Manios Y 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.
26. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Human kinetics books; 1998.

27. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: norma técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional-SISVAN. Ministério da Saúde. Brasília; 2011.
28. Verly-Jr E, Fisberg RM, Marchioni DML. Is the food frequency consumption essential as covariate to estimate usual intake of episodically consumed foods?. *Eur. J. Clin. Nutr.* 2012; 66(11): 1254.
29. Moshfegh AJ, Rhodes DG, Baer DJ, Murayi T, Clemens JC, Rumpler WV, et al. The US Department of Agriculture Automated Multiple-Pass Method reduces bias in the collection of energy intakes. *Am J Clin Nutr.* 2008;88(2):324-32.
30. Zabotto CB, Viana RPDT, Gil MDF. Registro fotográfico para inquéritos dietéticos: utensílios e porções. In *Registro fotográfico para inqueritos dietéticos: utensílios e porções*: UFG; 1996.
31. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Orientações para avaliação de marcadores de consumo alimentar na atenção básica [recurso eletrônico]. Brasília; 2015.
32. Harttig U, Haubrock J, Knüppel S, Boeing H. The MSM program: web-based statistics package for estimating usual dietary intake using the Multiple Source Method. *Eur. J. Clin. Nutr.* 2011; 65(S1): S87.
33. Tofighi D, MacKinnon DP. RMediation: An R package for mediation analysis confidence intervals. *Behav Res Methods.* 2011; 43(3): 692-700.
34. Pereira EF, Barbosa DG, Andrade RD, Claumann GS, Pelegriini A, Louzada FM. Sono e adolescência: quantas horas os adolescentes precisam dormir?. *J Bras Psiquiatr* 2015; 64(1): 40-4.

35. Rombaldi AJ, Soares DG. Indicadores da prática de atividade física e da qualidade do sono em escolares adolescentes. *Rev. Bras. Cienc. Esporte.* 2016; 38(3): 290-296.
36. Grandner MA, Schopfer EA, Sands-Lincoln M, Jackson N, Malhotra A. Relationship between sleep duration and body mass index depends on age. *Obesity.* 2015; 23(12): 2491-2498.
37. Al-Haifi AA, AlMajed HT, Al-Hazzaa, HM. Musaiger AO, Arab, MA, Hasan, RA. Relative contribution of obesity, sedentary behaviors and dietary habits to sleep duration among Kuwaiti Adolescents. *Glob J Health Sci.* 2016; 8(1): 107.
38. Barbosa Filho VC, Silva KS, Rech CR, Brito ALS, Oliveira ESAD, Nahas, MV. Changes in lifestyle and self-rated health among high school students: A prospective analysis of the "Saúde na Boa" project. *Rev bras cineantropom desempenho hum.* 2014;16: 55-67.
39. Boergers J, Gable CJ, Owens, JA. Later school start time is associated with improved sleep and daytime functioning in adolescents. *J. Dev. Behav. Pediatr.* 2014; 35(1): 11-17.
40. Adolescent Sleep Working Group. School start times for adolescents. *Pediatrics.* 2014; 134(3): 642-649.
41. Lytle LA, Pasch KE, Farbakhsh K. The relationship between sleep and weight in a sample of adolescents. *Obesity* 2011; 19(2): 324-331.
42. Schäfer AA, Domingues MR, Dahly DL, Meller FO, Gonçalves H, Wehrmeister FC, Assunção MCF. Sleep duration trajectories and body composition in adolescents: prospective birth cohort study. *PloS One* 2016; 11(3): e0152348.
43. Klingenberg L, Sjödin A, Holmbäck U, Astrup A, Chaput JP. Short sleep duration and its association with energy metabolism. *Obes Rev.* 2012;13(7):565-77.
44. Storfer-Isser A, Patel SR, Babineau DC, Redline S. Relation between sleep duration and BMI varies by age and sex in youth age 8–19. *Pediatr Obes* 2012; 7(1): 53-64.

45. Simon SL, Field J, Miller LE, DiFrancesco M, Beebe DW. Sweet/dessert foods are more appealing to adolescents after sleep restriction. *PloS one*, 10(2), e0115434.
46. Weiss A, Xu F, Storfer-Isser A, Thomas A, Ievers-Landis CE, Redline S. The association of sleep duration with adolescents' fat and carbohydrate consumption. *Sleep*, 33(9), 1201-1209.
47. Shochat, T, Cohen-Zion M, Tzischinsky O. Functional consequences of inadequate sleep in adolescents: a systematic review. *Sleep Med Rev* 2014; 18(1): 75-87.
48. Calamaro CJ, Park S, Mason T, Marcus CL, Weaver TE, Pack A, Ratcliffe SJ. Shortened sleep duration does not predict obesity in adolescents. *J Sleep Res*, 19(4): 559-566.
49. Verly-Jr E, Sichieri R, Baltar VT. Correção de medidas de associação pela variação do dia a dia no consumo alimentar: avaliação do desempenho por meio de simulação. *Cad Saúde Pública*. 2017;33(6).
50. Dashti HS, Scheer FA, Jacques PF, Lamon-Fava S, Ordovás JM. Short sleep duration and dietary intake: epidemiologic evidence, mechanisms, and health implications. *Adv Nutr*. 2015;6(6):648-59.
51. Wolfson AR, Carskadon MA, Acebo C, Seifer R, Fallone G, Labyak SE, Martin JL. Evidence for the validity of a sleep habits survey for adolescents. *Sleep*. 2003; 26(2): 213-216.