



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**Conhecendo os hábitos de sono dos adolescentes, promovendo  
ações de incentivo à qualidade de vida e à promoção da saúde na  
Escola Gilson Silva no Município de Seropédica, RJ**

Elaborado por  
**NATÁLIA SANTOS DA CRUZ**

Orientador  
**MICHELLE PORTO MARASSI**

SEROPÉDICA - 2015

NATÁLIA SANTOS DA CRUZ

MICHELLE PORTO MARASSI

**Conhecendo os hábitos de sono dos adolescentes, promovendo  
ações de incentivo à qualidade de vida e à promoção da saúde na  
Escola Gilson Silva no Município de Seropédica, RJ**

Monografia apresentada como requisito parcial  
para obtenção do grau de Licenciado em em  
Ciências Biológicas do Instituto de Ciências  
Biológicas e da Saúde da Universidade Federal  
Rural do Rio de Janeiro.

DEZEMBRO - 2015.

**Conhecendo os hábitos de sono dos adolescentes, promovendo  
ações de incentivo à qualidade de vida e à promoção da saúde  
na Escola Gilson Silva no Município de Seropédica, RJ**

NATÁLIA SANTOS DA CRUZ

MONOGRAFIA APROVADA EM: 09 / 12 / 2015

BANCA EXAMINADORA:

PRESIDENTE/ORIENTADOR: Michelle Porto Marassi  
(Professora Doutora Michelle Porto Marassi, UFRRJ)

MEMBRO TITULAR: Nayana Coutinho Rodrigues  
(Mestre Nayana Coutinho Rodrigues, UFRRJ)

MEMBRO TITULAR: Luiz Felipe Rezende de Magalhães  
(Docente Luiz Felipe Rezende de Magalhães, PMS)

MEMBRO SUPLENTE: \_\_\_\_\_  
(Mestre Cristine De Paula Castro, UFSC)

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, o Senhor da minha vida. Sem Ele eu não sou nada e não teria conseguido concluir este trabalho. Ele me sustentou, me guiou e me iluminou para idealizar e pôr em prática todo esse trabalho.

Aos meus pais, que sempre acreditaram no meu potencial, me deram total apoio, estrutura e carinho para ultrapassar todas as barreiras que foram aparecendo nessa jornada. Obrigada por cada oração!

À minha família, por todo o incentivo, palavra amiga, momentos de reunião, apoio e orações.

Aos meus amigos de rural ou de fora, pelas alegrias, histórias, tristezas e dores compartilhadas. “Abençoados os que possuem amigo, os que os tem sem pedir. Por que amigo não se pede, não se compra, nem se vende. Amigo a gente sente!”

À banca, Michelle minha orientadora desde sempre e mais uma vez participando da conclusão de uma etapa tão importante da minha vida. Nayana, que começou como amiga de laboratório e se tornou amiga para a vida. E para Luiz Felipe, ou só Felipe como costume chamar, amigo que se tornou um grande professor e me deu total liberdade e apoio para trabalhar com seus alunos.

A todos os professores, que foram tão importantes na minha vida acadêmica.

À UFRRJ, minha casa por tanto tempo. Obrigada por cada aula, momento e história vivida. Devo a esta instituição parte do que sou hoje. Agora chegou a hora da despedida!

## RESUMO

A organização temporal de cada ser vivo é expressa pela ritmicidade biológica interna, que nos humanos é gerada pelos núcleos supraquiasmáticos (NSQ) no hipotálamo e pela reação aos estímulos ambientais externos ou até mesmo estímulos sociais cíclicos, sendo conhecidas como ritmos biológicos. O ciclo vigília-sono, é o ritmo mais potente na espécie humana. É dividido em três fases: vigília, sono não-REM e sono REM, que se diferem por padrões eletroencefalográficos, eletromiográficos e oculográficos. Já está bem descrito que o sono é essencial para a manutenção da saúde, reparo tecidual, consolidação da memória, e que a arquitetura do sono muda continuamente com a idade. Durante a adolescência os indivíduos passam inúmeras mudanças biológicas, psíquicas e sociais, inclusive nos padrões de sono, o que faz com que eles durmam cada vez menos. Esta privação de sono pode ser agravada ainda mais pelo uso exagerado de mídias eletrônicas, causando repercussões na a saúde e bem-estar. O objetivo do trabalho foi descobrir o que os adolescentes de 11-17 anos de três turmas do ensino fundamental vespertino da Escola Municipal Gilson Silva, conheciam sobre sono, conhecer seus hábitos e percepções do assunto, e descobrir como as mídias eletrônicas afetam a sua vida, a fim de promover uma educação em saúde efetiva. Após a prefeitura autorizar o trabalho, o dividimos em 4 partes: Apresentação de imagens familiares, preenchimento do questionário sobre sono, palestra de conscientização e avaliação. A amostra final foi constituída por 74 alunos, dos quais 41 eram sexo feminino e 33 do masculino. Desses, Somente 1 aluno relatou não ter acesso à internet, sendo que que suas casas constituem o principal local de acesso. 52,7 % afirmaram que o sono era bom ou importante para saúde, entretanto somente 5 alunos souberam relacionar o motivo dessa importância. A maior parte dos alunos relatou dormir e acordar tarde nos dias de semana e a média de horas de sono dos adolescentes foi de 9 horas, apesar disto 55 % relataram não dormir o suficiente. Todos afirmaram que tinham algum tipo de mídia. 73 % afirmaram ter e usar duas ou mais mídias eletrônicas, 89 % relataram ficar até mais tarde para usá-las e 66 % informaram que já haviam interrompido o sono para usá-las. Apesar dos adolescentes relatarem dormir 9 horas, acreditamos que eles dormem menos e com uma qualidade ruim. Entretanto, analisando as avaliações após a palestra, percebemos que eles entenderam a função do sono e a importância de dormir o suficiente em sua idade.

Palavras-chave: Sono, adolescentes, privação de sono e mídias eletrônicas.

## ABSTRACT

**TÍTULO:** Knowing the sleep habits of adolescents, promoting actions to stimulate quality of life and popular science in the School Gilson Silva in the city of Seropédica, RJ

The temporal organization of every living being is expressed by internal biological rhythms, which in humans is generated by the suprachiasmatic nuclei (SCN) in the hypothalamus and the reaction to external environmental stimuli or even cyclical social stimuli are known as biological rhythms. The sleep-wake cycle, is the most powerful rhythm in humans. It is divided into three stages: wakefulness, non-REM and REM sleep, which differ by EEG patterns, electromyographic and oculographics. It is well written that sleep is essential to maintaining health, tissue repair, memory consolidation, and that the sleep pattern changes continuously with age. During adolescence individuals spend countless biological, psychological and social changes, including sleep patterns, which causes them to sleep less and less. This sleep deprivation can be aggravated further by the overuse of electronic media, causing repercussions on the health and well-being. The objective was to find out what teenagers 11-17 years of three classes of elementary school vespertine of the School Gilson Silva, know about sleep, know their habits and perceptions of the subject, and find out how electronic media affect your life in order to promote effective health education. After city hall to authorize work, divided into 4 parts: Presentation of familiar images, completing the questionnaire on sleep, awareness lecture and evaluation. The final sample consisted of 74 students, of which 41 were female and 33 were male. Of these, only one student reported not having access to the internet, and that their homes are the main place of access. 52.7% said that sleep was good or important for health, however only 5 students were able to relate the reason for this importance. Most of students reported sleep and wake up late on weekdays and the average sleeping hours of teenagers was 9 hours, despite this 55% reported not getting enough sleep. All said they had some kind of media. 73 % reported having and use two or more electronic media, 89% reported staying late to use them and 66% said they had interrupted sleep to use them. Despite the teenagers reported sleeping nine hours, we believe that they sleep less and with a bad quality. However, analyzing the assessments after the lecture, we realized that they understood the function of sleep and the importance of getting enough sleep at his age.

Key words: Sleep, teenagers, sleep deprivation and electronic media.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>01</b>
1.1 Revisão de literatura .....	02
1.1.1 Ritmo circadiano .....	02
1.1.2 Função e regulação do sono .....	03
1.1.3 Ciclo vigília-sono .....	06
1.1.3.1 Vigília .....	07
1.1.3.2 Sono .....	07
1.1.3.3 Sono não REM .....	07
1.1.3.4 Sono REM .....	08
1.1.4 Arquitetura do sono em diferentes idades .....	09
1.1.5 Sono em adolescentes .....	10
1.1.6 Efeitos da diminuição da quantidade e qualidade do Sono .....	12
1.1.7 Privação de sono em adolescentes pelas mídias eletrônicas .....	13
1.1.8 Sono e a escola .....	16
<b>2. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>19</b>
2.1 Município de Seropédica .....	19
2.2 Escola Municipal Gilson Silva .....	20
2.3 Participantes .....	20
2.4 Questionário sobre sono .....	21
2.5 Atividade na escola .....	22
2.6 Análise dos dados.....	24
<b>3. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>25</b>
3.1 Dados dos participantes.....	25
3.2 Conhecimentos sobre sono.....	28
3.3 Auto percepções e hábitos de sono.....	29
3. Uso das mídias eletrônicas.....	36
<b>4. ANEXOS</b> .....	<b>42</b>
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>48</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Padrões eletroencefalográfico (EEG), eletromiográfico (EMG) e eletrooculográfico (EOG) nos diferentes estágios: vigília, sono NREM (fase 1, 2, 3 e 4) e sono REM. (adaptado de Rechtschaffen & Siegel, 2000). Kandel, Principes of Neural Science, 4ª edição.....	7
<b>Figura 2:</b> Padrões do eletrooculograma (EOG), eletromiograma (EMG) e eletroencefalograma (EEG) nos estágios do sono não-REM humano. (Adaptado de Rechtschaffen & Kales, 1968). Kandel, Principes of Neural Science, 4ª edição.....	8
<b>Figura 3:</b> Esquema demonstrativo dos diferentes estágios do sono que ocorrem ao longo do ciclo vigília-sono e as alterações observadas em humanos durante a infância até a fase adulta. Adaptado de Kandel, 4ª edição.....	10
<b>Figura 4:</b> Ilustração da tendência do atraso de fase, diminuição das horas de sono e aumento da sonolência diurna na adolescência.....	12
<b>Figura 5:</b> Foto dos alunos preenchendo o questionário.....	23
<b>Figura 6:</b> Fotos dos alunos preenchendo o questionário.....	23
<b>Figura 7:</b> Aula/palestra sobre hábitos de sono ministrada pela aluna Natália, aluna do curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas.....	24
<b>Figura 8:</b> Distribuição dos alunos quanto ao sexo, masculino (N=41) e feminino (N=33), e o total de alunos (N=74).....	25
<b>Figura 9:</b> Média de idade dos alunos de acordo com as turmas.....	26
<b>Figura 10:</b> Número de alunos que dividem o quarto (N=37), dormem sozinhos (N=17) ou que não responderam à pergunta (N=20), de acordo com as turmas.....	26
<b>Figura 11:</b> Número de alunos que só estudam (N=57) ou que trabalham e estudam (N=17) divididos de acordo com as turmas.....	27



<b>Figura 12:</b> Relação estabelecida entre o uso de internet em diferentes locais: Casa, celular, escola e outros. Casa (N=34), celular (N=10), escola (N=2), casa e celular (N=13), escola e casa (N=1), celular e escola (N=0), todos (N=11) e outros (N=3).....	28
<b>Figura 13:</b> Exemplos de respostas dada pelos adolescentes, relativas aos conhecimentos de sono.....	28
<b>Figura 14:</b> Exemplos de observações feitas pelos alunos após a aula/palestra sobre sono.....	29
<b>Figura 15:</b> Opinião dos alunos a respeito do seu sono. Sim (N=28); não (N=7); às vezes (N=30); quase sempre (N=9).....	30
<b>Figura 16:</b> Horários de dormir durante os dias de semana. Até às 21 h (N=4); até às 23 h (N=23); até às 24 h (N=14); após às 24 h (N=29); não respondeu (N=4); total de alunos (N=74).....	30
<b>Figura 17:</b> Horários de acordar durante os dias de semana. Antes das 8 h (N=27); até às 9 h (N=20); até às 11 h (N=9); após às 11 h (N=14); não respondeu (N=4); total de alunos (N=74).....	31
<b>Figura 18:</b> frequência da quantidade de horas de sono dormidas pelos alunos.....	32
<b>Figura 19:</b> Média das horas de dormir, acordar e a média do total de horas dormidas nos dias de semana.....	32
<b>Figura 20:</b> Resposta dado pelos alunos para dificuldade de acordar. Sim (N=37); não (N=36); não respondeu (N=1).....	33
<b>Figura 21:</b> Resposta dada pelos alunos para pergunta se “você acorda mais tarde nos finais de semana?”. Sim (N=51); não (N=23); número total; (N=74).....	34
<b>Figura 22:</b> Resposta dada pelos alunos para a pergunta “que horas você está mais disposto para fazer suas atividades favoritas?”. Manhã (N=20); tarde (N=29); noite (N=13); não respondeu (N=12).....	35
<b>Figura 23:</b> Resposta dada pelos alunos para pergunta “você já dormiu na escola?”. Sim (N=34); não (N=40).....	35

<b>Figura 24:</b> Resposta dada pelos alunos para pergunta “você dorme o suficiente?”. Sim (N=33); não (N=41).....	36
<b>Figura 25:</b> Frequência das mídias eletrônicas citadas pelos alunos. Smartphone (N=56); tablet (N=32); TV (N=54); computador (N=49); videogame (N=36); outro (N=21).....	37
<b>Figura 26:</b> Frequência com que os alunos utilizam as mídias. Toda hora (N=40); de vez em quando (N=32); quase não uso (N=1); não respondeu (N=1).....	38
<b>Figura 27:</b> Resposta para pergunta “você já ficou acordado até mais tarde para usar alguma mídia eletrônica?”. Sim (N=66); não (N=8).....	38
<b>Figura 28:</b> Resposta dada pelos alunos para pergunta “você se sente cansado após usar as mídias por muito tempo?”. Sim (N=39); não (N=35).....	39
<b>Figura 29:</b> Resposta dada pelos alunos para pergunta “você dorme o suficiente?”. Sim (N=49); não (N=25).....	40

## LISTA DE ANEXOS

<b>Anexo 1:</b> Autorização da Secretaria Municipal de Educação de Seropédica .....	41
<b>Anexo 2:</b> Figuras apresentadas aos alunos .....	43
<b>Anexo 3:</b> Questionário Sobre Sono .....	46

## 1. INTRODUÇÃO

A organização temporal de cada ser vivo é expressa pela ritmicidade biológica interna gerada por áreas no Sistema Nervoso Central e pela reação aos estímulos ambientais externos (fases da lua, dia e noite, etc) ou até mesmo estímulos sociais cíclicos (hora de trabalhar, de estudar, de lazer), como no caso da espécie humana. Essas variações recorrentes, periódicas e previsíveis do comportamento, na maioria dos casos sincronizados com o ambiente, através do ciclo claro/escuro são conhecidas como ritmos biológicos, que podem ser infradianos, ultradianos e circadianos. O ciclo claro/escuro, relacionado com a alternância entre dia e noite ou ciclo vigília-sono, é o ritmo circadiano mais potente na espécie humana.

O ciclo vigília-sono é dividido em três fases: vigília, sono não-REM (NREM) e sono REM, que se diferem por padrões eletroencefalográficos, eletromiográficos e oculográficos. A vigília e o sono REM são caracterizados pelo aumento da frequência e diminuição da amplitude das ondas corticais, enquanto que o sono NREM é caracterizado pela diminuição da frequência e aumento da amplitude das ondas. O sono REM apesar de possuir padrões eletroencefalográficos muito semelhantes ao da vigília, é acompanhado de atonia muscular e de movimentos voluntários do globo ocular, por estes motivos foi denominado como sono paradoxal.

Estudos mostram que o sono é essencial para a manutenção da saúde, suporte à vida, reparo tecidual, consolidação da memória e manutenção da homeostase. A arquitetura do sono muda continuamente com a idade. Recém-nascidos dormem de 17-18 horas por dia, no entanto, os episódios de sono são descontínuos e duram apenas 2,5-4 horas. Na adolescência o período de vigília é máximo, enquanto que idosos dormem 36 % menos do que crianças com 5 anos de idade. A adolescência é marcada pela puberdade, fase onde ocorrem inúmeras mudanças biológicas, psíquicas e sociais que vão refletir e modificando os padrões de sono. Ocorre atraso na hora de dormir, diminuição do sono noturno e diferenças entre os hábitos de sono nos dias da semana e do fim-de-semana, fazendo com que os adolescentes durmam cada vez menos um sono de pior qualidade.

A perda de sono resultante do aumento da pressão no trabalho, na escola e do estresse psicossocial apresenta muitas repercussões ainda desconhecidas para a saúde e o bem-estar, e tornou-se um grave problema em nossa sociedade. Diversos estudos comprovam que a privação de sono pelo uso de aparelhos eletrônicos (mídias), pode causar problemas de aprendizado, consolidação da memória e no rendimento escolar.

Tendo em vista a grande proporção que a tecnologia tomou nos dias de hoje, o trabalho tem como objetivo conhecer os hábitos de sono dos adolescentes, identificar se as mídias eletrônicas influenciam na qualidade e quantidade de sono dos alunos, averiguar a influência da qualidade do sono na saúde física (cansaço, fadiga muscular, dores), emocional (humor, ansiedade, motivação), e nos comportamentos dos alunos, no sentido de conscientizá-los sobre as consequências do uso excessivo das mídias eletrônicas para a sua saúde.

## **1.1 Revisão de literatura**

### **1.1.1 Ritmo circadiano**

Segundo Marques e Menna-Barreto (2003), a organização temporal de cada ser vivo é expressa pela ritmicidade biológica interna (sono, temperatura, etc), que são geradas por áreas no Sistema Nervoso Central (Moore-Ede et al., 1976, (Moore & Lenn, 1972) e pela reação aos estímulos ambientais externos (fases da lua, dia e noite, estações do ano, etc) ou até mesmo um incentivo sociais cíclicos (hora de trabalhar, de estudar, de lazer), como no caso da espécie humana (Aschoff, 1978; Moore, 1992). Essas variações recorrentes, periódicas e previsíveis do comportamento, na maioria dos casos sincronizados com o ambiente, através do ciclo claro/escuro (presença ou ausência de luz) utilizado pelo nosso sistema nervoso, são chamados ritmos biológicos (Marques & Menna-Barreto, 1998).

A frequência dos ritmos biológicos, cuja principal característica é a recorrência de eventos bioquímicos, fisiológicos e comportamentais em intervalos regulares, é muito variável. De acordo com a frequência existem três tipos de ritmos biológicos: circadianos (com período de  $24 \pm 4$  horas ou um ciclo a cada 24 horas); ultradianos (com período menor que 20 horas ou mais de um ciclo a cada 24 horas) e infradianos (com período maior que 28 horas ou menos de um ciclo a cada 24 horas) (Menna-Barreto & Fortunato, 1988).

O ciclo claro/escuro é o ritmo circadiano mais potente na espécie humana (Czeisler *et al.*, 1990; Lavie, 1996). A manutenção desta organização temporal parece ser de grande importância para a preservação da saúde e da vida cotidiana (Reinberg, 1995; Herculano, 2002; Louzada & Menna-Barreto, 2007). O fato de distintos ciclos ambientais exercerem influência sobre nossos ritmos biológicos nos permite, por exemplo, alterarmos nossa rotina ou adaptarmo-nos às mudanças de fuso horário. No entanto, há

limites para essa plasticidade. Hoje, já se tem conhecimento da existência de problemas de saúde associados a esses esquemas irregulares de trabalho, há limites que impedem, por exemplo, a adaptação completa de nossos ritmos biológicos ao trabalho noturno. O que chama a atenção nesses estudos é o efeito de atenuação ou mesmo de abolição da ritmicidade biológica que caracteriza o indivíduo saudável (Moreno *et al.*, 2002; Fischer *et al.*, 2003).

O processo através do qual se processa essa interação é conhecido como sincronização, e os ciclos ambientais capazes de promovê-la em uma determinada espécie são identificados como agentes sincronizadores. Diz-se que um agente sincronizador arrasta um ritmo biológico, promovendo assim a sua sincronização com o ciclo ambiental (Marques & Menna-Barreto, 2003). A situação normal de um organismo é aquela na qual ele é arrastado permanentemente. Este conceito é demonstrado por exemplo quando homens mantidos em cavernas exibem ritmos com períodos superiores a 24 horas e que ao serem reintroduzidos em seu ambiente natural voltam a exibir ritmos biológicos cujo período é de exatas 24 horas, sincronizados ao ambiente (Aschoff, 1965; Czeisler *et al.*, 1999).

Os ritmos biológicos vinculados aos ciclos ambientais pelos quais são arrastados, são conhecidos como ritmos circadianos, arrastados pelo ciclo dia/noite com períodos endógenos em torno de 24 horas, e ritmos sazonais, arrastados pelas estações do ano (Halberg, 1959; Marques & Menna-Barreto, 1998). Os efeitos da luz natural e artificial são semelhantes sobre o sistema de temporização, em especial sobre o ritmo biológico humano, também conhecido como ritmo circadiano, expresso na dimensão dia/noite. A hora de acordar e a de dormir constituem referências temporais importantes, para saber como o ser humano está sincronizado (Louzada & Menna-Barreto, 2004).

### **1.1.2 Função e regulação do sono**

A função do sono, em animais e em seres humanos, não é totalmente conhecida. Entretanto estudos mostram que o sono seja essencial para a manutenção da saúde (Aurell & Elmqvist, 1985; Von Treuer *et al.*, 1996; Cureton-Lane & Fontaine, 1997), suporte à vida (Kleitman, 1963; Rechtschaffen *et al.*, 1983; Everson *et al.*, 1989), reparo tecidual (Markov & Goldman, 2006), consolidação da memória (Chokroverty, 2003; Fuller *et al.*, 2006) e manutenção da homeostase, sendo associado à maior secreção de hormônios anabólicos, como o hormônio do crescimento (GH) na fase 3 e 4 do sono não-REM

(Takahashi *et al.*, 1967 e 1968; Parker *et al.*, 1969; Sassin *et al.*, 1969; Van Cauter *et al.*, 1992; Van Cauter & Copinschi, 1998).

Processos circadianos (componente C) e homeostáticos (componente S) são conhecidos por regular o ciclo vigília/sono (Borbély, 1982 e 1998; Edgar *et al.*, 1993; Borbély & Achermann, 1999; Gillette & Abbott, 2005).

Os ritmos circadianos vão indicar para o organismo a fase de claro (dia) e escuro (noite) e vão determinar os episódios de início e término de sono. No entanto, os ritmos circadianos persistem mesmo sem estímulo ambiental e o sono ocorre mesmo em animais em que os ritmos circadianos foram eliminados (Bergmann, 1987). O componente homeostático mantém o equilíbrio do meio interno sendo regulado pelo acúmulo do débito de sono, ou seja, quanto maior o tempo de vigília, mais se acumula a necessidade de dormir, até o momento em que a pressão homeostática é máxima e ocorre o episódio de sono ou até o momento em que a pressão homeostática é mínima e a vigília é iniciada. (Dement, 1960; Benington *et al.*, 1994; Endo *et al.*, 1997; Ocampo-Garce *et al.*, 2002). A perda de sono é compensada por um subsequente aumento da intensidade e/ou duração do sono (Tufik *et al.*, 2009).

O componente circadiano é gerado pelos núcleos supra-quiasmáticos do hipotálamo anterior (NSQ), capaz de gerar de um ritmo endógeno próprio passível de sincronização a partir de sinais internos ou do meio ambiente (luz natural ou artificial) (Moore & Leen, 1972, Carpenter, 1976; Klein *et al.*, 1991; Edgard *et al.*, 1993; Moore, 1997; Weaver, 1998, Van Gelder, 2004), ou por estímulos não-fóticos como por exemplo os ritmos sociais (horário das refeições e horários de ir para escola) (Miller *et al.*, 1996). Este núcleo está localizado na base do cérebro, sobre o cruzamento das fibras nervosas originárias dos olhos, o quiasma óptico (Carpenter, 1976), e faz conexões com uma via neural chamada de trato retino-hipotalâmico que faz projeções para retina (Golombek & Aguilar-Roblero, 2003). O ciclo claro/escuro é um importante sincronizador do relógio biológico humano, pois sinaliza ao organismo o dia (claro) e a noite (escuro), e conseqüentemente os períodos que devemos dormir e despertar (Kandel, 2000).

A indução do sono é provocada por um hormônio, a melatonina, que é secretada pela glândula pineal do nosso cérebro. Ela têm conexões com a retina e é suprimida por luz (Lewy *et al.*, 1980). Estudos recentes mostram que até mesmo pequenos comprimentos de onda entre ~200-30 nm (ultravioleta), tem efeito sobre o olho humano e a supressão da produção de melatonina (Zeitler *et al.*, 2000; Smith *et al.*, 2004). Níveis deste hormônio são quase ausentes durante o dia, aumentam próximo da hora de dormir,

ficando relativamente constantes durante a noite, entrando em declínio perto do horário habitual de despertar (Ackerman, 2009; Antunes, 2009).

Quanto à produção de melatonina, na espécie humana ela varia ao longo do desenvolvimento, sendo, máxima nos primeiros anos de vida, caindo no período que precede a puberdade, tornando-se mínima com a idade avançada (Andrade *et al.*, 2003). Este fato traz algumas consequências durante o envelhecimento tais como: aumento da fragmentação do sono, aumento da frequência de cochilos diurnos, mudanças de fase do sono, com avanço de 1 hora mais cedo por dia (tendência a deitar cedo e levantar cedo), maior fadiga diurna e alteração nos sincronizadores sociais (rotinas de alimentação, sono, atividades físicas e outras) (Geib *et al.*, 2003).

Crianças, adolescentes e até mesmo adultos com deficiência visual, estão submetidos a um maior risco de transtornos do sono e diminuição da vigília, principalmente aqueles totalmente cegos (Tzischinsky *et al.*, 1991; Stores, 1999). As evidências apontam que a maioria dos problemas de sono dessa população deve-se à presença de ritmos circadianos anormais, e a administração de melatonina permitiu estabilizar o sincronismo do início do sono (Folkard *et al.*, 1990; Sarrafzadeh *et al.*, 1990), aumentar a vigília durante o dia (Tzischinsky *et al.*, 1992) e arrastar o ciclo vigília-sono a um período normal de 24 horas (Sack *et al.*, 1991; Palm *et al.*, 1991).

A preferência de horários de vigília e de sono, isto é, acordar ou dormir, na população humana é denominada cronotipo. Esta característica pode ser herdada ou modificada forçadamente pelos hábitos diários (Katzenberg *et al.*, 1998; Jones *et al.*, 1999; Louzada & Menna-Barreto, 2004). De acordo com tais preferências, os seres humanos têm sido classificados em matutinos, acordam espontaneamente bem cedo, já aptos para desempenharem qualquer atividade e preferem dormir mais cedo, os vespertinos, indivíduos que tendem a acordar e dormir tarde, especialmente nas férias e fins de semana, dando preferência a desempenhar suas atividades à tarde e à noite, e por último, os indiferentes, que não têm horários preferenciais para dormir e acordar (Reinberg, 1994; Katzenberg *et al.*, 1998; Louzada & Menna-Barreto 2004 e 2007). O cronotipo modifica-se durante o desenvolvimento. Na adolescência tende a ser mais vespertino e na velhice, mais matutino (Carskadon *et al.*, 1993; Carrier *et al.*, 1997; Taillard *et al.*, 1999).

Também deve ser levado em consideração as diferenças individuais quanto as horas de sono consideradas necessárias. Existem os pequenos dormidores cumprem com todas as funções do sono em um período de 6 horas e 30 minutos de sono, e os grandes dormidores, que necessitam de, no mínimo, 10 horas de sono (Webb & Friel, 1971). Estes dois tipos podem combinar-se de diversas maneiras com o caráter de matutividade e



vespertinidade antes de afirmar que existe privação de sono. É importante compreender as diferenças cronobiológicas que afetam o desempenho humano, pois elas podem somar positivamente quando corretamente tratadas ou acumular em uma extensa lista de fracassos quando ignoradas (Miranda-Neto, 2001).

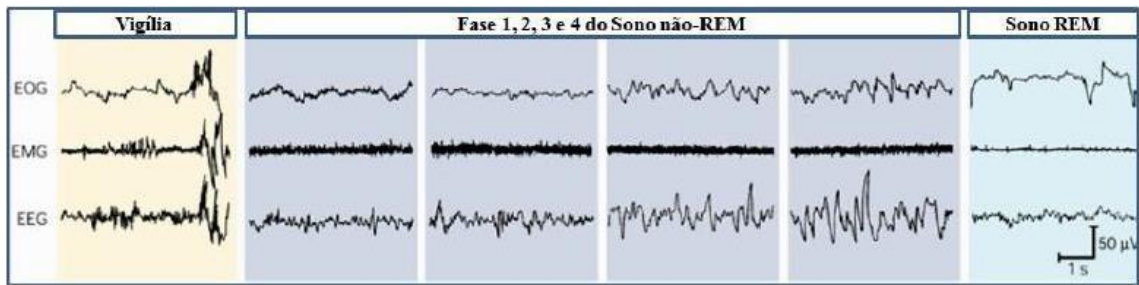
### 1.1.3 Ciclo vigília-sono

Com o advento do registro eletroencefalográfico por Hans Berger (1929) e a descrição de distintos padrões eletroencefalográficos (EEG) para classificação das fases de sono e vigília por Loomis e colaboradores (1937) e Davis e colaboradores (1938), abriu-se um novo campo para promover o avanço das pesquisas sobre o sono.

Em 1953, Aserinsky & Kleitman descreveram a fase de sono dessincronizada, o sono REM, mas somente em 1957, Kleitman & Dement denominaram o sono REM (do inglês *rapid eye movement*) sono de movimentos oculares rápidos e sua correlação com os sonhos foi um grande passo para a compreensão da fisiologia do sono (Aserinsky & Kleitman, 1953). Jouvent & Michel em 1959, denominaram o sono REM como sono paradoxal, pois possui padrão eletroencefalográfico análogo ao da vigília, porém associado à diminuição do tônus muscular. O restante do sono foi designado como não-REM (NREM).

O período de sono é marcado pela alternância de ciclos de sono NREM e REM. A duração média do primeiro ciclo de sono é 70-100 minutos, os ciclos seguintes são mais duradouros levando cerca de 90-120 minutos, com diminuição do estágio 4 e aumento de REM, repetindo-se de 4 à 5 vezes por noite (Carskadon & Dement, 2005). O sono NREM predomina durante o primeiro terço da noite, enquanto o sono REM predomina durante o último terço (Rechtschaffen & Kales, 1968; Tureke, 1999). A função da alternância entre estes dois tipos de sono ainda não é compreendida, entretanto o ciclismo irregular e/ou ausência de fases estão associados com perturbações do sono (Zepelin *et al.*, 2005).

Em humanos o ciclo é marcado por diferentes parâmetros eletrofisiológicos que incluem atividade eletroencefalográfica (EEG), eletrooculográfica (EOG), eletromiográfico (EMG) como mostra a figura 1. Medições polissonográficas adicionais podem incluir: fluxo aéreo oral ou nasal, esforço respiratório, movimentos da parede torácica e abdominal, saturação de oxi-hemoglobina ou concentração de dióxido de carbono exalado (Bustamante, 2006).



**Figura 1:** Padrões eletroencefalográfico (EEG), eletromiográfico (EMG) e eletrooculográfico (EOG) nos diferentes estágios: vigília, sono NREM (fase 1, 2, 3 e 4) e sono REM. (adaptado de Rechtschaffen & Siegel, 2000). Kandel, *Principes of Neural Science*, 4ª edição.

### 1.1.3.1 Vigília

O tempo em que passamos acordados é denominado estado de vigília. Este estado apresenta padrão dessincronizado de alta frequência (>25 Hz) e baixa amplitude (<50μV), variando de 14-30 Hz, sendo denominadas como ondas beta. Provavelmente refletem diferentes momentos do processo cognitivo, motor e de percepção (Fuller *et al.*, 2006).

### 1.1.3.2 Sono

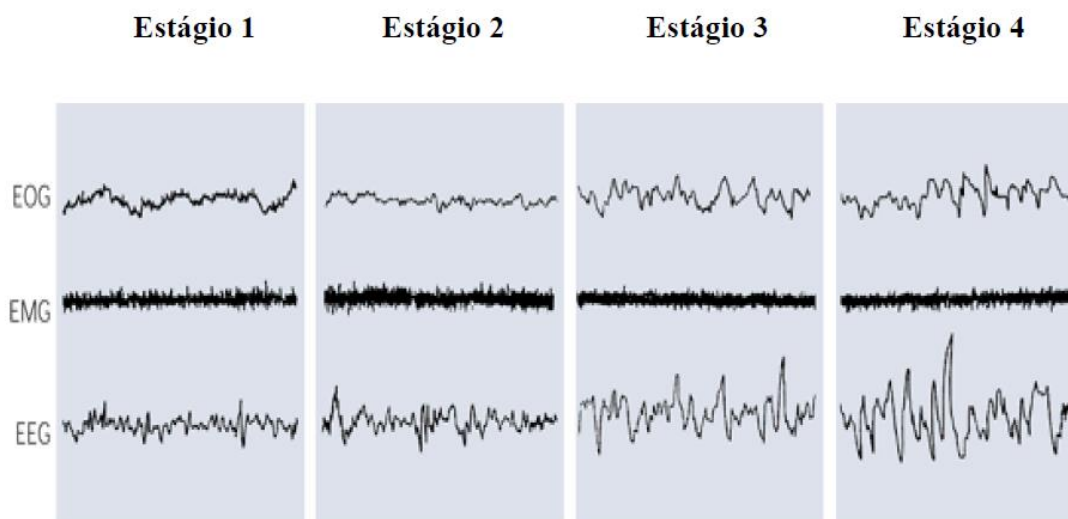
O sono é considerado um processo extremamente complexo, ativo, no qual inúmeras funções e processos de nossa fisiologia mantêm o metabolismo interno. Apresenta uma sucessão cíclica de padrões psicofisiológicos, e é funcionalmente ligado à vigília, com a qual constitui o ciclo vigília-sono. (Kleitman, 1963)

### 1.1.3.3 Sono não REM

O sono não-REM (NREM) é marcado pela diminuição das atividades neurais, taxa metabólica, temperatura corpórea, atividade simpática, pressão arterial e frequência cardíaca, porém, nesta fase não ocorre atonia muscular (Rechtschaffen & Siegel, 2000). Nesta fase também ocorre a liberação de vários hormônios, como o hormônio do crescimento (GH), importante especialmente para as crianças que estão em fase de desenvolvimento (Van Cauter *et al.*, 1992;)

Durante o sono NREM ocorre aumento da amplitude das ondas, o que se reflete no aumento de disparo cortical, e diminuição da frequência (Steriade *et al.*, 2003).

Em humanos é dividido em quatro estágios ou fases (Figura 2) (Timo-Laria *et al.*, 1970).



**Figura 2:** Padrões do eletrooculograma (EOG), eletromiograma (EMG) e eletroencefalograma (EEG) nos estágios do sono não-REM humano. (Adaptado de Rechtschaffen & Kales, 1968). Kandel, *Principes of Neural Science*, 4ª edição.

**Estágio 1:** Representa a transição entre a vigília e o sono. A consciência do ambiente externo desaparece gradualmente, e o EEG desacelera e as ondas oscilam entre 10-25 Hz. Em ratos, esta fase é substituída por um ritmo irregular de frequência mais baixa.

**Estágio 2:** Ocorre perda completa de consciência. É marcado por surtos dos “fusos de sono” (12-14 Hz) e ondas bifásicas de alta voltagem chamadas de complexo K.

**Estágio 3 e 4:** O sono é considerado profundo, sono de ondas lentas (SWA) ou reparador. Ocorre o aparecimento das ondas delta, variando entre 0,5-2 Hz. Há aumento da potência, da amplitude e da incidência das ondas delta no EEG.

#### 1.1.3.4 Sono REM

O padrão de ondas Theta no EEG varia entre 8-5 Hz. É marcado pela alta frequência (> 40 Hz) e baixa amplitude (< 50  $\mu$ V) das ondas corticais, assemelhando-se ao padrão dessincronizado do estágio 1 do sono NREM e da vigília, em seres humanos e alguns animais (Timo-Laria *et al.*, 1970; Bergmann *et al.*, 1989; Andersen *et al.*, 2001). Apesar disto, a perda de consciência ambiental, que caracteriza o sono NREM também está presente no sono REM (Vanderwolf, 2000),

Durante o sono REM há aumento da atividade neural (Guyton & Hall, 1997) e da taxa metabólica, e diminuição da temperatura corporal (Steriade & Carley, 1990). O EOG reflete movimentos rápidos dos olhos e o EMG, reflete atonia muscular esquelética, apenas os músculos extraocular (os que controlam o movimento dos olhos), do ouvido

médio e os respiratórios não são afetados (De Geriharo & Ferrara, 2000; Fuller *et al.*, 2006). Predomina da segunda metade da noite até o início da manhã, onde ocorre um aumento de ACTH e cortisol (Friess *et al.*, 1995; Salgado-Delgado *et al.*, 2008)

Como dito anteriormente, durante o sono REM vão ocorrer os sonhos, associados temporalmente com as experiências vivenciadas durante o período de vigília e alucinatórias. A atividade onírica colabora com a consolidação da memória e até mesmo, do aprendizado e o cortisol é um importante hormônio envolvido nesse processo (Curcio *et al.*, 2006; Dewald *et al.*, 2010). Nesta fase são ativados mecanismos que originam novas sinapses, possibilitando o acesso a otimização ou a formação de novos circuitos neuronais relacionados à memória (Miranda-Neto, 2001; Curcio *et al.*, 2006).

### **1.1.4 Arquitetura do sono em diferentes idades**

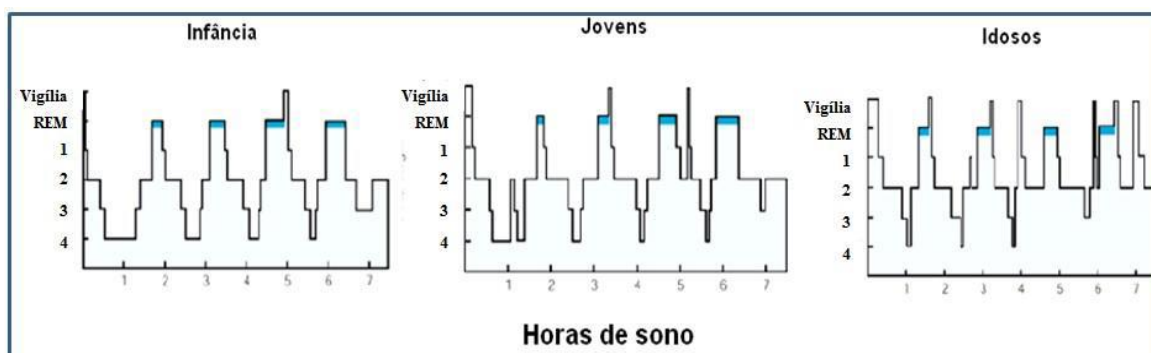
A arquitetura do sono refere-se à quantidade de ciclos e distribuição de estágios alternados específicos de sono e vigília.

Os ritmos biológicos mudam ao longo da vida (Reinberg, 1994), alguns já estão presentes na vida fetal, outros só aparecem bem mais tarde, durante a puberdade, e muitos são alterados na velhice. Antes do nascimento, todos os ritmos biológicos do feto estão sincronizados pelos ritmos maternos (atividade/repouso) (Hoppenbrouwers *et al.*, 1978; Marques & Menna-Barreto, 2003). Com o nascimento, o ciclo vigília/sono do bebê passa a se expressar com uma frequência mais próxima das 24 horas (Menna-Barreto *et al.*, 1996; Bueno *et al.*, 2001) e ao longo dos anos há uma redução nas horas totais de sono da criança (Louzada *et al.*, 1996).

A arquitetura do sono muda continuamente com a idade (Figura 3). Recém-nascidos dormem de 17-18 horas por dia, no entanto, os episódios de sono são descontínuos e duram apenas 2,5-4 horas (Roffwarg *et al.*, 1966; Adair & Bauchner, 1993), sem qualquer padrão de distinção entre a noite e o dia (Gleitman *et al.*, 2003; Hoban, 2010). Este padrão diferenciado do sono ocorre porque os ritmos circadianos ainda não foram estabelecidos (Davis *et al.*, 2004), e estes só começam a surgir aproximadamente aos 2-3 meses de idade, caracterizando um padrão de sono normal (Sheldon, 2002). Até os 6 meses há predomínio das fases 3 e 4 de sono NREM e o sono REM atinge cerca de 40% do total do tempo de sono (Anders *et al.*, 1995; Curzi-Dascalova & Challamel, 2000; Gaudreau *et al.*, 2001; Mindel & Owens, 2003), à medida que a criança fica mais velha a quantidade de sono diminui. Na adolescência o período de vigília é máximo e o sono de ondas lentas diminui (Carskadon *et al.*, 1980), no entanto o tempo gasto no estágio 2

aumenta (Carskadon *et al.*, 1982) e a quantidade de REM é constante (Carskadon *et al.*, 1982 e 1983). Em adultos jovens o sono já está consolidado, e o sono de ondas lentas constitui de 20-25 % do tempo total de sono, declinando a uma taxa de 2 % por década (Dijk *et al.*, 1989; Astrome & Trojaborg, 1992; Landolt *et al.*, 1996; Ancoli-Israel, 2005), variando entre 5-10 % em idosos (Lavie, 1996; Ancoli-Israel *et al.*, 1997; Carvalhaes-Neto *et al.*, 2003).

Idosos dormem 36 % menos do que crianças com 5 anos de idade. Este grupo normalmente apresentam aumento de distúrbios do sono, apresentando declínio e deficiência na qualidade do sono, provavelmente devido a uma progressiva diminuição do sono de ondas lentas (SWS) (Reynolds *et al.*, 1985; Dijk *et al.*, 2000; Ancoli-Israel, 2005). Além da perda do SWS, idosos ainda sofrem com a fragmentação do sono, aumento da percentagem de estágio 1 do sono NREM e diminuição da capacidade de manter o sono contínuo à noite e da vigília durante o dia. Apesar da capacidade de dormir tornar-se mais difícil, a necessidade de sono não diminui com a idade (Roth, 2004; Ancoli-Israel, 2005).



**Figura 3.** Esquema demonstrativo dos diferentes estágios do sono que ocorrem ao longo do ciclo vigília-sono e as alterações observadas em humanos durante a infância até a fase adulta. Adaptado de Kandel, 4ª edição.

### 1.1.5 Sono em adolescentes

A adolescência é uma fase da vida marcada por mudanças biológicas, psíquicas e sociais importantes, que vão refletir diretamente nos padrões de sono. Embora não se saiba com precisão qual a necessidade média de sono na adolescência, os especialistas indicam 9 horas de sono (Wolfson *et al.*, 2007; Loessl *et al.*, 2008). Entretanto, é consensual que adolescentes, apresentem diminuição da quantidade e qualidade do sono, o que pode provocar fadiga, perda de energia, instabilidade emocional e sonolência diurna (Wolfson & Carskadon, 1998 e 2003; Carskadon, 2002 e 2004; Curcio *et al.*, 2006). Esse decréscimo nesta fase da vida, não corresponde a uma diminuição da necessidade, muito

pelo contrário, estudos demonstraram que o sono mostra-se importante particularmente em períodos de maturação do cérebro (Kerin *et al.*, 1996; Sadeh *et al.*, 2002), como é o caso da adolescência. Esta diminuição leva ao débito e provoca o deslocamento do sono para horários mais tardios (Strauch & Meier, 1988; Mercer *et al.*, 1998).

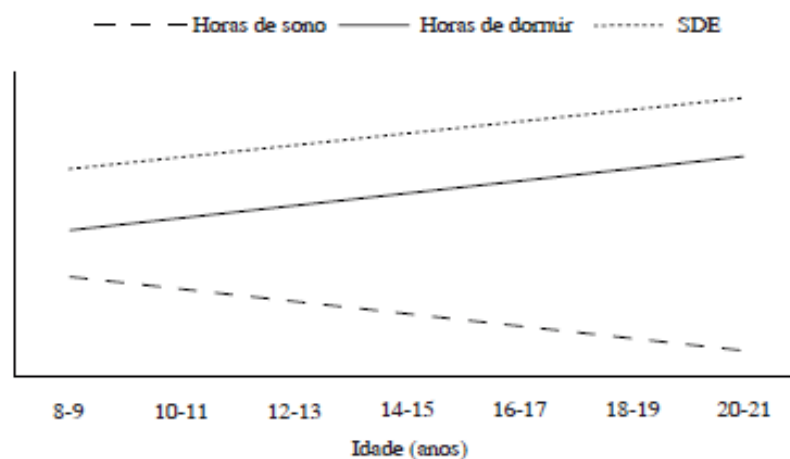
Parte dessas mudanças estão associadas a fatores ambientais como, aumento das exigências acadêmicas (Manber *et al.*, 1995; Yang *et al.*, 2005; Huang *et al.*, 2010; Aurora *et al.*, 2013), atividades sociais (Carskadon, 1990; Mednick *et al.*, 2010; Clinkinbeard *et al.*, 2011) e inserção no mercado de trabalho (Carskadon, 1990; Knutson & Lauderdale, 2009). Numa sociedade onde aumentam as exigências dos diferentes contextos de vida dos adolescentes, é compreensível que exista a sobrevalorização de diversas atividades que não o sono (Carskadon, 1999). Novas atividades ocupam o lugar do sono, produzindo momentos de incerteza, ansiedade e tensões sociais, que contribuem para as alterações emocionais, provocando dificuldade para relaxar e iniciar o sono (Dahl, 1999). A influência das mídias eletrônicas, internet, redes sociais (Bulck, 2004; Cain & Gradisar, 2010) e o estilo de vida das famílias modernas alteram a qualidade e a quantidade do sono nos adolescentes, podendo colaborar para que eles deitem-se cada vez mais tarde e fiquem mais sonolentos (Dahl, 1999; Carskadon *et al.*, 2004; Owens, 2005; Yang *et al.*, 2005; Matos & Sampaio, 2009; Randler & Bilger, 2009).

Segundo um estudo de Carskadon e colaboradores (2008), durante a puberdade ocorre um atraso no sistema de temporização circadiana, o que provoca um atraso no início do sono, sugerindo um fenômeno biológico intrínseco. De acordo com este modelo, os adolescentes desenvolvem uma resistência à pressão homeostática de sono o que retarda o seu relógio circadiano, permitindo que eles fiquem até mais tarde acordados e tenham mais dificuldade de acordar pela manhã. O atraso na expressão do ciclo vigília-sono marcado por horários de dormir mais tardios (preferência vespertina), pode dificultar a adaptação aos horários sociais, principalmente no final da puberdade (Carskadon *et al.*, 1993; Richardson *et al.*, 2002; Jenni *et al.*, 2005; Wolfson *et al.*, 2007). Este fenômeno de ritmo (relógio) circadiano retardado, ou simplesmente, atraso no tempo de sono, já foi observado em mais de 16 países em 6 continentes, em culturas que vão desde a pré-industrial até a moderna (Carskadon *et al.*, 2008).

Outros fatores maturacionais levam os adolescentes a apresentarem uma diminuição nas horas de sono. As mudanças no desenvolvimento sexual causadas diretamente ou indiretamente pelos hormônios sexuais durante a adolescência, (puberdade), causam diminuição do sono não-REM, mas especificamente o sono de

ondas lentas (estágios 3 e 4) (Feinberg & Campbell, 2010) e a preferência pela vespertinidade (Carskadon *et al.*, 1993; Carskadon *et al.*, 2004).

E por fim, uma maior lentidão na inibição da secreção de melatonina no início da fase clara do dia, especialmente ao final da puberdade, o que acarreta na acumulação mais lenta da propensão para o sono durante o dia (Carskadon *et al.*, 1994 e 2004). Todas essas mudanças empurram os jovens para horários mais tardios e a vida em sociedade exige que acordem mais cedo (figura 4), causando um desbalanço temporal que vai acarretar em privação crônica de sono (diminuição da quantidade e qualidade do sono), com as consequências sobre o humor, a concentração, a memória e a aprendizagem (Dahl & Lewin, 2002).



**Figura 4:** Ilustração da tendência do atraso de fase. Atraso na hora de dormir, diminuição das horas de sono e aumento da sonolência diurna na adolescência (SDE).

### 1.1.6 Efeitos da diminuição da quantidade e qualidade do Sono

Já é de conhecimento popular que o sono é uma necessidade fisiológica essencial que deve ser satisfeita para garantir a sobrevivência (Rechtschaffen & Bergmann, 2002), justamente por isto, a necessidade diária de sono do homem moderno tem sido alvo de muitos estudos. No cenário atual, o período de sono tem sido reduzido devido a fatores como vida social (estilo de vida), questões econômicas, luz artificial, trabalhos em turnos e distúrbios do sono (Alvarenga *et al.*, 2008; Andersen *et al.*, 2009). A perda de sono resultante do aumento da pressão no trabalho, na escola e do estresse psicossocial apresenta muitas repercussões ainda desconhecidas para a saúde e o bem-estar, e tornou-se um grave problema em nossa sociedade (Bonnet & Arand, 1995; Meerlo *et al.*, 2002).

Para que um sono seja considerado satisfatório e reparador, deve ser contínuo e sem interrupções, portanto, para saber se uma pessoa está sendo privada de sono deve-se

investigar a qualidade do sono e não somente a quantidade. A privação parcial de sono pode ocorrer de três formas: Fragmentação do sono, quando a progressão e o sequenciamento normal dos estágios do sono é normalmente interrompido em diferentes graus, resultando em uma porcentagem fisiológica menor de sono. Privação seletiva de fase, quando a fragmentação do sono é isolada a uma fase específica do sono. E débito de sono, ou simplesmente redução da quantidade diária de sono. Todos estes termos descritivos significam genericamente, menor quantidade e/ou qualidade do sono.

Já está comprovado em humanos, que a privação crônica de sono prejudica a capacidade cognitiva e o desenvolvimento psicomotor (Horne, 1988; Pilcher & Huffcutt, 1996; Curcio *et al.*, 2006), está associado com a exacerbação em processos de doenças, incluindo as cardiovasculares (Schwartz *et al.*, 1999; Ayas *et al.*, 2003; Gangwisch *et al.*, 2006) e psiquiátricas (Ford & Kamerow, 1989; Chang *et al.*, 1997; Koren *et al.*, 2002), além de tornar o organismo mais suscetível a patógenos (Krueger & Majde, 1990; Krueger & Karnovsky, 1995), podendo até encurtar o tempo de vida (Kripke *et al.*, 1979; Miller & Bartus, 1982; Kripke *et al.*, 2002; Hublin *et al.*, 2007).

Um sintoma clássico da privação de sono nos adolescentes é compensar o acumulado de sono dos dias de semana, nos finais de semana (Lalberg *et al.*, 2001; Brand *et al.*, 2009; Knutson & Lauderdale, 2009; Lund *et al.*, 2010). Numa tentativa de manter o organismo em vigília prolongada, podem ocorrer disfunções progressivas do cérebro como, lentidão de pensamento, atividades comportamentais e cognitivas alteradas (tomada de decisão). Com o passar do tempo, a pessoa pode se tornar irritável e até mesmo psicótica (Crick & Mitchison, 1983). Ao final de um período de vigília, crianças, adolescentes e até mesmo adultos têm grande dificuldade em focalizar e sustentar a atenção a qualquer estímulo do meio. A falta de atenção somada a lentidão de pensamento, compromete todas as fases do processo de memorização, com sérias repercussões para a aprendizagem (Miranda-Neto, 2001).

### **1.1.7 Privação de sono em adolescentes pelas mídias eletrônicas**

Em um relatório em conjunto da Associação Médica Americana com a Academia Americana de Medicina do Sono (2010), reconheceu o sono insuficiente em adolescentes como um sério risco à saúde. Um segundo tópico a ser considerado neste relatório são os comportamentos pouco saudáveis de sono, ou seja, a má higiene do sono. Estão incluídos entre eles: padrões de sono-vigília irregulares, uso de mídia eletrônica no quarto, e uso excessivo de cafeína. Estudos de auto relato (onde o próprio indivíduo responde a



pesquisa), sugerem que tanto adolescentes jovens, quanto os mais velhos, não estão dormindo o suficiente, ou seja, estão sofrendo de perda crônica de sono (Bulgari & Freitas, 2001; Yang *et al.*, 2005; Brand *et al.*, 2009; Urner *et al.*, 2009), nos mostrando que talvez o problema da perda crônica de sono seja maior que os dados mostrados.

Nas últimas décadas, temos assistido a um forte aumento na disponibilidade e uso de dispositivos eletrônicos, como telefones celulares (smartphones), consoles de videogame, aparelhos de DVD (blu ray), televisão, players de áudio, computadores e tablets (Suganuma *et al.*, 2007; Brunborg *et al.*, 2011), e do aumento do alcance da internet (United States Census Bureau, 2010). Como hoje em dia, as mídias eletrônicas estão tornando-se cada vez mais leves, multitarefas e portáteis, com exceção das dimensões das televisões que só tem crescido, o uso desses recursos por muitas famílias e escolas é muito conveniente e até indispensável. Entretanto, apesar de sabermos que o uso destes recursos é inevitável, desconhecemos o alcance das consequências negativas que a exposição sem limites oferece às crianças e adolescentes, e como estas novas tecnologias podem estar envolvidas com o déficit de sono.

Um estudo de auto relato da Fundação Nacional Americana do Sono (2006) com adolescentes americanos, mostrou que 97% dos entrevistados relataram ter pelo menos um dispositivo eletrônico em seu quarto. Um modelo tem sido proposto sugerindo vários mecanismos a respeito de como a mídia perturba o sono (Cain & Gradisar, 2010). São eles: A mídia pode substituir o sono (horas de sono), aumentar a excitação psicofisiológica causada pelo conteúdo estimulante do material, ou através da exposição à luz através de suas telas.

Foi observado que os adolescentes estão envolvidos com o uso de vários dispositivos eletrônicos simultaneamente após às 21:00 horas (National Sleep Foundation, 2006), e o uso destes dispositivos tem sido associado com menor quantidade de sono à noite e ao maior grau de sonolência durante o dia, acarretando na diminuição da capacidade de ficar alerta e totalmente funcional durante todo o dia (Calamari *et al.*, 2009; Noland *et al.*, 2009; Majori *et al.*, 2009; Munezawa *et al.*, 2011). Vários estudos (National Sleep Foundation, 2006; Shochat *et al.*, 2010; Brunborg *et al.*, 2011) demonstraram o uso regular de tecnologia antes de dormir, tem uma associação com o retardo da hora de dormir (aumento da latência do sono), com a diminuição do tempo total de sono (Cain & Gradisar, 2010; Hysing *et al.*, 2014), e que os adolescentes usam ou são despertados de madrugada pelos dispositivos eletrônicos (Van den Bulck, 2003 e 2007).

Além do uso, outro mecanismo possível causador do efeito nocivo é a exposição à luz produzida pelos dispositivos (baixa intensidade). Para duração ideal do sono, a sua qualidade e a quantidade devem ser adequadamente reguladas com o sincronismo do relógio biológico. A luz é o mais potente estímulo ambiental (natural e artificial) sincronizador do relógio biológico humano, podendo portanto, perpetuar o déficit de sono (Czeisler, 2013), e atrasar a secreção noturna de melatonina, resultando na incapacidade de adormecer dentro de um intervalo de tempo razoável (Zeitzer *et al.*, 2000; Cain & Gradisar, 2010).

Em 2009 o governo brasileiro fez o primeiro levantamento nacional (CETIC.br) sobre o uso que crianças de 5-9 anos fazem das tecnologias da informação e comunicação, tendo a primeira publicação de resultados em 2010. Em 2012, passou-se a pesquisar também adolescentes (9-16 anos). Em 2010, somente 24% dos domicílios brasileiros possuíam acesso à internet, já em 2012, houve um aumento para 38 % dos domicílios. Deste estudo, 52 % das crianças de 10 anos já usavam a internet, com 11 anos, 64 %, mantendo-se nesse patamar até os 14 anos, quando ocorre um salto para 77 %. Ainda neste levantamento de 2012, 47 % das crianças e adolescentes afirmaram utilizar a internet todos os dias ou quase todos os dias e 38 % afirmam usar a internet uma ou duas vezes por semana. Ao analisar os dados, fica claro que o uso diário ou quase diário de internet aumenta de acordo com a faixa etária (CETIC, 2010; CETIC, 2012).

Os equipamentos citados como mais utilizados para entrar na internet foram: Computadores de mesa familiares (desktop), celulares, computadores de mesa pessoais, laptop ou notebook pessoal, e laptop ou notebook familiar. Dessa lista, 21% dos usuários usa o celular para navegar na internet e o celular só perde para o computador de mesa familiar que conta com 38% do total de usuários entre 9 e 16 anos (CETIC, 2010; CETIC, 2012). O país tem muito ainda a avançar nos estudos referentes ao uso das tecnologias de informação/mídias eletrônicas. Hoje em dia está muito claro que esses valores estão desatualizados, devido ao grande avanço e alcance da tecnologia.

As pesquisas sobre o uso da internet sugerem que uso excessivo a qualquer hora do dia pode estar relacionada com consequências negativas para o sono, como, horários para dormir mais tardios (Van den Bulck, 2004; Oka *et al.*, 2008) e conseqüente menos tempo de sono (Yen *et al.*, 2008), níveis elevados de fadiga e insônia subjetiva (redução do tempo de sono e latências mais longas para iniciar o sono) (Van den Bulck, 2004; Yen *et al.*, 2008).

Não é pequeno o consenso de que a visualização da televisão pode influenciar nos padrões de sono. Os resultados mais consistentes até o momento apontam uma relação

inversa sobre o assunto, ou seja, quanto maior o uso, menor o tempo total de sono (Adam *et al.*, 2007; Van den Bulck, 2010), aumento da latência do sono (aumento do tempo para iniciar o sono), hora de dormir retardada, maior sonolência diurna, horários de despertar mais tardios nos fins de semana (Thorleifsdottir *et al.*, 2002; Van den Bulck, 2004; Shochat *et al.*, 2010), e associação com ansiedade para dormir e distúrbios do sono (Toyran *et al.*, 2002; Owens *et al.*, 2008). Adolescentes que assistem mais de 3 h diárias de TV podem apresentar maior dificuldade (ansiedade) para dormir e conseqüente aumento da latência do sono, despertar frequente e risco de ter dificuldade de adormecer quando adulto (Johnson *et al.*, 2004; Owens *et al.*, 2008). Grande parte dos adolescentes assistem TV após às 21:00 horas com o intuito de ajudar no início do sono, entretanto, esse hábito tem sido associado com menor tempo de sono, maior latência, e mais ansiedade e distúrbios do sono (Thorleifsdottir *et al.*, 2002).

O uso frequente do computador e de jogos eletrônicos é relacionado com dormir mais tarde nos fins de semana (Van den Bulck, 2004; Li *et al.*, 2007; Adam *et al.*, 2007), redução do tempo de sono (Van den Bulck, 2004; Fuligni *et al.*, 2006; Punamaki *et al.*, 2007; Yen *et al.*, 2008), aumento da latência do sono (Weaver *et al.*, 2010; Hysing *et al.*, 2014), e altos níveis de fadiga (Van den Bulck, 2004). O uso do computador antes de dormir tem o mesmo efeito que o de assistir TV, e este achado tem sido demonstrado em vários países (Eggermont & Van den Bulck, 2006; Dworak *et al.*, 2007).

Quando consideramos o uso do celular antes de dormir ou durante a noite, Calamaro e colaboradores (2009), descobriram que 34 % dos adolescentes americanos relataram receber mensagens de texto e 44 % relataram que falam no celular, após às 21:00 horas. Além disso, um terço dos adolescentes perguntados relataram ter sido acordado por mensagens de texto recebidas durante a noite, pelo menos, uma vez por mês (Van den Bulck, 2003). E este problema que aumenta com a idade, ou seja, adolescentes mais velhos são acordados mais frequentemente com o aumento da idade (Van den Bulck, 2003). O aumento do uso do celular durante a noite está relacionado com o aumento da fadiga (Van den Bulck, 2003 e 2007). Apesar de sabermos que crianças e adolescentes usam o celular durante a noite, o impacto desta utilização sobre o sono e funcionamento durante o dia é menos claro.

## **2.7 Sono e a escola**

Os horários escolares geralmente atuam para as crianças como um forte sincronizador do ciclo vigília-sono e tornam semelhantes os horários de acordar nos dias

letivos (Louzada *et al.*, 1996). Na maioria das escolas públicas brasileiras os alunos entre seis e nove anos de idade, que frequentam o ensino fundamental, assistem às aulas no turno da tarde. Após o sexto ano (antiga quinta série) as aulas passam a acontecer no turno da manhã, com exceção das turmas de EJA (educação de jovens e adultos), que acontecem no turno da noite. A rotina escolar é estabelecida sem que se considere a tendência ao atraso de fase dos ritmos biológicos observada na maioria dos adolescentes (Crowley *et al.*, 2007, Mello *et al.*, 2001, Thorpy *et al.*, 1988).

O déficit de sono agrava-se com a privação voluntária do sono, que é justificada pela autoafirmação do adolescente, que busca experimentar um “mundo próprio” através de novos comportamentos muitas vezes copiados dos adultos (Freitas & Bulgari, 2001; Costa *et al.*, 2005). A privação voluntária do sono passa pela pressão social: pelo uso descontrolado das novas tecnologias, participação em redes sociais, festas, novos relacionamentos afetivos, etc.

Estamos vivendo a era dos games e da internet. A cada momento um novo produto mais moderno e multitarefa é lançado, fazendo com que jovens e adultos sintam necessidade de adquirir essa nova tecnologia para estarem conectados com o mundo (Andraus, 2013), entretanto, como dito anteriormente neste trabalho, o uso exagerado dos equipamentos eletrônicos pode ter consequências graves para a saúde física, o desenvolvimento cognitivo e outros indicadores do bem-estar, como o sono.

Como resultado desse conflito, ocorre uma redução na duração de sono devido aos horários de dormir mais tardios, horários de sono mais irregulares, menor duração do sono, aumento na sonolência diurna (Andrade e Menna-Barreto, 2002; Gianotti & Cortesi, 2002; Randazzo *et al.*, 1998a e 1998b). Estudos de laboratório sugerem que a restrição do sono, afeta especialmente as funções cognitivas superiores, como criatividade verbal, fluência verbal, tarefas de memória, atenção, raciocínio e pensamento abstrato, e que o impacto da restrição do sono leve ao longo de várias noites é comparável com uma noite de restrição de sono de 5 horas (Fallone *et al.*, 2001; Randazzo *et al.*, 1998a e 1998b; Sadeh *et al.*, 2003; Steenari *et al.*, 2003). Com todos esses aspectos cognitivos afetados, a relação do indivíduo com o ambiente, principalmente o escolar, onde esses adolescentes passam boa parte do tempo, fica comprometida, o que pode afetar o desempenho acadêmico, diminuição da frequência escolar, maior incidência de uso de substâncias estimulantes e alcoólicas, e um aumento do cansaço crônico (Carskadon, 1991; Andrade & Menna-Barreto, 1996; Fischer *et al.*, 2003 e 2008). Tais sintomas limitam as perspectivas do adolescente quanto ao seu desenvolvimento intelectual, geram discórdia no ambiente familiar e a exclusão deste aluno no ambiente escolar.

Contrariando prognósticos de que a tecnologia apenas ajudaria a multiplicar informações e o círculo de amizades, muitas crianças e adolescentes nunca estiveram tão desconectados do mundo. Adolescentes e crianças brasileiras retardam cada vez mais o momento de ir para a cama, em função da fixação em novelas, futebol, games e redes sociais. Apesar do conhecimento de muitas informações sobre os sono e consequências de sua privação pelo uso excessivo das mídias eletrônicas, a maioria dos trabalhos não relaciona como os maus hábitos podem influenciar na vida escolar e familiar.

Assim, o presente trabalho tem como objetivo geral saber o quanto os adolescentes de 11 à 17 anos da Escola Municipal Gilson Silva localizada no Município de Seropédica, RJ, estão familiarizados com o assunto sono, a importância que ele tem para a sua saúde física e mental, as consequências de sua privação, além de identificar se as mídias eletrônicas estão sendo um fator agravante para privação de sono neste grupo a fim de conscientizá-los e promover uma educação em saúde efetiva. E como objetivos específicos: Descobrir os hábitos de sono dessa faixa etária; investigar se este grupo sofre privação de sono; descobrir se o uso de mídias eletrônicas, influenciam na qualidade e quantidade do sono dos alunos; descobrir qual mídia eletrônica é mais utilizada pelo grupo; descobrir quanto do tempo dos adolescentes é gasto usando as mídias eletrônicas; descobrir se as mídias eletrônicas afetam negativamente a saúde física (cansaço, fadiga e sonolência) emocional (humor, ansiedade e motivação), e o comportamento dos jovens.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

O presente trabalho trata-se de um estudo exploratório, uma vez que existe a necessidade de recolher dados e informações relativas aos hábitos de sono dos adolescentes brasileiros. Como, no mesmo, pretende-se apenas estudar a possível ou não, relação existente entre as variáveis acima mencionadas, não se estabeleceram hipóteses prévias, contando para isso com as questões de investigação elaboradas, utilizamos como base de dado instrumentos já utilizados no âmbito da investigação, um questionário de auto relato (onde a própria pessoa responde às perguntas) e uma pesquisa bibliográfica científica.

### **2.1 Município de Seropédica**

O estudo foi realizado na Escola Municipal Gilson Silva, localizado no Município de Seropédica, bairro de Santa Sofia, no estado do Rio de Janeiro.

Em 1995, face à edição da Lei n.º 2 446 de 12 de outubro, Seropédica tornou-se município independente de Itaguaí, sendo emancipado em 1º de janeiro de 1997. Está

localizado na Baixada Fluminense, na região metropolitana da cidade do Rio de Janeiro. Faz divisa com os municípios: Rio de Janeiro, Nova Iguaçu, Japeri, Queimados, Itaguaí e Paracambi.

Pelo censo realizado pelo IBGE em 2010, tem uma população de 78.186 mil de habitantes. Em 2014 a estimativa é de que a população passou para os 82.090 mil habitantes. Conta com uma área territorial de 286.762 Km<sup>2</sup>. Tem como prefeito atualmente Alcir Fernando Martinazzo.

O município de Seropédica possui apenas um distrito, o distrito-sede de Seropédica. Porém, este é subdividido em vários bairros, sendo eles (em ordem alfabética): Boa Esperança, Cabral, Campo Lindo, Canto do Rio, Carretão, Chaperó, Ecologia, Fazenda Caxias, INCRA, Jardim Maracanã, Jardins, Nazareth, Parque Jacimar, Piranema, Santa Alice, Santa Sofia, São Miguel e UFRRJ. Diversos outros bairros, existentes quando Seropédica era distrito de Itaguaí, tiveram seus nomes descontinuados ou foram agregados aos bairros supracitados, tornando-se sub-bairros, em virtude da reestruturação estabelecida pela Prefeitura.

Em 2012, foram registrados no município de Seropédica 20.608 matrículas em 106 estabelecimentos de ensino (pré-escolar, fundamental e médio).

## **2.2 Escola Municipal Gilson Silva**

A escola Municipal Gilson Silva está localizada no bairro de Santa Sofia, no município de Seropédica, estado do Rio de Janeiro.

A escola recebeu este nome para homenagear um importante líder comunitário do bairro, chamado Gilson Silva. Nascido no bairro de Marechal Hermes, na cidade do Rio de Janeiro, foi morar em Seropédica, no bairro de Santa Sofia, que na época era conhecido como Km 54. Foi extremamente importante para tornar Santa Sofia bairro do município, através de eventos e festas que deram visibilidade à localidade, e prestando diversos serviços à como voluntário, inclusive na construção da Escola Estadual Santa Sofia localizada onde é hoje a Escola Municipal Gilson Silva.

A escola foi totalmente reformada e reinaugurada no ano de 2013. Hoje a escola está sob a direção de Lúcia Helena Magalhães, e conta com ampla infraestrutura: Área de lazer com piscina, cozinha, refeitório, sala de vídeo, biblioteca, salas de aula para as diferentes turmas, além de contar com apoio pedagógico da SMECE de Seropédica. A escola atende em torno de 610 alunos entre o primeiro e o nono ano do ensino fundamental.

## 2.3 Participantes

Participaram do estudo adolescentes entre 11 e 17 anos de ambos sexos, de duas turmas de sexto ano (601 e 602) e uma turma de sétimo ano (701) do ensino fundamental no ano letivo de 2015, da escola municipal Gilson Silva, localizada no município de Seropédica (RJ). A pesquisa foi realizada com alunos do turno da tarde, uma vez que no município de Seropédica as turmas do segundo segmento do ensino fundamental desenvolverem-se no turno da tarde.

Optou-se por realizar a pesquisa na escola pública, pois apesar de alguns problemas, é uma instituição de grande credibilidade, principalmente quando falamos da formação de graduando de licenciatura e possivelmente futuro professor da rede pública de ensino. Considera-se que os participantes fazem parte de um estrato socioeconômico com características semelhantes quando se trata do acesso a mídias eletrônicas e, portanto, acredita-se que a variável status social não interferirá nos resultados.

## 2.4 Questionário sobre sono

O instrumento utilizado para investigar os hábitos de sono dos adolescentes foi o “Questionário Sobre Sono”. O recurso a esta metodologia é adequado quando se pretende obter conhecimento de um amplo número de pessoas e, tal como na presente investigação, o tempo disponível não permitirá o recurso à entrevista a todas elas. Neste questionário, as questões podem ser fechadas ou abertas. Nas questões fechadas, as opções de resposta são em número reduzido e previamente definidas. Este tipo de questões permite um tratamento quantitativo do estudo. Nas questões de resposta aberta, o inquirido tem a oportunidade de dar respostas pessoais. No entanto, este tipo de questões representa maiores dificuldades no tratamento. O questionário foi preenchido pelo alunos sob a supervisão da aluna de licenciatura responsável pelo trabalho, Natália Santos da Cruz e pelo professor responsável pela turma no dia da realização do trabalho.

O questionário sobre o sono para adolescentes (QSSA), foi um instrumento construído por Rebelo Pinto (2010), o qual, é constituído por três escalas: **Escala 1** – auto percepções sobre o sono; **Escala 2** - hábitos e rotinas de sono; e **Escala 3** - conhecimentos sobre o sono. O questionário foi adaptado para evitar o possível cansaço dos alunos pelo grande número de perguntas e para adequar ao tema de interesse do estudo: Mídias eletrônicas. Utilizamos este modelo já bem estabelecido com pequenas adaptações para adequar aos objetivos do trabalho.

A **Escala 1**, que diz respeito às auto percepções sobre o sono, é uma escala que examina as auto percepções dos adolescentes ao seu sono, objetivando pesquisar a forma de como os adolescentes sentem-se em relação a várias das suas atitudes e a maneira de como as justificam. Esta escala é fundada por questões relativas à duração adequada de sono, qualidade do sono, importância do adolescente atribuída ao sono, problemáticas de sono e auto avaliação de conhecimentos.

A **Escala 2**, hábitos e rotinas de sono, avalia os horários de sono dos adolescentes, o tempo total de sono e distinção entre os dias de semana e os fins-de-semana. Também é avaliada a constância com que o adolescente costuma adotar comportamentos relacionados com a higiene do sono (exemplos: se já acordou de madrugada para usar alguma mídia, hora que acorda nos dias de aula e nos finais de semana). A última parte da segunda escala, insere as atribuições causais que os adolescentes têm relativamente ao seu sono insuficiente, procurando perceber as razões que os próprios atribuem ao fato de não dormirem o suficiente em determinadas noites.

A **Escala 3**, Conhecimentos sobre o Sono, invoca os conhecimentos que os adolescentes têm sobre o sono. As questões expostas vão abordar o conhecimento que os alunos tem sobre sono, a importância que dão ao sono e qual a percepção que têm à duração adequada de seu sono.

## **2.5 Atividade na escola**

Antes da realização de qualquer atividade, foi conversado com a direção da escola sobre a possibilidade de realização da pesquisa. Após a autorização, foi encaminhado para a Secretaria Municipal de Educação de Seropédica, o projeto do trabalho foi realizado por Natália Santos da Cruz, aluna do curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, orientada pela Professora Michelle Porto Marassi, do Departamento de Ciências Fisiológicas da mesma universidade. O trabalho só foi iniciado na escola após a aprovação e emissão de documento correspondente (ver ANEXO).

Uma semana antes da realização o trabalho de pesquisa com os alunos, foi feito o primeiro contato com as turmas, para os alunos irem se familiarizando com a presença de uma pessoa “estranha” em sala de aula e para explicar os procedimentos que seriam feitos na próxima visita a turma. Após esse período, foi combinado com a direção da escola e com o professor responsável pelas turmas participantes, a data para a realização da aula/oficina e iniciação das atividades na escola.



No dia da realização do trabalho de pesquisa na escola, apresentamos figuras de personagens de um desenho famoso (Simpsons<sup>®</sup>) em situações de sono familiares aos adolescentes. À medida que as figuras eram mostradas, fazíamos perguntas que relacionavam as figuras e seu modo de vida.

Após esse momento de reflexão, partimos para a segunda parte do trabalho, a aplicação do “Questionário Sobre Sono”. O questionário foi preenchido pelos alunos das três turmas com o auxílio da aluna Natália, responsável pelo trabalho e sob supervisão do professor responsável pelas turmas. Durante todo o processo, a aluna responsável pelo trabalho, tirou todas as dúvidas que foram surgindo ao decorrer do preenchimento (figura 5 e 6).



**Figura 5:** Foto dos alunos preenchendo o questionário.



**Figura 6:** Fotos dos alunos preenchendo o questionário.

Após o preenchimento do questionário pelos alunos (figura 5 e 6), partimos para a terceira etapa do trabalho, uma aula/palestra (figura 7) que abordou a importância e função do sono, padrão de sono em diferentes idades, consequências da privação de sono, o efeito do uso exagerado das mídias eletrônicas e dicas para uma boa noite de sono. A aula foi ministrada visando divulgar a importância de atitudes adequadas frente ao assunto sono e estimular o questionamento, por parte dos alunos, da sua rotina de vida. Nesta “aula” abordamos o tema sono de forma bem leve e novamente usamos o recurso de imagens de desenhos famosos em situações familiares para descontrair e facilitar a aproximação com os alunos. Esta aula durou entre 20–25 minutos.



**Figura 7:** Aula/palestra sobre hábitos de sono ministrada pela aluna Natália, aluna do curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas.

No dia seguinte após a realização das atividades, foi feita uma avaliação do trabalho onde os alunos puderam manifestar a sua opinião e escrever sobre o que acharam da atividade e se as informações aprendidas foram úteis para a sua vida.

## **2.6 Análise dos dados**

O tamanho da amostra foi determinado pelo número de alunos presentes na escola no dia da realização do trabalho.

Para as questões abertas qualitativas, foi feita a análise de conteúdo e interpretação das verbalizações (respostas).

Para as questões fechadas quantitativas e abertas quantitativas, foi utilizado o Microsoft Excel (montagem do banco de dados) e depois procedeu-se à estatística descritiva, através da avaliação das porcentagens e médias.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a melhor organização, os resultados foram divididos em quatro tópicos: Dados dos participantes, conhecimentos sobre sono, auto percepção e hábitos de sono, e uso das mídias eletrônicas.

#### 3.1 Dados dos participantes

Para o melhor entendimento dos perfis sócio demográfico dos alunos participantes da pesquisa, a fim de fazer algum tipo de inferência à cerca dos dados obtidos, que foram distribuídos quanto ao sexo (masculino e feminino), alunos que só estudam, e alunos que trabalham e estudam, alunos que dividem ou não o dormitório com outras pessoas, alunos que trabalham ou não, e alunos que tem acesso à internet.

A amostra final foi constituída por 74 alunos, dos quais 41 (55,4 %) eram sexo feminino e 33 (44,6 %) eram do sexo masculino, distribuídos pelas três turmas (601, 602 e 701) (figura 8).

<b>TURMAS</b>	<b>SEXO FEMINO</b>	<b>SEXO MASCULINO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>601</b>	N=14	N=13	N=27
<b>602</b>	N=13	N=12	N=25
<b>701</b>	N=14	N=8	N=22
<b>TOTAL SEXO</b>	<b>N=41</b>	<b>N=33</b>	<b>N=74</b>

**Figura 8:** Distribuição dos alunos quanto ao sexo, masculino (N=41) e feminino (N=33), e o total de alunos (N=74).

A média de idade foi de 12,8 anos para a turma 601, 12,5 anos para a turma 602 e 13 anos para a turma 701 (Figura 9). Todos os alunos que estavam presentes no dia da realização da pesquisa participaram do trabalho, pois se enquadravam na idade proposta pela metodologia. Quando comparadas as médias de idade entre as turmas, os valores ficaram bem próximos, pois encontramos alunos de todas as idades (11-17 anos) em todas

as turmas. Segundo avaliação Inep 2011, mais de um milhão de jovens encontram-se em etapas de ensino incompatíveis à sua idade.

<b>TURMAS</b>	<b>MÉDIA DE IDADE</b>
<b>601</b>	12,8
<b>602</b>	12,5
<b>701</b>	13

**Figura 9:** Média de idade dos alunos de acordo com as turmas.

Em relação às condições de moradia dos alunos (Figura 10), 50 % dos alunos afirmaram que dividiam o quarto para dormir, 23 % dormiam sozinhos e 27 % dos alunos não responderam à pergunta. Acredita-se que os alunos tenham ficado retraídos em responder esta pergunta, o que é bem comum em adolescentes, principalmente por que o perguntador em questão é alguém que não faz parte do ciclo deles.

Segundo Buckhalt e colaboradores (2007), crianças e adolescentes com menor nível socioeconômico apresentam maiores chances de dividir o quarto, maior número de pessoas morando na residência e ambiente de dormir inadequado, o que pode levar a uma pior qualidade do sono.

<b>TURMAS</b>	<b>DIVIDE QUARTO</b>	<b>NÃO DIVIDE QUARTO</b>	<b>NÃO RESPONDEU</b>
<b>601</b>	N=9	N=7	N=11
<b>602</b>	N=14	N=5	N=6
<b>701</b>	N=14	N=5	N=3
<b>TOTAL</b>	<b>N=37</b>	<b>N=17</b>	<b>N=20</b>

**Figura 10:** Número de alunos que dividem o quarto (N=37), dormem sozinhos (N=17) ou que não responderam à pergunta (N=20), de acordo com as turmas.

Com relação a alunos que trabalham e estudam (Figura 11), de todos os alunos perguntados, 77 % dos alunos (57 alunos) afirmaram que não trabalhavam e 23 % dos alunos (17 alunos) afirmaram que trabalhavam e estudavam. Destes 23 % que relataram trabalhar e estudar, a maior parte relatou verbalmente à aluna Natália que na maioria das vezes o trabalho era feito para auxiliar o pai ou a mãe, e não recebiam pagamento por ele.

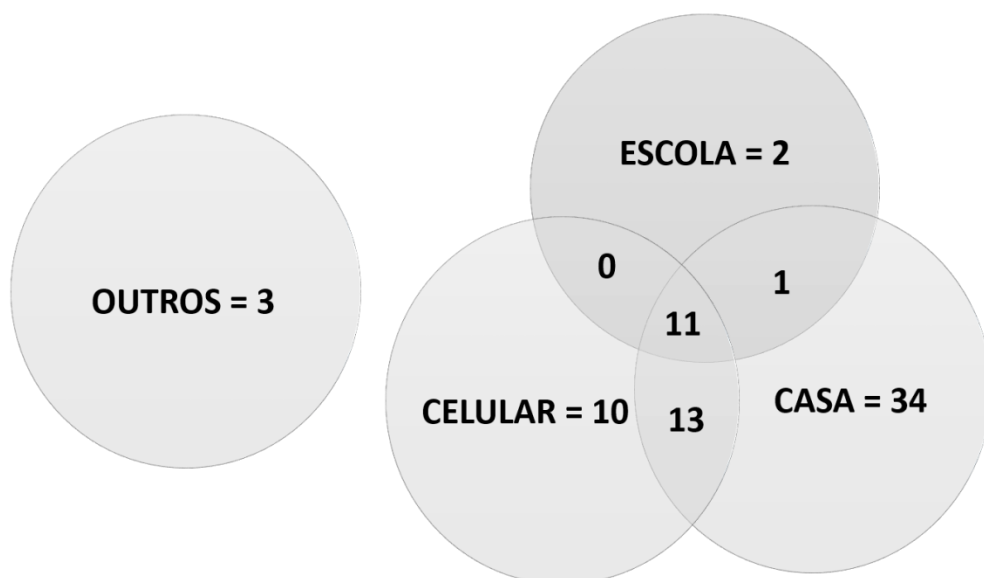
<b>TURMAS</b>	<b>SÓ ESTUDAM</b>	<b>TRABALHAM E ESTUDAM</b>
<b>601</b>	N=20	N=2
<b>602</b>	N=18	N=7
<b>701</b>	N=19	N=8
<b>TOTAL</b>	<b>N=57</b>	<b>N=17</b>

**Figura 11:** Número de alunos que só estudam (N=57) ou que trabalham e estudam (N=17) divididos de acordo com as turmas.

Em relação ao uso da internet (figura 12), de todos os alunos perguntados, somente 1 aluno afirmou não ter acesso à internet. 2 alunos relataram utilizar internet na escola, 1 relatou ter acesso em casa e na escola, e 11 alunos relataram ter acesso à internet em casa, na escola e no celular. Ou seja, 14 alunos (20,3 % dos alunos) afirmaram ter acesso à internet na escola e/ou em outro meio (casa, celular ou casa de outra pessoa). Apesar disto, a escola não disponibilizar sinal de “wi-fi” para os alunos. Acredita-se que os alunos de alguma forma descobriram a senha do “wi-fi” e estão acessando à internet da escola pelos seus smartphones.

A maior parte dos alunos (34 alunos ou 46 %) relataram ter acesso à internet somente em casa. 10 alunos ou 13,5 % relataram ter acesso à internet no celular. 13 alunos ou 17,6 % relataram ter acesso à internet em casa e no celular. Dentre todos os perguntados, apenas 2 alunos relataram ter acesso em outro lugar (casa de terceiros), ou seja, não tem acesso em casa, no celular e na escola.

Os dados corroboram o levantamento nacional sobre o uso que crianças e adolescentes fazem das tecnologias da informação e comunicação (CETIC, 2012). Este relatório demonstrou que de 2010 para 2012, houve um aumento de 38 % do uso de internet nos lares brasileiros. Neste estudo constatou-se que crianças 52 % das crianças com 10 anos já usavam a internet, e aos 14 anos ocorreu um salto para 77 %.



**Figura 12:** Relação estabelecida entre o uso de internet em diferentes locais: Casa, celular, escola e outros. Casa (N=34), celular (N=10), escola (N=2), casa e celular (N=13), escola e casa (N=1), celular e escola (N=0), todos (N=11) e outros (N=3).

### 3.2 Conhecimentos sobre sono

Com Relação a pergunta “O que você sabe sobre o sono?” feita aos adolescentes (figura 13), em referência aos conhecimento sobre o assunto sono, quase metade dos adolescentes (47,3 %) não tinham nada a dizer, todos os outros 52,7 % afirmaram que o sono era bom ou importante para saúde e ajudava a relaxar. Entretanto, dessa grande maioria, apenas 5 alunos souberam relacionar o motivo dessa importância. Nesta pergunta somente 1 aluno relatou o processo dos sonhos.

<b>EXEMPLOS</b>
“Que ele é fundamental pra minha vida e que precisamos dele para descansarmos a nossa mente e o nosso corpo.”
“Que ele ajuda a crescer.”
“O sono é fundamental para vida e para nois também se desenvolver.”
“Ele é extremamente importante para a nossa saúde e para nosso desenvolvimento em sala de aula e outras diversas atividades.”
“O sono é fundamental para o desenvolvimento do ser humano.”

**Figura 13:** Exemplos de respostas dada pelos adolescentes, relativas aos conhecimentos de sono.

Como no trabalho de Santos (2013), os adolescentes consideraram o sono bastante importante na sua vida, mas não esboçaram nenhum tipo de preocupação com a sua vida futura. Após a aplicação da aula/palestra e posterior avaliação sobre, grande parte dos alunos reconheceram a importância do sono para saúde presente e futura, tomaram consciência do surgimento de doenças e entenderam como acontecem as transformações em seus relógios biológicos, e relataram que vão tentar dormir mais cedo (figura 14). Tais observações nos mostram que a intervenção na rotina dos alunos promovida pela experiência educativa foi eficaz e alcançou os alunos, tal como observado pelo programa educacional de sono desenvolvido para adolescentes italianos (Cortesi *et al.*, 2004) e pelo programa desenvolvido em uma escola secundária de Natal, RN (Azevedo *et al.*, 2008).

<b>EXEMPLOS</b>
“Eu aprendi muitas coisas sobre a saúde do sono e fiquei meio preocupada com problemas que isso pode me causar e vou tentar mudar.”
“Aprendi informações importantes sobre o nosso sono. Acho que precisava ouvir essas informações, porque eu estava fazendo algumas coisas que não deveria fazer, agora que aprendi vou fazer as coisas certas.”
“...Aprendi que se eu dormir pouco eu posso engordar ao longo do tempo.”
“Eu gostei quando você mostrou o tento de hora que uma pessoa tem que dormir.”
“Não penso só que vou dormir e acordar sei que vai ter várias fases.”

**Figura 14:** Exemplos de observações feitas pelos alunos após a aula/palestra sobre sono.

### **3.3 Auto percepções e hábitos de sono**

Neste tópico serão analisados os dados obtidos a opinião dos adolescentes sobre seus hábitos e percepções de sono, e sobre as rotinas durante os dias de aula e nos finais de semana.

Para a pergunta “você costuma dormir bem à noite?” (figura 15), os alunos tinham quatro opções de resposta e deveriam optar por uma delas: Sim, não, às vezes e quase sempre. Dos 74 alunos perguntados, somente 7 alunos (9,4 %) relataram que não dormiam bem. 37,8 % dos alunos afirmaram que geralmente dormiam bem, 40,5 % dormiam bem somente algumas vezes e 10,9 % sempre dormiam bem.

<b>“VOCÊ COSTUMA DORMIR BEM À NOITE?”</b>	
<b>SIM</b>	28
<b>NÃO</b>	7
<b>ÀS VEZES</b>	30
<b>QUASE SEMPRE</b>	9
<b>TOTAL DE ALUNOS</b>	<b>N=74</b>

**Figura 15:** Opinião dos alunos a respeito do seu sono. Sim (N=28); não (N=7); às vezes (N=30); quase sempre (N=9).

Com relação ao horário que os alunos costumam ir dormir (figura 16), os valores variaram bastante. Observamos desde alunos que dormiam às 19 h até alunos que iam dormir às 5 horas da manhã. No entanto, a maioria dos alunos dormiram após às 24 h (meia noite).

Nosso trabalho corrobora o de Ming e colaboradores (2011), que observaram que a maioria dos adolescentes dorme entre 22-24 horas durante a semana, e somente uma pequena parte dorme antes das 22 horas.

<b>HORÁRIO DE DORMIR</b>	
<b>ATÉ ÀS 21h (19-21)</b>	4
<b>ATÉ ÀS 23h (21:01-23)</b>	23
<b>ATÉ ÀS 24h (23:01-24)</b>	14
<b>APÓS ÀS 24h (24:01-5:00)</b>	29
<b>NÃO RESPONDEU</b>	4
<b>TOTAL DE ALUNOS</b>	<b>N=74</b>

**Figura 16:** Horários de acordar durante os dias de semana. Até às 21 h (N=4); até às 23 h (N=23); até às 24 h (N=14); após às 24 h (N=29); não respondeu (N=4); total de alunos (N=74).

Com relação aos horários de acordar (figura 17), durante a semana, os horários também variaram bastante. Observamos desde alunos acordando às 5 h da manhã, até alunos acordando 12 h e 30 minutos, o horário de entrada na escola. A maior parte dos alunos acordava antes das 10 horas.



<b>HORÁRIO DE ACORDAR</b>	
<b>ANTES DAS 8h (5-8)</b>	27
<b>ATÉ ÀS 9h (8:01-9:59)</b>	20
<b>ATÉ ÀS 11h (10-10:59)</b>	9
<b>APÓS ÀS 11h</b>	14
<b>NÃO RESPONDEU</b>	4
<b>TOTAL DE ALUNOS</b>	<b>N=74</b>

**Figura 17:** Horários de acordar durante os dias de semana. Antes das 8 h (N=27); até às 9 h (N=20); até às 11 h (N=9); após às 11 h (N=14); não respondeu (N=4); total de alunos (N=74).

Relacionando os horários de dormir e acordar nos dias de semana, calculou-se a frequência de horas dormidas (figura 18) e a média do total de sono dos dias durante a semana (figura 19). Observou-se que 51 % dos alunos dormiam 9 horas ou mais de sono e a média de horas de sono por noite dos alunos foi de 9 horas.

Nosso estudo corrobora o de Oliveira & Anastácio (2011), onde a maior parte dos alunos dormiu entre 7-9 horas, e vai contra o estudo de Santos (2013) e Ming e colaboradores (2011), onde os adolescentes dormiam aproximadamente 8 horas de sono.

<b>QUANTIDADE DE HORAS DE SONO</b>	<b>NÚMERO DE ALUNOS</b>
<b>5 h</b>	1
<b>5 h 30 min</b>	1
<b>6 h</b>	1
<b>6 h 30 min</b>	1
<b>7 h</b>	8
<b>7 h 30 min</b>	6
<b>8 h</b>	12
<b>8 h 30 min</b>	4
<b>9 h</b>	12
<b>9 h 30 min</b>	2
<b>10 h</b>	10
<b>10 h 30 min</b>	0
<b>11h</b>	3
<b>11 h 30 min</b>	5
<b>12 h</b>	2
<b>14 h</b>	1
<b>15 h</b>	1

**Figura 18:** frequência da quantidade de horas de sono dormidas pelos alunos.

<b>MÉDIAS (DIAS DE SEMANA)</b>	
<b>TOTAL DE HORAS DE SONO</b>	9

**Figura 19:** Média das horas de dormir, acordar e a média do total de horas dormidas nos dias de semana.

Apesar de muitos alunos irem dormir muito tarde, as horas de sono são compensadas acordando em horários mais tardios, tanto que 51 % dos alunos dormiam mais do que 9 horas de sono (figura 18). Como os alunos estudam no turno da tarde, eles têm a possibilidade de dormir mais horas de sono do que um aluno que estuda no turno da manhã (Koscek et al., 2006). Além disso, o turno escolar está fortemente associado à duração do sono, indicando que adolescentes que estudam ou trabalham pela manhã estão mais sujeitos à privação de sono (Thorleifsdottir et al.2002; Hitze et al., 2009). Estudos (Dexter et al., 2003; Epstein et al., 1998; Wolfson et al, 2007) tem mostrado diminuição

da sonolência diurna e aumento das horas de sono aos horários mais tardios de início das aulas.

A maturação dos padrões de sono caracteriza-se por uma progressiva diminuição do número de horas de sono, o recomendável para adolescentes são 9 horas de sono diárias (Meltzer & Mindell, 2006; Loessl *et al.*, 2008). Percebemos que através da observação das horas de sono dos alunos estudados, eles estão dormindo o número de horas recomendada pelas autoridades em sono. No entanto, observamos que alguns dos que disseram dormir 15 e 14 horas de sono por noite, o que pode nos gerar dúvidas ou até mesmo questionamentos quanto a veracidade das respostas, tendo em vista os hábitos e características dos adolescentes.

Um grande problema dos questionários de auto relato (caso do nosso trabalho, é que quando são comparados com estudos de actigrafia (técnica de avaliação do ciclo sono-vigília que permite o registro da atividade motora através dos registros miográficos, oculográficos e eletroencefalográfico), muitas vezes a real duração do sono é superestimada, e isso significa que o problema da perda crônica do sono em adolescentes pode ser ainda maior do que os dados indicam (Arora *et al.*, 2013).

Para confirmar o atraso no relógio biológico dos adolescentes, com a ideia de que os adolescentes têm dificuldades de acordar cedo e necessitam de alguém ou despertador para serem acordados, perguntados aos alunos se eles apresentavam dificuldades para acordar (figura 20). Dos perguntados, 50 % (37 alunos) afirmaram não ter dificuldade para acordar, 48,6 % (36 alunos) dos alunos afirmaram que tem dificuldade e 1 aluno não respondeu.

Nossos dados corroboram os de Santos (2013) onde 51,2 % dos adolescentes perguntados afirmaram terem de ser acordados pelos pais ou familiares. Uma pesquisa feita pela Fundação Nacional do Sono dos EUA (2006) revelou que 70% do ensino médio e estudantes do ensino médio precisavam de um adulto para acordá-los nas manhãs de dias de aula.

<b>“VOCÊ ACORDA COM FACILIDADE?”</b>	
<b>SIM</b>	37
<b>NÃO</b>	36
<b>NÃO RESPONDEU</b>	1
<b>NÚMERO TOTAL DE ALUNOS</b>	<b>N=74</b>

**Figura 20:** Resposta dado pelos alunos para dificuldade de acordar. Sim (N=37); não (N=36); não respondeu (N=1).

Quanto aos horários nos fins de semana (figura 21), perguntamos aos alunos se eles aproveitavam o final de semana para acordar mais tarde. 69 % dos alunos afirmaram acordar mais tarde e 31 % afirmaram acordar no mesmo horário que nos dias de aula.

Apesar de não perguntarmos a hora exata que eles costumam dormir nos finais de semana, os dados revelam que a maior parte dos alunos acordam mais tarde e os relatos indicam que eles dormem mais tarde. Parece existir uma tentativa de compensar o débito de sono acumulado durante a semana (Wolfson & Carskadon 1998; Laberge et al., 2001; Giannotti et al., 2002; Santos et al., 2013). No entanto, em alguns casos, os alunos vão dormir tão tarde nos finais de semana que na segunda-feira (primeiro dia de aula da semana), eles estão cansados, que o ciclo de restrição de sono recomeça. Entretanto, isto parece estar associado não só ao aumento das exigências escolares, sociais e oportunidades, como também aos fatores de ordem biológica, pelo atraso do relógio interno e da secreção de melatonina, ligado ao desenvolvimento puberal (Carskadon et al., 1993). Essas características muitas vezes são confundidas com preguiça, desejo de independência e até rebeldia, além de diminuir as possibilidades que os adolescentes tem de obter as horas de sono adequadas. Essa tendência de privação de sono se torna mais preocupante quanto mais velhos os adolescentes se tornam (Carskadon et al., 1990 e 2006), um estudo com jovens de até 21 anos, demonstrou uma diferença de quase 3 horas de quando comparou finais de semana e dias de semana (Roenneberg et al., 2003; Brand et al., 2009).

<b>VOCÊ ACORDA MAIS TARDE NOS FINS DE SEMANA?</b>	
<b>SIM</b>	51
<b>NÃO</b>	23
<b>NÚMERO TOTAL DE ALUNOS</b>	<b>N=74</b>

**Figura 21:** Resposta dada pelos alunos para pergunta se “você acorda mais tarde nos finais de semana?”. Sim (N=51); não (N=23); número total; (N=74).

Reforçando o atraso de fase nos adolescentes, perguntamos aos alunos qual a hora do dia eles estariam mais dispostos (sentindo-se bem) para realizar suas atividades favoritas (figura 22). A maior parte dos alunos (42 alunos) relatou estar mais dispostos a realizar suas atividades favoritas entre a parte da tarde e à noite.

<b>QUE HORAS VOCÊ ESTÁ MAIS DISPOSTO PARA FAZER SUAS ATIVIDADES FAVORITAS?</b>	
<b>MANHÃ</b>	20
<b>TARDE</b>	29
<b>NOITE</b>	13
<b>NÃO RESPONDEU</b>	12
<b>NÚMERO TOTAL DE ALUNOS</b>	<b>N=74</b>

**Figura 22:** Resposta dada pelos alunos para a pergunta “que horas você está mais disposto para fazer suas atividades favoritas?”. Manhã (N=20); tarde (N=29); noite (N=13); não respondeu (N=12).

Já está comprovado pela literatura (Souza et al., 2007; Petry et al., 2008) a tendência biológica natural de sonolência diurna durante a adolescência (Campbell et al., 2007), fato este relatado pelo professor dos alunos e observado no primeiro contato com a turma. Ao perguntar se eles já haviam dormido em sala de aula (figura 23), 54 % afirmaram que nunca haviam dormido e 46 % afirmaram que já haviam. Estudos mostram que mesmo adolescentes que dormiram o suficiente, podem sofrer de sonolência diurna (Carskadon 1990; Sadeh et al., 2000). Entretanto, essa tendência natural pode mascarar a necessidade real de sono dos adolescentes (Carskadon et al., 1980)

A alta porcentagem de alunos que dormem ou já dormiram em sala de aula é tratada com grande naturalidade, entretanto, tal fato deveria ser considerado não só indesejável, pois apesar de suas atividades de rotina não serem prejudicadas, suas funções cognitivas superiores são, ou seja, os alunos podem ter maior dificuldade em sustentar a atenção e conseqüentemente ter sua motivação reduzida, gerando desinteresse nas atividades desenvolvidas em sala de aula.

Nosso estudo corrobora com o trabalho de Oliveira & Anastácio (2011), onde a maioria dos alunos afirmaram que nunca haviam dormido em sala de aula.

<b>VOCÊ JÁ DORMIU EM SALA DE AULA?</b>	
<b>SIM</b>	34
<b>NÃO</b>	40
<b>NÚMERO TOTAL DE ALUNOS</b>	<b>N=74</b>

**Figura 23:** Resposta dada pelos alunos para pergunta “você já dormiu na escola?”. Sim (N=34); não (N=40).

Por fim, para saber se os alunos tem real noção da quantidade de horas de sono dormidas, perguntamos se eles achavam que dormiam o suficiente (figura 24). 55 % dos alunos informaram que não dormiam de forma satisfatória, contra 45 % que informaram dormir o suficiente. Quando relacionamos este dado com a quantidade média de horas de sono dormidas, percebemos que os alunos dormem muito mais do que eles pensam. Talvez essa sensação de não dormir o número de horas suficiente seja devido à queda da qualidade do sono.

Assim como Santos (2013), não existe muita diferença muito elevada entre os alunos que consideram dormir o suficiente e aqueles que consideram não dormir o suficiente. Sendo maior o número de adolescentes que considera dormir o suficiente do que aqueles que consideram não dormir o suficiente.

<b>VOCÊ DORME O SUFICIENTE?</b>	
<b>SIM</b>	33
<b>NÃO</b>	41
<b>NÚMERO TOTAL DE ALUNOS</b>	<b>74</b>

**Figura 24:** Resposta dada pelos alunos para pergunta “você dorme o suficiente?”. Sim (N=33); não (N=41).

### 3.4 Uso das mídias eletrônicas

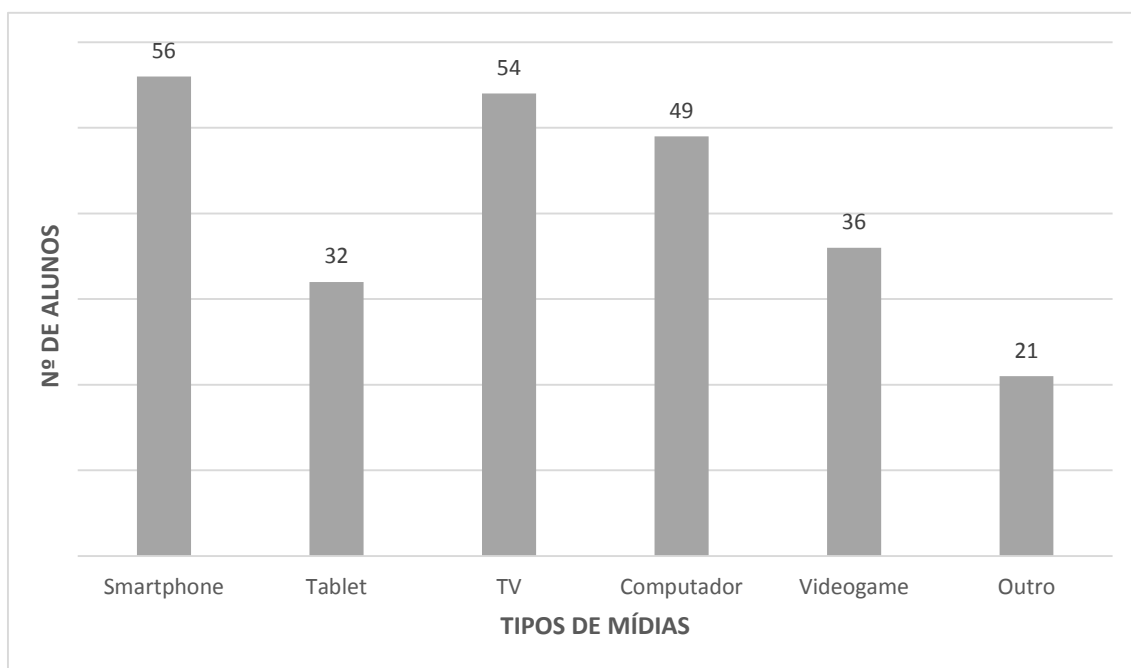
Com a finalidade de entender se atualmente o principal motivo de privação de sono pelos adolescentes, seria o uso excessivo das mídias eletrônicas (televisão, celular/smartphone, videogame, computador, tablets ou outros), perguntamos a eles se eles tem e usam algum tipo dessas mídias (figura 25). Todos afirmaram que tinham algum tipo de mídia, sendo que 73 % (54 alunos) afirmaram ter e usar duas ou mais mídias eletrônicas, 13,5 % (10 alunos) relataram ter duas mídias e 13,5 % (10 alunos) relataram ter e usar somente uma.

De todas as mídias relatadas, o smartphone foi citado por 56 adolescentes, mais do que a televisão (54 adolescentes) que é uma mídia muito mais antiga. O computador apareceu em terceiro lugar, citado por 49 adolescentes, logo após o videogame citado por 36 alunos, depois o tablet (32 alunos) e 21 alunos relataram usar algum outro tipo de mídia eletrônica.

A maior parte dos trabalhos relaciona o uso de mídias somente dentro dos quartos (Fundação Nacional Americana do Sono, 2006; Calamaro *et al.*, 2009). Entretanto nosso

trabalho assim como o trabalho de Hysing e colaboradores (2015), não estabeleceu relação entre o uso da mídia e outros cômodos da casa.

Apesar de não existir um dado concreto, podemos afirmar com base no relato dos alunos que, o ato de dormir mais tarde nos finais de semana está associado ao número de horas gastas usando as mídias eletrônicas, assim como observou Van den Bulck (2004) e Custers & Van den Bulck (2012).



**Figura 25:** Frequência das mídias eletrônicas citadas pelos alunos. Smartphone (N=56); tablet (N=32); TV (N=54); computador (N=49); videogame (N=36); outro (N=21).

Para a pergunta “qual a frequência que você usa as mídias eletrônicas?” (figura 26), eles tinham as opções “toda hora”, “de vez em quando” e “quase não uso”. 1 aluno não respondeu à pergunta, 1 aluno relatou que “quase não usa”, 32 alunos relataram que usam “de vez em quando” e 40 alunos relataram que usam “toda hora”.

Comparando o uso da internet apresentado pelo CETIC de 2012 onde 47% das crianças e adolescentes afirmaram utilizar a internet todos os dias ou quase todos os dias e 38% afirmam usar a internet uma ou duas vezes por semana, e nossos dados, percebemos que o uso da internet cresceu, o que é ótimo, pois demonstra um aumento da inclusão. Entretanto, esse grande alcance da tecnologia pode trazer grandes problemas, como o uso exagerado das tecnologias e as consequências negativas para a saúde, o foco de nosso estudo.

<b>“QUAL A FREQUÊNCIA QUE VOCÊ USA AS MÍDIAS?”</b>	
<b>TODA HORA</b>	40
<b>DE VEZ EM QUANDO</b>	32
<b>QUASE NÃO USO</b>	1
<b>NÃO RESPONDEU</b>	1
<b>TOTAL DE ALUNOS</b>	<b>N=74</b>

**Figura 26:** Frequência com que os alunos utilizam as mídias. Toda hora (N=40); de vez em quando (N=32); quase não uso (N=1); não respondeu (N=1).

A fim de investigar a qualidade do sono dos alunos, perguntamos se eles costumavam ficar até mais tarde acordados para utilizar as mídias eletrônicas (figura 27), somente 8 alunos (11 %) responderam que nunca haviam ficado até tarde acordados para usar as mídias e 66 alunos (89 %) afirmaram ficar acordados utilizando as mídias.

Como falado anteriormente no trabalho, o uso simultâneo de várias mídias eletrônicas após às 21 horas tem sido associado à diminuição de horas de sono durante à noite e ao aumento da sonolência diurna (National Sleep Foundation. 2006; Munezawa *et al.*, 2011).

<b>VOCÊ JÁ FICOU ACORDADO ATÉ MAIS TARDE PARA USÁ-LOS?</b>	
<b>SIM</b>	66
<b>NÃO</b>	8
<b>NÚMERO TOTAL DE ALUNOS</b>	<b>N=74</b>

**Figura 27:** Resposta para pergunta “você já ficou acordado até mais tarde para usar alguma mídia eletrônica?”. Sim (N=66); não (N=8).

Como a maior parte dos alunos relatou que costuma ficar acordado até mais tarde para usar as mídias, continuamos a avaliação da qualidade do sono. Perguntamos aos alunos se o uso excessivo estava causando o sintoma de cansaço neles (figura 28). 35 alunos (47,3 %) relataram que não sentem cansaço e 39 (52,7 %) relataram que se sentem cansados.

Um dos alunos relatou que fica com dor nos olhos quando usa o smartphone por muito tempo. Outra relatou que quando fica mexendo no celular acorda nervosa, pois não conseguiu dormir direito. Esses dois casos de alunos se devem provavelmente a luz dos aparelhos eletrônicos que está associada com o atraso do ritmo circadiano e ao aumento



do tempo na cama tentando dormir (latência do sono), quando a exposição ocorre à noite, (Khalsa et al., 2003; Higuchi et al., 2005), e também a supressão da produção noturna de melatonina (Higuchi et al., 2003). Além disso, associam fortemente o uso noturno do celular ao sintoma de fadiga durante o dia (Van den Bulck, 2004 e 2007).

Outro ponto a se considerar, são as diferenças individuais de cada aluno. Embora a maioria dos adolescentes precise de 9 a 10 horas de sono, algumas pessoas que são conhecidas como pequenos dormidores (Webb & Friel, 1971) necessitam de quantidades diárias de sono menores.

Confirmamos a nossa hipótese de que alunos adolescentes do município de Seropédica, assim como em diferentes países e cidades pelo mundo (Choi et al, 2009; Van den Bulck, 2004) exibem o comportamento de ficar até mais tarde utilizando as mídias. Entretanto, pode ser que boa parte desses alunos fiquem acordados até mais tarde simplesmente pois não conseguem dormir, devido ao atraso em seu relógio biológico (Moreira, 2008; Carskadon *et al.*, 2008), e utilizam as mídias como distratores ou como ajuda para dormir (Eggermont & Van den Bulck, 2006).

<b>VOCÊ SE SENTE CANSADO APÓS USAR AS MÍDIAS POR MUITO TEMPO?</b>	
<b>SIM</b>	39
<b>NÃO</b>	35
<b>NÚMERO TOTAL DE ALUNOS</b>	<b>N=74</b>

**Figura 28:** Resposta dada pelos alunos para pergunta “você se sente cansado após usar as mídias por muito tempo?”. Sim (N=39); não (N=35).

Prosseguindo a investigação sobre a qualidade do sono dos alunos, perguntamos a eles se já haviam interrompido o sono durante a noite para usar alguma das mídias (figura 29), 66 % dos adolescentes (49 alunos) afirmaram que já haviam acordado para usar as mídias e 34 % (25 adolescentes) afirmaram que não.

Não perguntamos aos alunos por quanto tempo eles costumavam permanecer acordados, mas alguns afirmaram ter certa dificuldade para retomar o sono e após terem acordado para usar as mídias. Isto provavelmente é devido à excitação provocada pela luz emitida pelas telas dos dispositivos, que está associado a distúrbios do sono (Gellis & Lichstein, 2009). Um dos alunos relatou que apesar de não acordar durante a noite para usar o celular, às vezes acorda de madrugada e não consegue dormir.

Corroborando o nosso estudo, o trabalho de Van den Bulck (2007) observou que apenas 38 % dos adolescentes não interromperam o sono para usar o celular (figura 29). Além disso, ele relacionou que o uso excessivo do celular pode aumentar os níveis de cansaço à longo prazo, e que assim como em nosso trabalho, o envio de mensagens de texto ou chamadas pelo celular/smartphone pode acontecer a qualquer hora da noite.

Outro aluno relatou quando fica muito tempo usando o computador demora para pegar no sono, o que é perfeitamente aceitável dado que foi verificado que o uso excessivo do computador e da televisão está relacionado com problemas de sono que podem permanecer até a idade adulta (Dorofaeff & Denny, 2006), diminuição do tempo na cama (Punamaki et al., 2007; Yen et al., 2008), aumento do tempo tentando dormir (Weaver et al., 2010) e despertar frequente (Johnson et al., 2004). Pelo menos 7 alunos relataram serem sonâmbulos e 9 relataram que tem dificuldades para dormir ou insônia. A partir desses trabalhos pode-se inferir que esses problemas que já são percebidos durante adolescência, podem se agravar na fase adulta.

<b>VOCÊ JÁ INTERROMPEU O SEU SONO PARA USAR ALGUMA MÍDIA?</b>	
<b>SIM</b>	49
<b>NÃO</b>	25
<b>NÚMERO TOTAL DE ALUNOS</b>	<b>N=74</b>

**Figura 29:** Resposta dada pelos alunos para pergunta “você dorme o suficiente?”. Sim (N=49); não (N=25).

No grupo dos adolescentes existe uma forte relação entre o uso de mídias e deficiência de sono, tanto na quantidade como na qualidade, indicando que o uso dos dispositivos é relacionado com menores quantidades de sono do que o recomendado pelos especialistas (Loessl et al., 2008).

No trabalho ficou claro que os adolescentes, estão cada vez mais dependentes das mídias eletrônicas, e que elas desempenham um papel importante em suas vidas sociais. As altas taxas de uso da mídia na adolescência podem ser um fator relacionado com a diminuição do tempo e da qualidade do sono, o que pode trazer grandes repercussões para a saúde de órgãos e sistemas. No caso dessa fase em particular, pode ser agravada pelo seu atraso natural do relógio biológico, onde no momento em que deveria ocorrer a intensificação do sono principalmente o REM e processos de consolidação da memória, os indivíduos devem acordar para ir para escola.

O trabalho não foi capaz de descobrir o mecanismo ou mecanismos por trás das relações entre uso de dispositivos de mídia eletrônica e problemas de sono, apesar disto, acredita-se que o uso das mídias pode afetar diretamente o sono, substituindo-o devido ao tempo gasto utilizando-as, interferindo no sono pelo aumento da excitação psicofisiológica causada pelo conteúdo estimulante do material e através da exposição da luz emitida, que pode atrasar o ritmo circadiano pela inibição da secreção de melatonina. Apesar disso, observou-se que o uso prolongado também pode causar desconforto físico, como dor nos olhos e dor de cabeça.

Parece que muitos adolescentes encontraram mecanismos para compensar o débito de sono acumulado durante a semana nos fins de semana, e que provavelmente sofrem menos com a privação de sono, pois estudam no turno da tarde. Entretanto, não foi avaliado até que ponto este débito pode afetar a memória, o aprendizado, o comportamento, a regulação hormonal e emocional desse grupo, uma vez que alguns estágios de sono não podem ser compensados, acarretando conseqüentemente em sonolência diurna, o que pode ser confundido com falta de interesse.

Assim, a inclusão de temas sobre sono na educação em saúde pode desempenhar um importante papel. Primeiro, para que os alunos adolescentes compreendam as transformações que estão acontecendo nos seus organismos, a fim de poderem fazer escolhas positivas e tomar atitudes conscientemente. Para que os educadores conheçam, compreendam e respeitem os diferentes padrões do ciclo sono-vigília que se estabelecem com a chegada da puberdade, e os fatores que interferem na conciliação adequada do sono, para que assim possam ajudá-los. E para que os pais juntamente com seus filhos, desenvolvam um programa de higiene do sono para aumentar o número de horas dormidas com qualidade, criação de uma ambiente propício para iniciar o sono, remoção das mídias eletrônicas do quarto e limitação do uso próximo da hora de dormir.

## 4. ANEXOS

### 4.1 Anexo 1: Autorização da Secretaria Municipal de Educação de Seropédica



Seropédica, 06 de outubro de 2015.

Da: Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Esporte

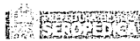
Para: E. M. Gilson Silva

### AUTORIZAÇÃO

Venho através desta, autorizar a aluna Natália Santos da Cruz do Curso de Licenciatura Plena em Ciências da UFRRJ, inscrita no CPF: 117.274.857-85 a realizar uma pesquisa do Projeto de Graduação com o tema "Conhecendo os hábitos de sono dos adolescentes, promovendo ações de incentivo à qualidade de vida e a divulgação científica no município de Seropédica", na E. M. Gilson Silva no horário contraturno à combinar com a Direção Escolar.

*p/ Maria Tereza da Silva Muniz*  
Maria Tereza da Silva Muniz  
Diretora de Ensino

*Maria Tereza da Silva Muniz*  
Diretora de Ensino  
Secretaria de Educação  
Mat. 0528 - PMS



SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO, CULTURA E ESPORTE  
AV. MINISTRO FERNANDO COSTA, 414, CENTRO, SEROPÉDICA - RJ  
CEP: 23890-000. E-mail: [educacao@seropedica.rj.gov.br](mailto:educacao@seropedica.rj.gov.br); Tel: (21) 2783-2800



Prezado Sr.(a) Lúcia Helena Magalhães diretor(a), pedimos a autorização para realizar o trabalho na Escola Municipal Gilson Silva, localizada no bairro de Santa Sofia. O trabalho será realizado pela aluna Natália Santos da Cruz, aluna de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas (matrícula: 201117539-7), orientada pela professora Michelle Porto Marassi (matrícula 2533919) do Departamento de Ciências Fisiológicas, Instituto de Biologia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, pretendo realizar a pesquisa do meu projeto de graduação "Conhecendo os hábitos de sono dos adolescentes, promovendo ações de incentivo à qualidade de vida e à divulgação científica no município de Seropédica, RJ".

A saúde é um fator primordial para a população, tão essencial que em 1971 o tema foi formalmente integrado ao currículo escolar pela lei nº 5.692, com o objetivo de: "levar a criança e ao adolescente ao desenvolvimento de hábitos saudáveis quanto à higiene pessoal, alimentação, prática desportiva, ao trabalho e ao lazer, permitindo-lhe a sua utilização imediata no sentido de preservar a saúde pessoal e a dos outros" (Parecer CFE no 2.264/74 *apud* Parâmetros Curriculares Nacionais: Saúde).

Estamos vivendo a era dos games e da internet. A cada momento um novo produto mais moderno e multitarefa é lançado, fazendo com que jovens e adultos sintam necessidade de adquirir essa nova tecnologia para estarem conectados com o mundo. Entretanto, o uso exagerado dos equipamentos eletrônicos pode ter consequências graves para a saúde física, o desenvolvimento cognitivo e outros indicadores do bem-estar, como o sono. Apesar do conhecimento de muitas informações sobre os sono e consequências de sua privação, a maioria das pesquisas não relacionam como o uso excessivo das mídias eletrônicas (celulares, smartphones, TV, vídeo games e tablets) podem influenciar na vida escolar e familiar dos adolescentes.

Mediante os fatos apresentados, o objetivo do nosso trabalho é descobrir o quanto esses indivíduos estão familiarizados com a importância do assunto sono, como os seus hábitos diários muitas das vezes tidos como inofensivos, podem afetar negativamente a saúde, o desempenho cognitivo e acadêmico, divulgar a importância do sono para a preservação da saúde e da necessidade de mudança de hábitos e de valores aos adolescentes, professores e familiares.

Michelle Porto Marassi

Michelle Porto Marassi

Dra Michelle Porto Marassi  
Profª Adjunta  
UFRRJ - IB - DCF  
Mat. 2533919

Natália Santos da Cruz

Natália Santos da Cruz

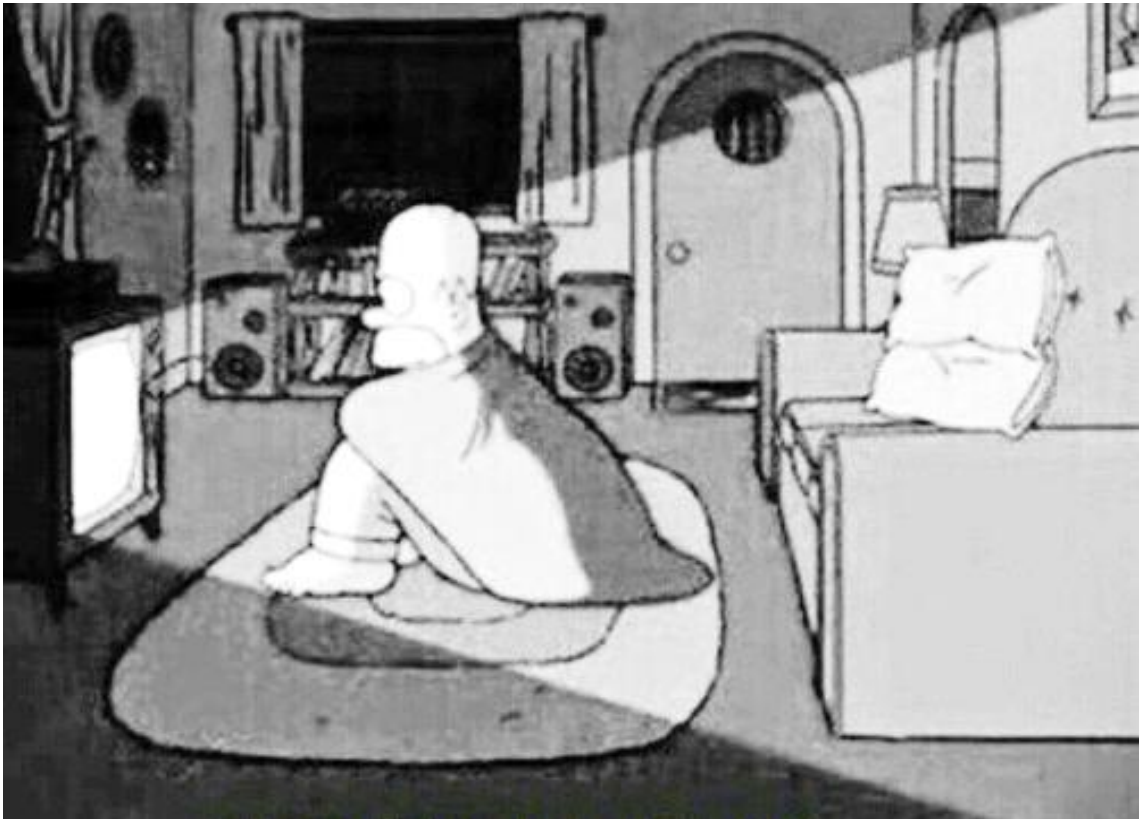
Seropédica, 23 de Setembro de 2015.

#### 4.2 Anexo 2: Figuras apresentadas aos alunos











### 4.3 Anexo 3: Questionário Sobre Sono

Nome da aluno (a):

Idade:

Turma:

Turno:

Divide o quarto?

Trabalha? SIM NÃO

1) O que você sabe sobre SONO?

---

---

2) Você costuma dormir bem à noite?

SIM NÃO ÀS VEZES QUASE SEMPRE

3) Que horas você costuma ir dormir? \_\_\_\_\_

4) Que horas você costuma acordar nos dias de semana? \_\_\_\_\_

5) Acorda com facilidade? SIM NÃO

6) E nos finais de semana, você acorda mais tarde? \_\_\_\_\_

7) Que horas você está mais disposto (bem) para fazer suas atividades favoritas? \_\_\_\_\_

8) Você tem acesso à internet? SIM NÃO

9) Onde? EM CASA NA ESCOLA NO CELULAR

8) Você tem algum tipo de mídia eletrônica (celular, smartphone, tablet, vídeo game, computador, televisão)?

SIM NÃO

9) Quanta (s)? 1 2 MAIS DE 2

10) Qual (s)? CELULAR/SMARTPHONE TABLET

TELEVISÃO VIDEO GAME COMPUTADOR

10) Qual a frequência que você os usa?

TODA HORA DE VEZ EM QUANDO

SÓ QUANDO DÁ QUASE NÃO USO

12) Costuma ficar acordado até mais tarde usando eles?

SIM      NÃO      ÀS VEZES      QUASE SEMPRE

13) Quando os usa por muito tempo fica sentindo cansaço no dia seguinte?

SIM      NÃO      ÀS VEZES      QUASE SEMPRE

14) Você já acordou de madrugada para usar alguma das mídias?

SIM      NÃO      ÀS VEZES      QUASE SEMPRE

15) Já dormiu em sala de aula?

SIM      NÃO      ÀS VEZES      QUASE SEMPRE

16) Você acha que dorme o suficiente?

SIM      NÃO

OBSERVAÇÕES:

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adam EK, Snell EK, Pendry P. **Sleep timing and quantity in ecological and family context: a nationally representative time-diary study.** J Fam Psychol; 21, 4–19, 2007.

Andrade, M. M. M., Menna-Barreto, L., & Louzada, F. **Ontogênese da ritmicidade biológica.** Em: N. Marques; L. Menna-Barreto. (Org.). Cronobiologia: princípios e aplicações, pp. 247-267. São Paulo: Edusp, 2003.

Azevedo, C. V. M., Sousa, I. C., Paul, K., Macleish, M. Y., Mondéjar, M. T., Sarabia, J. Á., Rol, M. A. & Madrid J. Á. **Teaching Chronobiology and sleep habits in school and university.** Mind, Brain and Education; 2, 1, 34-47, 2008.

Borbély AA, Achermann P. **Sleep homeostasis and models of sleep regulation.** In: Kryger MH, Roth T, Dement WC, editors. Principles and practices of sleep medicine. Philadelphia: W.B. Saunders Company; p. 377–90, 2000.

Brand S, Hatzinger M, Beck J, Holsboer-Trachsler E. **Perceived parenting styles, personality traits and sleep patterns in adolescents.** J Adolesc; 32, 5, 1189-1207, 2009.

Brunborg GS, Mentzoni RA, Molde H, *et al.* **The relationship between media use in the bedroom, sleep habits and symptoms of insomnia.** J Sleep Res; 20, 569-75, 2011.

Bueno, C., Diambra, L., & Menna-Barreto, L. **Sleep/wake and temperature rhythms in preterm babies maintained in a neonatal care unit.** Sleep Research Online; 4, 3, 77-82, 2001.

Buckhalt JA, El-Sheikh M, Keller P. **Children's sleep and cognitive functioning: race and socioeconomic status as moderators of effects.** Child Dev; 78, 1, 213-31, 2007.

Bulgari ML, Freitas KL. **Aprendizagem e sono: relações possíveis.** In: Reimão, R. Avanços em medicina do sono. São Paulo: Zeppelini Editorial, 2001. Souza JC. O sono das crianças escolares. Campo Grande: Sólivros, 1999.

Bustamante GO. **Monitorização polissonográfica – aspectos gerais.** In: distúrbios respiratórios do sono, capítulo ii. 39 (2): 169-184, abr./jun. medicina, ribeirão preto, 2006.

Cajochen C, Frey S, Anders D, *et al.* **Evening exposure to a light-emitting diodes (LED)-backlit computer screen affects circadian physiology and cognitive performance.** J Appl Physiol; 110, 1432-38, 2011.

Calamaro CJ, Mason TB, Ratcliffe SJ. **Adolescents living the 24/7 lifestyle: effects of caffeine and technology on sleep duration and daytime functioning.** Pediatrics; 123, 6, 2009.

Campbell IG, Higgins LM, Trinidad JM, Richardson P, Feinberg I. **The increase in longitudinally measured sleepiness across adolescence is related to the maturational decline in low-frequency EEG power.** *Sleep*; 30, 1677-87, 2007.

Carskadon MA, Harvey K, Duke P, *et al.* **Pubertal changes in daytime sleepiness.** *Sleep*; 2, 453–60, 1980.

Carskadon, M. A. **Patterns of sleep and sleepiness in adolescents.** *Pediatrician*; 17, 5–12, 1990.

Carskadon MA. **Adolescent sleepiness: increased risk in a high-risk population.** *Alcohol, Drugs and Driving*; 5, 317-328, 1991.

Carskadon, M. A., Vieira, C. & Acebo, C. **Association between puberty and delayed phase preference.** *Sleep*; 16, 258–262, 1993.

Carskadon, M. A., Wolfson, A. R., Acebo, C., Tzischinsky, O. & Seifer, R. **Adolescent sleep patterns, circadian timing, and sleepiness at a transition to early school days.** *Sleep*; 21, 871–881, 1998.

Carskadon MA: **Sleep difficulties in young people.** *Arch Pediatr Adolesc Med*; 158, 597–598, 2004.

Carskadon MA, Acebo C, Jenni CC. **Regulation of adolescent sleep: implications for behavior.** *Ann N Y Acad Sci*: 1021, 276-91, 2004.

Carskadon MA. **Adolescent sleepiness: increased risk in a high risk population.** *Alcohol, Drugs and Driving*; 5/6, 4/1, 317–328, 1990.

Carskadon MA. **Patterns of sleep and sleepiness in adolescents.** *Pediatrician*; 17, 1, 5–12, 1990.

Carskadon MA, Vieira C & Acebo C. **Association between puberty and delayed phase preference.** *Sleep*; 16, 258-62, 1993.

Carskadon MA. **Adolescent sleep patterns: biological, social and physiological influences.** 1<sup>st</sup> Ed. USA, Cambridge university press, 2002.

Carskadon MA: **Maturation of processes regulating sleep in adolescents.** In Marcus CL, Carroll JL, Donnelly DF, Loughlin GM (eds): *Sleep in Children: Developmental Changes in Sleep Patterns*, ed 2. Informa Healthcare, pp 95–109. 2008.

Choi K, Son H, Park M, *et al.* **Internet overuse and excessive daytime sleepiness in adolescents.** *Psychiatry Clin Neurosci*; 63, 4, 455–462, 2009.

Chokroverty S. **An overview of normal sleep.** In: Chokroverty S., Wayne A.H., Walters A.S., ed. *Sleep and movement disorder.* Butterworth Heinemann: Philadelphia: 23-43, 2003.

Cidades@IBGE. **Rio de Janeiro, Seropédica, infográficos: escolas, docentes e matrículas por nível.** Visitado em 6 de dezembro de 2013. Acessado em 27/06/2015.

Cortesi, F., Giannotti, F., Sebastiani, T., Bruni, O., & Ottaviano, S. **Knowledge of sleep in Italian high school students: pilot-test of a school-based sleep educational program.** *Journal of Adolescent Health*; 34, 4, 344-351, 2004.

Costa, M.C.V.; Mesquita, G.; Reimão, R. **Sono na Adolescência.** In: Reimão, R. *Avanços em sono e seus distúrbios.* São Paulo: Ed. Associação Paulista, 2005.

Crick, F.; Mitchinson, G. **The function of dream sleep.** *Nature*; 304, 5922, 111-114, 1983.

Crowley SJ, Acebo C & Carskadon MA. **Sleep, circadian rhythms and delayed phase in adolescence.** *Sleep Medicine*; 8, 606-612, 2007.

Curcio, G., Ferrara, M., Gennaro, L. **Sleep loss, learning capacity and academic performance.** *Sleep Medicine Reviews*; 10, 323-337, 2006.

Custers, K., & Van den Bulck, J. **Television viewing, Internet use, and self-reported bedtime and rise time in adults: Implications for sleep hygiene recommendations from an exploratory cross-sectional study.** *Behavioral Sleep Medicine*; 10, 96–105, 2012.

Czeisler C. A., Duffy J. F., Shanahan, T. L., Brown, E. N., Mitchell, J. F., Rimmer, D. W., *et al.* **Stability, precision, and near-24-hour period of the human circadian pacemaker.** *Science*; 284, 5423, 2177-2181, 1999.

Czeisler CA. **Perspective: Casting light on sleep deficiency.** *Nature*; 497, 7450, S13, 2013.

Dahl, R. E. **The consequences of insufficient sleep for adolescents.** *Phi Delta Kappan*; 80, 354–359, 1999.

Dahl, R. E., & Lewin, D. S. **Pathways to adolescent health: Sleep regulation and behavior.** *Journal of Adolescent Health*; 31, 175-184, 2002.

Dexter D, Bijwadia J, Schilling D, Applebaugh G. **Sleep, sleepiness and school start times: a preliminary study.** *WMJ*; 102, 1, 44–46, 2003.

Dorofaeff TF, Denny S. Sleep and adolescence. **Do New Zealand teenagers get enough?** J Paediatr Child Health; 42, 515–20, 2006.

Eggermont S, van den Bulck J. **Nodding off or switching off? The use of popular media as a sleep aid in secondary-school children.** J Paed Child Health; 42, 428-33, 2006.

Epstein R, Chillag N, Lavie P. **Starting times of school: effects on daytime functioning of fifth-grade children in Israel.** Sleep; 21, 3, 250–256, 1998.

Fallone, G., Acebo, C., Todd Arnedt, J., Seifer, R. & Carskadon, M. A. **Effects of acute sleep restriction on behavior, sustained attention, and response inhibition in children.** Percept. Mot. Skills; 93, 213–229, 2001.

Feinberg I, Campbell IG. **Sleep EEG changes during adolescence: an index of a fundamental brain reorganization.** Brain and Cognition; 72, 1, 56–65, 2010.

Fischer FM, Martins IS, Oliveira DC, Teixeira LR, Latorre MRDO & Cooper SP. **Occupational accidents among middle and high school students of the state of São Paulo, Brazil.** Revista de Saúde Pública; 37, 351-356, 2003.

Fischer, F. M., Moreno, C. R. C., & Rotenberg, L. **Trabalho em turnos e noturno na sociedade 24 horas.** São Paulo: Atheneu, 2003.

Fischer FM, Nagai R e Teixeira LR. **Explaining sleep duration in adolescents: the impact of socio-demographic and lifestyle factors and working status.** Chronobiology International, 25, 359-372, 2008.

Folkard, S, Arendt, J, Aldhous, M, Kennett, H. **Melatonin stabilises sleep onset time in a blind man without entrainment of cortisol or temperature rhythms.** Neurosci Lett; 113:193–198, 1990.

Freitas, KL.; Bulgari, ML. **Contribuição ao estudo do sono de adolescentes.** In: Reimão, R. Avanços em medicina do sono. São Paulo: Associação Paulista de Medicina, 2001.

Friess E.; Tagaya H.; Trachsel L.; Holsboer, F.; Rupperecht R. **Progesterone-induced changes in sleep in male subjects.** American Journal of Physiology; 272, 5, 1, E885-891, 1997.

Geib, L. T. C., Cataldo Neto, A., Wainberg, R., & Nunes, M. L. **Sono e envelhecimento.** R. Psiquiatr; 25, 3, 453-465, 2003.

Gellis, L. A., & Lichstein, K. L. **Sleep hygiene practices of good and poor sleepers in the United States: An Internet-based study.** Behavior Therapy; 40, 1–9, 2009.

Giannotti, F., Cortesi, F., Sebastiani, T. & Ottaviano, S. **Circadian preference, sleep and daytime behaviour in adolescence.** *Journal of Sleep Research*; 11, 191–199, 2002.

Herculano-Houzel S. **O cérebro nosso de cada dia: descobertas da neurociência sobre a vida cotidiana.** Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 208, 2002.

Higuchi S, Motohashi Y, Liu Y, Maeda A. **Effects of playing a computer game using a bright display on presleep physiological variables, sleep latency, slow wave sleep and REM sleep.** *J Sleep Res*; 14, 267-73, 2005.

Higuchi S, Motohashi Y, Liu Y, Ahara M, Kaneko Y. **Effects of VDT tasks with a bright display at night on melatonin, core temperature, heart rate, and sleepiness.** *J Appl Physiol*; 94, 1773–6, 2003.

Hitze B, Bosy-Westphal A, Bielfeldt F, Settler U, Plachta-Danielzik S, Pfeuffer M, *et al.* **Determinants and impact of sleep duration in children and adolescents: data of the Kiel Obesity Prevention Study.** *Eur J Clin Nutr*; 63, 6, 739-46, 2009.

Hysing M, Pallesen S, Stormark KM, *et al.* **Sleep and use of electronic devices in adolescence: results from a large population-based study.** *BMJ Open* 2015; 5, e006748. doi:10.1136/bmjopen-2014-006748.

INEP. **Censo da educação básica: 2011 – resumo técnico.** Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2012.

Ivarsson M, Anderson M, Akerstedt T, Lindblad F. **Playing a violent television game affects heart rate variability.** *Acta Paed*; 98, 166-72, 2009.

Jenni OG, Achermann P, Carskadon MA: **Homeostatic sleep regulation in adolescents.** *Sleep*; 28: 1446–1454, 2005.

Jones CR, Campbell SS, Zone SE, Cooper F, DeSano A, Murphy PJ, Jones B, Czajkowski L, and Ptacek LJ. **Familial advanced sleep-phase syndrome: A shortperiod circadian rhythm variant in humans.** *Nat-Med*; 5, 1062-1065, 1999.

Khalsa SB, Jewett ME, Cajochen C, *et al.* **A phase response curve to single bright light pulses in human subjects.** *J Physiol*; 549, 945–52, 2003.

Katzenberg D, Young T, Finn L, Lin L, King DP, Takahashi JS, & Mignot E. **A clock polymorphism associated with human diurnal preference.** *Sleep*; 21, 569-576, 1998.

Laberge, L., Petit, D., Simard, C., Vitaro, F., Tremblay, R. E. & Montplaisir, J. **Development of sleep patterns in early adolescence.** *Journal of Sleep Research*; 10, 59–67, 2001.

Lewy AJ, Wehr TA, Goodwin FK, Newsome DA, Markey SP. **Light suppresses melatonin secretion in humans.** *Science*; 210, 4475, 1267–9, 1980.

Loessl B, Valerius G, Kopasz M, Hornyak M, Riemann D, Voderholzer U. **Are adolescents chronically sleep-deprived? An investigation of sleep habits of adolescents in the Southwest of Germany.** *Child Care Health Dev*; 34, 5, 549-56, 2008.

Louzada, F. M., Orsoni, A., Mello, L., Benedito-Silva, A. A., & Menna-Barreto, L. **A longitudinal study of the sleep/wake cycle in children living on the same school schedules.** *Biological Rhythm Research*; 27, 3, 390-397, 1996.

Louzada F, Menna-Barreto L. **Relógios Biológicos e aprendizagem.** São Paulo: editora instituto esplan, 2004.

Louzada F, Menna-Barreto L. **O Sono na Sala De Aula: Tempo Escolar e Tempo Biológico.** Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 144, 2007.

Manber R, Pardee RE, Bootzin RR, Kuo T, Rider AM, Rider SP, *et al.* **Changing sleep patterns in adolescents.** *Sleep Res*; 24, 106, 1995.

Mathiak K, Weber R. **Toward brain correlates of natural behavior: fMRI during violent video games.** *Hum Brain Mapp*; 27, 948-56, 2006.

Mello L, Louzada FM & Menna-Barreto L. **Effects of school schedules transition on sleep/wake cycle of Brazilian adolescents.** *Sleep & Hypnosis*; 3, 03, 106-111, 2001.

Menna-Barreto, L., Isola, A., Louzada, F. M., Mello, L., & Benedito-Silva, A. A. **Becoming circadian a one year study of the development of the sleep-wake cycle in children.** *Brazilian Journal Medical Biological Research*; 29, 1,125-129, 1996.

Menna-Barreto, L. e Marques, N. **O tempo dentro da vida, além da vida dentro do tempo.** *Ciência e cultura*; 54, 2, 44-46, 2002.

McEvoy GF, Vincent CS. **Who reads and why?** *J Communication*; 30, 134-40, 2006.

Miller JD, Morin LP, Scharz WP, Moore RY. **New insights into the mammalian circadian clock.** *Sleep*; 19, 8, 641-67, 1996.

Ming, Xue, *et al.* **"Sleep insufficiency, sleep health problems and performance in high school students."** *Clinical medicine insights. Circulatory, respiratory and pulmonary medicine*; 5, 71, 2011.

Moore RY. **The organization of the human circadian timing system.** *Prog Brain Res*; 93, 101–17, 1992.



Moore RY. **Circadian rhythms: basic neurobiology and clinical applications.** *Annu Rev Med*; 48, 253–66, 1997.

National Sleep Foundation. **Sleep in America Poll: summary of findings.** Washington, DC: National Sleep Foundation, 2006.

National Sleep Foundation. **Sleep in America Poll: Communications technology in the bedroom.** Washington, DC: Author, 2011.

Noland H, Price JH, Dake J, Telljohann SK. **Adolescents sleep behaviors and perceptions of sleep.** *J Sch Health*; 79, 5, 224–230, 2009.

Oliveira, O. & Anastácio, Z. **"Influência da qualidade do sono na saúde, no comportamento e na aprendizagem de adolescentes de 2.º e 3.º Ciclos do Ensino Básico português."**, 2011.

Palm, L, Blennow, G, Wetterberg, L. **Correction of non24-hourour sleep/wake cycle by melatonin in a blind retarded boy.** *Ann Neurol*; 29, 336–339, 1991.

Petry C, Pereira MU, Pitrez PM, Jones MH, Stein RT. **The prevalence of symptoms of sleep-disordered breathing in Brazilian schoolchildren.** *J Pediatr*; 84, 123-9, 2008.

Punamaki RL, Wallenius M, Nygard CH, *et al.* **Use of information and communication technology (ICT) and perceived health in adolescence: the role of sleeping habits and waking-time tiredness.** *J Adolesc*; 30, 569–85, 2007.

Randazzo, A. C., Muehlbach, M. J., Schweitzer, P. K. and Walsh, J. K. **Cognitive function following 3 nights of sleep restriction in children aged 10–14.** *Sleep*; 21, 249, 1998a.

Randazzo, A. C., Schweitzer, P. K. and Walsh, J. K. **Cognitive function following acute sleep restriction in children aged 10–14.** *Sleep*; 8, 861–867, 1998b.

Reinberg A. **Os Ritmos Biológicos.** 2nd ed. Lisboa: Instituto Piaget, 282, 1994.

Reinberg A, Chata J. **Os ritmos biológicos.** Portugal: Rés Formalpress; 1996.

Roenneberg T, Wirz-Justice A, Meroz M. **Life between clocks: daily temporal patterns of human chronotypes.** *J Biol Rhythms*; 18, 1, 80–90, 2003.

Roenneberg T, Kuehnle T, Pramstaller PP, Ricken J, Havel M, Guth A, *et al.* **A marker for the end of adolescence.** *Curr Biol*; 14, 24, R1038–9, 2004.

Roth T. **Characteristics and determinants of normal sleep.** J Clin Psychiatry, 65, 16, 8-11, 2004.

Sack, RL, Lewy, AJ, Blood, ML, Stevenson, J, Keith, LD. **Melatonin administration to blind people: Phase advances and entrainment.** J Biol Rhythms; 6, 249–261, 1991.

Sadeh, A., Raviv, A. & Gruber, R. **Sleep patterns and sleep disruptions in school-age children.** Developmental Psychology; 36, 291–301, 2000.

Sadeh, A., Gruber, R. and Raviv, A. **The effects of sleep restriction and extension on school-age children: what a difference an hour makes.** Child Dev; 74, 444–455, 2003.

Sadeh, A., Gruber, R., & Raviv, A. **Sleep, neurobehavioral functioning, and behavior problems in school-age children.** Child Dev; 73, 405–417, 2002.

Salgado-Delgado, R., Angeles-Castellanos, M., Buijs, M. R., & Escobar, C. **Internal desynchronization in a model of night-work by forced activity in rats.** Neuroscience; 154, 3, 922-931, 2008.

Santos, A.F. **O sono e o rendimento académico em adolescentes portugueses.** 2013. 113 f. Dissertação (mestrado em psicologia) – Instituto Universitário Ciências Psicológicas, Sociais e da Vida, Portugal, 2013.

Shochat T, Flint-Bretler O, Tzischinsky O. **Sleep patterns, electronic media exposure and daytime sleep-related behaviours among Israeli adolescents.** Acta Paed; 99,1396-1400, 2010.

Sleep in America Poll. Washington, DC, <<http://www.sleepfoundation.org/>>; 2006.

Smith KA, Schoen MW, Czeisler CA. **Adaptation of human pineal melatonin suppression by recent photic history.** J Clin Endocrinol Metab; 89, 7, 3610–4, 2004.

Souza JC, Souza N, Arashiro ESH, Schaedler R. **Excessive daytime sleepiness in senior high school students.** J Bras Psiquiatr; 56, 184-7, 2007.

Sarrafzadeh, A, Wirz-Justice, A, Arendt, J, English, J. **Melatonin stabilises sleep onset in a blind man.** In: Home J, Ed. Sleep 90. Pontenagel Press, New York, 51–54, 1990.

Steenari, M. R., Vuontela, V., Paavonen, J., Carlson, S., Fja" lnerg, M. & Aronen, E. T. **Working memory and sleep in 6- to 13-year-old schoolchildren.** J. Am. Acad. Child Adolesc. Psychiatry; 42, 85–92, 2003.

Stores G. **Sleep disorders in children and adolescents.** Advances in Psychiatric Treatment; 5, 19–29, 1999.

Thorleifsdottir B, Bjornsson JK, Benediktsdottir B, *et al.* **Sleep and sleep habits from childhood to young adulthood over a 10-year period.** J Psychosom Res; 53, 529–37, 2002.

Thorpy MJ, Korman E, Spielman AJ & Glovinsky PB. **Delayed sleep phase syndrome in adolescents.** Journal of Adolescent Health Care; 9, 22-27, 1988.

Tzischinsky, O, Pal, I, Epstein, R, Dagan, Y, Lavie, P. **The importance of timing in melatonin administration in a blind man.** J Pineal Res; 12,105–108, 1992.

Tzischinsky, O, Skene, D, Epstein, R, Lavie, P. **Circadian rhythms in 6-sulphatoxy-melatonin and nocturnal sleep in blind children.** Chronobiol Int; 8, 168–175, 1991.

United States Census Bureau. **Households with a computer and internet use: 1984 to 2009.** Washington, DC: U.S. Census Bureau, 2010.

Van den Bulck J. **Television viewing, computer game playing, and internet use and self-reported time in bed and time out of bed in secondary-school children.** Sleep; 27, 101-4, 2004.

Van den Bulck J. **Text messaging as a cause of sleep interruption in adolescents: evidence from a cross-sectional study.** J Sleep Res; 12, 263, 2003.

Van den Bulck J. **Adolescent use of mobile phones for calling and for sending text messages after lights out: results from a prospective cohort study with a one-year follow-up.** Sleep; 30, 1220-3, 2007.

Van Gelder RN. **Recent insights into mammalian circadian rhythms.** Sleep; 27, 1, 166-71, 2004.

Weaver E, Gradisar M, Dohnt H, *et al.* **The effect of presleep videogame playing on adolescent sleep.** J Clin Sleep Med; 6, 184–9, 2010.

Wolfson AR, Spaulding NL, Dandrow C, Baroni EM. **Middle school start times: the importance of a good night's sleep for young adolescents.** Behav Sleep Med; 5, 3, 194–209, 2007.

Wood AW, Loughran SP, Stough C. **Does evening exposure to mobile phone radiation affect subsequent melatonin production?** Int J Radiation Biol; 82, 69-76, 2006.

Yen CF, Ko CH, Yen JY, *et al.* **The multidimensional correlates associated with short nocturnal sleep duration and subjective insomnia among Taiwanese adolescents.** Sleep; 31, 1515–25, 2008.

<https://www.youtube.com/watch?v=sOBcaQby3o8>. Homenagem a Gilson Silva.  
Acessado em 14/12/2015.

Zeitler JM, Dijk DJ, Kronauer R, Brown E, Czeisler C. **Sensitivity of the human circadian pacemaker to nocturnal light: melatonin phase resetting and suppression.** J Physiol; 526, 3, 695–702, 2000.