

Avaliação do padrão de sono, atividade física e funções cognitivas em adolescentes escolares

Rita A. Boscolo¹
Isabel C. Sacco²
Hanna K. Antunes¹
Marco Túlio de Mello^{1,3}
Sérgio Tufik^{3,4}

<https://doi.org/10.5628/rpcd.07.01.18>

¹ Centro de Estudos em Psicobiologia e Exercício (CEPE)
Departamento de Psicobiologia da Universidade Federal
de São Paulo, UNIFESP

² Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia
Ocupacional – Faculdade de Medicina, Universidade de
São Paulo, USP

³ Professor-Pesquisador CNPq

⁴ Departamento de Psicobiologia da Universidade Federal
de São Paulo, UNIFESP

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi investigar os parâmetros relacionados a qualidade de sono, nível de atividade física habitual (NAFH) e função cognitiva de adolescentes. A amostra foi constituída por 45 escolares Brasileiros de uma escola pública (A) e duas escolas privadas (B e C). Foram aplicados questionários para avaliar o padrão de sono, NAFH, conhecimento geral e tipos de memória. Os resultados revelaram diferenças significativas entre as escolas “A” e “B” quanto ao índice de atividade física no lazer (NAFH). Em relação à qualidade de sono, 73,3% dos alunos da escola “A” relataram desejo de mudanças no hábito de sono e 40% relataram episódios de acordar em pânico. Na avaliação cognitiva, observou-se diferenças no teste de recordação de palavras nas posições posteriores ao relacionamento semântico. Os dados sugerem que os alunos com menos queixas de sono demonstraram melhor desempenho nas recordações de palavras, enquanto que os estudantes submetidos ao turno matutino apresentaram uma redução na duração de sono e aumento na sonolência diurna. Esses achados demonstram que possivelmente o período de estudo e os hábitos de sono estão interligados e podem influenciar no desempenho escolar de adolescentes escolares.

Palavras-chave: adolescentes, atividade física, sono, memória.

ABSTRACT

Assessment of sleep patterns, physical activity and cognitive functions in scholar adolescents

The purpose of this study was to investigate the parameters related with quality of sleep, level of habitual physical activity (LHPA) and cognitive functions of adolescents. The sample comprised 45 Brazilian students from one public school (A) and two private schools (B and C). Questionnaires concerning sleep patterns, level of habitual physical activity, logical memory, general knowledge, and short-term memory and long-term memory. The results showed differences between school “A” and “B” in the LHPA index of leisure time. Regarding their quality of sleep, 73.3% of the students in school “A” reported a wish for changes, and 40% referred episodes of awakening in panic and crying. In the cognitive evaluation we observed significant differences between the three schools in the Free Word Recall. The data suggest that students with fewer sleep complaints had a better performance in the recall of words, while the students in the morning period presented a reduction in the duration of sleep and an increase of daytime sleepiness. These findings suggest that probably the school period and the sleeping habits are correlated and might possibly influence teenage students’ performance at school.

Key-words: adolescents, physical activity, sleep, memory.

INTRODUÇÃO

Diversos estudos têm ressaltado a importância do comportamento humano para com a saúde. Apesar de grande parte da população se considerar saudável até que apresente sintomas de alguns tipos de doenças, sabe-se que a saúde é mais abrangente e está relacionada com vários comportamentos e hábitos, como por exemplo, a prática regular de atividade física e de uma boa qualidade de sono ^(28, 1, 35).

As pessoas saudáveis desfrutam dos benefícios de uma boa qualidade de vida nos aspectos biológicos, emocionais, intelectuais e sociais, obtendo satisfação e melhor rendimento no trabalho, na escola e nas atividades de lazer ⁽¹³⁾.

O exercício físico regular pode contribuir para a qualidade de vida, proporcionando aos praticantes a melhoria das capacidades cardiorespiratória e muscular, o controle da massa corporal, a redução da depressão e da ansiedade, a melhoria das funções cognitivas (memória, atenção e raciocínio), e a melhoria da qualidade e da eficiência do sono ^(5, 6, 33). Além da prática regular de exercício físico, bons hábitos de sono contribuem para melhoria física e intelectual do organismo, fatores estes importantes para a otimização do desempenho cognitivo em suas atividades diárias propiciando, principalmente em crianças e adolescentes, a potencialização da capacidade de aprendizagem na escola ^(14, 20).

Alguns estudos demonstraram que os processos de memorização e de raciocínio lógico podem estar comprometidos se houver privação de sono ou mesmo um sono de má qualidade, pois informações aprendidas são mais eficientemente memorizadas, após um período adequado de sono e é, possivelmente, durante o estágio de sono denominado REM (do inglês “*rapid eye movement*” - movimentos oculares rápidos) que são consolidadas a longo prazo, algumas informações memorizadas a curto prazo ^(15, 22, 26).

Portanto, o objetivo desse estudo foi analisar os parâmetros relacionados a qualidade de sono, o nível de atividade física habitual e a função cognitiva de adolescentes escolares estabelecendo comparações entre escolas particulares e escola pública de dois diferentes turnos/horários de estudo.

METODOLOGIA

1. Amostra experimental

A amostra foi composta por 45 adolescentes de ambos os sexos, com faixa etária entre 12 e 14 anos, cursando a 7.^a série do Ensino Fundamental da cidade de Santo André – SP (Brasil). Da amostra, 15 alunos cursavam no turno vespertino uma Escola Pública – Públ. T. (A); 15 alunos cursavam no turno vespertino uma Escola Privada – Priv. T. (B); e 15 alunos estudavam no turno matutino uma Escola Privada – Priv. M. (C). Não foi possível realizar a coleta dos dados da Escola Pública do turno matutino devido a alguns problemas com a instituição. A forma de seleção dos sujeitos foi amostragem aleatória simples de alunos das três escolas.

2. Protocolo

Foram aplicados os questionários e os testes neuropsicológicos na amostra estudada, durante o período de aula dos alunos. A realização do protocolo ocorreu nas horas centrais do período de estudo nas três escolas participantes (das 9h às 10h ou das 16h às 17h), com duração de três dias em cada escola sendo, aproximadamente, 15 minutos, cada aplicação.

Os questionários de sono e do nível de atividade física habitual foram aplicados no primeiro dia por meio da leitura das questões, uma a uma, com os 15 alunos reunidos em uma sala reservada e silenciosa. Antes do início da aplicação foram explicados os procedimentos: não conversar com os colegas da sala; não copiar as respostas dos outros e responder com sinceridade, seriedade e atenção. Os testes neuropsicológicos foram aplicados nos dois dias seguintes por meio de entrevistas individuais, pela mesma pessoa e no mesmo local, sendo os alunos chamados um de cada vez.

2.1 Questionário de Sono

O *Questionário de Sono* ⁽⁷⁾ composto de 34 questões (adaptado em 32 questões para este estudo) relacionadas ao padrão de sono informam: impressão subjetiva do entrevistado quanto à qualidade de seu sono; hábitos de horários de sono e vigília e indicadores de gravidade da queixa ou do problema de sono apresentado.

2.2 Questionário do Nível de Atividade Física Habitual

O Questionário do Nível de Atividade Física Habitual - NAFH⁽⁴⁾ composto por 21 itens que avaliam o índice de atividade física habitual em três diferentes dimensões: no trabalho ou na ocupação, na prática esportiva durante o tempo livre e em outras atividades físicas durante o lazer, exceto esportes⁽²⁴⁾.

2.3 Avaliação da memória

Para a avaliação da memória foram utilizados dois subtestes da bateria *Wechsler Memory Scale Revised* (WMS-R)⁽³⁴⁾ e um teste de Recordação Livre de Palavras⁽²⁷⁾.

O subteste *Controle Mental* – WSM-R analisa o conhecimento geral e o raciocínio exato^(34, 29, 17).

O teste *Digit Symbol* – WAIS-R avalia a habilidade de codificação que envolve funções cognitivas e de associação, bem como aspectos motores^(34, 29, 17).

O teste de *Recordação Livre de Palavras* (*Lista de Palavras*)⁽²⁷⁾ verifica a memória declarativa, fornecendo indícios de memória de curto e longo prazo, além de memória auditiva. Este teste é um método utilizado para o estudo da memória episódica⁽⁹⁾, bem como outros tipos de memória e/ou recordação⁽²⁷⁾.

O Comitê de Ética em Pesquisa da UNIFESP aprovou todos os métodos e procedimentos (processo #0135/04). A natureza do estudo, seus objetivos e possíveis riscos foram cuidadosamente explicados a todos os voluntários e os mesmos assinaram o termo de consentimento.

3. Análise e tratamento estatístico dos dados

A análise estatística foi realizada por intermédio do programa *Statistics for Windows*, versão 6.0. Foram utilizados quando necessários os Testes *t* de *student* para amostras independentes e para dependentes. Os dados estão apresentados em média $\pm$ desvio padrão e o nível de significância foi fixado em pelo menos 5%. Para os dados dicotômicos e de múltiplas respostas do questionário de sono foi utilizado o teste Exato de *Fischer*, de acordo com as frequências nas tabelas.

RESULTADOS

O Quadro 1 apresenta os dados descritivos antropométricos e de gênero dos alunos das escolas que foram estudadas: escola A (Públ. T.), escola B (Priv. T.), escola C (Priv. M.). As escolas apresentaram-se semelhantes quanto à distribuição dos alunos por idade, massa corpórea, estatura e índice de massa corporal (IMC).

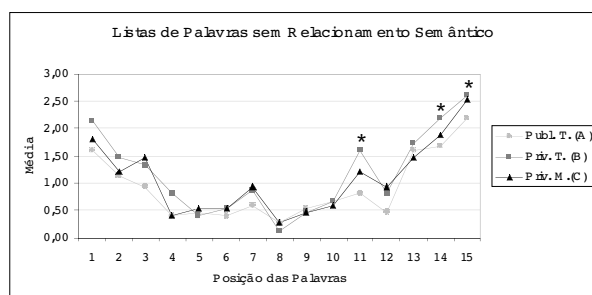
O Quadro 1 também apresenta a comparação das escolas quanto aos escores do *Questionário do NAFH*, dos sub-testes de memória *Digit Symbol* – WAIS-R e *Controle Mental* – WSM-R. As escolas B e C mostraram-se semelhantes em todos os questionários e testes. A escola A apresentou um índice de atividades físicas durante o lazer, excluindo a prática de esportes, maior em relação à escola B.

Quadro 1. Apresentação dos dados descritivos dos alunos e a comparação de testes e questionários aplicados nas três escolas.

VARIÁVEIS	Escola Públ. T. (A)	Escola Priv. T. (B)	Escola Priv. M. (C)
Feminino (%)	66.7	60	46.7
Masculino (%)	33.3	40	53.3
Idade (anos)	13.4 $\pm$ 0.6	13.1 $\pm$ 0.5	13.3 $\pm$ 0.5
Massa corporal (kg)	49.9 $\pm$ 8.4	49.4 $\pm$ 14.1	49.6 $\pm$ 10.9
Estatura (cm)	160.3 $\pm$ 7.3	156.9 $\pm$ 9.0	158.4 $\pm$ 6.9
IMC (kg/cm ²)	19.8 $\pm$ 2.5	19.8 $\pm$ 3.5	19.7 $\pm$ 3.8
NAFH Total Absoluto	8.6 $\pm$ 1.1	8.1 $\pm$ 1.2	8.4 $\pm$ 1.1
NAFH Total Médio	2.9 $\pm$ 0.4	2.7 $\pm$ 0.4	2.8 $\pm$ 0.4
NAFH Índice Ocupacional	2.2 $\pm$ 0.4	2.2 $\pm$ 0.3	2.4 $\pm$ 0.4
NAFH Índice Atividade Esportiva	3.0 $\pm$ 0.5	3.1 $\pm$ 0.6	3.1 $\pm$ 0.6
NAFH Índice Atividade de Lazer	3.4 $\pm$ 0.6*	2.8 $\pm$ 0.6	3.0 $\pm$ 0.5
Controle Mental (acertos)	3.3 $\pm$ 1.0	3.9 $\pm$ 1.2	3.9 $\pm$ 1.5
Controle Mental (erros)	7.7 $\pm$ 3.4	5.1 $\pm$ 4.3	4.8 $\pm$ 4.0
<i>Digit Symbol</i>	47.8 $\pm$ 9.4	51.8 $\pm$ 6.1	48.6 $\pm$ 8.3

* Teste *t* para amostras independentes, resultados significativos, $p \leq 0,05$ (A>B).

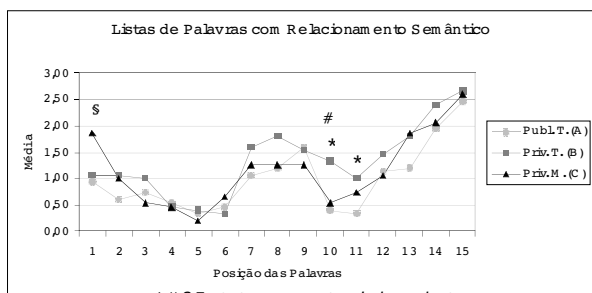
A Figura 1 demonstra que nas Listas de Palavras sem relacionamento semântico, os alunos das escolas B e C (foram) apresentaram resultados estatisticamente semelhantes. Já no que se refere às diferenças entre os alunos da escola A e os da B são encontradas diferenças estatisticamente significativas nos escores das posições 11 ($p=0,02$), 14 ($p=0,03$) e 15 ($p=0,05$) apresentando os alunos da escola B resultados superiores em relação aos alunos da escola A.



* $\leq$ Teste t para amostras independentes, resultados significativos, $p \leq 0,05$ (B>A).

Figura 1. Médias das recordações do teste Lista de Palavras sem relacionamento semântico^[27] das três escolas.

Nas listas de palavras com relacionamento semântico (Figura 2), a escola C apresentou mais recordações de palavras do que as escolas B ($p=0,02$) e C ($p=0,001$) na posição 1. Enquanto que os alunos da escola B recordaram mais palavras do que os alunos das escolas C ($p=0,003$) na posição 10. Quanto às escolas do mesmo turno de estudo, a escola B também demonstrou mais recordações nas posições 10 ($p=0,001$) e 11 ($p=0,001$).



* # $\leq$ Teste t para amostras independentes, resultados significativos, $p \leq 0,05$ (* B>A, # B>C, § C>B e C>A).

Figura 2. Médias das recordações do teste Lista de Palavras com relacionamento semântico^[27] das três escolas.

No Quadro 2 são apresentados o número total de minutos de sono dos alunos nos dias úteis da semana e nos fins de semana e feriados. Em relação ao tempo de sono, os alunos da escola B apresentaram uma quantidade maior do tempo total de sono, nos dias úteis da semana, em comparação aos alunos escola C ($p=0,001$). Os alunos da escola A também apresentaram o tempo de sono maior nos dias úteis em relação aos alunos das escolas B ($p=0,007$) e C ($p=0,00$). Quanto ao tempo total de sono durante os finais de semana, as escolas B ($p=0,02$) e C ($p=0,001$) demonstraram maior tempo que nos dias úteis da semana.

Quadro 2. Representação do tempo total de sono dos estudantes das escolas estudadas.

ESCOLAS	Total de sono (minutos) Dias úteis da semana	Total de sono (minutos) Finais de semana e feriados
Públ. T. (A)	615.6 $\pm$ 105.8 *	618.8 $\pm$ 56.8
Priv. T. (B)	526.6 $\pm$ 54.4 *	576.8 $\pm$ 67.9 #
Priv. M. (C)	449.0 $\pm$ 55.5	596.8 $\pm$ 138.6 #

* Teste t para amostras independentes, resultados significativos, $p \leq 0,05$ (A>B e B>C).

Teste t para amostras dependentes, resultados significativos, $p \leq 0,05$.

O Quadro 3 apresenta os percentuais de respostas afirmativas às perguntas do Questionário de Sono. Por meio da comparação entre as escolas, observou-se que as escolas A e C apresentam significativamente mais alunos que gostariam de mudar o seu hábito de sono em relação à escola B ($p=0,005$ e $p=0,01$, respectivamente). Segundo estes dados, a escola C apresentou mais alunos com necessidade de aumentar as horas de sono em relação à escola B ($p=0,03$), enquanto que a escola A apresentou mais alunos com necessidade de diminuir as horas de sono que a escola B ($p=0,02$).

Também se observou que a escola A apresenta mais alunos que acordam em pânico, chorando ou gemendo em relação à escola C ($p=0,04$).

Quadro 3. Distribuição dos percentuais das respostas afirmativas para algumas questões avaliadas no Questionário do Sono⁽¹³⁾.

Questões	Públ. T. (A) (%)	Priv. T. (B) (%)	Priv. M. (C) (%)	Total (%)
Você gostaria de mudar o seu hábito de sono?	73.3 *	20	66.7 #	53.3
Aumentando	26.7	20	60 #	35.6
Reduzindo	33.3 *	0	6.7	13.3
Variando	20	0	0	6.7
Outros	0	6.7	0	2.23
As condições do local de dormir o satisfazem?	100	93.3	80	91.1
Durante o sono lhe acontece alguma destas coisas?				
Andar	20	26.7	26.7	24.4
Ranger de dentes	20	13.3	13.3	15.6
Engolir e se sufocar	13.3	6.7	0	6.7
Crises epiléticas	0	0	0	0
Crises de asma	13.3	0	0	4.4
Urinar com sangue pela manhã	0	0	0	0
Acordar em pânico, chorando	40 §	20	6.7	22.2
Taquicardia	20	13.3	13.3	15.6
Paralisia ao adormecer ou ao despertar	6.7	0	0	2.2
Azia ou queimação no estômago	26.7	33.3	13.3	24.4
Dor de cabeça	20	13.3	33.3	22.2
Acordar ansioso após pesadelo	46.7	46.7	60	51.1
Roncar	26.7	26.7	26.7	26.7
Cãibras	26.7	13.3	20	20
Já se consultou por problemas de sono?	6.7	13.3	6.7	8.9
Teve alguns desses problemas essa semana?	26.7	20	33.3	26.7

* # § Exato de Fischer, resultados significativos, $p \leq 0,05$ (*A>B, #C>B, §A>C).

Em outras questões do *Questionário de Sono* sobre a intensidade das queixas de sono com a distribuição de respostas: nunca, às vezes, frequentemente e sempre, somente houve diferença na escola C que apresentou sentir *frequentemente* muita sonolência, chegando a prejudicar as atividades diárias, em relação à escola B na mesma intensidade da queixa ($p=0,02$).

DISCUSSÃO

Ao considerar os escores obtidos no *Questionário do NAFH*⁽⁴⁾ verificou-se que somente os alunos que estudam na escola A responderam realizar mais atividades físicas durante o tempo de lazer. A hipótese que possivelmente pode estar envolvida refere-se aos hábitos sociais e comportamentais quotidianos dos estudantes

serem diferentes em cada instituição de ensino.

Os escores e os erros dos dois sub-testes (*Digit Symbol – WAIS-R* e *Controle Mental – WSM-R*) relacionados às funções cognitivas revelam que as três escolas demonstraram valores nos padrões normais⁽²⁷⁾, sendo que todas apresentaram um comportamento semelhante.

Quanto ao teste de *Recordação Livre de Palavras*, as listas de palavras com relacionamento semântico nas posições 7, 8 e 9 apresentaram recordações referentes ao efeito de primazia (posição 1) significativamente diferentes comparando-se as escolas, no entanto essa lista demonstrou mais alterações significativas entre as escolas nas posições posteriores ao relacionamento semântico (posições 10 e 11). Esse fato demonstra que os alunos da escola B compara-

dos às demais escolas se beneficiaram mais do relacionamento semântico dessas listas de palavras. Já as listas de palavras sem relacionamento apresentaram diferenças significativas nas últimas posições (10, 14 e 15) que reflectem possivelmente o efeito de recência. A recência é frequentemente usada como uma medida de memória de curto prazo pois este efeito geralmente desaparece se a recordação é feita depois de um período de alguns minutos após a apresentação da lista ⁽⁸⁾.

A média de horas de sono da população da cidade de São Paulo (20 a 29 anos), segundo Del Giglio ⁽¹²⁾, é de 7,7 horas nos dias da semana e de 8,6 horas nos finais de semana. No estudo de Louzada ⁽¹⁹⁾, a média de horas de sono dos estudantes paulistanos (11 a 13 anos) foi de 493 min nos dias úteis e de 582 min nos finais de semana. No presente estudo, verifica-se que, durante os dias úteis da semana a média de horas de sono da escola C (449 min = 7,48 h) está semelhante aos estudos anteriores, porém as escolas A (615,6 min = 10,26 h) e B (526,6 min = 8,78 h) apresentaram valores superiores.

Quanto às médias das horas de sono nos finais de semana as escolas B e C demonstraram valores maiores, tal como ocorre com os indivíduos paulistanos ^(12,19). Grande parte dos adolescentes dorme mais durante os finais de semana, com um atraso no horário do início do sono, principalmente quando estudam no turno matutino. Este achado do presente estudo – aumento na duração de sono e atraso no início do mesmo nos finais de semana em estudantes – foi observado também por outros autores ^(3, 30, 10, 32, 21). Esses valores médios da duração de sono reflectem que o sono da maioria dos estudantes é bom quantitativamente. Quanto à qualidade de sono, ao analisar as respostas do Questionário de Sono ⁽⁷⁾ observou-se que: (a) Na escola A os alunos relataram desejo de diminuir, aumentar ou variar os horários de sono. Outro dado significativo foi em relação a uma das queixas de sono (acordar em pânico, gemendo e chorando). Estes resultados revelam que apesar da média do tempo de sono da maioria dos alunos da escola A ser razoavelmente grande, provavelmente a qualidade de sono de alguns alunos pode não ser muito boa. (b) A maioria dos alunos da escola B relatou não necessitar de mudanças no hábito de sono e também não apresentaram queixas de sono. (c) Os alunos da esco-

la C responderam que desejavam aumentar ou diminuir o tempo de sono. Nas perguntas referentes à sonolência, a maioria dos alunos responderam que ficam sonolentos e desatentos durante o período de aula, sendo que *frequentemente* a sonolência os prejudica nas suas atividades. Assim, os dados sugerem que possivelmente o período de estudo matutino pode estar interferindo nos hábitos de horários de sono e vigília dos alunos, reflectindo negativamente, na eficiência e na qualidade de sono deles.

Ao analisar os dados obtidos nos questionários e testes observa-se que uma grande quantidade de sono nem sempre está relacionada à qualidade e à eficiência de sono.

Os alunos com menos queixas de sono, principalmente do período vespertino, demonstraram melhor desempenho no teste de Recordação Livre de Palavras. Estes resultados sugerem que uma boa qualidade de sono pode estar envolvida com um melhor desempenho cognitivo.

Os alunos que estudam no período matutino apresentaram redução do tempo total de sono e aumento da sonolência diurna, mesmo durante as aulas. O estudo de Louzada ⁽¹⁸⁾, com participação de adolescentes de três ambientes distintos (São Paulo/SP; Piracicaba/SP e Ubatuba/SP), envolvendo estudantes do turno matutino e vespertino de populações urbana e rural, demonstrou resultados semelhantes, sendo que o contexto sócio-cultural influenciou na expressão do ciclo sono-vigília dos adolescentes estudados.

O aumento da sonolência diurna seria consequência da privação de sono, aos quais os jovens estariam submetidos, devido principalmente aos horários escolares. O aumento da sonolência associado à tendência em atrasar o horário de início de sono teriam, além de influência dos estímulos sociais (horários de lazer e trabalho), origem em modificações orgânicas características da adolescência ^(2, 11, 18).

A sonolência diurna pode provocar uma diminuição no desempenho escolar ⁽³¹⁾. Kowalski e Allen ⁽¹⁶⁾ compararam dois horários diferentes de início de aulas e constataram que estudantes que iniciavam suas aulas mais tarde, tinham um sono mais duradouro durante a semana, indicando que estariam menos privados de sono. E, em consequência desse comportamento, os estudantes atrasariam menos os

horários de dormir nos fins de semana, obtendo, dessa maneira, uma possível melhora no desempenho escolar.

Portanto acredita-se que para o bom rendimento escolar é preciso que seja proporcionado aos estudantes hábitos comportamentais adequados, como: boa higiene do sono e condições saudáveis de alimentação e habitação ⁽²⁵⁾.

CONCLUSÃO

Os dados encontrados revelam que o período de estudo e os hábitos de horários de sono provavelmente estão inter-relacionados e podem influenciar no desempenho cognitivo escolar e nas atividades comportamentais de lazer dos adolescentes de escolas públicas e privadas. Portanto, é preciso repensar sobre a estruturação dos horários escolares na região de São Paulo e pretensiosamente no Brasil, talvez porque as mudanças de horários do turno vespertino para o matutino nas séries do Ensino Fundamental estão ocorrendo no sentido oposto às alterações da expressão do ciclo sono-vigília descritas para a faixa etária que coincide com a fase da puberdade e adolescência. O adolescente além de passar por alterações maturacionais do desenvolvimento físico e alterações psicossociais, passa, conjuntamente, por mudanças no ritmo circadiano do ciclo sono-vigília denominado por atraso de fase de propensão ao sono no qual há uma tendência a hábitos de sono mais tardios ⁽²²⁾.

Para maiores esclarecimentos sobre os hábitos comportamentais e psicológicos de estudantes adolescentes, são necessárias investigações longitudinais e detalhadas com essa população para melhores considerações e maior clareza do assunto.

AGRADECIMENTOS

UNIFESP, CEPE/CENESP-UNIFESP, Instituto do Sono/ UNIFESP, AFIPsicofarmacologia, CNPq.

CORRESPONDÊNCIA

Rita Aurélia Boscolo

Centro de Estudos em Psicobiologia e Exercício (CEPE)

Rua Marselhesa, 535 – Vila Clementino

São Paulo – SP – CEP: 04020-060

e-mail: ritaboscolo@psicobio.epm.br

REFERÊNCIAS

1. American College Sports Medicine - ACSM (1994). *Prova de esforço e prescrição de exercício*. Rio de Janeiro, BR: Revinter.
2. Aleen R (1992). Social factors associated with the amount of school week sleep lag for seniors in an early starting suburban high school. *Sleep Research* 21: 114.
3. Anders TF, Carskadon MA, Dement WC (1978). Sleep habits of children na the identification of pathologically sleepy children. *Child Psychiatry & Human Development* 9: 56-63.
4. Baecke JA, Burema J, Frijters JE (1982). A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological. *American Journal of Clinical Nutrition* 36 (5): 936-942.
5. Biddle SJH, Fox KR (1989). Exercise and health psychology: emerging relationship. *British Journal of Medical Psychology* 62: 205-216.
6. Brandão MRF, Matsudo VKR (1990). Stress, emoção e exercício. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento* 4 (4): 95-99.
7. Braz S, Neumann BRG, Tufik S (1987). Avaliação dos distúrbios do sono: elaboração e validação de um questionário. *Revista ABP-APAL* 9 (1): 9-14.
8. Bueno OFA (2001). *Incremento de recordação livre por relacionamento semântico entre palavras: processamento automático ou que demanda atenção?* Tese de Livre Docência, Universidade Federal de São Paulo, UNIFESP-EPM.
9. Capitani E, Della Sala S, Logie RH, Spinnler H (1992). Recency, primacy and memory: reappraising and standardizing the serial position curve. *Cortex* 28: 315-342.
10. Carskadon MA, Davis SS (1989). Sleep -wake patterns in the high-school-to-college trasition: preliminary data. *Sleep Research* 18: 113.
11. Dahl RE, Carskadon MA (1995). Sleep and its disorders in adolescence. In: Ferber R, Kryger MH (eds.). *Principles and practice of sleep medicine in the child*. Saunders Company: USA.
12. Del Giglio SB (1988). *Estudo da ocorrência das queixas de insônia, de sonolência excessiva diurna e das relativas as parassônias na população adulta da cidade de São Paulo*. Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Paulo, UNIFESP-EPM.
13. Ghorayeb N, Barros Neto T (1999). *O exercício: preparação fisiológica, avaliação médica, aspectos especiais e preventivos*. São Paulo: Atheneu.
14. Guyton AC, Hall JE (1997). *Tratado de fisiologia médica*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
15. Idzikowski C. (1984). Sleep and memory. *British Journal of Psychology* 4: 439-449.
16. Kowalski NA, Allen RP (1995). School sleep lag is less but persists with a very late starting high school. *Sleep Research* 24: 124.
17. Lezak MD (1995). *Neuropsychological assessment* (3rd ed.). New York: Oxford University Press.
18. Louzada FM (2000). *Um estudo sobre a expressão da ritmicidade biológica em diferentes contextos sócio-culturais: o ciclo vigília/sono de adolescentes*. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, USP.
19. Louzada F, Menna-Barreto L (2003). Sleep-wake cycle expression in adolescence: influences of social context. *Biol Rhythm Res* 34 (2): 129-136.
20. Martinez D (2005). Sono. Disponível em: <http://www.sono.com.br>. Acesso em: 20 de julho de 2005.
21. Mello L (1998). *Efeitos dos horários escolares sobre os padrões de sono em adolescentes: um estudo longitudinal*. Anais do VII Congresso Latinoamericano de Sono, Buenos Aires.
22. Mello L (1999). *A influência dos horários escolares sobre a ritmicidade biológica de adolescentes*. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, USP.
23. Pinaud R, Deurveiller S, Semba K (2001). Tempo de relembrar: processamento de memória durante o sono. *Ciência Hoje* 28 (168): 32-8.
24. Rosa DA (2001). *Respostas endócrinas após um teste de esforço máximo em sedentário e praticantes de exercício físico com alta e baixa dependência de exercício*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Paulo, UNIFESP-EPM.
25. Rotta NT, Guardiola A (1996). Distúrbios de aprendizagem. In: Diamant, A., & Cypel, S. (eds.). *Neurologia infantil*. 3 ed. São Paulo: Atheneu, 1062-1072.
26. Roth T, Roehs T, Zwyghuizen-Doornbos A, Stepanski E, Wittig R (1988). Sleep and memory. *Psychopharmacology Series* 6: 140-145.
27. Santos RF (1999). *Alterações cognitivas e de fluxo sanguíneo cerebral decorrentes do envelhecimento normal: estudo dos efeitos seco de Ginkgo biloba*. Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Paulo, UNIFESP-EPM.
28. Sharkey BJ (1998). *Condicionamento físico e saúde* (4th ed.). Porto Alegre: Artes Médicas.
29. Spreen O, Strauss E (1991). *A compendium of neuropsychological tests*. New York: Oxford University Press.
30. Strauch I, Meier B (1988). Sleep need in adolescents: a longitudinal approach. *Sleep* 11: 378-386.
31. Thorpy MJ, Korman E, Spielman AJ (1988). Delayed sleep phase syndrome in adolescents. *Journal of Adolescent Health Care* 9: 22-27.
32. Valdez P, Ramirez C, Garcia A (1996). Delaying and extending sleep during weekend: sleep recovery or circadian effect? *Chronobiology International* 13 (3):191-198.
33. Van Bortel MP, Paas FG, Houx PJ, Adam J, Teeken JC, Jolles J (1997). Aerobic capacity and cognitive performance in a cross-sectional aging study. *Medicine Science Sports and Exercise* 29 (10): 1357-1365.
34. Wechsler DA (1955). *Manual for Wechsler adult intelligence scale*. London: National Foundation for Educational Research.
35. Wilmore, J. H., & Costill, D. L. (2001). *Fisiologia do esporte e do exercício*. 2 ed. São Paulo: Manole.