

JANAÍNA DE ARAÚJO BUMBEER

**AVALIAÇÃO DA SONOLENCIA DIURNA EM
ADOLESCENTES: COMPARAÇÃO ENTRE DOIS
INSTRUMENTOS.**

Trabalho de monografia apresentado ao Departamento de Fisiologia da Universidade Federal do Paraná, como requisito para obtenção do título de Bacharel no curso de Ciências Biológicas, do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Mazzilli Louzada.

**CURITIBA
2007**

Dedicatória

Dedico este trabalho de monografia à minha mãe, Maria, que nunca deixou de acreditar em mim e foi meu alicerce, pelo seu exemplo de força e, principalmente, pelo seu amor incondicional de mãe.

Agradecimentos

Ao meu orientador Prof. Dr. Fernando Mazzilli Louzada, pela sua paciência e dedicação no desenvolvimento deste trabalho, também pelo exemplo de caráter e profissionalismo que certamente influenciaram minha formação acadêmica.

Agradeço aos meus amigos do laboratório Adeline, Anna Lígia, Bruno, Carina e Felipe, que sempre estiveram dispostos a contribuir na elaboração deste estudo.

Aos meus amigos de graduação, em especial Alessandra, Cláudia e Patrícia, pelo seu incentivo e companheirismo fundamentais durante as dificuldades enfrentadas.

Ao meu amigo Anderson, muito presente em minha vida, e que não está mais entre nós para compartilhar a alegria deste momento.

Ao Raphael, por estar sempre ao meu lado com sua alegria e carinho, por ser tão importante na minha vida e tornar as vitórias ainda melhores.

À minha família, que sempre me apoiou e incentivou nos estudos, e que representou um refúgio em diversos momentos.

A Deus, que é o provedor de tudo, que me guiou até aqui e permitiu que essa conquista se tornasse possível.

Aos funcionários da UFPR, especialmente do Setor de Ciências Biológicas.

A todos vocês, muito obrigada.

SUMÁRIO

LISTA DE QUADROS	i
LISTA DE SIGLAS	ii
RESUMO	iii
1 INTRODUÇÃO	1
2 OBJETIVOS	7
2.1 OBJETIVO GERAL	7
3 MATERIAIS E MÉTODOS	8
4 RESULTADOS	10
5 DISCUSSÃO	15
6 CONCLUSÕES	18
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19
8 APÊNDICES	24

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – MÉDIA DA IDADE E RESPECTIVO DESVIO PADRÃO DOS SUJEITOS AVALIADOS.....	10
QUADRO 2 – NÚMERO DE DADOS, VALOR MÉDIO DOS TESTES APLICADOS E SEU RESPECTIVO DESVIO PADRÃO.....	10
QUADRO 3 – NÚMERO DE DADOS OBTIDOS PARA CADA SUJEITO E RESPECTIVAS CORRELAÇÃO ENTRE AS MÉDIAS DOS TESTES SUBJETIVO E OBJETIVO.....	11
QUADRO 4 – NÚMERO DE DADOS, MÉDIA DAS MEDIANAS DO PVT E SEU RESPECTIVO DESVIO PADRÃO.....	12
QUADRO 5 – NÚMERO DE DADOS OBTIDOS PARA CADA SUJEITO E RESPECTIVAS CORRELAÇÃO ENTRE AS MÉDIAS DO TESTE SUBJETIVO E MEDIANAS DO TESTE OBJETIVO.....	13

LISTA DE SIGLAS

AAT – Teste de Atenuação Alfa

CVS – Ciclo Vigília/Sono

EEG – Eletroencefalográfico

FNC – Funcionamento neuro-comportamental

KSS – Escala de Sonolência de Karolinska

PR - Paraná

PVT – Teste de Vigilância Psicomotora

SNC – Sistema Nervoso Central

SSS - Escala de Sonolência de Stanford Scale

TMLS – Teste Múltiplo de Latência de Sono

TR – Tempo de Reação

UFPR – Universidade Federal do Paraná

VAS – Escala Analogia Visual

RESUMO

Durante o desenvolvimento, ocorrem modificações nas características do ciclo vigília/sono (CVS) humano. Na adolescência, esta modificação é evidenciada pelo atraso de fase concomitante à maturação puberal. A combinação do atraso da fase de sono com os horários matutinos de início das aulas contribui para a privação de sono entre os adolescentes, provocando um aumento da sonolência diurna. Outros impactos negativos podem ser listados, como problemas de humor, no comportamento, aumento de sintomas depressivos, maiores riscos de acidentes graves, maior vulnerabilidade ao uso de substâncias psicoativas, hiperatividade, comprometimento do desempenho em diversas áreas, como a escolar. Como tentativa de melhorar o hábito de sono dos adolescentes e, conseqüentemente, diminuir a sonolência diurna, têm surgido programas de educação sobre o sono. Nesses estudos, a sonolência é uma variável que pode ser utilizada para avaliar o efeito da intervenção do programa. Existem diversos métodos para avaliação da sonolência em seres humanos. O presente estudo teve como objetivo comparar dois métodos de avaliação da sonolência diurna, a Escala de Karolinska (KSS) e a tarefa de vigilância psicomotora (PVT), em estudos de campo com adolescentes. O estudo foi realizado com 37 alunos da 8ª série de uma escola pública de Curitiba. Os sujeitos foram submetidos aos testes durante 5 dias letivos consecutivos, em dois momentos do dia: durante a primeira e a última aula. Em cada momento eles preencheram uma escala subjetiva de sonolência (KSS) e realizavam o teste de desempenho (PVT). O teste de desempenho foi realizado utilizando-se computadores de mão, *palm-tops*. Para comparar os métodos, foi obtida a correlação entre os mesmos, através do coeficiente de Spearman. A Escala de Karolinska foi comparada tanto com as médias quanto com as medianas do PVT, encontrando-se correlação positiva para ambos os casos. As mesmas correlações foram feitas para cada sujeito separadamente, o que mostrou que apesar da correlação positiva encontrada, há grandes variações entre os indivíduos.

1 INTRODUÇÃO

Ao longo do desenvolvimento ocorrem modificações nas características do ciclo vigília/sono (CVS) humano. Uma das etapas do desenvolvimento na qual essas mudanças nos padrões do CVS são evidenciadas é a puberdade. Na adolescência ocorre, concomitantemente com a maturação puberal, um atraso nos horários de dormir e acordar (ANDRADE *et al.*, 1993; CARSKADON *et al.*, 1993; LOUZADA *et al.*, 1996). Apesar desta influência biológica sobre o padrão de sono, também é relatada sua relação com diversos fatores sociais (CARSKADON, 1990), como maior autonomia, mais oportunidades de interações sociais à noite e emprego concomitante à escola (CARSKADON & ACEBO, 2002; TEIXEIRA *et al.*, 2004).

A combinação do atraso da fase de sono com os horários matutinos de início das aulas contribui para a privação de sono entre os adolescentes (CARSKADON, 1990; HANSEN, 2005), uma vez que estes horários estariam inadequados às necessidades fisiológicas desta faixa etária. Este débito de sono provocaria um aumento da sonolência diurna (CARSKADON, 1980; CARSKADON *et al.*, 1998; ANDRADE, 2002; DEXTER, 2003), que seria a conseqüência mais evidente da privação de sono (CARSKADON & DEMENT, 1987).

Além da sonolência diurna, há outros impactos negativos relacionados à privação de sono: problemas de humor e comportamentais (EPSTEIN *et al.*, 1998), aumento de sintomas depressivos (FREDIKSEN, 2004), maiores riscos de acidentes graves, maior vulnerabilidade ao uso de substâncias psicoativas (CORTESI *et al.*, 2004), hiperatividade (DAHL, 1996; LECENDREUX *et al.*, 2000) e conseqüente diminuição do desempenho escolar (SHIN, 2003).

Estudos com adolescentes têm indicado que, quando submetidos a uma privação parcial de sono por vários dias, os adolescentes tendem a cochilar em ambientes quietos, como as salas de aula (CARSKADON & DEMENT, 1981; CARSKADON, 1990). Estes cochilos podem ser considerados microepisódios de sono, o que pode comprometer o desempenho escolar do adolescente.

PILCHER & HUFFCUT (1996) fizeram uma meta-análise de 56 estudos sobre privação de sono e concluíram que a privação leva a um significativo comprometimento do desempenho humano. Estudos mais recentes sugerem que o controle executivo, relacionado às funções de planejamento e tomada de decisões, é o sistema mais sensível à privação de sono (DAHL, 1996; DRUMMOND & BROWN, 2001; HORNE, 1993).

FALLONE e cols. (2001) compararam crianças e adolescentes seguindo um horário normal de sono (10 horas) com outras submetidas à restrição de sono (4 horas). Após a privação de sono, os sujeitos apresentaram maior sonolência e falta de atenção. Entretanto, não foram observadas diferenças significativas no desempenho.

O débito de sono também pode resultar de uma privação gradual e acumulativa de sono. Estudos de privação acumulativa de sono têm mostrado efeitos negativos no funcionamento neuro-comportamental (FNC), em registros eletroencefalográficos (EEG), humor e sensação de bem-estar (DINGES *et al.*, 1997; DRAKE *et al.*, 2001). Esses resultados sugerem que os efeitos da privação moderada de sono, podem ser detectados através da exploração de áreas específicas envolvidas com o FNC, que são mais sensíveis às variações no sono e sonolência. Para tanto, pode-se utilizar testes que acessam o controle executivo (SADEH *et al.*, 2003).

SADEH e cols. (2003) analisaram o efeito de privação moderada de sono no funcionamento neuro-comportamental de crianças no período escolar. Para tanto, separaram os sujeitos em três grupos: com uma hora a mais de sono do que o habitual, com uma hora a menos de sono do que o habitual, e o terceiro grupo mantendo a duração normal de sono. Para acessar os impactos sobre o FNC foi aplicada uma bateria de testes. No teste de tempo de reação, o desempenho das crianças do segundo e terceiro grupo foi significativamente inferior que o desempenho daquelas que tiveram uma hora a mais de sono. Esse resultado indica que o padrão de sono normal mantido pelas crianças também pode ser considerado um padrão de restrição de sono. Portanto, o horário matutino de início das aulas também poderia ser considerado um padrão de restrição moderado de sono (CARSKADON *et al.*, 1998; EPSTEIN *et al.*, 1998). Além disso, também foi observada uma correlação negativa

entre a sonolência relatada pelos diários de sono e o desempenho. Esses resultados vêm a corroborar a relação entre aumento da sonolência e diminuição do desempenho.

Como tentativa de melhorar o hábito de sono dos adolescentes e, conseqüentemente, diminuir a sonolência diurna, têm surgido programas de educação sobre o sono. Estudos que avaliam a aplicação destes programas revelam que os adolescentes não apresentam uma higiene do sono adequada, o que pode afetar a qualidade de sono (LEBOURGEOIS *et al.*, 2004). Portanto, devem ser incentivadas práticas de higiene de sono em adolescentes, tais como: manter horários regulares, não ingerir bebidas alcoólicas ou estimulantes, evitar ficar assistindo TV ou ficar na Internet até tarde. CORTESI e cols. (2004) recomendam a implantação de programas educacionais em escolas para aumentar a informação sobre o sono e sua importância.

BROWN e cols. (2006) desenvolveram e aplicaram um programa de educação sobre o sono em estudantes universitários. Seu programa era composto por uma exposição oral de 30 minutos contendo informações sobre o CVS e distribuição de folhetos informativos. Foi relatado que os indivíduos do grupo tratamento reportaram uma melhoria na sua qualidade de sono e também melhores comportamentos de higiene de sono mesmo seis semanas após a intervenção.

Nos estudos descritos anteriormente, a sonolência é uma variável que pode ser utilizada para avaliar o efeito da intervenção. Para a avaliação da sonolência em seres humanos existem métodos subjetivos e objetivos. Considerando a sonolência um estado unitário, que poderia ser avaliado tanto de maneira subjetiva quanto objetiva, diversos estudos têm utilizado um ou outro método (JOHNSON *et al.*, 1991).

As escalas subjetivas obtêm seus dados através da avaliação do próprio sujeito. As mais utilizadas são a Escala de Sonolência de *Stanford Scale* (SSS) (HODDES *et al.*, 1973), as Escalas Analógicas Visuais (VAS) (FOLSTEIN & LURIA, 1973) e a Escala de Sonolência de Karolinska (KSS) (ÅKERSTEDT & GILLBERG, 1990).

Como exemplos de testes objetivos têm-se o Teste Múltiplo de Latência de Sono (TMLS) (CARSKADON & DEMENT, 1982; ROEHRS & ROTH, 1992) e o Teste de

Atenuação Alfa (AAT) (ALLOWAY *et al.*, 1997). O TMLS avalia, por meio de registros eletroencefalográficos, a propensão do sujeito a dormir em diferentes momentos do dia. O AAT também se utiliza de registros eletroencefalográficos para obter seus resultados. Com o aumento da sonolência, a atividade cerebral é dominada pelas ondas de frequência alfa. Através da análise de frequência do sinal do EEG é possível distinguir diferentes níveis de sonolência.

Alguns aspectos devem ser ressaltados na definição do método de avaliação de sonolência em estudos do CVS. Avaliações objetivas da sonolência, como o TMLS e o AAT, apresentam um custo elevado e requerem equipamentos e técnicos especializados, o que inviabilizaria a sua utilização em determinados ambientes, como por exemplo, a escola. Também há dúvidas sobre a validade do TMLS em refletir os níveis de alerta subjetivo (CHERVIN *et al.*, 1997) e o desempenho (KRIBBS *et al.*, 1994). Outro ponto a ser considerado é a interferência destes métodos na expressão do CVS e, conseqüentemente, nos níveis de sonolência.

Outro teste que vem sendo amplamente utilizado é a tarefa de vigilância psicomotora (*Psychomotor Vigilance Task*), também conhecido como PVT, que permite a avaliação do efeito da sonolência sobre o desempenho (GRAW *et al.*, 2004). Recentemente, o *National Center on Sleep Disorders Research*, dos EUA, colocou à disposição um programa para realização do PVT que pode ser utilizado em computadores de mão (*PalmPVT™ Software*). Desta forma, devido ao baixo custo e à facilidade de transporte destes computadores de mão, torna-se viável a realização deste teste em estudos de campo. O PVT tem demonstrado ser uma medida confiável da privação de sono, através da análise do tempo de reação (TR) (DRUMMOND *et al.*, 2005). Testes mais complexos também são utilizados, como os que avaliam memória de trabalho e atenção (SADEH *et al.*, 2003).

Uma crítica aos métodos subjetivos de avaliação da sonolência, que apresentam como vantagem a facilidade de aplicação e uma menor interferência na expressão do CVS, é que o conceito de sonolência é distinto entre as pessoas, o que impossibilitaria a comparação entre os indivíduos, embora permitam uma avaliação de diferenças nos mesmos indivíduos.

Em alguns estudos não foi descrita uma correlação significativa entre medidas subjetivas e objetivas para avaliar a sonolência: SEIDEL e cols. (1984), utilizando a SSS e o TMLS em sujeitos insones e não insones; PRESSMAN & FRY (1989), em estudo realizado com 19 pacientes que apresentavam sonolência excessiva, utilizando os mesmos métodos do estudo citado anteriormente. Esta discordância, entre avaliação objetiva e subjetiva, estaria relacionada com a severidade da sonolência. Em pacientes com distúrbios de sono, nos quais é observado um aumento da sonolência diurna, a avaliação subjetiva da sonolência não seria recomendada, pois não existiria concordância entre a mesma e a avaliação objetiva (MOLDOFSKY, 1992).

Entretanto, diversos estudos que se utilizaram tanto de medidas subjetivas quanto objetivas de sono relataram correlações significativas entre as mesmas. HORNE & BAULK (2004), num estudo que avaliou a sonolência em jovens motoristas privados de sono, compararam EEG, KSS e desempenho. A sonolência subjetiva e a atividade eletroencefalográfica apresentaram uma alta correlação, ambos mudando concomitantemente ao desempenho. Outro estudo comparou sujeitos após uma noite de trabalho com sujeitos após uma noite de sono, os resultados também apresentaram correlações significativas entre desempenho, KSS e EEG (ÅKERSTEDT *et al.*, 2005).

A Escala de Karolinska também apresentou associação com dados eletroencefalográficos num estudo em laboratório que avaliou sujeitos privados e não privados de sono (BERG *et al.*, 2005). KAIDA e cols. (2006) encontraram uma alta correlação entre KSS, AAT, EEG e desempenho. Para monitorar este último foi utilizado o PVT, através da análise do tempo de reação.

Outros estudos também têm investigado a relação entre desempenho e sonolência. Num estudo comparando sujeitos privados e não privados de sono, DRUMOND e cols. (2005) observaram uma correlação negativa entre o desempenho no teste PVT com a privação de sono, ou seja, o aumento da sonolência aumenta o tempo de reação. A mesma correlação é encontrada em sujeitos com sono restrito e submetidos ao teste de tempo de reação e VAS (YANG *et al.*, 2004). WRIGHT e cols. (2002) encontraram uma alta correlação entre as variações da temperatura corporal,

VAS e medidas de desempenho como: teste de memória, atenção visual e tempo de reação. O desempenho também foi monitorado em 16 indivíduos submetidos a uma privação cumulativa de sono. Concomitantemente ao aumento da sonolência registrado pelo VAS, houve uma redução no desempenho do PVT (DINGES *et al.*, 1997).

ANDERSON & HORNE (2006) demonstraram em seu trabalho que a sonolência aumenta a distração durante a execução de uma tarefa monótona, quando comparado o desempenho de indivíduos privados de sono com indivíduos não privados, na tarefa de vigilância psicomotora. GILLBERG e cols. (1994) mantiveram seis sujeitos acordados durante uma noite, na qual avaliaram o aumento da sonolência através de métodos subjetivos (VAS e KSS) e análise do desempenho (TR). Os resultados mostram uma clara relação entre os testes subjetivos e o teste de desempenho, sendo a KSS com a maior correlação.

Para monitorar o desempenho humano, testes ambulatoriais através do uso de computadores de mão, *palmtops*, têm sido recentemente introduzidos na pesquisa fisiológica (VARKEVISSER & KERKHOF, 2003). Normalmente, tratam-se de testes programados nos computadores de mão e utilizados para acessar aspectos do desempenho em condições naturais. FOLKARD & TOTTERDELL (1993) demonstraram a utilização de uma bateria de testes num computador de mão em condições naturais de trabalho. Todos os testes, que faziam parte da bateria, provaram ser sensíveis às flutuações do desempenho durante trabalhos de turno. Resultados similares foram mostrados por FAHRENBERG e cols. (1999), que acessaram mudanças durante o dia no humor e atenção em um grupo de alunos. VARKEVISSER & KERKHOF (2003) compararam os resultados obtidos numa bateria de testes num computador de mão com a temperatura corporal, encontrando uma alta correlação entre o desempenho nos testes e a ritmicidade circadiana. Entretanto, o uso de computadores de mão para avaliação do desempenho psicomotor em estudos do ciclo vigília/sono é recente no Brasil. Ainda não foi relatada sua utilização em estudos com adolescentes. Portanto, seria interessante fazer um estudo que testasse a viabilidade do seu uso em estudos de campo, bem como analisar sua associação com um método subjetivo de análise de sonolência.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

- Comparar dois métodos de avaliação da sonolência diurna, a Escala de Karolinska e o PVT, em estudos de campo com adolescentes.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo faz parte de um projeto mais amplo, que teve como objetivo avaliar o efeito de um programa de higiene de sono sobre o ciclo vigília-sono (CVS) e o desempenho psicomotor em adolescentes.

O estudo foi desenvolvido em uma escola estadual da grande Curitiba, com alunos de 8ª série com idades entre 13 e 14 anos. As turmas nas quais foi desenvolvido o trabalho foram definidas juntamente com a equipe pedagógica. Após a seleção das turmas, os alunos responderam a um questionário de hábitos do sono desenvolvido pelo Grupo Multidisciplinar de Desenvolvimento e Ritmos Biológicos, ICB-USP, que também incluía questões sobre dados pessoais que permitiram o posterior pareamento dos grupos do estudo (anexo 2). Foram formados dois grupos: o experimental, que foi submetido ao programa de Educação Sobre o Sono, e o grupo controle. Foram selecionados 20 alunos da turma experimental e 20 alunos da turma controle. Os mesmos foram convidados a participar do estudo e os interessados assinaram o termo de consentimento (anexo 1). Quando um aluno sorteado não aceitava participar do projeto, um outro indivíduo era convidado.

Para participar do estudo, os alunos deveriam atender aos seguintes critérios: ter nascido entre 1992 e 1993; possuir televisão e internet em casa; dormir sozinho, ou acompanhado de somente mais uma pessoa no seu quarto; não ter mudado de residência nas últimas semanas; não apresentar distúrbio de sono já identificado; não apresentar condição médica ou uso de medicamentos que possam interferir no sono.

Os dados utilizados no presente estudo foram coletados em dois momentos, antes e após a intervenção (programa de Educação sobre o Sono), e o procedimento realizado para a aplicação dos testes é o mesmo para ambos.

Como escala subjetiva de sonolência foi utilizada a Escala de Sonolência de Karolinska (anexo 3). Os alunos preencheram a escala durante 5 dias letivos consecutivos, em dois momentos do dia: durante a primeira e a última aula.

O desempenho psicomotor foi avaliado através da aplicação do teste de tempo de reação do PVT (Psychomotor Vigilant Test). Os testes foram realizados numa sala reservada, a fim de minimizar as possíveis distrações. Os alunos realizaram o teste do PVT logo após responderem à avaliação subjetiva, ou seja, na primeira e última aula. A tarefa de vigilância psicomotora consiste basicamente na avaliação do tempo de resposta do indivíduo a um estímulo visual. No presente estudo foi utilizada uma versão portátil do PVT, o qual pode ser instalado em computadores de mão (*palm tops*), sendo possível a aplicação do teste em atividades de campo. Os sujeitos eram instruídos a pressionar um botão assim que visualizassem um ponto preto na tela do computador de mão, o que ocorria 100 vezes por teste. O resultado obtido é expresso na média ou na mediana do tempo de reação para os 100 estímulos visuais.

Foram obtidas as médias e as medianas do tempo de resposta ao estímulo visual (TR) de cada teste e as respectivas médias e desvios-padrão para o grupo. O mesmo procedimento foi realizado para a escala de Karolinska.

Para avaliar uma possível associação entre a escala subjetiva de sonolência de Karolinska e o PVT foram obtidas duas correlações através de uma análise não-paramétrica, o coeficiente de *Spearman*: uma entre o resultado da KSS e a média do PVT e outra entre o resultado da KSS e a mediana do PVT. Para identificar as diferenças individuais presentes, as mesmas correlações foram obtidas para cada sujeito.

4 RESULTADOS

Participaram do estudo 37 sujeitos, sendo 19 meninas e 18 meninos. O quadro 1 mostra as idades médias dos adolescentes.

QUADRO 1 – MÉDIA DA IDADE E RESPECTIVO DESVIO PADRÃO DOS SUJEITOS AVALIADOS.

Idade Média	Desvio Padrão
13,8 anos	0,4

Considerando-se todos os dias de coleta, antes e após a intervenção, nos dois horários do dia, foram obtidos 702 dados pareados do PVT e KSS.

O quadro 2 mostra as médias e desvios padrões obtidos em cada método.

QUADRO 2 – NÚMERO DE DADOS, VALOR MÉDIO DOS TESTES APLICADOS E SEU RESPECTIVO DESVIO PADRÃO.

Método	N	Média	Desvio Padrão
PVT	702	401.9 ms	118.5
KSS	702	3.7	2.1

A correlação encontrada foi significativa ($p < 0,05$) e positiva ($R = 0,35$). Em outras palavras, resultados do PVT com maiores tempos de reação estão associados a maior sonolência subjetiva avaliada pela KSS.

Para identificar as diferenças individuais presentes, foram obtidas as correlações entre as médias dos dados de cada sujeito (quadro 3).

QUADRO 3 – NÚMERO DE DADOS OBTIDOS PARA CADA SUJEITO E RESPECTIVAS CORRELAÇÃO ENTRE AS MÉDIAS DOS TESTES SUBJETIVO E OBJETIVO.

Sujeito	N	R	p
1	18	-0,03	0,91
2	20	0,60	p< 0,01
3	20	-0,12	0,60
4	21	-0,27	0,23
5	15	0,19	0,49
6	18	0,31	0,20
7	21	0,14	0,57
8	19	0,17	0,49
9	22	0,18	0,41
10	19	0,40	0,09
11	20	0,42	0,07
12	21	-0,29	0,19
13	17	0,37	0,14
14	20	0,34	0,15
15	16	0,36	0,17
16	18	0,15	0,56
17	18	-0,28	0,91
18	19	-0,11	0,67
19	19	0,69	p< 0,05
20	15	-0,09	0,73
21	20	0,22	0,35
22	19	-0,29	0,23
23	19	0,09	0,71
24	20	0,11	0,64
25	18	-0,08	0,74
26	18	-0,57	p<0,05
27	17	0,04	0,88
28	20	-0,12	0,63

CONTINUA

QUADRO 3 – NÚMERO DE DADOS OBTIDOS PARA CADA SUJEITO E RESPECTIVAS CORRELAÇÃO ENTRE AS MÉDIAS DOS TESTES SUBJETIVO E OBJETIVO.

29	19	0,20	0,41
30	20	0,31	0,17
31	19	-0,05	0,85
32	20	-0,32	0,18
33	20	0,07	0,77
34	20	0,40	0,08
35	18	-0,35	0,16
36	20	0,35	0,14
37	19	0,16	0,50

Em alguns casos, os tempos de reação de algumas das 100 tentativas que compõem cada teste apresentaram valores muito altos, que podem representar lapsos. Estes lapsos podem alterar os valores médios para cima. Por este motivo, para excluir a interferência dos mesmos nos resultados, também foram analisadas as medianas do PVT.

O quadro 4 mostra o número de dados, as medianas e o respectivo desvio padrão obtido no PVT.

QUADRO 4 – NÚMERO DE DADOS, MÉDIA DAS MEDIANAS DO PVT E SEU RESPECTIVO DESVIO PADRÃO.

Método	N	Mediana	Desvio Padrão
PVT	702	341.0 ms	66.5

A correlação encontrada entre a média das medianas do PVT e a média da KSS também foi significativa ($p < 0,05$) e positiva ($R = 0,34$).

Assim como feito para as médias, também foram obtidas as correlações entre os dados de cada sujeito para identificar as diferenças individuais presentes (quadro 5).

QUADRO 5 – NÚMERO DE DADOS OBTIDOS PARA CADA SUJEITO E RESPECTIVAS CORRELAÇÃO ENTRE AS MEDIAS DO TESTE SUBJETIVO E MEDIANAS DO TESTE OBJETIVO.

Sujeito	N	R	p
1	18	0,12	0,64
2	20	0,48	$p < 0,05$
3	20	-0,11	0,64
4	21	-0,25	0,26
5	15	0,39	0,14
6	18	0,93	0,37
7	21	0,25	0,28
8	19	0,22	0,36
9	22	0,32	0,14
10	19	-0,21	0,40
11	20	0,28	0,23
12	21	-0,27	0,24
13	17	0,33	0,21
14	20	0,31	0,18
15	16	0,54	0,84
16	18	0,06	0,81
17	18	0,00	0,99
18	19	0,02	0,95
19	19	0,69	$p < 0,01$
20	15	-0,11	0,68
21	20	0,25	0,28
22	19	-0,45	0,054
23	19	0,31	0,19

CONTINUA

QUADRO 5 – NÚMERO DE DADOS OBTIDOS PARA CADA SUJEITO E RESPECTIVAS CORRELAÇÃO ENTRE AS MEDIAS DO TESTE SUBJETIVO E MEDIANAS DO TESTE OBJETIVO.

24	20	0,16	0,50
25	18	-0,16	0,54
26	18	-0,45	0,06
27	17	0,16	0,31
28	20	0,08	0,74
29	19	0,18	0,46
30	20	0,19	0,44
31	19	0,10	0,68
32	20	-0,17	0,47
33	20	0,15	0,52
34	20	0,33	0,15
35	18	-0,48	p<0,05
36	20	0,24	0,30
37	19	0,26	0,27

5 DISCUSSÃO

Este trabalho teve como objetivo avaliar a relação entre um método objetivo (Teste de Vigilância Psicomotora) e um método subjetivo de análise de sonolência (Escala de Sonolência de Karolinska), aplicados num estudo de campo com adolescentes. A premissa inicial era a de que, quanto maior a sonolência relatada pelo método subjetivo, pior o desempenho no PVT.

Os dados obtidos foram estatisticamente significativos, mostrando que há uma correlação significativa entre os resultados dos dois métodos, ou seja, quanto maior a sonolência estimada subjetivamente, maior o tempo de reação registrado pelo PVT.

Os resultados do presente estudo são similares a outros que mostram correlações relativamente altas entre medidas de desempenho e métodos subjetivos de análise de sonolência (AKERSKEDT *et al.*, 2005; GILLBERG *et al.*, 1994; HODDES *et al.*, 1973; KAIDA *et al.*, 2006).

Já foi demonstrado (DINGES *et al.*, 1987) que correlações entre sonolência e desempenho não são perfeitas, mas os dados sugerem que altos níveis de sonolência podem influenciar os níveis normais de desempenho.

De acordo com JEWETT e cols. (1999), o desempenho no PVT diminui exponencialmente à medida que aumentam os níveis de privação de sono. Porém os resultados deste e de outros estudos (KAIDA *et al.*, 2006) mostram uma correlação entre KSS e PVT mesmo após uma noite relativamente normal de sono.

A fim de excluir a interferência dos lapsos, ou seja, tempos de reação com valores muito altos, foram analisadas as medianas do PVT. Conforme esperado, a mediana do PVT (341.0 ms) foi inferior quando comparada com a média do mesmo instrumento (401.9 ms). Apesar dessa diferença, suas correlações com a Escala de Karolinska não apresentaram muita diferença, sendo $r = 0.35$ para a média e $r = 0.34$ para a mediana.

Analisando-se as médias de cada sujeito separadamente, observa-se que essa correlação positiva não é estável, apresentando muitas diferenças individuais. Entre os 37 indivíduos do estudo, apenas em 2 foi registrada uma correlação positiva

estatisticamente significativa ($p < 0,05$). Sendo que em 14 sujeitos ocorreu uma correlação negativa, porém não significativa. Em um dos sujeitos ainda foi encontrada uma correlação negativa ($R = -0,57$) e significativa ($p < 0,05$).

Ao analisar as medianas de cada indivíduo separadamente, foi observado que em apenas em 2 casos houve uma correlação positiva estatisticamente significativa ($p < 0,05$). Em 10 sujeitos foi registrada uma correlação negativa, porém não significativa. E ainda em um dos indivíduos houve uma correlação negativa ($R = -0,48$) e significativa ($p < 0,05$).

Essa grande variação individual pode ser decorrente de alguns fatores que podem afetar os resultados. YANG e cols. (2004) sugeriram que responder à escala subjetiva após um procedimento padrão, como permanecer um minuto sentado com os olhos fechados, pode aumentar a correlação entre métodos subjetivos e desempenho. A correlação entre métodos subjetivos e objetivos pode aumentar de baixa para correlação moderada ou alta quando é utilizado o procedimento padrão. Portanto, a adoção de tal procedimento no estudo poderia resultar numa maior correlação entre os dados, ou mesmo numa menor diferença individual. Também já foi demonstrado que são obtidos melhores resultados quando os testes subjetivos de análise de sonolência são realizados após o teste de desempenho, pois este, por si só, poderia representar um procedimento padrão (VAN DONGEN & DINGES, 2000). Porém, no presente estudo, os testes subjetivos foram realizados antes do teste de desempenho.

Também é importante observar que a realização dos testes de PVT é bastante monótona, nota-se que nos últimos dias de coleta alguns adolescentes apresentavam-se desmotivados para realizar o teste. Esta atitude, portanto, poderia comprometer a habilidade na execução dos testes e, conseqüentemente, os resultados.

Um estudo comparando sonolência e desempenho relata que o momento de sonolência máxima registrada pela escala subjetiva não corresponde ao pior desempenho (VARKEVISSER & KERKHOF, 2003). Analisando-se as médias dos 37 sujeitos do presente estudo, apenas em 8 indivíduos o registro de maior sonolência esteve relacionado a um pior desempenho. Já se analisando as medianas, em 15

indivíduos o registro que mostra maior sonolência esteve relacionado a um pior desempenho.

Em três sujeitos avaliados, o momento no qual eles apresentaram pior desempenho registrado pelas médias correspondeu à menor sonolência registrada (KSS= 1). Esse resultado é oposto à tendência observada no estudo, que mostra que quanto maior a sonolência, mais altos os dados do desempenho. Esse resultado contraditório pode ser devido às influências de fatores externos como distrações e falta de motivação.

ANDERSON & HORNE (2006) já haviam demonstrado a influência da distração no desempenho durante uma tarefa monótona e, mesmo com a utilização de uma sala reservada, os sujeitos não estavam totalmente privados de distrações.

Outro fator a ser considerado é que os sujeitos não podem, voluntariamente, obter respostas mais rápidas do que eles realmente conseguem. Entretanto, a intenção consciente de responder aos estímulos mais lentamente que o normal, pode resultar em grandes alterações dos resultados (JENSEN, 2006). Os resultados obtidos neste trabalho mostram que há uma correlação significativa entre a Escala de Sonolência de Karolinska (KSS) e o Teste de Vigilância Psicomotora (PVT). Esses dados permitem-nos dizer que a sonolência pode afetar o desempenho do indivíduo ao exercer determinadas tarefas.

Outro ponto observado no estudo foi a praticidade ao aplicar os testes num estudo de campo com adolescentes. Mesmo o PVT, que ainda não tinha sido utilizado no Brasil para tal finalidade, mostrou-se ser bastante eficaz.

Entretanto, é preciso ponderar alguns fatores, como os tratados anteriormente, que podem influenciar os resultados. Para minimizar essas influências, alguns procedimentos podem ser adotados, como manter um procedimento padrão antes dos testes (YANG *et al.*, 2004), realizar o teste de desempenho antes do teste de sonolência (VAN DONGEN & DINGES, 2000) e aplicar os testes num ambiente que evite ao máximo possíveis distrações.

Estudos mais detalhados, que visem a minimizar a influência de fatores externos nos resultados, devem ser realizados para avaliar mais precisamente a correlação entre os métodos, bem como sua eficácia em estudos de campo.

6 CONCLUSÃO

- Há uma correlação significativa entre o método de avaliação subjetiva da sonolência (KSS) e o método objetivo de avaliação do desempenho (PVT);
- O uso dos computadores de mão em estudos de campo com adolescentes mostrou-se ser bastante viável;
- Estudos mais detalhados, que visem a minimizar a influência de fatores externos nos resultados, devem ser realizados para avaliar mais precisamente a correlação entre os métodos.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLOWAY, C. E.; OGILVIE, R. D.; SHAPIRO, C. M. The alpha attenuation test: assessing excessive daytime sleepiness in narcolepsy-cataplexy. **Sleep**, 20: 258- 66, 1997.

ANDERSON, C.; HORNE, J. A. Sleepiness enhances distraction during a monotonous task. **Sleep**, 29(4): 573-576, 2006.

ANDRADE, M. M. M.; BENEDITO-SILVA, A. A.; DOMENICE, S.; ARNHOLD, J. P.; MENNA-BARRETO, L. Sleep characteristics of adolescents: a longitudinal study. **J. Adolesc. Health**, 14(5): 401-6,1993.

ANDRADE, M. M. M.; MENNA- BARRETO, L. Sleep patterns of high school students living in Sao Paulo, Brazil. In: CARSKADON, M. A. (ed.) **Adolescent Sleep Patterns: Biological, social, and psychological influences**. Cambridge: Cambridge University Press., pp. 118-131, 2002

AKERSTEDT, T.; GILLBERG, M. Subjective and objective sleepiness in the active individual. **Int J Neurosci**, 52(1-2):29-37, 1990.

AKERSTEDT, T.; PETERS, B.; ANUND, A.; KECKLUND, G. Impaired alertness and performance driving home from the night shift: a driving simulator study. **J. Sleep Res.**, 14: 17-20, 2005.

BERG, J. van den; NEELY, G.; NILSSON, L.; KNUTSSON, A.; LANDSTROM, U. Electroencephalography and subjective ratings of sleep deprivation. **Sleep Medicine**, 6: 231-240, 2005.

BROWN, F. C.; BUBOLTZ JUNIOR, W. C.; SOPER, B. Development and evaluation of the Sleep Treatment and Education Program for Students (STEPS). **J Am Coll Health**, 54(4):231-7, 2006.

CARSKADON, M. A.; HARVEY ,K.; DUKE, P.; ANDERS, T.; LITT, I. F.; DEMENT, W. C. Pubertal Changes in Daytime Sleepiness. **Sleep**, 2(4):453-460, 1980.

CARSKADON, M. A.; DEMENT, W. C. Cumulative effects of sleep restriction on daytime sleepiness. **Psychophysiology**, 18(2):107-13, 1981.

CARSKADON, M. A.; DEMENT, W. C. The Multiple sleep Latency Test: What does it measure? **Sleep**, 5:S67-72, 1982.

CARSKADON, M. A.; DEMENT, W. C. Sleepiness in the Normal Adolescent. In: GUILLEMINAULT, C. (ed.) **Sleep and Its Disorders in Children**. New York: Raven Press, pp.55-66, 1987.

CARSKADON, M. A. Patterns of sleep and sleepiness in adolescents. **Pediatrician**, 17:5-12, 1990.

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(8): 871-881, 1998.

CARSKADON, M. A.; ACEBO, C. Regulation of sleepiness in adolescents: update, insights, and speculation. **Sleep**, 25(6):606-614, 2002.

CHERVIN, R. D.; ALDRICH, M. S.; PICKETT, R.; GUILLEMINAULT, C. Comparison of the results of the Epworth Sleepiness Scale and the Multiple Sleep Latency Test. **J Psychosom Res**, 42(2):145-55, 1997.

CORTESI, F.; GIANNOTTI, F.; SEBASTIANI, T.; BRUNI, O.; OTAVIANO, S. Knowledge of sleep in Italian high school students: pilot-test of a school-based sleep educational program. **Journal of Adolescent Health**, 34: 344-351, 2004.

DAHL, R. E. The regulation of sleep and arousal: Development and Psychopathology. **Development and Psychopathology**, 8:3-27, 1996.

DEXTER, D.; BIJWADIA, J.; SCHILLING, D.; APPLEBAUGH, G. Sleep, sleepiness and school start times: a preliminary study. **State Medical Society of Wisconsin**, 102: 44-46, 2003.

DINGES, D. F.; PACK, F.; WILLIAMS, K.; GILLEN, K. A.; POWELL, J. W.; OTT, G. E. Cumulative sleepiness, mood disturbance, and psychomotor vigilance decrements during a week of sleep restricted to 4-5 hours per night. **Sleep**, 20: 267-267, 1997.

DRAKE, C. L.; ROEHRS, T. A.; BURDUVALI, E.; BONAHOOM, A.; ROSEKIND, M.; ROTH, T. Effects of rapid versus slow accumulation of eight hours of sleep loss. **Psychophysiology**, 38: 979-987, 2001.

DRUMMOND, S. P. A.; BROWN, G. G. The effects of total sleep deprivation on cerebral responses to cognitive performance. **Neuropsychopharmacology**, 25: 68-73, 2001.

DRUMMOND, S. P. A.; BISCHOFF- GRETHE, A.; DINGES, D. F.; AYALON, L.; MEDNICK, S.; MELOY, M. J. The neural basis of the Psychomotor Vigilance Task. **Sleep**, 28 (9): 1059- 1068, 2005.

EPSTEIN, R.; CHILLAG, N.; LAVIE, P. Starting times of school: effects on daytime functioning of fifth-grade children in Israel. **Sleep**, 21: 250- 256, 1998.

- FAHRENBERG, J.; BRUGNER, G.; FOESTER, F.; KAPPLER, C. Ambulatory assessment of diurnal changes with a hand-held computer: mood, attention and morningness – eveningness. **Pers Individ Differ.**, 26: 641- 656, 1999.
- FALLONE, G.; ACEBO, C.; ARNETT, J. T.; SEIFER, R.; CARSKADON, M. A. Effects of acute sleep restriction on behavior, sustained attention, and response inhibition in children. **Perceptual and Motor Skills**, 93: 213-229, 2001.
- FOLKARD, S.; TOTTERDELL, P. Dissecting circadian performance rhythms: implications for shiftwork. **Ergonomics**, 36: 283- 288, 1993.
- FOLSTEIN MF & LURIA R. Reliability, validity, and clinical application of the Visual Analogue Mood Scale. **Psychophysiology**, 1973; 3: 479- 486.
- FREDRIKSEN, K.; RHODES, J.; RANJINI, R.; WAY, N. Sleepless in Chicago: Tracking the Effects of Adolescent Sleep Loss During the Middle School Years. **Child Development**, 1: 84- 95, 2004.
- GILLBERG, M.; KECCKLUND, G.; AKERSTEDT, T. Relations between performance and subjective ratings of sleepiness during a night awake. **Sleep**, 17 (3): 236-241, 1994.
- GRAW, P.; KRAUCHI, K.; KNOBLAUCH, V.; WIRZ – JUSTICE, A.; CAJOCHEN, C. Circadian and wake-dependent modulation of fastest and slowest reaction times during the psychomotor vigilance task. **Physiol. Behavior**, 80: 695- 701, 2004.
- HANSEN, M.; JANSSEN, I.; SCHIFF, A.; ZEE, P. C.; DUBOCOVICH, M. L. The impact of school daily schedule on adolescent sleep. **Pediatrics**, 115: 1555- 1561, 2005.
- HODDES, E.; ZARCONE, V.; SMYTHE, H.; PHILLIPS, R.; DEMENT, W. C. Quantification of sleepiness: a new approach. **Psychophysiology**, 10: 431- 436, 1973.
- HORNE, J. A. Human sleep, sleep loss and behavior. Implications for the prefrontal cortex and psychiatric disorder. **British Journal of Psychiatry**, 162: 413-419, 1993
- HORNE, J. A.; BAULK, S. D. Awareness of sleepiness when driving. **Psychophysiology**, 41: 161-165, 2004.
- JENSEN, A. R. Reaction time as a function of experimental conditions. In: **Clocking the Mind: Mental Chronometry and Individual Differences**. Atlanta: Elsevier, pp. 43-54, 2006.

JEWETT, M. E.; DIJK, D.J.; KRONAUER, R.E.; DINGES, D.F.; Dose-response relationship between sleep duration and human psychomotor vigilance and subjective alertness. **Sleep**, 22 (2): 171-179, 1999.

JOHNSON, L. C.; FREEMAN, C. R.; SPINWEBER, C.L.; GOMEZ, S. A. Subjective and Objective Measures of Sleepiness: Effect of Benzodiazepine and Caffeine on Their Relationship. **Psychophysiology**, 28:65-71, 1991.

KAIDA, K.; TAKAHASHI, M.; AKERSTEDT, T.; NAKATA, A.; OTSUKA, Y.; HARATANI, T.; FUKASAWA, K. Validation of the Karolinska sleepiness scale against performance and EEG variables. **Clin Neurophysiology**, 117: 1574-1581, 2006.

KRIBBS, N. B.; PACK, A. I.; DINGES, D. F. Modification of physiological sleep tendency with a prior performance task. **Sleep Res.**, 23:129, 1994.

LEBOURGEOIS, M.; GIANNOTTI, F.; CORTESI, F.; WOLFSON, A.; HARSH, J. Sleep hygiene and sleep quality in Italian and American adolescents. **New York Academy of Sciences**, 1021:352- 354, 2004.

LECENDREUX, M.; KONOFAL, E.; BOUVARD, M.; FALISSARD, B.; MOUREN – SIMEONI, M. C. Sleep and alertness in children with ADHD. **J Child Psychol Psychiatry**, 41(6): 813- 12, 2000.

MOLDOFSKY, H. Evaluation of daytime sleepiness. **Clin.Chest.Med**, 13(3):417-25, 1992.

LOUZADA, F.; ORSONI, A.; MELLO, L.; BENEDITO-SILVA, A. A.; MENNA-BARRETO, L. A longitudinal study of the sleep-wake cycle in children living in the same school schedules. **Biol. Rhythm Res.**, 27(3):390-7, 1996.

PILCHER, J. J.; HUFFCUTT, A. I. Effects of sleep deprivation on performance: A meta-analysis. **Sleep**, 19: 318-326, 1996.

PRESSMAN, M. R.; FRY, J. M. Relationship of autonomic nervous system activity to daytime sleepiness and prior sleep. **Sleep**, 12(3): 239- 245, 1989.

ROEHRS, T.; ROTH, T. Multiple Sleep Latency Test: technical aspects and normal values. **J. Clin. Neurophysiol**, 9: 63- 67, 1992.

SADEH, A.; GRUBER, R.; RAVIV, A. The effects of sleep restriction and extension on school-age children: what a difference an hour makes. **Child Development**, 74 (2): 444-455, 2003.

SEIDEL, W. F.; BALL, S.; COHEN, S.; PATTERSON, N.; YOST, D.; DEMENT, W. C. Daytime alertness in relation to mood, performance, and nocturnal sleep in chronic insomniacs and noncomplaining sleepers. **Sleep**, 7: 230- 238, 1984.

SHIN, C.; KIM, J.; LEE, S.; AHN, Y.; JOO, S. Sleep habits, excessive daytime sleepiness and school performance in high school students. **Psychiatry and Clinical Neurosciences**, 57: 451-453, 2003.

TEIXEIRA, L. R.; FISCHER, F. M.; ANDRADE, M. M. M.; LOUZADA, F.M.; NAGAI, R. Sleep patterns of day-working, evening high-schooled adolescents of São Paulo, Brazil. **Chronobiology International**, 21(2): 239-252, 2004.

VAN DONGEN, H. P. A.; DINGES, D. F. Circadian rhythms in fatigue, alertness and performance. In: SAUNDERS, W. B. **Principles and Practice of Sleep Medicine**. Philadelphia: Pennsylvania, pp. 391-399, 2000.

VARKEVISSER, M.; KERKHOF, G. A. 24- hour of performance on a palmtop computer: validating a self-constructed test battery. **Chronobiology International**, 20(01): 109-121, 2003.

WRIGHT, K. P.; HULL, J. T.; CZEISLER, C. A. Relationship between alertness, performance, and body temperature in humans. **Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.**, 283 (6): 1370- 1377, 2002.

YANG, C. M.; LIN, F. W.; SPIELMAN, A. J. A standard procedure enhances the correlation between subjective and objective measures of sleepiness. **Sleep**, 27 (2): 329-332, 2004.

8 ANEXOS

LISTA DOS ANEXOS

ANEXO 1 - TERMO DE CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO NO ESTUDO..	25
ANEXO 2 - QUESTIONÁRIO SOBRE OS HÁBITOS DE SONO.....	28
ANEXO 3 – ESCALA DE SONOLENCIA DE KAROLINKA.....	30

ANEXO 1 - TERMO DE CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO NO ESTUDO E PARECER DO CONSELHO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
Setor de Ciências Biológicas
Comitê Setorial de Ética em Pesquisa



TERMO DE CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO NO ESTUDO SOBRE PADRÕES DE SONO E DESEMPENHO ESCOLAR EM ADOLESCENTES

Pesquisador responsável: Fernando Mazzilli Louzada

Este é um convite para que seu filho participe voluntariamente de um estudo sobre os padrões de sono de adolescentes e sua influência sobre o desempenho escolar. Por favor, leia com atenção as informações abaixo antes de dar seu consentimento para que seu filho participe ou não do estudo.

OBJETIVO DO ESTUDO

O presente estudo tem como objetivo principal avaliar padrões de sono em adolescentes e sua influência sobre o desempenho escolar.

PROCEDIMENTOS

Se seu filho participar deste estudo, ele terá que responder a um questionário de hábitos de sono, registrar os seus hábitos de sono em caderno apropriado fornecido pelos pesquisadores durante 7 dias e utilizar um instrumento chamado ACTÍMETRO de pulso, semelhante a um relógio. Este aparelho registra os movimentos realizados pelo usuário e armazena essas informações em uma memória. Os dados armazenados são posteriormente transferidos para um computador para análise. Como a quantidade e o padrão de movimentos é diferente durante o sono e a vigília, é possível a identificação dos momentos nos quais o usuário permaneceu acordado ou dormindo.

RISCOS À SAÚDE

A participação neste estudo não oferece nenhum risco à saúde de seu filho.

BENEFÍCIOS

Este projeto não trará nenhum benefício direto à saúde de seu filho, mas servirá para que possamos conhecer alguns fatores que tornam os adolescentes mais sonolentos, reduzindo seu desempenho escolar. Todas as despesas necessárias para realização da pesquisa (questionários, caderno de sono, equipamento) são de responsabilidade dos pesquisadores.

PARTICIPAÇÃO VOLUNTÁRIA

A participação de seu filho neste estudo é *voluntária*. Mesmo que ele decida participar, terá plena e total liberdade para desistir do estudo a qualquer momento, sem que isso acarrete qualquer prejuízo para ele.

GARANTIA DE SIGILO E PRIVACIDADE

As informações relacionadas ao estudo poderão ser inspecionadas pelos pesquisadores que executam o estudo, sendo mantida a confidencialidade das informações.

ESCLARECIMENTO DE DÚVIDAS

Você e seu filho podem e devem fazer todas as perguntas que julgar necessárias antes de concordar em participar do estudo.

IDENTIFICAÇÃO

A identificação de seu filho será mantida confidencial. Os resultados do estudo serão publicados sem revelar a sua identidade.

EQUIPE DE PESQUISADORES

O pesquisador responsável pelo projeto é o Prof. Dr Fernando Mazzilli Louzada. O pesquisador poderá ser contatado para esclarecimentos ou problemas durante a pesquisa no telefone 41-3611552.

COMITÊ DE ÉTICA DO SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Fui informado que este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética do Setor de Ciências Biológicas e que no caso de qualquer problema ou reclamação em relação à

conduta dos pesquisadores deste projeto, poderei procurar o referido Comitê, localizado na Direção do Setor de Ciências Biológicas, Centro Politécnico, Universidade Federal do Paraná.

Diante do exposto acima eu, _____, responsável pelo (a) aluno (a) _____, declaro que fui esclarecido sobre os objetivos do presente estudo e autorizo meu filho a participar do estudo. Foi-me assegurado o direito de meu filho abandonar o estudo a qualquer momento, se assim o desejar. Declaro também não possuir nenhum grau de dependência profissional ou educacional com os pesquisadores envolvidos nesse projeto (ou seja, os pesquisadores desse projeto não podem me prejudicar de modo algum no trabalho ou nos estudos), não me sentindo pressionado de nenhum modo a participar dessa pesquisa.

Curitiba, de _____ de 2005

 (Nome do responsável)

RG

 (Nome do Pesquisador)

RG

ANEXO 2 - QUESTIONÁRIO SOBRE OS HÁBITOS DE SONO

LABORATÓRIO DE CRONOBIOLOGIA HUMANA
 SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
 DEPARTAMENTO DE FISILOGIA
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

QUESTIONÁRIO SOBRE SONO

1. Nome: _____ Série: _____
2. Idade: _____ anos
3. Data de nascimento: ____/____/____
4. Sexo: () Masculino () Feminino
5. Bairro onde mora: _____
6. Turno Escolar: () Manhã () Tarde () Noite
7. Quantas pessoas moram na sua casa (incluindo você): _____
8. Quantas pessoas dormem no seu quarto (incluindo você): _____
9. Na sua casa existe rede elétrica? () sim () não () outro: _____
10. Na sua casa você assiste televisão? () sim () não
11. Na sua casa tem telefone fixo? () sim () não
12. Na sua casa você tem acesso à INTERNET? () sim () não
13. Como você vem para a escola?
 () ônibus () carro () bicicleta () a pé () outro: _____
14. Você trabalha? () sim () não Quantas horas por dia? _____
15. Quanto tempo você leva para vir para a escola? _____
16. Quanto tempo você leva para voltar para casa? _____
17. Você mudou de casa nos últimos 3 meses? () Sim () Não
18. Quando você tem aula no dia seguinte, a que horas você costuma dormir? _____
19. Quando você **não** tem aula no dia seguinte, a que horas você costuma dormir? _____
20. Em dias de aula, a que horas você costuma acordar? _____
21. Em dias de aula, como você costuma acordar?
 () acordo sozinho () alguém me acorda () uso o despertador
22. Em dias que você **não** tem aula, a que horas você costuma acordar? _____

23. Em dias que você **não** tem aula, como você costuma acordar?

acordo sozinho alguém me acorda uso o despertador

24. Você tem o hábito de tirar a sesta (cochilar durante o dia)?

Nunca Às vezes Sempre

ANEXO 3 – ESCALA DE SONOLÊNCIA DE KAROLINSKA**Como você está se sentindo agora?**