

# RELAÇÃO ENTRE AS PESQUISAS SOBRE O SONO E A ESCOLA

## RELATIONSHIP BETWEEN SLEEP RESEARCH AND THE SCHOOL

*Ivanise Cortez de Sousa<sup>1</sup>, Dione Lopes Ferreira<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Norte

[ivanise@cb.ufrn.br](mailto:ivanise@cb.ufrn.br), [dionelops@gmail.com](mailto:dionelops@gmail.com)

### **Resumo**

Pesquisas sobre o sono demonstram o quanto este comportamento é importante para os indivíduos, desde a conservação de energia à participação no processo de consolidação da memória e aprendizagem. Através de uma pesquisa bibliográfica, este artigo apresenta algumas contribuições desses estudos, demonstrando algumas causas e consequências da privação de sono, bem como os resultados de pesquisas que estimulam a inserção deste assunto no ambiente escolar e a prática de hábitos saudáveis de sono em adolescentes.

**Palavras-chave:** Sono. Saúde. Aprendizagem. Escola.

### **Abstract**

Research on the sleep-wake cycle shows how this behavior is important for individuals, influencing many of his bodily functions, from energy conservation to participate in consolidation of memory and learning. Through a literature search, this article deals with some of these studies, showing some causes and consequences of sleep deprivation, and the results of surveys that seek to encourage the inclusion of this content in the school environment and the practice of healthy sleep habits in adolescents.

**Keywords:** Sleep. Health. Learning. School.

## **Introdução**

As pesquisas sobre os ritmos biológicos demonstram o quanto o ciclo sono-vigília é um comportamento importante para os indivíduos. Além de apresentar funções relativas ao equilíbrio do corpo, conservação de energia, dentre outras, alguns estudos incluem o sono como indispensável para o processo de aprendizagem, uma vez que, participa desde o momento em que ocorre a aquisição de uma determinada informação até a consolidação dessa informação na memória (RIBEIRO, 2003).

Somente a partir de 1970, a ciência começou a reconhecer o papel do sono na consolidação da memória, quando se observou o efeito negativo da privação de sono sobre a aprendizagem, trazendo consequências como sonolência, fadiga, dificuldade de concentração, atenção e, inclusive, distúrbios como psicoses, distúrbios de humor, epilepsia, cefaléias, dentre outros.

Considerando a importância do sono sobre a forma como o indivíduo se sente e a sua influência sobre o desempenho em atividades que requerem esforço cognitivo e motor, algumas propostas de educação sobre sono foram desenvolvidas e avaliadas no ambiente escolar. Estas propostas foram iniciadas a partir do reconhecimento de que as pessoas não estão dormindo a quantidade e a qualidade de sono necessárias para um bom desempenho diário e percepção de bem estar.

A partir dos resultados das pesquisas que avaliaram o efeito de propostas educacionais, observa-se um aumento do conhecimento dos estudantes sobre o sono, o relato da vontade de modificar alguns hábitos que interferem de forma negativa na qualidade do sono e algumas mudanças comportamentais (AZEVEDO et al., 2008, SOUSA et al., 2009). Desta forma, a escola, como instituição social responsável pela disseminação de saberes, torna-se essencial para a propagação desses conhecimentos.

Assim, através de uma pesquisa bibliográfica, o objetivo desse artigo é reforçar a importância do sono para a aprendizagem e incentivar a inserção do assunto sobre os ritmos biológicos, entre eles o ciclo vigília-sono, nos currículos de ciências e biologia para que possa evitar os distúrbios relacionados à privação de sono e favorecer verdadeiras aprendizagens.

## **Causas e consequências da privação de sono em adolescentes**

As causas da privação de sono podem ocorrer de aspectos tecnológicos, sociais, culturais e até educacionais, podendo passar despercebidos por todos. Entretanto, as consequências atribuídas à perda de sono estão presentes em várias situações, como por exemplo, nas manchetes de jornais quando ocorre um acidente grave gerado por uma pessoa sonolenta, quando encontramos um indivíduo com mau-humor sem motivo aparente ou quando na escola, os alunos apresentam baixo desempenho.

Na adolescência, a puberdade provoca inúmeras mudanças no organismo e no comportamento que modificam os horários de dormir e acordar tornando-os mais tardios. Por exemplo, os horários preferenciais para dormir ocorrem após as 23 horas e para acordar após as 9 horas. Por outro lado, os horários escolares não acompanham esse atraso, pois em várias escolas quando o aluno atinge o 1º ano do ensino médio costuma-se adotar o horário matutino para os mesmos, andando na contramão das modificações orgânicas do adolescente (LOUZADA &

MENNA-BARRETO, 2007). Como consequência, a duração do sono dos adolescentes que estudam pela manhã é reduzida em cerca de 2 horas nos dias de escola.

Embora os horários escolares pela manhã estejam associados à redução do sono em adolescentes, os atrativos da noite levam a um atraso ainda maior dos horários de dormir, contribuindo para a redução de sono observada em adolescentes. Por exemplo, entre os anos de 1974 a 1993 houve uma redução de uma hora na duração do sono de adolescentes atribuída a horários mais tardios de dormir (IGLOWSTEIN et al., 2003). Dentre as várias causas da privação de sono em humanos, a tecnologia tem sido considerada como uma das principais. A exposição à luz elétrica e o uso de aparelhos de entretenimento como o computador, a televisão e o videogame, por exemplo, incentivam os indivíduos a atrasarem seus horários de dormir. Uma pesquisa realizada por Louzada & Menna-Barreto (2007) mostrou que o sono dos adolescentes que moram em áreas rurais, onde a energia elétrica ainda não é presente, iniciava mais cedo do que os adolescentes que moram em área urbana, demonstrando que os atrativos oriundos da tecnologia podem atuar como sincronizadores na organização dos horários de dormir, intensificando a tendência que os adolescentes possuem em dormir mais tarde. Além disso, contribuindo para que os adolescentes durmam ainda mais tarde, há um aumento da carga escolar na transição da infância para a adolescência, e uma menor participação dos pais sobre o horário de dormir dos filhos.

Mas, privar-se de sono passou a ser uma alternativa, que, apesar de parecer a solução do problema da falta de tempo para a realização das tarefas, pode trazer problemas sérios à saúde, interferindo negativamente no que se deseja realizar na vigília.

### **A relação entre o sono e o desempenho cognitivo**

As pesquisas que avaliam a relação entre o sono e o desempenho cognitivo, usualmente comparam indivíduos com privação parcial ou total de sono em relação aos indivíduos que dormem o tempo necessário para se sentirem bem. Por exemplo, Antunes et al. (2007) observaram que, em testes mentais de aritmética, os indivíduos privados de sono apresentavam uma lentificação na velocidade de cálculo e um aumento do número de erros. Estes autores afirmam que podem ocorrer como efeitos da privação, redução na eficiência do processamento cognitivo, do tempo de reação, prejuízo de memória, aumento da irritabilidade, alterações metabólicas, endócrinas, imunológicas, quadros hipertensivos, cansaço, náuseas, dores de cabeça, ardência nos olhos, visão turva, dores articulares e diminuição da libido. Dement (1960) observou um aumento da queixa de irritabilidade, ansiedade e dificuldade de concentração em indivíduos acordados durante a fase do sono denominada de REM, por 5 noites consecutivas. Estes resultados corroboram a importância do sono sobre a recuperação do corpo e da mente, incluindo a consolidação da memória.

Em adolescentes, Dahal (1999) descreve algumas consequências da privação de sono: a sonolência, o cansaço, as mudanças emocionais, mudanças na atenção e desempenho, e sob essa perspectiva pode-se comprometer o aprendizado e desempenho dos mesmos, trazendo prejuízos à escola, a família e a eles próprios.

### **Análise das consequências da privação de sono na escola**

Louzada & Menna-Barreto (2007) em seu livro *O sono na sala de aula – Tempo escolar e tempo biológico*, descrevem algumas ocasiões em que a privação de sono influencia diretamente no desempenho escolar dos alunos. Os autores comentam a forte influência da consequência mais aparente na sala de aula causada pela privação: a sonolência diurna. Eles descrevem que:

*“A sonolência é a consequência mais direta da privação de sono. Na criança e no adolescente, manifesta-se na dificuldade em levantar no horário para a escola e no sono durante as aulas. Em muitas situações, contribui para a geração de conflitos com pais e professores e para a diminuição da auto-estima. (LOUZADA & MENNA-BARRETO, 2007)”.*

Também descrevem que na sala de aula a sonolência é mais evidente em situações de baixa estimulação, através da leitura, escrita e atividades repetitivas. Sugerem que atividades mais estimulantes podem mascarar níveis moderados de sonolência.

A fadiga é outro sintoma da privação de sono observado pelos autores, podendo ser observada através de atividades com objetivos abstratos ou de longo prazo, tais como tarefas tediosas sem a iminência de recompensa ou que exigem uma sequência complexa de passos e menos observada em situações nas quais há maior envolvimento e desafios.

Sobre o comportamento, a privação de sono tem um efeito negativo sobre o controle do humor, podendo trazer irritabilidade, mau humor e baixa tolerância à frustração, o que pode ser percebido principalmente em adolescentes. Louzada & Menna-Barreto (2007) também destacam que em algumas situações, podem aumentar a impulsividade e a sensação de tristeza, podendo acarretar evasão escolar e problemas psiquiátricos, uma vez que diante de uma situação frustrante, um adolescente privado de sono torna-se mais facilmente bravo ou agressivo. Os autores destacam que alguns estudos sugerem que esse comportamento pode influenciar uma agressividade, mudança no comportamento sexual, uso de álcool e outras drogas.

No que diz respeito às mudanças no desempenho, os autores destacam que a privação está associada a lapsos de atenção durante atividades simples. Tarefas que requerem criatividade, atividades complexas que exigem maior motivação são particularmente as mais afetadas.

Outro apontamento feito pelos autores se dá em relação aos horários escolares. Os autores afirmam que, na maioria das escolas, a Educação Infantil inicia suas aulas um pouco mais tarde que as do Ensino Fundamental, que por sua vez inicia suas aulas mais tarde que as do Ensino Médio. No entanto eles criticam, no capítulo intitulado de “Quem começa mais cedo” que:

*“Todo pai sabe que a probabilidade de serem despertados pelo filho em um domingo às 6h da manhã diminui à medida que ele fica mais velho. Esse fato nos informa que crianças mais novas teriam menor dificuldade para acordar mais cedo. De acordo com essa constatação, alunos mais novos deveriam ir mais cedo para a escola”. (LOUZADA & MENNA-BARRETO, 2007).*

Os autores também destacam que a adoção do horário matutino para o ensino dos adolescentes gera atrasos e sonolência durante as aulas, especialmente para os mais vespertinos, repercutindo no desempenho escolar e aumento nos conflitos familiares causados pela briga diária dos pais para que o filho consiga cumprir os horários estabelecidos pela escola.

Assim, acreditando que essas novas concepções exigem a adoção de um novo tempo, os autores sugerem que a escola, como um espaço despido de preconceitos para o reconhecimento das necessidades do corpo, seja mais flexível, que respeite as características temporais de cada aluno, ou que, no mínimo, evite privações de sono para a maioria.

Neste sentido, em escolas que atrasaram o horário de início das aulas pela manhã, de 7:15 para 8:40h, os alunos afirmaram sentir-se mais alertas durante o dia e os professores notaram os alunos mais atentos e participativos (WAHLSTROM, 1999; KUBOW et al., 1999). Esses resultados corroboram o trabalho de Meijer et al. (2000) onde se observou que o aumento na quantidade de sono noturno interfere na qualidade do sono e tem um impacto substancial sobre o

desempenho escolar de adolescentes. Entretanto, a mudança também trouxe algumas dificuldades, como a adequação dos pais ao novo horário dos filhos e dos professores em relação aos seus horários de trabalho em outras escolas (WROBEL, 1999). Por isso, Larson (1999) comenta que a experiência e os resultados são específicos para cada sociedade e o processo pode ser complexo, uma vez que a mudança envolve vários setores da sociedade. A oferta do turno vespertino poderia ser uma outra opção, entretanto, em escolas aonde há a oferta do ensino médio à tarde, a procura é pequena, pois, os pais e os estudantes afirmam que há menos tempo para as atividades do dia devido aos estudantes acordarem muito tarde.

Estes resultados reforçam a importância de discutir o assunto na escola, para que os indivíduos em formação, crianças e adolescentes, possam compreender um pouco mais sobre um ritmo biológico que faz parte do seu dia-a-dia e possa reconhecer os comportamentos que podem favorecer a obtenção de um sono de melhor qualidade e a percepção de bem estar.

## O ensino sobre o sono na escola

A escola é uma instituição responsável pela organização e disseminação de saberes. Representa um espaço privilegiado por congregar durante um período importante, crianças, adolescentes, adultos, professores, profissionais da educação e representantes da comunidade educativa. Tem uma importante relação com os estudantes e seus familiares, além de desempenhar papel de destaque na sociedade (CERQUEIRA, 2007).

Sendo assim, a escola torna-se um lugar estratégico para o setor da Saúde promover ações de incentivo à qualidade de vida dos indivíduos, uma vez que os profissionais da educação facilitam a realização dessas ações por reconhecerem a importância da saúde de seus alunos como um dos aspectos fundamentais para sua qualidade de vida, seus processos de crescimento, desenvolvimento e aprendizagem (CERQUEIRA, 2007).

No entanto, atividades de educação para a saúde na escola são realizadas, na maioria das vezes, sob o foco da prevenção e do controle de doenças e muito pouco na questão da formação de atitudes saudáveis de vida, do desenvolvimento psicossocial, da saúde mental e em práticas mais efetivas (CERQUEIRA, 2007).

Cerqueira (2007) ressalta que o papel do setor Educação, como de costume, é o de formar escolares em temas como matemática, línguas, história dentre outros conhecimentos e habilidades acadêmicas e que promover saúde não é o seu objetivo primordial – o que poderia justificar o setor Educação não dar prioridade a algo que é do setor Saúde. Entretanto, a autora comenta que promover saúde no ambiente escolar é importante para o melhor aproveitamento do processo educativo, pois, favorece a qualidade de vida aos indivíduos.

Ao observar os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de Ciências Naturais para o ensino fundamental de 1997, orienta-se como um dos objetivos desse ensino que os alunos sejam capazes de *“Conhecer o próprio corpo e dele cuidar, valorizando e adotando hábitos saudáveis como um dos aspectos básicos da qualidade de vida e agindo com responsabilidade em relação à sua saúde e a saúde coletiva”*.

Por outro lado, orientações como a importância do sono para qualidade de vida e aprendizagem não se encontram facilmente disponíveis nos livros escolares, além de haver um déficit na formação dos professores nas licenciaturas. Todavia, através do questionamento de Louzada & Menna-Barreto (2007) podemos indagar sobre a falta de ensino sobre o sono na escola:

*“Se o conhecimento de temas como sexualidade, drogas e nutrição, por exemplo, contribui para que o jovem adquira hábitos mais saudáveis, por que não incluir nessa lista os ritmos biológicos, os mecanismos e os fenômenos relacionados ao ciclo vigília-sono?”*

O reconhecimento da ritmicidade biológica, no entanto, pode ser encontrado nos PCNs de Ciências Naturais, que propõe a inclusão dos ritmos biológicos no conteúdo curricular dos ciclos finais do ensino fundamental. Entretanto, o estudo sobre o ciclo vigília-sono não se apresenta nos PCNs em relação à importância de desenvolver hábitos de sono saudáveis, a conhecer as consequências da privação de sono, conhecer algumas de suas funções, sua organização, as necessidades de sono ao longo da vida e assim por diante.

Considerando a influência que o conhecimento exerce sobre o comportamento, “Programas de Educação sobre o Sono” foram desenvolvidos com adolescentes de escolas públicas e particulares. Estes programas se baseiam na observação de que alguns comportamentos que prejudicam o sono podem decorrer da falta de conhecimento do indivíduo sobre este assunto, por isso, devido ao sono não estar contemplado nos livros de ciências e biologia e não ser trabalhado em sala de aula há uma lacuna em saber se os maus hábitos de sono dos adolescentes são comportamentos conscientes ou não.

Em um estudo foi avaliado o impacto de um programa de educação sobre o sono sobre o padrão de sono de estudantes do 1º e 2º ano do ensino médio (SOUSA et al., 2007). Entre as atividades propostas trabalhou-se com os estudantes as medidas de higiene de sono que compreendem comportamentos diários que favorecem a ocorrência do sono. Entre eles podemos citar: manter a regularidade dos horários de dormir; evitar cochilos longos e o uso de substâncias como álcool ou cafeína próximo ao horário de dormir, não ficar até tarde vendo TV ou na internet, entre outros (KLEITMAN, 1977; BROWN & BULBOTZ, 2002).

Após passar pelo programa de educação sobre o sono com duração de uma semana (45min/dia) observou-se que os horários de dormir passaram a ser semelhantes dia-a-dia e que o cochilo iniciou mais cedo. Estes comportamentos, discutidos durante o programa, favorecem a ocorrência do sono à noite (SOUSA et al., 2007). Posteriormente observou-se resultados semelhantes em estudantes do 2º grau de uma escola particular (AZEVEDO et al., 2008). Pode-se atribuir estes resultados à importância do tema ao dia-a-dia do indivíduo, ou seja, a partir das atividades desenvolvidas durante o “Programa de educação sobre o sono”, os adolescentes passaram a se comportar de forma diferente, indicando a eficiência das atividades propostas e a relevância deste tema ao seu cotidiano. Contudo, deve-se reconhecer que boa parte do conhecimento científico transmitido na escola é esquecido, prevalecendo as idéias alternativas, estáveis e resistentes (MORTIMER, 1996).

Neste estudo anterior o conhecimento dos adolescentes não foi avaliado, embora Cortesi et al. (2004) tenham observado um aumento no percentual de respostas corretas de adolescentes após a aplicação de um programa de educação sobre o sono. Além disso, o conhecimento sobre o sono está relacionado a prática de bons hábitos de sono que por sua vez leva à diminuição dos níveis de sonolência diurna e ao aumento do desempenho, resultado observado em adolescentes (CORTESE et al., 2004), em estudantes universitários (BROWN et al., 2002) e em adultos (GALLASCH & GRADISAR, 2007).

Louzada & Menna-Barreto (2007) pensando em como abordar o estudo sobre o sono na sala de aula, levantaram sugestões de atividades que poderiam ser utilizadas e adaptadas à proposta pedagógica de cada escola, algumas delas são:

- Os alunos poderiam organizar informações sobre horários nos quais os animais estão mais ativos e menos ativos. A partir dessas informações seria discutido o conceito de animais diurnos e noturnos, incluindo a espécie humana.
- Os alunos poderiam obter informações sobre duração e padrões (monofásico x polifásico) de sono nos animais, identificando as diferenças.
- Por meio de entrevistas com parentes e amigos, os alunos poderiam construir um cenário da ontogênese do ciclo vigília-sono, identificando diferenças ontogênicas e individuais.

- Dentro das discussões sobre mudanças físicas e psicológicas que acompanham a puberdade, devem ser incluídas as alterações do ciclo vigília-sono, particularmente o atraso de fase.
- Alunos do ensino médio podem buscar informações sobre distúrbios de sono, suas causas e tratamentos. Essa atividade pode incluir a visita a um laboratório de sono.

Além de trazer o tema para sala de aula, há um incentivo para que a própria escola adote algumas medidas que podem reduzir a sonolência nas aulas, são elas:

- Desenvolver atividades ao ar livre, principalmente nas primeiras aulas da manhã, pois, a exposição à luz está relacionada ao aumento do alerta.
- Realizar atividade física nos primeiros horários, uma vez que o exercício físico aumenta o estado de alerta e libera diferentes substâncias neuroquímicas que mascaram os efeitos da privação de sono (ANTUNES et al., 2007).
- Promover aulas dinâmicas e estimulantes, que podem ser organizadas através de aulas no laboratório, discussão em grupo ou atividades que saem da rotina.
- Adotar do horário de início de aula mais tardio. Essa prática pode melhorar o desempenho dos alunos quando eles apresentam dificuldades para chegar no horário inicial das aulas ou quando se encontram estressados, sonolentos e menos alerta no horário estabelecido.

Ainda que as pesquisas tenham percebido a necessidade de divulgação no âmbito escolar sobre esses conhecimentos e que o tema esteja disponível nos meios de comunicação – internet, TV, revistas, jornais – os docentes continuam despreparados para trazer esse assunto para a sala de aula, pois, conforme foi dito anteriormente, a formação docente ainda é deficiente na temática sobre os ritmos biológicos e a saúde do escolar.

Dessa forma, considera-se necessária uma política de incentivo que reconheça esses estudos como uma dimensão ligada à educação escolar cotidiana. Faz-se necessário, então, além de refletir e questionar a prática educativa, uma formação docente que conheça e valorize tais temas, tendo em vista estarem intimamente ligados ao processo de ensino e aprendizagem.

## Conclusões

Os estudos do sono demonstram o quanto esse comportamento é importante para os indivíduos, tanto para saúde e bem estar quanto para a consolidação de memória e processo de aprendizagem. Por isso, a discussão do assunto sobre os ritmos biológicos, entre eles, o ciclo vigília-sono na escola pode contribuir para melhorar os hábitos de sono da população. Esta atitude é importante, principalmente em uma sociedade em que a alta carga de trabalho e os horários sociais não favorecem a obtenção de um sono de boa qualidade e está relacionada a distúrbios como a sonolência diurna, insônia, entre outros.

Assim, é necessário que haja uma maior ênfase deste assunto nos cursos de formação de professores. Com isto, espera-se estimular uma formação que reconheça a saúde como dimensão primordial para que haja contribuição no processo de aprendizagem e que possa ajudar o professor a compreender eventos do dia-a-dia, como a falta de disposição de alguns estudantes nas primeiras aulas da manhã, ou a sua própria indisposição quando diminui as horas de sono em detrimento de outras atividades, sejam elas pessoais ou profissionais. Por isso, a educação sobre o sono deve ser implementada no currículo de ciências e biologia favorecendo a aquisição de hábitos saudáveis de sono e o reconhecimento da necessidade de mudança dos horários de início das aulas.

## Referências

- ANTUNES, H.K. et al. Privação de sono e exercício físico. *Rev Bras Med Esporte*. vol.14, p. 51-56.
- AZEVEDO, C. V. M., SOUSA, I. C., PAUL, K., MACLEEISH, M. Y., MONDÉJAR, M. T., SARABIA, J. Á., ROL, M. A. & MADRID J. Á. 2008. Teaching Chronobiology and sleep habits in school and university. *Mind, Brain and Education*, 2 (1), 34-47.
- BEZERRA, M; VALLE, E.L.R. Neurofisiologia básica do sono e polissonografia. In: \_\_\_\_\_. Temas multidisciplinares de Neuropsicologia & Aprendizagem. São Paulo: Robe Editorial. Cap. 12, p. 143-155.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1998. p. 138.
- BROWN, F. & BULBOTZ, W. C. 2002. Applying Sleep Research to University Students: Recommendations for Developing a Student Education Program. *Journal os College Student Development*, 43 (3), 411-415.
- BROWN, F. & BULBOTZ, W. C. & SOPER, B. 2002. Relationship of sleep hygiene awareness, sleep hygiene practices, and sleep quality in university students. *Behavioral Medicine*, 28, 33-38.
- CERQUEIRA, M.T.. A construção da rede Latino Americana de escolas promotoras de saúde. In: \_\_\_\_\_. BRASIL. Ministério da Saúde. Escolas promotoras de saúde: experiências no Brasil. Brasília, 2007. Parte 1, p. 35-39.
- CORTESI, F., GIANNOTI, F., SEBASTIANI, T., BRUNI, O. & OTTAVIANO, S. 2004. Knowledge of Sleep in Italian High School Students: Pilot-test of a School-based Sleep Educational Program. *Journal of Adolescent Health*, 34, 344-351.
- DAHAL, R. E. 1999. The consequences of insufficient sleep for adolescents: links between sleep and emotional regulation. In: \_\_\_\_\_. Adolescent sleep needs and school starting times (ed. Wahlstrom, k.), p. 29-44.
- DEMENT, William. The effect of dream deprivation. *Science*, 1960.
- GALLASH, J. & GRADISAR, M. 2007. Relationships between sleep kknowledge, sleep practice and sleep quality. *Sleep and Biological Rhythms*, 5, 63-73.
- HORNE, J. A. & OSTBERG, O. A. (1976). A Self-Assessment Questionnaire to determine Morningness-Eveningness in Human Circadian Rhythms. *International Journal of Chronobiology*, 4, p. 97-110.
- IGLOWSTEIN, I., JENNI, O. G., MOLINARI, L., LARGO, R. H. 2003. Sleep duration from infancy to adolescence: reference values and generational trends. *Pediatrics*, 111 (2), 302-307.
- KLEITMAN, N. 1977. The Hygiene of sleep and wakefulness. In: \_\_\_\_\_. *Sleep and wakefulness*, pp.305-320. The University of Chicago Press.



KUBOW, P. K., WAHLSTROM, K. L. & BEMIS, A. E. 1999. Starting time and school life: reflections from educators and students. *Adolescent Sleep Needs and School Starting Times* (Ed. Wahlstrom, K.), pp. 61-78. Phi delta Kappa.

LARSON, R. (1999) Implications for policy and practice: getting adolescents, families, and communities in sync. In: \_\_\_\_\_. *New Directions for Child and Adolescent Development* (Ed. por Crouter, A.C.; Larson, R.), pp. 83-89.

LENT, R. Os níveis de consciência e os seus mecanismos de controle. O ciclo vigília-sono e outros ritmos biológicos. In: \_\_\_\_\_. *Cem Bilhões de Neurônios. Conceitos Fundamentais de Neurociência*. São Paulo: Editora Atheneu, 2005.

LOUZADA, F.M.; MENNA-BARRETO, L. O sono na sala de aula: Tempo escolar e tempo biológico. Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2007. 144p.

LOUZADA, F.M. Atrasados e sonolentos. *Revista Mente e Cérebro*, São Paulo, 2007. p. 50 – 57.

MEIJER, A. M., HABEKOTHÉ, H. T. & VAN DEN WITTENBOER, G. L. H. 2000. Time in bad, quality of sleep and school functioning of children. *Journal Sleep Res.*, 9, 145-153.

MENNA-BARRETO, L. O tempo na Biologia. In: \_\_\_\_\_. *Cronobiologia: Princípios e Aplicações*. São Paulo, 1999.

MENNA-BARRETO, L; WEY, D. Ontogênese do Sistema de Temporização – A Construção e as reformas dos ritmos biológicos ao longo da vida humana. *Psicologia USP*, 2007, p. 133-153.

MORTIMER, E. F. (1996) Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? *Investigações em ensino de Ciências*, 1 (1), 20-39.

RIBEIRO, S. Sonho memória e o reencontro de Freud com o cérebro. *Revista Brasileira de Psiquiatria*. São Paulo, 2003. v. 25.

ROTENBERG, L.; MARQUES, N.; MENNA-BARRETO, L. Desenvolvimento da Cronobiologia. In: \_\_\_\_\_. *Cronobiologia: Princípios e Aplicações*. São Paulo, 1999.

SOUSA, I. C., ARAÚJO, J. F. & AZEVEDO, C. V. M. 2007. The effect of a sleep hygiene education program on the sleep-wake cycle of Brazilian adolescent students. *Sleep and Biological Rhythms*, 5, 251–258.

WAHLSTROM, K. L. (1999) The prickly politics of school starting times. In: \_\_\_\_\_. *Adolescent Sleep Needs and School Starting Times* (Ed. Wahlstrom, K.), pp. 3-10. Phi delta Kappa.

WROBEL, G. D. 1999. The impact of school starting time on family life. In: \_\_\_\_\_. *Adolescent Sleep Needs and School Starting Times* (Ed. Wahlstrom, K.), pp. 45-60. Phi delta Kappa.