



Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Instituto de Ciências Básicas da Saúde

PPG Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde

ISABELLA LOUREIRO BARIN

**A interferência do ritmo biológico no rendimento escolar de
pré-adolescentes de uma escola do município de Esteio/RS.**

Porto Alegre, fevereiro de 2011.

Isabella Loureiro Barin

**A interferência do ritmo biológico no rendimento escolar de
pré-adolescentes de uma Escola do município de Esteio/RS.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação Educação em Ciências:
Química da Vida e Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como
requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Educação em Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Diogo Onofre Souza

Porto Alegre, fevereiro de 2011.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador Diogo, pela oportunidade. Muito obrigada!

Às companheiras de jornada deste PPG, obrigada pela convivência e parceria.

À Helô, pelo reencontro, pela alegria e por toda sua energia que fez nascer uma nova amizade. Muito obrigada!

À Ana Elisa, amiga de todos e eternos tempos, agradeço sua participação, dicas, sugestões e revisão deste trabalho.

Ao Ricardo, pela colaboração, bom humor e pelo convívio muito gratificante. Valeu!

À Márcia, obrigada por todo o empenho, dedicação, apoio, correção atenta, paciência, todos os diálogos, os ensinamentos e, sobretudo, o carinho. Esta dissertação também é mérito teu. Desejo que a tua trajetória no doutorado seja repleta de boas conquistas. Foi um enorme prazer conviver contigo!

A Universidade Federal do Rio Grande do Sul, aos professores e funcionários do Departamento de Bioquímica, especialmente a Cléia.

A CAPES, por ter financiado a minha bolsa de mestrado mesmo ao “apagar das luzes”.

Às minhas noras Gabriela, Carolina, Silvia e Cimara pelos ótimos momentos em suas companhias.

Aos meus enteados René e Rafael, pela alegria que me proporcionam quando estamos juntos.

Aos meus filhos Pedro e Átila, e a minha neta Laura, obrigada por existirem e fazer de mim uma pessoa mais feliz!

Ao meu amor Ximitão, que além de tornar minha vida iluminada, colaborou com sua experiência e competência para a elaboração final deste trabalho. Muito Obrigada!

APRESENTAÇÃO

Esta dissertação está organizada em 3 partes, cada uma sendo constituída dos seguintes itens:

Parte I: Resumo, Introdução, Objetivos Geral e Específico;

Parte II: Resultados que estão apresentados na forma de um Artigo Científico. O artigo científico representa um Capítulo e é subdividido em: Introdução, Metodologia, Resultados, Discussão e Referências Bibliográficas;

Parte III: Discussão, Considerações Finais e Referências Bibliográficas.

SUMÁRIO

PARTE I.....	2
RESUMO	3
ABSTRACT.....	4
1. Introdução.....	6
1.1. Histórico da Cronobiologia.....	7
1.2. A organização temporal dos seres vivos.....	8
1.3 Os ritmos biológicos.....	10
1.4 A influência da Cronobiologia na vida do ser humano.....	12
2.Objetivo.....	15
2.1. Objetivo geral.....	15
2.2. Objetivos específicos.....	15
PARTE II	16
CAPÍTULO I	17
Interferência do ritmo biológico e do turno das aulas no rendimento escolar de estudantes de uma escola pública do RS.....	17
PARTE III	37
3. Discussão e considerações finais	38
4. Referências bibliográficas	40

PARTE I

RESUMO

Os seres vivos convivem com processos rítmicos como as estações do ano, fases da lua e o ciclo dia e noite. Durante o período de 24 horas do dia, observa-se que há oscilações de temperatura corporal, frequência cardíaca, pressão sanguínea, sono e vigília, etc., demonstrando que há uma organização temporal resultante dos relógios biológicos, os quais expressam o tempo interior ou endógeno da matéria viva com influências na vida cotidiana. Os ritmos biológicos são sincronizados com o ambiente e, se perturbados, podem comprometer o bom funcionamento do organismo. Assim como existem horários preferidos para dormir e acordar, a aprendizagem pode variar dependendo do horário do dia, conforme o ritmo biológico. De acordo com estas informações, foi realizada uma pesquisa com 202 alunos da 4ª série de uma escola de Ensino Fundamental, sendo 100 meninos e 102 meninas, com idades entre 10 e 12 anos, durante os anos de 2008 e 2009, referente ao ritmo biológico, ao desempenho escolar e às atividades realizadas fora da sala de aula, para obter informações relevantes sobre parâmetros que possam afetar o rendimento escolar. Foi utilizada a escala de Carskadon, que investiga os horários de sono e vigília de pré-adolescentes e adolescentes, bem como seus sentimentos em relação a estes horários. Esta escala classificou os alunos em vespertinos e matutinos. Foram feitas comparações entre o ritmo biológico, turno das aulas e rendimento escolar. Conforme análise estatística observou-se que, nos anos de 2008 e 2009 em conjunto, os alunos classificados como vespertinos que estudam no turno da tarde tiveram melhor rendimento escolar quando comparados com os matutinos em todas as disciplinas. Visando identificar qual ano contribuiu para esta significância, foram analisadas as correlações entre as três variáveis com alunos de 2008 e 2009 separadamente. No ano de 2008, constatou-se que não ocorreram diferenças significativas. No entanto, em 2009, entre os alunos do turno da tarde, os vespertinos tiveram um rendimento escolar superior ao dos matutinos. Conforme resultados da pesquisa referente às atividades realizadas fora da sala de aula, este grupo de alunos que está em casa pela parte da manhã, convivem menos com os amigos, fazem menos esportes, jogam mais jogos eletrônicos, se dedicam mais às tarefas escolares propostas para casa, apesar de lerem menos quando comparados com os matutinos. Com base nos resultados, conclui-se que os vespertinos que estudam no turno da tarde apresentam melhor rendimento escolar do que os matutinos que estudam no mesmo turno. Neste contexto, esta pesquisa busca obter e relacionar informações sobre o ritmo biológico e as atividades pessoais e sociais dos alunos de forma a contribuir para a descoberta do melhor momento da aprendizagem e também de um melhor rendimento escolar.

ABSTRACT

All living beings coexist with rhythmic processes, like seasons, moon phases, the cycle of day and night. During the 24 hours of the day, fluctuations in body temperature, heart rate and blood pressure can be observed; and those variations demonstrate that there is some influence on quotidian life resulting from a temporal organization of biological clocks, which express the endogenous time of living matter. Biological rhythms are synchronized with the environment, and if disturbed, they can compromise the proper functioning of the body. Just as there are personal preferences for sleeping and waking, learning can vary depending on the time of day, according to biological rhythm. According to this information, we conducted a survey regarding the biological rhythm and outside activities of 202 students in the 4th grade of an elementary school (100 boys and 102 girls, aged between 10 and 12 years old, in 2008 and 2009), to get extra information on the subject about parameters that may affect school performance. We used the Carskadon scale, which investigates pre-adolescents' and adolescents' time of sleep and wakefulness, and how they feel about them. This scale classified students into matutinal and vespertine. Comparisons were made between biological rhythm, class shifts and school performance. Statistical analysis showed that in 2008 and 2009 combined, students classified as vespertine had better school performance when compared with the matutinal students group in all disciplines. In order to identify which year contributed to this significance, we analyzed the correlations between the three variables with students from 2008 and 2009 separately. In 2008, it was found that there were no significant differences. However, in 2009, the vespertine students in the afternoon shift had a better school performance than the matutinal group in the same shift. According to the results related to their extracurricular activities, students who are at home in the morning spend less time among friends, practice fewer sports, play more video games and are more dedicated to homework, though they read less when compared to matutinal students. Based on these results, we conclude that the vespertine students who study in the afternoon show better scholarly performance than matutinal students in the same period. In this context, this research aims to obtain and correlate information on biological rhythms and students' personal and social activities to contribute to the discovery of the best time for learning and also better student performance.

1. Introdução

O processo de ensino e aprendizagem assenta-se na cultura desenvolvida de um conjunto de conhecimentos universais e locais. Assim, as espécies aprendem mediante mecanismos similares, mas cada ser é individual, respondendo diferentemente a cada estímulo (SNYDERS, 1976).

Entretanto, pode-se perceber a escola com possibilidades de se transformar, apesar de se manter com dois retratos: o que lhe foi imposto pela reprodução, e o que é possível reverter por um trabalho de conscientização. É preciso saber, no entanto, que a escola não realiza, por si só, nenhuma revolução social. Seus limites de determinação social estão dados pela condição superestrutural que possui e, além disso, por ser mera instituição entre tantas outras (SNYDERS, 1976).

Desta forma, professor e escola precisam ter presente a necessidade de, partindo de onde o aluno está, fazê-lo romper com uma leitura de mundo e lançar-se no encalço da verdade mais complexa, observando certos princípios no sentido de otimizar o seu aproveitamento escolar (SNYDERS, 1976). Uma das maneiras é observar que o custo orgânico e comportamental de uma tarefa escolar não é o mesmo nas diferentes horas do dia, principalmente quando há privação de sono e aumento da sonolência, segundo MARQUES e MENNA-BARRETO (2002).

Os seres vivos convivem com processos rítmicos: dia e noite, estações do ano, variações das marés, fases da lua, etc. À medida que as espécies foram evoluindo, seus hábitos e modo de vida foram se adaptando ao ambiente, estabelecendo rotinas de comportamento diurnas e noturnas. A espécie humana tem hábitos diurnos, já a maioria dos roedores apresenta hábitos noturnos. Essas variações recorrentes, periódicas e previsíveis do comportamento, na maioria dos casos sincronizadas com o ambiente, são

chamadas de ritmos biológicos. A ciência que estuda este sistema de temporização dos seres vivos ao longo da evolução pertence a uma área da Biologia chamada Cronobiologia, segundo LOUZADA e MENNA- BARRETO (2004).

1.1 Histórico da Cronobiologia

O estudo histórico da Cronobiologia pode ser dividido em duas fases: pré-história e história. Homero, na *Ilíada*, compara o ciclo da vida do homem às mudanças sazonais dos bosques e Hipócrates, cerca de 300 AC, relaciona o aparecimento de certas afecções com as estações do ano. Também Herofilo, da Alexandria (335-338 AC), descreveu as diferenças entre os batimentos cardíacos em diferentes horas do dia (REINBERG, 1996).

Um dos primeiros pensadores da provável existência de relógios biológicos foi o astrônomo francês J. J. de Mairan, o qual observou através de um experimento, em 1729, que uma determinada planta apresentou ritmicidade na orientação de suas folhas para o sol mesmo estando num ambiente desprovido de luminosidade. Em 1759, Du Monceau observou que o movimento das folhas não dependia das variações de temperatura. No século XIX, Pfeffer, fisiologista de plantas, concluiu que essa ritmicidade de movimentos na obscuridade era originária de um mecanismo endógeno do próprio organismo (REINBERG, 1996).

Anos depois, outros pensadores observaram fenômenos na natureza e nos seres vivos, como: Virey (1814), A. de Candolle (1832), Chossat (1843), Darwin (1880), Bünning (1935) e Ronneby (1937). Desde então, o desenvolvimento desta área de conhecimento nunca mais parou, porém, somente em 1954 os ritmos biológicos foram claramente compreendidos (REINBERG, 1996).

Em 1960, a história da Cronobiologia foi reconhecida no evento Cold Spring Harbor Symposium on Biological Clocks, pela comunidade científica internacional (REINBERG, 1996).

Desde os primeiros tempos o homem tem convivido com os ciclos da natureza e com os seus próprios. A atividade diária e a imposição de um horário, sejam de trabalho ou escolar, afetam de maneira distinta cada pessoa, sendo que para algumas estas determinações atendem suas preferências e, para outras, exigem um enorme esforço; muitas vezes, essa adaptação se torna difícil (LOUZADA E MENNA BARRETO, 2004).

O tempo é identificado como a duração vivida ou como aquilo que sentimos ocorrer entre um instante e outro, estando presente desde o momento em que nascemos até a etapa final de todo o nosso desenvolvimento. Esse tempo está envolvido na maturidade biológica, na cognição, na percepção, no desenvolvimento da linguagem e no comportamento social. Assim como em cada etapa de desenvolvimento – infância, adolescência, idade adulta e velhice – o tempo delinea suas peculiaridades (ALMONDES, 2006).

1.2 A organização temporal dos seres vivos

A organização temporal de cada ser vivo é expressa de duas formas: ritmicidade biológica e reação aos estímulos ambientais, segundo MARQUES e MENNA-BARRETO (2003).

A ritmicidade biológica é uma expressão cíclica de um fenômeno biológico, sendo periódica e mais ou menos estável. Os ritmos biológicos são sincronizados com o ambiente através da sinalização do ciclo claro/escuro utilizada pelo nosso sistema

nervoso. Os efeitos da luz natural e artificial são semelhantes sobre o sistema de temporização, em especial sobre o ritmo biológico humano, também conhecido como ritmo circadiano, expressado na dimensão dia/noite (LOUZADA E MENNA BARRETO, 2004).

Um conceito fundamental da Cronobiologia é o de Organização Temporal Interna, que se caracteriza por uma seqüência de eventos orgânicos que compõe um dia de um organismo, ou seja, aumento e diminuição da produção dos hormônios melatonina e cortisol (LOUZADA E MENNA BARRETO, 2004).

Já a Organização Temporal Externa se caracteriza pelas relações temporais entre eventos orgânicos e eventos ambientais, os quais têm reconhecido poder de sincronizar os ritmos biológicos, como é o caso do ciclo claro/escuro do dia e da noite, ou ainda o ciclo das marés (BARRETO e WEY, 2007).

Segundo LOUZADA e MENNA BARRETO (2004), a luminosidade, responsável pela sintonia dos nossos ritmos, penetra no organismo através da retina e dirige-se ao hipotálamo, onde estão os relógios biológicos. Estes, por sua vez, comunicam-se com a glândula pineal, sinalizando o ciclo claro/escuro, ou seja, a presença ou a ausência de luz. O ritmo biológico humano regido pelo hipotálamo é fundamental para a saúde e para a adaptação do homem, bem como do aluno ao seu ambiente escolar.

Uma das maneiras pelas quais a luminosidade modifica a expressão dos ritmos biológicos é através do aumento da secreção de um hormônio chamado melatonina pela glândula pineal ao entardecer, sinalizando ao organismo que escureceu (LOUZADA E MENNA BARRETO, 2004).

Conforme ALMONDES (2006), ao amanhecer, a glândula adrenal secreta em maior quantidade um outro hormônio chamado cortisol, o qual prepara o organismo para o estado de alerta, e também está relacionado com a secreção do suco gástrico antes dos horários de alimentação.

A intensidade da produção da melatonina é variável ao longo da vida dos seres humanos. Nos primeiros anos de vida esta produção é mais intensa, vindo a diminuir na puberdade e à medida que o corpo envelhece, torna-se residual, conforme BARBIERI, SOUZA e WOFCHUK (2007).

Conforme citado por BARBIERI (2008) e BARBIERI, SOUZA e WOFCHUK (2007), a variação da intensidade da produção de melatonina ao longo da vida pode explicar o sono dos bebês ser mais intenso do que o sono de um adulto.

A variação na produção da melatonina afeta, principalmente, os adolescentes, que além das mudanças hormonais, sofrem um atraso em seu ritmo biológico e conseqüentemente sentem mais sono pela manhã. O desconhecimento desta variável faz com que pais e professores confundam uma possível indisposição natural com desinteresse (CARSKADON, 2002; LOUZADA e BARRETO, 2004).

Segundo BARSAN (2006), o tempo do aluno é fundamental para seu o seu aprendizado, cada qual tendo seu tempo biológico, sua história e o período que ele permanece na escola. O aluno pode sofrer variações comportamentais durante o dia, não apresentando o mesmo rendimento em todos os períodos do dia.

1.3 Os ritmos biológicos

O horário do início do sono noturno é variável e depende das preferências das pessoas. As matutinas são aquelas que preferem iniciar o sono noturno mais cedo: são

conhecidas por “rouxinóis”. Já as vespertinas dão preferência para dormir e acordar mais tarde: são as “corujas”. E aquelas que escolhem dormir e acordar nem muito cedo e nem muito tarde são as intermediárias, segundo LOUZADA e BARRETO (2004).

Conforme ESPOSITO (2006), a temperatura do corpo dos vespertinos é menor do que a dos matutinos quando despertam. E a temperatura dos vespertinos vai aumentando chegando ao seu máximo no final da tarde, enquanto os matutinos chegam ao máximo algumas horas antes.

MORAES (2006) afirma que, quando a temperatura do corpo está no seu máximo, o ser humano apresenta maior rendimento na realização de atividades, bem como se encontra mais disposto para as mesmas. Os matutinos atingem sua temperatura máxima em torno das 16 horas, que, por coincidência, é o instante em que a frequência cardíaca está mais elevada. Já os vespertinos apresentam essa elevação de temperatura aproximadamente duas horas mais tarde.

Com base nestas informações, supõe-se que há horas do dia em que cada aluno está mais disposto a fazer as tarefas escolares. Por conseguinte, a escola deve levar em conta elementos que vão além da sala de aula, ampliando a visão de aprendizado, valorizando habilidades e competências de acordo com o tempo biológico de cada aluno. Assim como existem horários preferidos para dormir e acordar, a aprendizagem pode variar dependendo do horário do dia, conforme o ritmo biológico. Algumas escolas já estão observando estas necessidades em seus alunos, porém, a maioria ainda desconhece esta variável e, conseqüentemente, não valoriza o ritmo biológico de seus alunos (LOUZADA e BARRETO, 2007).

Por outro lado, LOUZADA e BARRETO (2004) afirmam que existem evidências de herdabilidade em relação a estas características e que, por sua vez, constituem o cronotipo das pessoas. A mutação de alguns genes candidatos a

influenciarem o cronotipo dos humanos está relacionada a distúrbios de sono. Portanto, os horários únicos de início das atividades profissionais e escolares afetam as pessoas de forma distinta. Tanto a criança como o adolescente, em estado de sonolência, apresentam dificuldades em levantar no horário estabelecido para ir à escola, sono durante as aulas, mudanças de atenção, alterações de humor e comportamento comprometendo seu desempenho escolar.

Neste contexto, o estudo da cronobiologia busca obter e relacionar informações sobre o sistema de temporização do ser humano no seu ambiente com as atividades pessoais e sociais dos alunos de forma a contribuir para a descoberta do melhor momento da aprendizagem e também de um melhor rendimento escolar.

Segundo LOUZADA e BARRETO (2004, pg 15): *“Entre o dia e a noite há um território inexplorado. Não é sol nem sombra: é tempo.”*

1.4 A influência da Cronobiologia na vida do ser humano

Os ritmos biológicos são a expressão de mecanismos endógenos, identificados através de seus componentes que podem ser desde aglomerados de neurônios no Sistema Nervoso Central de mamíferos até cadeias de reações químicas unicelulares. Nem todos os ciclos ambientais são capazes de sincronizar os ritmos biológicos e muitas vezes mais de um ciclo ambiental atua sobre o mesmo indivíduo. Por exemplo, o ser humano está sincronizado com o ciclo dia/noite e o horário de trabalho (BARBIERI, 2008).

Os serviços hospitalares se organizam a partir de necessidades técnicas, econômicas e sociais, visando assegurar a prestação de serviços, ignorando, assim, os efeitos desastrosos para quem está invertendo as fases de repouso e atividade. Segundo ALMONDES (2006), isso ocasiona perturbações no relógio biológico, como as dessincronizações internas (quebra da relação de fases entre os ritmos endógenos) e as dessincronizações externas (quebra da relação de fases entre o ritmo e o ciclo ambiental), provocando alterações nos mecanismos homeostáticos do sono, expondo o trabalhador a estressores no local de trabalho, e aumentando problemas de saúde como hipertensão arterial, disfunções respiratórias, depressão, ansiedade, queda de vigília e alerta, o que pode resultar em ferimento e morte das pessoas.

As doenças afetivas sazonais (conhecidas como SAD – *seasonal affective disorder*) caracterizam-se por um tipo de depressão que se manifesta quando a quantidade de horas de claridade por dia fica abaixo de um valor crítico, como no caso da estação do inverno. É um tipo de depressão que pode ser considerada uma disfunção primária dos ritmos biológicos. Dentre os principais sintomas, estão: diminuição da atividade, aumento da ingestão de carboidratos e aumento da duração do sono. Na psicologia escolar, é observado que quando há privação no sono, aumenta a sonolência e ocorre uma queda no desempenho escolar, além de maior uso de tabaco, álcool, cafeína, além de uma relação como os sintomas de ansiedade (ALMONDES, 2006).

Alguns estudos referentes aos esportes verificaram que os indivíduos respondem melhor ao treinamento em determinados horários, o que pode estar relacionado com a temperatura corporal do indivíduo vespertino, que atinge o pico máximo às 18 horas. Há evidências mostrando que alguns recordes olímpicos aconteceram durante o final da tarde, sugerindo esta relação (ALMONDES, 2006).

Muitas escolas funcionam em turnos, especialmente escolas públicas, nas quais é freqüente a mudança de turno da tarde para a manhã quando a criança atinge 10 a 11 anos. No início da puberdade, os hormônios e o ambiente social causam um deslocamento no ritmo dos jovens, tornando-os mais vespertinos. A explicação mais difundida para esse fenômeno, segundo CARSKADON (2002), refere-se a um “atraso da fase do sono”. O resultado dessa constatação originou uma série de pesquisas cujos resultados apontam para uma relação forte entre a queixa de sonolência e o desenvolvimento puberal. E é justamente nesse momento que a escola exige que acordem mais cedo. Os resultado desta armadilha temporal são conseqüências indesejáveis sobre o humor, a concentração, a memória e a aprendizagem.

Conforme HERCULANO-HOUZEL (2002), é necessário dormir para aprender, pois o sono é essencial para a aprendizagem do dia.

Para BARSAN (2006), os problemas de indisciplinas e as dificuldades de ensino e aprendizagem podem estar relacionados a uma inadequação do tempo da escola com o tempo das crianças.

Na maioria das escolas, a adoção de horários de aula mais flexíveis tem se mostrado inviável, pois desconhecem as mudanças causadas pela organização temporal de seus alunos. Dessa forma, os processos cronobiológicos são elementos importantes, não só para os profissionais que lidam diretamente com saúde, mas também para os profissionais ligados ao ensino, pois um conhecimento adequado nessa área permitirá uma melhor qualidade de vida para todos.

2. Objetivo

2.1 Objetivo geral

Este trabalho tem como objetivo geral investigar o ritmo biológico, o turno escolar em que estudam os alunos, e quais são as atividades realizadas no turno inverso ao da escola, relacionando-os com o rendimento escolar.

2.1.1 Objetivos específicos

- 1- Distinguir o ritmo biológico dos alunos;
- 2- Estabelecer a relação entre o rendimento escolar dos alunos e seus ritmos biológicos nos turnos escolares manhã e tarde;
- 3- Investigar as atividades realizadas pelos alunos no turno inverso;
- 4- Buscar justificativas, baseadas nos ritmos biológicos e nas atividades realizadas fora da sala de aula, para o rendimento escolar dos alunos;
- 5- Elaborar informações relevantes da influência do ritmo biológico e das atividades realizadas fora da sala de aula na aprendizagem os alunos.

PARTE II

CAPÍTULO I

Interferência do ritmo biológico e do turno das aulas no rendimento escolar de estudantes de uma escola pública do RS

¹ Isabella Loureiro Barin

² Márcia Finimundi Barbieri

³ Ricardo Vigolo de Oliveira

^{4*} Diogo Onofre Souza

Artigo submetido à Revista de Educação PUC-Campinas.

INTERFERÊNCIA DO RITMO BIOLÓGICO E DO TURNO DAS AULAS NO RENDIMENTO ESCOLAR DE ESTUDANTES DE UMA ESCOLA PÚBLICA DO RS

¹ Isabella Loureiro Barin

² Márcia Finimundi Barbieri

³ Ricardo Vigolo de Oliveira

^{4*} Diogo Onofre Souza

¹ Licenciada em Ciências Biológicas, Mestranda em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde; Discente, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Porto Alegre, RS, Brasil. isabellabarin@gmail.com

² Bacharel em Administração de Empresas, Licenciada em Ciências Matemática, Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, Doutoranda em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde; Discente, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Porto Alegre, RS, Brasil. marciafbarbieri@hotmail.com

³ Bacharel em Psicologia, Mestre em Bioquímica (Neuroquímica), Doutor em Química Biológica (Educação, Gestão e Difusão em Biociências), Pós-Doutorando (2010), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil. Atualmente Professor do Curso de Psicologia do Complexo de Ensino Superior de Cachoeirinha (CESUCA), RS. rvo1973@yahoo.com.br

⁴ MD, Mestre em Bioquímica pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Doutor em Bioquímica pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Professor Titular do Departamento de Bioquímica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Orientador do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde.* Autor correspondente: diogo@ufrgs.br

Resumo: Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa que objetivou investigar a relação entre o ritmo biológico e o turno escolar em que estudam os alunos, e as atividades realizadas no turno inverso da escola, utilizando o rendimento escolar como parâmetro final. Para a coleta de dados, foi utilizada a escala de Carskadon, que investiga o ritmo biológico de pré-adolescentes e adolescentes, bem como seus sentimentos em relação a estes. Esta escala classifica os alunos em vespertinos e matutinos. A pesquisa foi realizada com 202 alunos do Ensino Fundamental, 100 meninos e 102 meninas, com idades entre 10 e 12 anos, durante os anos de 2008 e 2009. Os resultados mostram que os alunos vespertinos do turno da tarde apresentam melhor rendimento escolar, comparados com os matutinos do turno da tarde. Adicionalmente, algumas atividades fora do ambiente escolar, que possam se relacionar com as diferenças no rendimento escolar, são discutidas.

Palavras-chave: ritmo biológico, rendimento escolar, atividades turno extraclasse.

Abstrat: This paper shows the results of a research that investigated the relationship between teenagers students participants' biological rhythm and scholar turn, as well as what do they do when they are not in school, by comparing their scholar output as a parameter. A Carskadon, Vieira and Acebo (1993) inventory was used to access their waking up and sleeping time; in addition to how do they feel about it. The inventory places them into matutinal and vespertine students group. This research included 202 students of Ensino Fundamental, divided in 100 boys and 102 girls both aged between 10 and 12, in 2008 and 2009. The results show that noon vespertine students demonstrate better output when compared to both morning vespertine and noon matutinal students group. Additionally, some extra curricular activities could be related to their scholar outcome are discussed.

Keywords: biological rhythm, scholar output, extracurricular activities

Introdução

Cronobiologia é a ciência que estuda os ritmos e os fenômenos físicos e bioquímicos periódicos que ocorrem nos seres vivos. Surgiu à partir da observação de que certas ocorrências biológicas ocorriam de forma constante e cíclica.

As primeiras idéias da existência de “relógios biológicos” vem do século XVIII, mas somente no século XX a cronobiologia tornou-se aceita internacionalmente.

O estudo histórico da Cronobiologia pode ser dividido em duas fases: pré-história e história. Homero, na *Ilíada*, compara o ciclo da vida do homem às mudanças sazonais dos bosques e Hipócrates, cerca de 300 a.C., relaciona o aparecimento de certas afecções com as estações do ano. No século XIX, Pfeffer, fisiologista de plantas, concluiu que essa ritmicidade de movimentos na obscuridade era originária de um mecanismo endógeno do próprio organismo (Reinberg, 1996).

Posteriormente, outros pensadores observaram fenômenos rítmicos na natureza e nos seres vivos, como: Virey, 1814; Candolle, 1832; Chossat, 1843; Darwin, 1880; Bünning, 1935; Ronneby, 1937 (apud Reinberg, 1996, 2001).

Desde então, o desenvolvimento desta área de conhecimento evoluiu intensamente, porém somente em 1954 os ritmos biológicos foram claramente compreendidos. Todavia, somente em 1960 a história da Cronobiologia foi reconhecida no evento *Cold Spring Harbor Symposium on Biological Clocks* pela comunidade científica internacional (Reinberg, 1996).

À medida que as espécies foram evoluindo, seus hábitos e modo de vida foram se adaptando aos seus ambientes, estabelecendo rotinas de comportamento diurnas e noturnas. A espécie humana tem hábitos diurnos, já a maioria dos roedores apresenta hábitos noturnos.

“Estas variações recorrentes, periódicas e previsíveis do comportamento, na maioria dos casos sincronizados aos ciclos ambientais, são chamadas de ritmos biológicos” (Louzada e Menna-Barreto, 2004, p. 16). Conforme Menna-Barreto e Marques (2002), os ritmos biológicos são a expressão observável do tempo interior ou endógeno da matéria viva, os chamados relógios biológicos, cujo conceito se reporta

aos conhecimentos obtidos e identificados hoje como Cronobiologia, o estudo do sistema de temporização dos seres vivos.

Os ritmos biológicos são sincronizados com o ambiente, através da sinalização do ciclo claro/escuro utilizada pelo nosso sistema nervoso. A luminosidade, responsável pela sintonia dos nossos ritmos, penetra no organismo através da retina e dirige-se ao hipotálamo, onde estão os relógios biológicos. Estes, por sua vez, comunicam-se com a glândula pineal, sinalizando o ciclo claro/escuro, ou seja, a presença ou a ausência de luz (Louzada e Menna-Barreto, 2004).

Uma das maneiras pelas quais a luminosidade modifica a expressão dos ritmos biológicos é através do aumento da secreção de um hormônio chamado melatonina pela glândula pineal ao entardecer, sinalizando o organismo que escureceu (Louzada e Menna-Barreto, 2004). Ao amanhecer, a glândula adrenal secreta o hormônio cortisol, o qual preparará o organismo para acordar (Almondes, 2006).

Conforme, Barbieri (2008) e Barbieri, Souza e Wofchuk (2007), a produção de melatonina é variável ao longo da vida dos seres humanos e esta variação pode explicar o sono dos bebês ser mais intenso do que o sono de um adulto.

O horário do início do sono noturno é variável e depende das preferências das pessoas. As matutinas são aquelas que preferem iniciar o sono noturno mais cedo e despertam mais cedo. As vespertinas dão preferência para dormir e acordar mais tarde. E as intermediárias são aquelas que escolhem dormir e acordar nem muito cedo e nem muito tarde (Louzada e Menna-Barreto, 2004). Portanto, os horários rígidos de início das atividades profissionais e escolares afetam as pessoas de forma distinta. A variação na produção de melatonina afeta, principalmente, os adolescentes que, além das mudanças hormonais, sofrem um atraso no seu ritmo biológico, tornando-se mais vespertino e isto é confundido com desinteresse pelos pais e professores (Carskadon, 2002; Louzada e Menna-Barreto, 2004).

Portanto, a escola deve levar em conta elementos que vão além da sala de aula, ampliando a visão de aprendizado, valorizando habilidades e competências de acordo com o tempo biológico de cada aluno.

Assim como existem horários preferidos para dormir e acordar, a aprendizagem pode variar dependendo do horário do dia, conforme o ritmo biológico. A criança e o adolescente em estado de sonolência apresentam dificuldades em levantar no horário estabelecido para ir à escola, sono durante as aulas, mudanças na atenção, alterações de humor e comportamento e comprometimento do seu desempenho escolar (Louzada e Menna-Barreto, 2007).

Neste contexto, o objetivo deste trabalho é investigar a relação entre 3 parâmetros: o ritmo biológico, o turno das aulas e o rendimento escolar, assim como quais atividades são realizadas no turno inverso ao das aulas.

A investigação proposta permitirá contribuir para identificar se os alunos classificados como matutinos e vespertinos apresentam melhor ou pior rendimento escolar estudando no turno da manhã ou no turno da tarde. E, também, se as atividades que os alunos realizam no turno inverso ao das aulas afetam o rendimento escolar.

Metodologia

Inicialmente, foi realizado o contato com a escola, com a finalidade de explicar o projeto e solicitar autorização da equipe diretiva para a realização da pesquisa, bem como a entrega do termo de consentimento informado para os alunos. Após este procedimento, foram ministrados os instrumentos (questionários) em sala de aula, com duração de 30 minutos. Estas etapas foram realizadas com alunos da 4ª série de 2008 e 2009, dos turnos manhã e tarde.

O procedimento seguinte foi classificar os alunos em vespertinos e matutinos. De posse dos boletins escolares, foi feita a verificação do rendimento escolar nas disciplinas de Português, Matemática, Estudos Sociais e Ciências do 1º, 2º e 3º trimestre.

Para a análise, foram confrontados os dados obtidos: rendimento escolar, ritmo biológico, turno escolar e atividades realizadas no turno inverso na tentativa de compreender melhor o que pode estar influenciando o desempenho escolar.

O presente trabalho foi realizado em 2008 e 2009, com estudantes de 4ª série do ensino fundamental de uma escola no município de Esteio/RS, onde o rendimento escolar era avaliado por notas. O desempenho escolar dos alunos foi avaliado por seus respectivos professores (professores específicos por turma) da seguinte maneira: provas com e sem consulta, trabalhos em dupla ou individual com consulta, pesquisas na Internet, produção textual, caderno do aluno e comportamento na sala de aula. Foi calculada a média da produção por trimestre e atribuída uma nota de zero a dez, sendo seis a média para aprovação.

AMOSTRA: Os alunos das 4ª séries dos turnos manhã e tarde foram convidados a participarem da pesquisa, mediante autorização dos pais, através de um termo de consentimento informado. A amostra foi composta por 202 alunos, sendo 100 meninas e 102 meninos (49,5% e 50,5% respectivamente), com 10, 11 e 12 anos (42,1%, 37,6% e 20,3% respectivamente); a média da idade foi de 10,8 anos.

INSTRUMENTOS UTILIZADOS: Foi utilizada a escala *Puberty and Phase Preference* para determinar o nível de matutividade e vespertividade dos estudantes, proposta pela Professora PhD Mary Carskadon, publicada em 1993 na Revista *Sleep* (ver anexo 1).

A escala é composta por 10 questões de escolha múltipla, referentes às preferências dos horários para dormir, acordar e praticar atividades físicas, escolares e de lazer. A soma dos pontos é obtida por valores estipulados em cada uma das alternativas: a) =1, b) =2, c) =3, d) =4, e) =5, apresentando questões com valores invertidos (1,3,4,5,6,8 e 10). A soma dos valores de todas as questões varia entre 10 pontos no mínimo (extremamente vespertino) e 43 pontos no máximo (extremamente matutino). A amostra aqui analisada e estudada apresentou o mínimo de 12 pontos e máximo 42 pontos.

Outro instrumento utilizado foi o questionário “Você e suas atividades fora da sala de aula”, visando identificar as preferências de cada grupo de aluno – matutinos e vespertinos (ver anexo 2). Esse questionário é composto por 8 questões de múltipla escolha e questões abertas relativas a dados pessoais e atividades que o aluno realiza no turno inverso de sua aula, como esportes, tarefas domésticas, descanso e lazer. O

instrumento vem complementar e ajudar a encontrar justificativas para a relação entre os parâmetros rendimento escolar, turno das aulas e ritmo biológico.

ANÁLISE ESTATÍSTICA: Inicialmente o banco de dados foi montado usando a Microsoft Excel e posteriormente foi utilizado o pacote estatístico SPSS (Statistical Package for Social Science) para a análise. Utilizou-se o teste ANOVA. Para a análise das atividades fora da sala de aula foi aplicado o teste Qui-quadrado de Pearson (Field, 2009). Foi considerado $p < 0,05$ para significância estatística.

Resultados

Os resultados são todos expressos com média±desvio padrão (M±DP).

Sendo de 10 a 43 a amplitude máxima da pontuação da escala *Puberty and phase Preference*, foi feito o corte 26/27 (média dos escores neste trabalho = 27,67). A pontuação entre 10 e 26 classifica o aluno como vespertino, e entre 27 e 43, como matutino. Inicialmente, fizemos comparações entre ritmos circadiano, turno das aulas e rendimento escolar. Comparando estas três variáveis dos alunos dos anos de 2008 e 2009 juntos, observou-se que os vespertinos que estudavam à tarde tiveram melhor rendimento escolar do que os matutinos que estudavam à tarde em todas as disciplinas (**Tabela 1**).

Visando identificar qual ano contribuiu para esta significância, foram analisadas as correlações entre as três variáveis com alunos de 2008 e de 2009 separadamente. No ano de 2008, constatou-se que não ocorreram diferenças significativas (dados não mostrados). No ano de 2009, entre os alunos no turno da tarde, os vespertinos tiveram um rendimento escolar melhor do que os matutinos (como com os alunos de 2008 e 2009 juntos). Estes resultados estão apresentados na **Tabela 1**.

Tabela 1. Rendimento escolar, turno de aula e ritmo circadiano: 2008+2009 e 2009

		<u>2008+2009</u>			<u>2009</u>		
		Matutino (122) M (62) + T (60)	Vespertino (80) M (29) + T (51)	<i>p</i>	Matutino (53) M (28) + T (25)	Vespertino (44) M (15) + T (31)	<i>p</i>
		M±DP	M±DP		M±DP	M±DP	<i>p</i>
Português	Manhã	7,0±1,2	7,0±1,3		7,2±1,0	6,9±1,2	
	Tarde	6,7±1,1	7,3±0,9	0,002	6,8±1,1	7,5±0,9	0,008
Ciências	Manhã	7,2±1,2	7,2±1,2		7,3±0,9	7,1±1,2	
	Tarde	7,1±1,2	7,6±1,0	0,013	7,3±1,0	7,7±1,0	0,087
Estudos Sociais	Manhã	7,1±1,3	7,1±1,3		7,2±1,3	7,1±1,2	
	Tarde	6,9±1,2	7,5±1,0	0,02	7,1±1,2	7,7±0,8	0,038
Matemática	Manhã	7,1±1,5	7,0±1,5		7,5±1,3	7,0±1,3	
	Tarde	6,7±1,3	7,3±1,1	0,018	6,8±1,1	7,5±1,1	0,028

Referente ao questionário “Você e suas atividades fora da sala de aula”, incluímos somente questões que apresentaram diferença estatisticamente significativas e que envolvem alunos vespertinos que estudam à tarde, pois este é o único grupo que apresentou rendimento escolar significativamente melhor do que os outros grupos.

Algumas das atividades realizadas fora da sala de aula (portanto, no turno da manhã e/ou da noite) pelos matutinos e vespertinos com aulas à tarde, apresentaram diferenças significativas, como apresentam as **Tabelas 2 a 5**.

Tabela 2. Atividade fora da sala: “Convive com amigos” (2008 + 2009)

Turno escolar: TARDE		Matutino	Vespertino
Convive com os	n	43	27
amigos no turno			
inverso das aulas	%	71,70%	52,90%

$$p = 0,042$$

Conforme a **Tabela 2**, os vespertinos convivem menos com os amigos fora da sala de aula, quando comparados com os matutinos.

Tabela 3. Atividade fora da sala: “Auxílio nos deveres domésticos” (2008 + 2009)

Turno escolar: TARDE		Matutino	Vespertino
Ajuda os pais nos deveres	n	50	31
domésticos no turno inverso			
das aulas	%	83,30%	60,80%

$$p = 0,08$$

Conforme a **Tabela 3**, os vespertinos ajudam menos os pais, quando comparados com os matutinos.

Tabela 4. Atividade fora da sala: “Leitura” (2008 + 2009)

Turno escolar: TARDE		Matutino	Vespertino
Leitura	n	48	32
	SIM	80,00%	62,70%

$$p = 0,43$$

Conforme a **Tabela 4**, os vespertinos têm o hábito de ler menos fora da sala de aula, quando comparados com os matutinos.

Tabela 5. Atividade fora da sala: “Atividades que gosta de realizar em casa” (2008+2009)

Turno escolar - TARDE		n	
		Matutino	Vespertino
Atividades	Brincar com os amigos	15 26,30%	7 14,90%
	Jogos eletrônicos	19 33,30%	34 72,30%
	Fazer esportes	17 29,80%	4 8,50%

$p = 0,002$

Conforme a **Tabela 5**, os vespertinos brincam menos com os amigos, jogam mais jogos eletrônicos e fazem menos esportes, fora da sala de aula, comparados com os matutinos.

Tabela 6. Atividade fora da sala: “Resolução das tarefas escolares propostas para casa” (2008+ 2009) – VESPERTINOS

Turno escolar	Manhã		Tarde
	Resolvem as tarefas escolares propostas para casa	n	9
%		32,10%	56,00%

$p = 0,043$

Conforme a **Tabela 6**, os vespertinos com aulas no turno da tarde resolvem mais as tarefas escolares propostas para casa, comparados com os vespertinos com aulas no turno da manhã.

Discussão

Os resultados indicam que, especificamente para os alunos que estudam à tarde, os vespertinos apresentam melhores rendimentos escolares do que os matutinos em todas as disciplinas avaliadas. Esta observação contrasta com um estudo anterior do nosso próprio grupo (Barbieri, Souza, Wofchuk, 2007; Barbieri, 2008). Isto poderia ser explicado basicamente pelo fato dos dois estudos terem sido realizados em épocas, cidades, idades e classe social distintas; ou seja, em contextos totalmente distintos. Cabe ressaltar, entretanto, que nos dois estudos houve uma significativa correlação entre rendimento escolar, turno de aulas e ritmo biológico. Portanto, embora a influência do ritmo biológico/turno sobre o rendimento escolar tenha se confirmado, outros estudos, em outros contextos, necessitam ser realizados para reforçar qual exatamente é a correlação entres estes três parâmetros avaliados.

Os resultados da **Tabela 1** mostram diferenças significativas nos desempenhos escolares de todas as disciplinas analisadas nos dois anos juntos (2008 e 2009), no turno da tarde. Não houve influência do gênero nestas comparações (dados não mostrados). Buscando identificar qual dos dois anos (2008 ou 2009) isoladamente contribuiu de forma mais relevante para estas diferenças, observamos que elas aparecem somente nos estudantes avaliados em 2009.

A fim de identificar que parâmetros fora do ambiente escolar poderiam justificar algumas das diferenças observadas no rendimento escolar, investigamos uma possível associação entre alguma atividade realizada fora da sala de aula (portanto nos outros turnos) com o rendimento escolar. As Tabelas 2 a 5 mostram que os vespertinos que estudam à tarde convivem menos com os amigos, ajudam menos os pais nos deveres domésticos, lêem menos, praticam menos esportes e significativamente jogam mais jogos eletrônicos, quando comparados com o grupo de matutinos também com aula à tarde. Adicionalmente, comparando os vespertinos com aula à tarde com os com aula de manhã, percebemos que os primeiros apresentam significativamente maior dedicação na resolução nas tarefas escolares propostas para casa.

Estas conclusões em conjunto apontam para a relevância dos resultados e da necessidade de se compreender melhor que variáveis podem estar influenciando o desempenho escolar, para que se possa cientificamente contribuir na escolha do

melhor turno escolar para os alunos. Desta forma, a simples decisão de alocar os alunos num turno específico, em função do seu ritmo biológico, pode melhorar o desempenho escolar, minimizando a ocorrência de repetências. Assim, queremos propor que conhecer e valorizar o ritmo biológico dos alunos passa a ser uma necessidade da família, da escola e das autoridades educacionais.

Referências

ALMONDES, KATIE MORAES DE. Tempo na psicologia: contribuição da visão cronobiológica à compreensão biopsicossocial da saúde. *Psicologia: Ciência e Profissão*. [online]. v.26, n.3, p. 353-359. 2006. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-98932006000300002&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 4 fev. 2011.

BARBIERI, MÁRCIA F. *A influência do ritmo biológico no rendimento escolar de alunos de uma Escola do município de Farroupilha – RS*. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. ULBRA, Canoas, 2008.

BARBIERI, MÁRCIA F.; SOUZA, DIOGO O.; WOFCHUK, SUZANA. La influencia del ritmo biológico em el rendimiento escolar (a influência do ritmo biológico no rendimento escolar). In: 9^{NO} SIMPOSIO DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA. *Memorias del Simposio de Educación Matemática*. Chivilcoy: 2007. p. 639-655.

CARSKADON, MARY A. *Adolescent Sleep Patterns: Biological, Social, and Psychological Influences*. 1st Ed. USA: Cambridge: University Press, 2002.

FIELD, ANDY. *Descobrimo a estatística usando SPSS 2*. Porto Alegre: Artmed, 2009.

LOUZADA, FERNANDO; MENNA-BARRETO, LUIZ. *Relógios biológicos e aprendizagem*. São Paulo: Editora do Instituto Esplan, 2004.

LOUZADA, FERNANDO; MENNA-BARRETO, LUIZ. *O sono na sala de aula: tempo escolar e tempo biológico*. Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2007.

MENNA-BARRETO, LUIZ; MARQUES, NELSON. O tempo dentro da vida, além da vida dentro do tempo. *Ciência e Cultura*. [online], v.54, n.2, p. 44-46. 2002. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252002000200030&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 4 fev. 2011.

MARQUES, PATRÍCIA BENTES. *Identificação dos grupos quanto à alocação do ciclo vigília-sono: estudo de suas características e de suas relações com o processo de ensino aprendizagem*. 1997, 206p. Dissertação de Mestrado do Instituto de Ciências Básicas da Saúde. Departamento de Bioquímica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1997.

REINBERG, ALAIN. *Os ritmos biológicos*. Portugal: Editora Rés, 1996.

REINBERG A.E., LEWY H., SMOLENSKY M. The birth of chronobiology: Julien Joseph Virey 1814. *Chronobiology International*, v.18, n.2, p.173-186, Março. 2001.

ANEXO 1

QUESTIONÁRIO RITMO BIOLÓGICO

1) Imagine: sua aula foi cancelada! Você pode levantar quando quiser. Que horas levantaria da cama? Entre:

- a) 5:00 e 6:30 da manhã
- b) 6:30 e 7:45 da manhã
- c) 7:45 e 9:45 da manhã
- d) 9:45 e 11:00 da manhã
- e) 11:00 da manhã e depois do meio dia

2) Você acha fácil levantar-se de manhã cedo?

- a) Acho bastante difícil
- b) Acho mais ou menos difícil
- c) Acho mais ou menos fácil
- d) Acho bastante fácil

3) A aula de Educação Física está marcada para às 7:00 horas da manhã. Como iria se sentir assim tão cedo? Como será seu desempenho?

- a) Muito bom
- b) Bom
- c) Pior que o de costume
- d) Ruim

4) Notícia ruim: Você precisa fazer um teste com duração de 2 horas. Notícia boa: você pode fazer o teste na hora que achar melhor. Que horário você escolheria? Entre:

- a) 8:00 às 10:00 horas da manhã

- b) 11:00 da manhã às 13:00 da tarde
- c) 15:00 às 17:00 horas da tarde
- d) 19:00 às 21:00 da noite

5) Quando você está mais disposto – bem – para fazer suas atividades preferidas?

- a) De manhã! Sinto-me cansado à noite.
- b) De manhã melhor que de tarde.
- c) De tarde melhor que de manhã.
- d) De tarde! Sinto-me cansado de manhã.

6) Adivinhe? Seus pais deixaram você escolher a hora de ir dormir. Que horas você escolheria? Entre:

- a) 8:00 e 9:00 da noite
- b) 9:00 e 10:15 da noite
- c) 10:15 e meia noite e meia
- d) 12:30 e 1:45 da madrugada
- e) 1:45 e 3:00 da madrugada

7) Como se sente após meia hora que se levanta da cama?

- a) Sonolento
- b) Um pouco aéreo
- c) Normal
- d) Pronto para conquistar o mundo

8) A que horas você sente sono? Entre:

- a) 08:00 e 9:00 da noite
- b) 09:00 e 10:15 da noite

- c) 10:15 e meia noite e meia
- d) 00:30 e 1:45 da madrugada
- e) 01:45 e 3:00 da madrugada

9) Digamos que você tenha que levantar-se às 6 horas da manhã, como seria?

- a) Ruim
- b) Não muito bom
- c) Bom
- d) Legal, sem problemas

10) Quando você acorda de manhã, quanto tempo você demora a ficar totalmente sem sono? Entre:

- a) 0 a 10 minutos
- b) 11 a 20 minutos
- c) 21 a 40 minutos
- d) Mais de 40 minutos

ANEXO 2

QUESTIONÁRIO “VOCÊ E SUAS ATIVIDADES FORA DA SALA DE AULA

1) NOME: _____ TURMA: _____

2) Período da sua aula: () Manhã () Tarde () Noite

3) Quando você não está na escola, o que você faz? (escolha as alternativas e indique se realiza esta atividade durante a manhã, tarde ou noite)

	ATIVIDADE	MANHÃ	TARDE	NOITE
A	convive com os seus amigos			
B	fica no computador/ navega pela internet			
C	anda de bicicleta, joga futebol, vôlei , basquete (faz alguma atividade física)			
D	assiste televisão, joga vídeo game ou escuta música			
E	ajuda seus pais nos deveres domésticos e/ou trabalho			
F	faz os temas e estuda para as provas			
G	lê (livros, revistas, gibis, jornal, ...)			
H	vai trabalhar			
I	vai dormir			
J	faz algum curso (informática, SENAC, SENAI, ...)			
L	Outra atividade. Qual?			

4) Gosta e sente-se motivado em ir para a escola? () sim () não

5) Gosta de dedicar-se à resolução das tarefas escolares propostas para casa (temas)?

() sim () não Justifique sua resposta:

6) Você procura retomar em casa as tarefas escolares nas quais teve dúvida?

() sim () não Justifique sua resposta:

7) Quando está em casa o que você mais gosta de fazer?

8) Quando você está fora de casa e da escola o que mais gosta de fazer?

9) Que horas você vai dormir a noite?

() antes das 8 horas

() entre 8 - 10 horas

() entre 10 – meia noite

() depois da meia noite

PARTE III

3. Discussão e considerações finais

O estudo das causas do rendimento escolar é bastante complexo. Certamente, o adequado enquadramento dos alunos em horários escolares compatíveis com o seu ritmo biológico é um dos fatores que pode permitir a melhoria do rendimento escolar.

O resultado final desta pesquisa mostra que o vespertino que estuda no turno da tarde apresenta melhor rendimento escolar, sendo um dos aspectos de uma questão mais ampla, e as questões levantadas a seguir têm caráter especulativo e resultam também da análise de outros estudos.

I- Moraes (2006) constatou que o auge da atividade revelada pela temperatura corporal é 16h para os matutinos e 18h para os vespertinos. Assim, se algum resultado significativo de variação de rendimento fosse entre os matutinos, este deveria ser comparado com alunos que estudassem no turno da noite, o que não é o caso.

II- O fato dos vespertinos terem um significativo engajamento superior na execução dos temas escolares, o que certamente influencia seu melhor rendimento escolar, poderia estar relacionado com sua pouca disposição para atividades físicas, como mostra a pesquisa. Portanto, os vespertinos estão mais disponíveis para atividades que não envolvem esforço físico.

III- A atividade com os jogos eletrônicos dos vespertinos (mais que o dobro, em relação aos matutinos) também pode ser atribuída a razões expostas no item anterior, assim como o auxílio aos pais nos deveres domésticos que é significativamente menor entre os vespertinos em relação aos matutinos.

Da mesma forma, os resultados encontrados por Barbieri (2008), os quais são diferentes dos desta pesquisa, provavelmente podem ser explicados por diferenças de cultura, de idade, de região geográfica, de docência e também de classe social. Esta

pesquisa considera apenas alguns aspectos que devem ser estudados de forma integrada para a compreensão global da complexidade do tema que é o rendimento escolar.

A utilização destes resultados como base para a elaboração de políticas públicas deve ser considerada, a fim de conjugar o respeito à natureza cronobiológica dos alunos e a função da escola, promovendo melhoras educacionais através de estratégias simples como a alocação adequada dos alunos nos diferentes turnos escolares. Entretanto, há de se considerar a importância de saber olhar o conjunto de fatores que possam estar influenciando o desempenho escolar, a fim de se evitar o reducionismo das influências no processo de aprendizagem escolar unicamente ao turno. Como dito anteriormente, os resultados deverão ser apropriados e utilizados no contexto da complexidade do tema. Devido a esses fatores, defende-se a importância da realização de mais estudos na área, a fim de se conhecer e se especificar melhor o que pode estar influenciando a aprendizagem.

Este estudo engloba alunos de uma escola de ensino fundamental do município de Esteio/RS.

4. Referências bibliográficas

ALMONDES, Katie Moraes. **Tempo na psicologia: contribuição da visão cronobiológica à compreensão biopsicossocial da saúde.** Psicol. cienc. prof. V26 n3 Brasília, 2006.

BARBIERI, Márcia F. **A influência do ritmo biológico no rendimento escolar de alunos de uma Escola do município de Farroupilha – RS.** Canoas ULBRA, 2008. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Canoas, 2008.

BARBIERI, Márcia F.; SOUZA, Diogo O.; WOFCHUK, Suzana. **La influencia del ritmo biológico em el rendimiento escolar** (a influência do ritmo biológico no rendimento escolar). Memorias del 9no Simposio de Educación Matemática, Págs. 639-655, Mayo, 2007, Chivilcoy, Argentina.

BARSAN, Marilva Silva Gonçalves. **Horário biológico pode definir desempenho escolar.** In: O tempo da criança pequena na Educação Infantil. Mar. 2006.

CARSKADON, Mary A. **Adolescent Sleep Patterns: Biological, Social, and Psychological Influences.** 1 st Ed. USA: Cambridge University Press, 2002.

ESPOSITO, Maria José; FABBRI, Marco; MARTONI, Mônica; NATALE, Vincenzo. Validity of the reduced version of the Morningness-Eveningness Questionnaire. **Sleep And Biological Rhythms**, v. 4. p.72, fev. 2006.

HOLZEL, Suzana Herculano. **O cérebro nosso de cada dia: descobertas da neurociência sobre a vida cotidiana.** 1. ed. Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2002.

LOUZADA, Fernando; MENNA-BARRETO, Luiz. **Relógios biológicos e aprendizagem.** São Paulo: Editora do Instituto Esplan, 2004.

LOUZADA, Fernando; MENNA-BARRETO, Luiz. **O sono na sala de aula: tempo escolar e tempo biológico.** Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2007.

MARQUES, Nelson; MENNA-BARRETO, Luiz: **O tempo dentro da vida, além da vida dentro do tempo.** Cienc. Cult. V54 n2, São Paulo, 2002.

MARQUES, Nelson; MENNA-BARRETO, Luiz. (org.). **Cronobiologia: Princípios e Aplicações.** 3.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2003.

MARQUES, Patrícia Bentes. **Identificação dos grupos quanto à alocação do ciclo vigília-sono: estudo de suas características e de suas relações com o processo de ensino aprendizagem.** Porto Alegre.UFRGS,1997. Dissertação de Mestrado apresentada junto ao Instituto de Ciências Básicas da Saúde. Departamento de bioquímica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1997.

MENNA-BARRETO, Luiz; WEY, Daniela. **Ontogênese do sistema de temporização – a construção e as reformas dos ritmos biológicos ao longo da vida humana.** Psicol. USP v.18 n.2 São Paulo jun. 2007.

MORAES, Renata. **Pessoas com sono rígido sofrem maior abalo no ritmo biológico durante o horário de verão.** Jornal Saúde, Agência da USP, publicado em 20/02/2006.

REINBERG, Alain. **Os ritmos biológicos.** Portugal: Editora Rés, 1996.

SNYDERS, Georges. **Para onde vão as pedagogias não-diretivas.** Santos: Martins Fontes, 1976.