

## O impacto do exercício físico no comportamento do sono de adolescentes com excesso de peso

The impact of physical exercise on the sleep behavior of overweight adolescents

El impacto del ejercicio físico en el comportamiento del sueño de adolescentes con sobrepeso

Amanda Stéfane Guimarães Araújo<sup>1</sup>, Celina Aparecida Gonçalves Lima<sup>1</sup>, Daniella Mota Mourão<sup>2</sup>, André Luiz Gomes Carneiro<sup>1</sup>, Carla Silvana de Oliveira e Silva<sup>1</sup>, Keila Raiany Pereira Silva<sup>1</sup>, Lincoln Valério Andrade Rodrigues<sup>1</sup>, José Mansano Bauman<sup>1</sup>, Claudiana Donato Bauman<sup>1</sup>

### RESUMO

**Objetivo:** Verificar o comportamento do sono entre adolescentes diagnosticados com sobrepeso e obesidade antes e após a intervenção de um programa de exercícios físicos. **Métodos:** A primeira etapa do estudo foi constituída por 635 adolescentes de 10 a 16 anos, devidamente matriculados em escola pública da cidade. Na segunda etapa, após a classificação nutricional, 63 adolescentes foram convidados para participarem de um programa de exercícios sistematizados. Entre eles, 22 aceitaram participar do estudo, o qual 09 escolares fizeram parte do grupo de intervenção (GI) e 13 participaram do grupo controle (GC). O programa de exercícios físicos foi realizado durante três meses, com a periodicidade de três vezes na semana. Todos os participantes realizaram uma avaliação física e testes de carga para planejamento das ações. Utilizou-se o questionário Comportamento do Sono para a coleta de dados, que foi preenchida antes e após o início das atividades. Utilizou-se o questionário Comportamento do Sono para a coleta de dados. Todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o programa *Statistical Package for Social Science (SPSS)* versão 20.0 e foi realizado o teste *t de student* para amostras independentes. **Resultados:** Em relação à prática de atividade física, 59,1% dos adolescentes não realizavam previamente nenhuma modalidade de atividade física. A análise revelou que a comparação entre o grupo intervenção e o controle, mostrou-se significativo no pós-teste, para o grupo intervenção ( $p=0,003$ ), assim como o grupo controle apresentou um percentual maior de disfunções do sono, tanto no pré quanto no pós-teste. **Conclusão:** Com base nas análises deste estudo, averiguou-se que o comportamento do sono entre adolescentes diagnosticados com sobrepeso e obesidade modificou-se positivamente após a intervenção de um programa de atividade física.

**Palavras-Chaves:** Sono; adolescente; obesidade; exercício físico.

### ABSTRACT

**Purpose:** To verify the behavior of sleep among adolescents diagnosed with overweight and obesity before and after the intervention of a physical exercise program. **Methods:** The first stage of the study consisted of 635 adolescents aged 10 to 16 years, duly enrolled in a public school in the city. In the second stage, after nutritional classification, 63 adolescents were invited to participate in a systematic exercise program. Among them, 22 accepted to participate in the study, in which 09 students were part of the intervention group (GI) and 13 participated in the control group (CG). The physical exercise program was performed for three months, with the frequency of three times a week. All participants performed a physical assessment and load

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES).

<sup>2</sup> Instituto Universitário Italiano de Rosario (IUNIR).

**DOI: 10.25248/REAS238\_2018**

Recebido em: 3/2018

Aceito em: 4/2018

Publicado em: 6/2018

tests for p action planning. The Sleep Behavior questionnaire was used for data collection, which was completed before and after the start of activities. The Sleep Behavior questionnaire was used to collect data. All statistical analyzes were performed using the Statistical Package for Social Science (SPSS) version 20.0 and the student's t-test for independent samples was performed. **Results:** In relation to the practice of physical activity, 59.1% of adolescents did not previously perform any type of physical activity. The analysis revealed that the comparison between the intervention group and the control group was significant in the post-test, for the intervention group ( $p=0.003$ ), as well as the control group presented a higher percentage of sleep dysfunctions, both in the pre- as in the post-test. **Conclusion:** Based on the analyzes of this study, it was verified that the sleep behavior among adolescents diagnosed with overweight and obesity changed positively after the intervention of a physical activity program.

**Keywords:** Sleep; adolescent; obesity; physical exercise.

---

## RESUMEN

**Objetivo:** Averiguar el comportamiento del sueño entre los adolescentes diagnosticados con sobrepeso y obesidad antes y después de la intervención de un programa de ejercicios físicos. **Métodos:** La primera etapa del estudio fue constituida por 635 adolescentes de 10 a 16 años, debidamente matriculados en escuela pública de la ciudad. En la segunda etapa, después de la clasificación nutricional, 63 adolescentes fueron invitados a participar en un programa de ejercicios sistematizados. Entre ellos, 22 aceptaron participar del estudio, donde 9 escolares formaron parte del grupo de intervención (GI) y 13 partieron del grupo control (GC). El programa de ejercicios físicos fue realizado durante tres meses, con la periodicidad de tres veces a la semana. Todos los participantes realizaron una evaluación física y pruebas de carga para la planificación de las acciones. Se utilizó el cuestionario Comportamiento del Sueño para la recolección de datos, que fue rellena antes y después del inicio de las actividades. Se utilizó el cuestionario Comportamiento del Sueño para la recolección de datos. Todos los análisis estadísticos se realizaron utilizando el programa *Statistical Package for Social Science* (SPSS) versión 20.0 y se realizó la prueba "t" de *student* para muestras independientes. **Resultados:** Cuando hablamos de la práctica de actividad física, en 59,1% de los adolescentes no realizaban previamente ninguna modalidad de actividad física. El análisis reveló que la comparación entre el grupo de intervención y el grupo control, se mostró significativa en el post-test, para el grupo intervención ( $p=0,003$ ), así como el grupo control presentó un porcentaje mayor de disfunciones del sueño, tanto en el pre-test, como en el post-test. **Conclusión:** Con base en los análisis del estudio, se averiguó que el comportamiento del sueño entre adolescentes diagnosticados con sobrepeso y obesidad se modificó positivamente tras la intervención de un programa de actividad física.

**Palabras Claves:** Sueño; adolescente; la obesidad; ejercicio físico.

---

## INTRODUÇÃO

O sono é considerado um processo fisiológico na vida humana muito importante. Na fase da adolescência nota-se uma diminuição nas horas de sono por mudanças de seus hábitos de vida diário (sendo recomendado 09 horas de sono ao dia para o adolescente), assim ocasionando uma excessiva sonolência diurna. (WOLFSON *et al.*, 2007; MENDES, 2008; PEREIRA *et al.*, 2014; PEREIRA *et al.*, 2015).

A redução do tempo de sono diário pode elevar o índice de Massa Corporal (IMC) do ser humano, ocasionando a obesidade. Recomenda-se que cada pessoa/ tenha mais que seis horas diárias de sono (adulto) e acima de oito horas para criança e adolescentes. A ingestão de alimentos hipercalóricos tem se tornado uma das principais opções dos indivíduos que se privam de uma boa qualidade e quantidade de sono diário, levando assim à diminuição do gasto energético diário total (CRISPIN, *et al.*, 2007).

Entre os adolescentes, é notável o aumento significativo da obesidade. Esse quadro tem se tornando uma das maiores preocupações para a sociedade, por antecipar o surgimento de patologias que eram diagnosticadas apenas na fase adulta. Com o quadro da obesidade, a criança e o adolescente correm o risco de terem aceitação negativa pela sociedade por causa da sua imagem com alto peso, sofrendo assim com estresses diários, que acabam levando-os a ingerirem mais alimentos durante o dia e, conseqüentemente, ao aumento de risco de mortalidade na fase adulta (HERNANDES; VALENTINI, 2010; FREITAS, *et al.*, 2009).

O exercício físico e a reeducação alimentar são as formas mais recomendáveis para a diminuição desse problema. Uma junção do exercício físico aeróbico e o de força vêm sendo uma das melhores opções para a diminuição da gordura corporal levando a um aumento no consumo de oxigênio pós-exercício (EPOC). Poucos profissionais da área da saúde utilizam o exercício físico como forma de melhoria do padrão de sono (FERREIRA, *et al.*, 2006; MELLO, *et al.*, 2005).

A prática de exercício físico tem se tornado uma boa proposta para um melhor padrão de sono. Em resposta ao exercício físico, destacam-se três hipóteses sobre o padrão do sono: a primeira está relacionada ao aumento da temperatura corporal, auxiliando na antecipação do início do sono; a segunda relaciona-se com o maior gasto energético, provocando assim necessidade de sono, alcançando um balanço energético positivo; a terceira tem distinção com a segunda hipótese, por sua alta atividade catabólica, portanto diminuindo as reservas energéticas, tendo a necessidade de sono (MELLO, *et al.*, 2005).

As variáveis do exercício físico possuem uma grande influência na resposta da qualidade do sono. Uma sobrecarga no nível ideal associa-se a uma resposta positiva no sono, entretanto quando a carga é muito alta, tem-se uma resposta negativa no sono. A intensidade e duração do exercício e a temperatura corporal são fatores que podem modificar o padrão do sono profundo (conhecido também como sono de ondas lentas SOL). Uma modificação positiva no estágio 4 do sono SOL, se dá pelo gasto energético, resultado do exercício físico no período da vigília alerta, assim tendo um sono mais profundo e restaurador fisicamente (MELLO, *et al.*, 2005).

Nota-se que, com uma prática regular de exercícios físicos pode levar a prevenção do surgimento de doenças crônicas e cardiovasculares. O exercício físico também pode ser utilizado como tratamento dessas possíveis doenças e seus fatores de risco assim como proporcionar uma noite de sono restauradora. Dessa forma recomenda-se prática regular de exercícios físicos para todo ser humano e de qualquer faixa etária gerando benefícios e conseqüentemente uma melhor qualidade de vida (CILOC; GUIMARÃES, 2004).

Nesta perspectiva, o presente estudo tem o objetivo de verificar o comportamento do sono entre adolescentes diagnosticados com sobrepeso e obesidade antes e após a intervenção de um programa de exercícios físicos.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Trata-se de um estudo epidemiológico quase experimental e analítico. Este estudo faz parte de um grande projeto intitulado “Influência de um programa de atividade física em adolescentes com risco cardiovascular”. A população participante do estudo foi selecionada a partir de uma divisão da cidade de Montes Claros-MG por regiões (norte, sul, leste e oeste). Depois da contagem do número de escolas públicas (63), se teve um total de 77.833 alunos que foram classificados por idade. Utilizou-se o erro padrão de 0,15 e com uma probabilidade de 50% para a exposição total da população. A mensuração final da amostra foi calculada de acordo com a rede de ensino.

A primeira etapa do estudo foi constituída por 635 adolescentes de 10 a 16 anos, devidamente matriculados em escola pública da cidade. Foram realizados exames laboratoriais, antropométricos, hemodinâmicos e análises nutricionais e psicológicas, identificou-se 63 adolescentes com sobrepeso, obesidade e com comorbidades.

Na segunda etapa do estudo, os 63 adolescentes foram convidados a participar de um programa de exercícios e apenas 22 dos 63 adolescentes aceitaram participar da intervenção. Em seguida assinaram o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) sobre os objetivos da intervenção; apenas 9 dos adolescentes deram continuidade e os 13 restantes participaram do grupo controle.

Em relação aos critérios de inclusão, os alunos deveriam estar matriculados na rede de ensino pública e entregar o Termo Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado pelos pais ou responsáveis, para sua participação na pesquisa. Os critérios de exclusão foram: apresentar doença renal, inflamatória, infecciosa, hepática e hematológica, ou uso de drogas que afetem o perfil metabólico e hemodinâmico. Foram eliminados também os adolescentes sem o TCLE assinado pelos pais e/ou responsáveis.

A equipe de profissionais e acadêmicos do curso de educação física foram devidamente autorizados pela coordenadora responsável do estudo, para darem continuidade à intervenção. Os dados foram coletados por um profissional de Educação Física juntamente com acadêmicos, no mês de fevereiro de 2017. Todos os pesquisadores foram capacitados e calibrados e os resultados foram submetidos ao coeficiente *Kappa*. O grau de concordância para a aplicação do Comportamento do Sono, foi de 0,82 inter-examinador e 0,98 intra-examinador.

Para investigar o comportamento do sono foi utilizado o questionário “*Sleep Behavior Questionnaire*” (CORTESE *et al.*, 1999) em sua versão traduzida e validada para o português, “Questionário sobre o Comportamento do Sono” (BATISTA *et al.*, 2006). O questionário continha 29 perguntas com cinco opções de resposta graduadas de 1 a 5, com objetivo de indentificar o grau do comportamento do sono. O escore é calculado a partir de cada item numerado em escore de 1 (nunca) a 5 (sempre). O escore final poderá ter uma variação entre 26 a 130, sendo que quanto maior o escore, pior a qualidade de sono e maiores números de problemas de sono.

### **Procedimentos**

O programa de exercícios físicos era realizado três vezes na semana (segunda, quarta e sexta) nos três turnos, sendo por escolha do aluno o melhor turno a se comparecer, durante três meses. Antes da prática dos exercícios, todos os alunos foram submetidos a uma avaliação inicial e uma após as 36 sessões de treinamento. A avaliação era composta por IMC (peso/altura<sup>2</sup>), dobras cutâneas (cintura, coxa, sub-escapular, bíceps e tríceps), teste de força abdominal 1 minuto (POLLOCK; WILMORE, 1993) e flexão de braços no solo 1 minuto. Em seguida realizou-se o teste de carga com o protocolo Brzycki (1993). Logo após, montou-se a ficha individual de cada adolescente com sua determinada intensidade através dos resultados dos testes. Iniciava-se o programa de exercício físico na esteira por 10 minutos, em seguida, realizava um circuito de musculação três vezes sem descanso e finalizava com mais 10 minutos na esteira. O questionário sobre o Comportamento do Sono foi aplicado antes e após as 36 sessões.

### **Cuidados éticos**

Com relação à ética, o presente estudo teve a aprovação do comitê em ética da UNIMONTES, sob o parecer número nº 1.503.680.

### **Tratamento estatístico**

As variáveis analisadas foram descritas por frequências absolutas e relativas. Foi realizado o teste “*t*” de *student* para amostras independentes, com o objetivo de comparar a diferença entre as médias, verificando-se se os resultados obtidos foram estatisticamente significativos ( $p \leq 0,05$ ), antes e após a intervenção dos dois grupos (GI e GC). Todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o programa *Statistical Package for Social Science (SPSS)* versão 20.0.

## **RESULTADOS**

Participaram do estudo 22 adolescentes, sendo 11 do sexo feminino (50%). Em sua maioria (86,4%) não apresentavam nenhuma doença crônica e não faziam uso de medicações de uso contínuo (81,8%). Em relação à prática de atividade física, 59,1% dos adolescentes não realizavam previamente nenhuma modalidade de atividade física ([Tabela 1](#)).

Como demonstrado na [Tabela 2](#), os resultados da análise revelaram que o grupo controle exibiu um percentual maior (acima da média) de disfunções do sono, tanto no pré quanto no pós-teste.

Tecendo uma comparação entre o grupo intervenção e o grupo controle, o resultado do teste “*t*” mostrou-se significativo para o sono pré e pós, com os maiores valores de médias concentrados no grupo controle, apontando diferença significativa, ou seja, o grupo controle evidenciou um maior número de problemas de sono do que o grupo intervenção ([Tabela 3](#)).

**Tabela 1** - Caracterização da amostra, Montes Claros-MG, n=22.

Variáveis	N	%
<b>Grupo</b>		
Intervenção	9	40,9
Controle	13	59,1
<b>Sexo</b>		
Feminino	11	50,0
Masculino	11	50,0
<b>Possui alguma doença</b>		
Não	19	86,4
Sim	3	13,6
<b>Usa medicação</b>		
Não	18	81,8
Sim	4	18,2
<b>Faz atividade física</b>		
Não	13	59,1
Sim	9	40,9

Fonte própria.

**Tabela 2** - Escore total do Sono segundo o grupo intervenção e controle, Montes Claros-MG, n=22.

Sono	Grupo		Total n(%)
	Intervenção n (%)	Controle n (%)	
<b>Sono pré</b>			
Menor ou igual à média	8(61,5)	5(38,5)	13(100,0)
Acima da media	1(11,1)	8(88,9)	9(100,0)
<b>Sono pós</b>			
Menor ou igual à média	8(66,7)	4(33,3)	12(100,0)
Acima da media	1(10,0)	9(90,0)	10(100,0)

Fonte própria.

**Tabela 3** - Teste "t" para Sono, Montes Claros-MG, n=22.

Variável	Grupo	n	Média	Desvio padrão	Valor p
<b>Sono pré</b>	Intervenção	9	60,44	7,1	<b>0,045*</b>
	Controle	13	70,62	12,9	
<b>Sono pós</b>	Intervenção	9	55,44	9,8	<b>0,003*</b>
	Controle	13	73,31	13,2	

Fonte própria. \*significativo p < 0,05.

## DISCUSSÃO

Os resultados da análise do presente estudo demonstraram que o grupo controle exibiu um percentual maior de disfunções do sono, tanto no pré, quanto no pós-teste. Isso vai ao encontro da pesquisa realizada por Hughes 2009, que evidenciou que as crianças e adolescentes com sobrepeso apresentam índice de atividade física inferior ao de crianças e adolescentes não obesas, e que os adolescentes com sobrepeso e obesidade passam a maior parte do tempo diário dedicando-se a atividades sedentárias, o que atua como fator de risco no desenvolvimento de patologias como os distúrbios de sono.

Fox (2010), ao abordar sobre os efeitos da prática de atividade física no bem-estar do indivíduo averiguou um incremento no humor, na esfera da cognição bem como no processo de autopercepção física, apontando que, a execução de atividades físicas regulares é de suma importância para o tratamento de transtornos depressivos, distúrbios de ansiedade, e disfunções do sono, o que pode justificar os resultados da presente pesquisa.

Benetó, em estudo realizado em 2000, expôs que alguns determinantes cooperam para a deterioração do processo do sono. As disfunções mais prevalentes são as dificuldades para adormecer e para manter o sono pela duração fisiológica. Com o sobrepeso e com a obesidade, há um incremento nos índices de dispnéia do sono, o que constitui uma barreira adicional ao sono reparador. Nesse contexto Benetó (2000) afirmou que a prática de atividade física regular promove uma elevação na autoestima e nas relações sociais, fatores que indiretamente auxiliam na obtenção de um sono restaurador, o que está em consonância ao resultado da análise do presente estudo, que averiguou que as crianças e adolescentes com sobrepeso detiveram um percentual mais elevado de perturbações do sono, tanto no pré, como no pós-teste.

Bittencourt, em pesquisa divulgada em (2015), expôs que as sessões de treinamento físico, moderadas e vigorosas, podem gerar modificações benéficas na estrutura de sono. Em consonância a isso, o *American Sleep Disorders Association* (2001), evidenciou que as sessões de atividade física leves e moderadas produzem maiores benefícios na fisiologia do sono. Por outro lado, para Luccesi (2010), com os estudos que foram publicados até o momento presente, ainda não é possível tecer, com significância estatística, uma afirmação sobre a melhor intensidade, duração e a tipologia do exercício que gere maiores benefícios na qualidade do sono. Com base na divergência encontrada nos estudos supracitados, podemos inferir que provavelmente não existe uma zona ideal de atividade física que deva ser realizada por todos os indivíduos, na qual promoveria repercussões positivas no processo do sono, mas sim uma adaptação individual ao treinamento físico.

É importante mencionar que, embora existam evidências sobre as vantagens da prática de atividade física regular entre as crianças e adolescentes, no estudo de Hughes (2009), é demonstrado que o exercício físico permanece aquém dos índices considerados necessários para aquisição desses benefícios. Dessa forma, o entendimento global dos determinantes que condicionam a prática das atividades físicas entre as crianças e adolescentes é de suma importância para a determinação dos quesitos de intervenção para a garantia do estilo de vida ativo e conseguinte incrementos na qualidade do sono. Segundo Goran (2012), os padrões de exercício físico dos jovens sofrem influência de determinantes socioculturais, fisiológicos, psicológicos e ambientais.

Conforme Lasky (2012), embora as pesquisas sobre a influência da atividade física regular sobre o sono não demonstrarem unanimidade com relação ao padrão de sono, o incremento no sono de ondas lentas é, na maior parcela dos estudos, o principal benefício. Estudo realizado por Hobson, (2010), comprovou que a prática regular de exercícios físicos gera uma elevação no número de episódios bem como na duração do sono de ondas lentas e, por conseguinte, geraria um decréscimo no número dos transtornos do sono. De acordo com Youngstedt *et al.* (2012), o mecanismo fisiológico, pelo qual a prática de atividades física promove incremento no sono de ondas lentas, é o aumento na ação do sistema de neurotransmissão adenosinérgico, que ocorre após o exercício. Isso pode justificar os resultados do presente estudo, que demonstraram que o grupo controle evidenciou um maior número de problemas de sono do que o grupo intervenção, apontando diferenças estatisticamente significativas.

Em um estudo realizado por Kline (2014), foi demonstrado que a atividade física produz uma redução no tempo de latência para o início do sono ou, no mínimo, não afeta esse tempo de latência. No entanto, nesse mesmo estudo, foi comprovado que a prática de atividade física não apresenta efeitos maiores do sono disfuncional que no sono fisiológico, o que pode gerar efeitos menores da atividade física no indivíduo, que previamente apresentava um distúrbio do sono.

O incremento total nas horas de sono também se associa com a atividade física como uma forma de reforço sobre a necessidade de um sono mais duradouro para recompor a homeostase perturbada pelo treinamento físico. Conforme Kline (2014) esta repercussão sobre o sono parece ser visualizada tanto para atividades físicas agudas, na qual não existe adaptação à sua duração, quanto de maneira crônica, já que indivíduos treinados evidenciam maior duração total de sono do que pessoas sedentárias.

## CONCLUSÃO

Com base nas análises deste estudo, averiguou-se que o comportamento do sono entre adolescentes diagnosticados com sobrepeso e obesidade modificou-se positivamente após a intervenção de um programa de atividade física.

Depreende-se, portanto, que as atividades físicas podem contribuir na terapêutica e prevenção de certos distúrbios do ciclo sono-vigília, de forma direta, por minimizar a fragmentação do sono, por ocasionar incremento no sono de ondas lentas e diminuição da latência para adormecer, ou ainda, de forma indireta, por intermédio do controle de peso e obtenção de hábitos saudáveis.

Atividades dirigidas aos pais e à comunidade acadêmica, em relação à importância do tempo apropriado de sono e de atividade física, são relevantes e indispensáveis. Devem-se salientar os dispêndios e os danos quando as recomendações não são atingidas. Ademais, fatores extrínsecos, como o período excessivo despendido a programas televisivos, aos celulares e à internet causam má influência aos hábitos dos adolescentes, exigindo precaução especial relacionado ao tempo de uso.

Partindo da premissa que o sono pode apresentar influência no estado comportamental e psíquico, no desenvolvimento físico e cognitivo, além de interferir nos níveis da concentração e aprendizagem dos adolescentes, salienta-se que hábitos insatisfatórios de sono, principiado na infância e na adolescência, podem acompanhar o indivíduo na vida adulta. Por conseguinte, se faz necessário um maior número de pesquisas sobre as relações entre o sono e prática de atividades físicas, com a finalidade de um melhor planejamento de políticas públicas e educacionais.

---

## REFERÊNCIAS

1. BANETO A. Sleep disorders in the elderly. *Epidemiology. Rev. Neurol.* v. 30, p. 581-586, 2000.
2. BATISTA B, NUNES ML. Validação para língua portuguesa de duas escalas para avaliação de hábitos e qualidade de sono em crianças. *J Epilepsy Clin Neurophysiol.* v. 12, n. 3, p. 143-8, 2006.
3. BITTENCOURT LRA, SILVA RS, SANTOS RF *et al.* Sonolência excessiva. *Rev. Bras. Psiquiatr.* v. 27, S1, 2015.
4. CIOLAC EG, GUIMARÃES G. Exercício físico e síndrome metabólica. *Rev. Bras. Med. Esporte.* v. 10, n. 4, Jul/Ago, 2004.
5. CORTESI F, GIANNOTTI F, OTTAVIANO S. Sleep problems and daytime behavior in childhood idiopathic epilepsy. *Epilepsia.* v. 40, n. 11, p. 1557-65, 1999.
6. CRISPIM CA, ZALCMAN I, DÀTTILO M *et al.* Relação entre Sono e Obesidade: uma Revisão da Literatura. *Arq. Bras. Endocrinol. Metab.* n. 51, Julho, 2007.
7. DUARTE J. Associação entre relato parental de bruxismo do sono com hábitos orofaciais diurnos e comportamentos do sono em escolares com dentição mista. 2017.
8. FERREIRA S, TINOCO ALA, PANATO E *et al.* Aspectos etiológicos e o papel do exercício físico na prevenção e controle da obesidade. *Revista de educação física.* n. 133, p. 15-24, mar, 2006.
9. FREITAS ASS, COELHO SC, RIBEIRO R *et al.* Obesidade infantil: influência de hábitos alimentares inadequados. *Saúde&Amb. Rev. Duque de Caxias.* v. 4, n. 2, p.9-14, jul-dez, 2009.
10. HERNANDES F, VALENTINI MP. Obesidade: causas e consequências em crianças e adolescentes. *Revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP.* v. 8, n. 3, p. 47-63, set/dez. 2010.
11. KANSAS DCSC. The international classification of sleep disorders (diagnostic and coding manual). American Sleep Disorders Association, 2001.
12. KLINE C. The Bidirectional Relationship between Exercise and Sleep Implications for Exercise Adherence and Sleep Improvement. *American Journal of Lifestyle Medicine.* 8(6), 375-379, 2014.
13. MELLO MT, BOSCOLO RA, ESTEVES AM *et al.* O exercício físico e os aspectos psicobiológicos. *Rev. Bras. Med. Esporte.* v. 11, n. 3, Mai/Jun, 2005.
14. PEREIRA EF, MORENO C, LOUZADA FM. Increased commuting to school time reduces sleep duration in adolescents. *Chronobiol Int.* n. 31, p. 87-94, 2014.
15. PEREIRA EF, MORENO C, LOUZADA FM. Sono e adolescência: quantas horas os adolescentes precisam dormir. *J. bras. Psiquiatr.* v. 64, n. 1, p. 40-44, Mar, 2015.
16. WOLFSON AR, SPAULDING NL, DANDROW C *et al.* Middle school start times: the importance of a good night's sleep for young adolescents. *Behav. Sleep Med.* n. 5, p. 194-209, 2007.