

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PELOTAS
ÁREA MEDICINA I
MESTRADO EM SAÚDE E COMPORTAMENTO

O COMPORTAMENTO CÍCLICO SONO-VIGÍLIA E A
TIPOLOGIA CIRCADIANA DE ADULTOS JOVENS:
DIFERENÇAS DE GÊNERO

Marilene Farias Alam
Orientadora: Elaine Tomasi

Pelotas
2007

*Dedico esta etapa de formação acadêmica à minha família, especialmente ao
LEONARDO, sobrinho e afilhado, principal estímulo e motivação entusiástica para todos
os meus projetos e desafios.*

“Mestre não é aquele que sempre ensina, mas que de repente aprende.”

João Guimarães Rosa

“Educador é aquele que, além de ensinar, aprende; educando é aquele que, além de aprender, ensina.”

Paulo Freire

AGRADECIMENTOS

A *DEUS*, infinita sabedoria, vertente de todos os valores e caudal de graças, agradeço pela minha existência, iluminada, abençoada e fortalecida por *Ele* na trajetória pessoal e profissional.

Aos meus pais, *Ilia* e *Francisco Satte Alam (in memoriam)*, os melhores e mais graduados *MESTRES* da Escola da Vida, pela riqueza de princípios básicos que me legaram, junto com a maior herança: a educação, fruto de um lar cristão, que me oportunizou crescer na fé, sustentada na esperança e no otimismo.

À Professora *Elaine Tomasi*, pelos seus capacitados e importantes ensinamentos como orientadora, bem como pela sua valiosa e apreciada disponibilidade para encarar essa tarefa.

Ao Professor *Maurício Silva de Lima*, pela orientação inicial e valorização do meu Projeto com oportunas sugestões e recomendações que foram acatadas com respeito.

À Coordenação e a todos os professores do Mestrado que me propiciaram um aprendizado de qualidade e de relevância para minha atividade docente.

Aos colegas do Departamento de Fisiologia e Farmacologia - IB/UFPEL, pelo incondicional apoio que me permitiu cumprir o Programa do Mestrado.

Ao Grupo Multidisciplinar de Desenvolvimento e Ritmos Biológicos (GMDRB) da Universidade de São Paulo (USP) pelo alicerce básico de aprendizado da Cronobiologia e pelo honroso convite para colaborar com o grupo, incontestável razão para escolha do Projeto de Pesquisa apresentado e aprovado no Mestrado.

Aos Universitários da UCPEL, FURG e UFPEL que voluntariamente participaram do estudo, sem os quais não teria sido possível o expressivo número de dados coletados.

Ao Professor *Bernardo Lessa Horta*, coordenador do Mestrado quando ingressei, pela costumeira cordialidade e compreensão que muito me estimularam nas etapas iniciais do Programa.

À *Flávia Jonas*, sempre solícita e de reconhecida competência no cumprimento de suas atribuições de secretária, pelo humanismo e dedicação constantes, que entre outras inúmeras qualidades, bem revelam o seu excepcional caráter.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	4
PROJETO DE PESQUISA	7
Introdução	8
Justificativa	9
Objetivos	10
Hipóteses	10
Estratégia de busca da Literatura	11
Revisão da Literatura	13
Métodos	21
Cronograma	24
Referências	25
ARTIGO	30
Resumo	31
Abstract	32
Introdução	33
Métodos	37
Resultados	40
Discussão	42
Conclusão	47
Agradecimentos	47
Referências	48
Figuras	52
Tabelas	55
ANEXOS	58

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PELOTAS
ÁREA MEDICINA I
MESTRADO EM SAÚDE E COMPORTAMENTO

MARILENE FARIAS ALAM

O COMPORTAMENTO CÍCLICO SONO-VIGÍLIA E A TIPOLOGIA CIRCADIANA
DE ADULTOS JOVENS: DIFERENÇAS DE GÊNERO

Projeto de pesquisa apresentado
ao Curso de Mestrado em Saúde
e Comportamento da UCPEL
como parte dos requisitos para a
obtenção do grau de Mestre.

ELAINE TOMASI
Orientadora

Pelotas, março de 2005

Caracterização do Projeto

Início: 03/05

Término: 12/06

Palavras- chave: Cronotipos; Ritmos circadianos; Matutividade-Vespertividade

INTRODUÇÃO

Os processos fisiológicos e as expressões de comportamento que ocorrem regularmente ao longo do tempo, associados aos ciclos diários, constituem os ritmos biológicos circadianos.

A maioria dos parâmetros biológicos apresenta ritmicidade, ou seja, ciclos regulares que se expressam através de hábitos diurnos ou noturnos, estado de alerta, sono e vigília.

O ciclo sono-vigília que inclui o dormir - acordar, periódico, é um dos ritmos mais importantes e bem estudados na Cronobiologia, que trata do estudo científico da ritmicidade biológica. A tipologia circadiana pode influenciar o desempenho e a capacidade de adaptação às exigências de atividades (jornada de trabalho e/ou estudo) que impliquem em mudanças dos hábitos de sono, especialmente se isso resultar em privação ou débito de sono.

As diferenças individuais e a adaptação aos vários horários de atividade têm sido tratadas como relevantes e significativamente importantes para a sociedade, quando se leva em conta: horários escolares e desempenho escolar; trabalho em turnos (plantões); acidentes de trabalho e acidentes de trânsito; qualidade de sono.

O projeto PROSUL de Cronobiologia: “Caracterização genética e distribuição de cronotipos em diferentes latitudes da América Latina” pretende

obter um grande número de dados sobre a distribuição de cronotipos em nosso continente. Nossa colaboração incluirá a coleta de dados, análise das diferenças individuais e preferências para a realização de atividades bem como a identificação dos chamados cronotipos do espectro matutino/vespertino.

A destacada importância dos estudos sobre Matutividade/Vespertividade e Cronobiologia se evidenciou no último evento científico da Federação Latinoamericana de Sociedades de Sueño (FLASS): “X Congreso Latinoamericano - FISILOGIA Y MEDICINA DEL SUEÑO”, Montevideo, Uruguay, de 7- 10 de novembro de 2004, ao qual comparecemos. Nessa ocasião, nos dois Simpósios que abordaram, especificamente “Matutividade e Vespertividade: aspectos genéticos, fisiológicos e comportamentais” e “Cronobiologia del Sueño”, estiveram presentes os responsáveis pelo PROSUL. Durante esse evento foi manifestado, informalmente, o interesse pela nossa participação, que foi formalizado através de convite, em dezembro de 2004. (Anexo I)

A coleta de dados na América Latina incluirá os seguintes países: Argentina, Uruguai, Chile, México, Colômbia e Cuba.

JUSTIFICATIVA

Em razão da linha de pesquisa de estudo da ritmicidade biológica em humanos, que já desenvolvemos (Anexo II) em colaboração com o Grupo Multidisciplinar de Desenvolvimento e Ritmos Biológicos (GMDRB) do Instituto de Ciências Biomédicas - Departamento de Fisiologia e Biofísica da Universidade de São Paulo (USP) recebemos convite para participar da equipe de pesquisadores responsáveis pela coleta de dados referentes ao Projeto PROSUL (Anexo III).

O PROSUL tem como responsáveis: Mário Pedrazzoli Neto do Departamento de Psicobiologia UNIFESP e Luiz Menna Barreto do GMDRB/USP. No desdobramento do projeto que desenvolveremos na UFPel, seremos responsável pelos dados referentes a uma população de universitários de Pelotas, RS e Rio Grande, RS.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Caracterização dos cronotipos de adultos jovens pela avaliação da tipologia circadiana.

Objetivos Específicos

Examinar, em uma amostra de estudantes universitários as preferências do comportamento cíclico sono-vigília e as diferenças de gênero na distribuição da tipologia circadiana.

Analisar a possível correlação entre preferência de matutinitade-vespertinidade e as estações do ano.

HIPÓTESES

- A prevalência de matutinitade ou vespertinidade (tipologia circadiana) é diferente em gênero, nos adultos jovens.
- A preferência pela matutinitade – vespertinidade se associa com a estação de nascimento das pessoas.

ESTRATÉGIA DE BUSCA DA LITERATURA (Pesquisa eletrônica)

Foram consultadas as seguintes bases de dados eletrônicas:

1. Biblioteca COCHRANE

<http://www.bireme.br>

2. BioMedNet

3. MEDLINE (Index Medicus informatizado)

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed>

4. Medscape

5. New Abstracts and Papers in Sleep (NAPS)

6. Scirus

7. Web of Science

<http://www.capes.gov.br>

8. Outras fontes de dados (busca manual):

Free Medical Journals no site do GMDRB/USP

SLEEP, Vol 26- Abstract Supplement- 1148 Abstracts do APPS 17th Annual Meeting – Chicago, USA, 486p. May 2003.

CHRONOBIOLOGY INTERNATIONAL – A Journal of Basic and

Applied Biological Rhythm Research- 1993 a junho de 2003.

Descritores [mesh terms], operadores lógicos (AND, OR, NOT) e index terms [título (ti)] ou textwords [any fields].

1. trabalho em turnos [palavras] AND saúde-doença [palavras] AND tolerância [palavras]
2. insomnia [any fields] AND gender differences [any fields] AND prevalence (any fields)
3. female human [any fields] AND tolerance [any fields] AND shiftwork [any fields]
4. sleep-wake cycle [any fields] AND female [any fields] OR male [any fields] AND young adults [any fields]
5. biologic rhythms [any fields] AND transmeridian flights [any fields]

6. ritmo circadiano [descriptor de assunto]
7. morningness [any fields] AND eveningness [any fields]
8. sleepiness [any fields] AND alertness [any fields]
9. young adult female [any fields] OR young adult male [any fields] AND circadian typology [any fields]
10. circadian rhythm [any fields] OR sleep-wake cycle [any fields] AND disruptions [any fields]
11. sleep-wake cycle [any fields] AND morningness [any fields] OR eveningness [any fields]
12. gender differences [ti] AND morningness- eveningness preference [ti]
13. gender differences [any fields] AND sleep habits preference [any fields]
14. morningness-eveningness preference [any fields] AND work schedule tolerance [any fields]
15. circadian rhythm disruptions [any fields] AND diurnal performance [any fields]
16. neurobehavioral functions [any fields] AND sleep deprivation [any fields] AND young adults morningness [any fields]
17. sleep habits [any fields] AND insomniac shiftworkers [any fields]
18. sleepiness [ti] AND morningness-eveningness tendency [ti]
19. insomnia [mesh] AND prevalence [mesh] AND young adults [any fields]
20. sleepiness [any fields] AND insomnia [mesh] AND prevalence [mesh] AND epidemiology [any fields]
21. shiftwork [any fields] AND adaptation [any fields] AND strategies [any fields]
22. rotating schedules [any fields] AND shiftwork [any fields] AND physician adaptation [any fields] AND night shifts [any fields]
23. sleep quality [any fields] AND morningness-eveningness preference [any fields] AND gender differences [any fields]

Foram consultadas as seguintes bases de dados eletrônicas:

1. Biblioteca COCHRANE

<http://www.bireme.br>

2. BioMedNet

3. MEDLINE (Index Medicus informatizado)

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed>

4. Medscape

5. New Abstracts and Papers in Sleep (NAPS)

6. Scirus

7. Web of Science

<http://www.capes.gov.br>

8. Outras fontes de dados (busca manual):

Free Medical Journals no site do GMDRB/USP

SLEEP, Vol 26- Abstract Supplement- 1148 Abstracts do APPS 17th Annual Meeting – Chicago, USA, 486p. May 2003.

CHRONOBIOLOGY INTERNATIONAL – A Journal of Basic and

Applied Biological Rhythm Research- 1993 a junho de 2003.

REVISÃO DA LITERATURA

A diferença individual que explica mais claramente as variações na expressão rítmica de padrões biológicos ou comportamentais é a tipologia circadiana, isto é, a preferência pela matutuidade-vespertinidade (1).

A maioria dos parâmetros biológicos apresenta ritmicidade, ou seja, ciclos regulares que se expressam através de hábitos diurnos ou noturnos, sono e vigília, estado de alerta, etc. Os processos fisiológicos que ocorrem regularmente ao longo do tempo, associados aos ciclos diários (dia-noite), constituem os ritmos biológicos circadianos¹ com expressões comportamentais

¹ A palavra vem do latim *Circa* 'ao redor de', e *dies* significa 'dia'

alocadas, de forma periódica, nas 24h. Ritmos com sazonalidade são ciclos sazonais (2).

Os estudos cronobiológicos do CVS foram precedidos por estudos aprofundados da fenomenologia e fisiologia do sono. A Cronobiologia veio acrescentar uma nova dimensão nos estudos clássicos do CVS, pois mostra que algumas características (a arquitetura do sono, por exemplo) e os valores de incidência, duração, estágios e fases do sono, devem ser definidos de acordo com o momento do ciclo circadiano em que são estudados. Sabe-se que a arquitetura do sono humano dormido a partir das 8 horas da manhã e, não à noite, é completamente diferente.

O CVS, como outros ciclos que resultam de processos neurobiológicos ativos, é regulado por um marca-passo circadiano situado no núcleo supra-quiasmático do hipotálamo, em nível cerebral inferior. Os marca-passos, osciladores endógenos, ou relógios biológicos são sincronizados (ou arrastados) por fatores cíclicos ambientais capazes de regular o período e a fase desses osciladores, sendo chamados de agentes sincronizadores, arrastadores ou *zeitgebers*² (3).

Para Monk e *et al.*, 'o sono é um pouco como o oxigênio que só se torna um problema quando se tem muito ou não se tem o suficiente' (4). Algumas pessoas apresentam dificuldades na vigília ou no sono como consequência de transtornos nesse ritmo circadiano e se queixam de hipersônia ou insônia (5). O problema fundamental é que tentam dormir ou se manterem despertas quando seu organismo não está em condições para isso. Esses transtornos quase sempre aparecem quando estão expostas a um horário de dormir-acordar irregular, mudam repentinamente seu programa diário de atividades (jornadas de trabalho e/ou estudo) e têm dificuldades para se adaptar às mudanças.

² Neologismo alemão que significa 'doadores de tempo'.

As expressivas exigências da sociedade contemporânea têm preocupado os especialistas do sono, que o consideram um dos pilares de um estilo de vida saudável (6). A sua restrição resulta, no curto-prazo, em grande número de efeitos fisiológicos adversos, daí a necessidade de estudos epidemiológicos para definir melhor as relações entre: a duração do sono, a insuficiência crônica de sono e a saúde, para entender os subjacentes mecanismos patogênicos.

A sociedade moderna “non-stop” (24/7) tem estado cronicamente prejudicada no sono e sofrido em consequência disso. Várias pessoas aumentam suas horas de atividade tomando um segundo, terceiro trabalho para manter o padrão de vida, diante da conjuntura atual de constatada redução de salários e queda do poder aquisitivo. “A Sociedade se sacrifica por não dormir o suficiente”, é o que afirma David Dinges, chefe da Divisão de Sono e Cronobiologia da Faculdade de Medicina da Universidade da Pensilvânia. Segundo a *American Sleep Foundation*, os que dormem menos horas a cada noite, tendem a “acumular” um débito de sono contabilizando prejuízos como os jogadores viciados que “empilham” promissórias...

Muitos adultos jovens e pessoas de meia idade acham-se incapazes de dedicar um tempo suficiente para dormir e isso tem preocupado a comunidade da medicina do sono, pelas sérias e possíveis consequências, destacando-se os perigos de dirigir veículos, sonolentos (4).

A sonolência severa, que decorre da insônia, capaz de dificultar as atividades da rotina diária, atinge um percentual elevado da população. É um distúrbio causado, muitas vezes, pela restrição voluntária das horas de sono de quem pensa estar “perdendo tempo de vida” dormindo... Um bom sono, na realidade, não é um luxo, mas um evento fisiológico capaz de garantir uma boa qualidade de vida.

São influenciados pela ritmicidade circadiana do CVS: o alerta humano, a produtividade (desempenho) e algumas condições clínicas, assumindo importância a temporização de tratamentos médicos e a organização das tarefas profissionais e escolares. Diante disso, a Cronobiologia vem servindo como uma interface entre a medicina e a sociedade, interessando, num sentido mais amplo, aos educadores, sociólogos e até mesmo a economistas, pois trata da organização temporal da vida humana.

Alguns dos distúrbios do sono que chegam a comprometer a qualidade de vida das pessoas podem ser consequência de problemas psicológicos e/ou psiquiátricos, enquanto que outros se devem a hábitos comportamentais inadequados, decorrentes do desrespeito aos ritmos biológicos e às diferenças individuais (7). Tratando o CVS do ponto de vista cronobiológico deve-se levar em conta tais diferenças, quanto à alocação dos períodos de vigília e sono nas 24 h do dia (8). Segundo Horne *et al.* (9), a população humana pode ser dividida em três tipos, ou cronotipos: matutinos, vespertinos e indiferentes (intermediários).

Matutinos são os que preferem despertar por volta de 7 h e já se sentem aptos para a sua rotina diária de atividades, num nível de alerta muito bom. Eles preferem dormir cedo, por volta das 23 h, caracterizando-se pelo adiantamento de fase de grande parte de seus ritmos endógenos, quando comparados com a população em geral.

No outro extremo estão os indivíduos que tendem a acordar muito tarde, principalmente nas férias ou finais de semana. Deixados livres para escolherem a hora de dormir, o farão em torno das 2-3h. Esses indivíduos do tipo vespertino, na sua maioria adolescentes e adultos jovens, têm a sensação subjetiva de alerta e o seu desempenho melhores à tarde ou à noite, estando os picos de seus ritmos endógenos, atrasados.

Quando as pessoas estão atentas, em bom estado de alerta e mais dispostas para a rotina de trabalho, os riscos para cometerem erros são menores.

Para os tipos extremos, matutinos e vespertinos se calcula um percentual de 10% da população, ficando no meio os indivíduos do tipo indiferente, para os quais o cumprimento de tarefas e compromissos em horários bem variados (turnos) não chega a ser difícil, pois se adaptam com maior facilidade.

A matutividade-vespertividade (tipologia circadiana) pode influenciar o desempenho e a capacidade de adaptação às exigências de atividades (jornada de trabalho e/ou estudo) que impliquem em mudanças dos hábitos de sono, especialmente se isso resultar em privação ou débito de sono (10).

Estudantes universitários exibem habitualmente um padrão irregular do ciclo vigília-sono, caracterizado por grandes atrasos de fase nos fins de semana e pequena duração do sono nos dias de semana. Considerando diferentes faixas etárias, este padrão aparece durante a puberdade e é freqüentemente acentuado à medida que os adolescentes tornam-se mais velhos (11). Tal padrão de sono parece ser reforçado pelo modo de vida moderno.

Uma vez que a organização temporal das atividades sociais é um importante sincronizador dos ritmos biológicos humanos, a expressão do ciclo vigília-sono pode variar de acordo com diferentes programas temporais sociais. Acredita-se que a investigação do ciclo vigília-sono de jovens adultos possa mostrar quais são as estratégias adotadas por eles para lidar com as dificuldades em relação aos horários de seus compromissos (de trabalho e/ou estudo), qual a influência que as atividades diárias exercem sobre a expressão

do ritmo biológico e por fim, como se manifesta este ciclo quando os estudantes estão submetidos às atividades diurnas e/ou noturnas.

Diferenças, de gênero (12), na preferência pela matutidade-vespertinidade poderiam ser responsáveis pela flexibilidade do sistema de temporização circadiana nos ajustes para a adaptação diante dos contínuos desafios para manter a regularidade do CVS (13).

Sincronização de ritmos é sinônimo de adaptação e de saúde. A dessincronização, temporária ou permanente, gera sofrimento e doença. É o caso das alterações do CVS que provocam a insônia, por exemplo, que podendo causar transtornos psico-fisiológicos chega a comprometer, seriamente, a qualidade de vida das pessoas. Dados de prevalência da insônia, como ela é vista hoje: complexa, multidisciplinar, desafiadora e, também, como este sintoma se associa com os piores níveis de qualidade de vida, têm estimulado a investigação, para que se produzam dados locais sobre a realidade brasileira (14). De acordo com Martinez, 'a prevalência de insônia é maior do que os médicos crêem e registram nos prontuários' (5).

Deitar mais tarde e acordar mais cedo; não dormir à noite devido ao trabalho noturno, o risco de cair no sono durante o turno de trabalho, num sistema de turnos irregulares, muito menos estudados (15) que os sistemas de turnos regulares, tudo isso compromete o dia seguinte das pessoas, resultando em prejuízos para a produtividade e a saúde, com aumento da probabilidade de acidentes no trabalho e no trânsito (16).

Os transtornos do CVS são muito freqüentes. Embora alguns possam parecer menos graves, o fato é que afetam uma grande parte da população, sendo por isso, necessário estudá-los em detalhe e buscar possíveis soluções. Dois deles, que ainda não aparecem na Classificação Internacional dos Distúrbios do Sono da *American Sleep Disorders Association* (ICSD, 1990), são:

o horário de verão e as mudanças no CVS durante a semana (17). Nos finais de semana, quem dorme mais tarde e acorda mais tarde, caracterizando um atraso de fase do CVS comumente se queixa de cansaço e sonolência diurna na segunda-feira, na volta à rotina de trabalho e/ ou estudo. A população, em geral, considera a segunda-feira um dia “triste”, impróprio para trabalhar. Os indivíduos sentem-se privados de sono e mais propensos a acidentes. Esse dia tem sido rotulado como “Blue Monday” nos países de língua inglesa (18) e “San Lunes”, no México (19).

Um melhor conhecimento do sistema circadiano humano nos permitirá entender melhor as alterações do CVS, possibilitando estratégias terapêuticas e de prevenção adequadas a cada problema.

Na organização do trabalho médico, os esquemas de horários e freqüências de plantões dos serviços de saúde, estabelecidos nas jornadas e escalas de trabalho, nem sempre respeitam os princípios biológicos dos próprios médicos. Um fato constatado é que inúmeros profissionais, por várias razões, fazem muitos plantões. Embora existam diferenças individuais na adaptação ao regime de trabalho em turnos, alguns sujeitos conseguem tolerar melhor esse esquema (20), enquanto outros mostram uma severa intolerância (13,19). É inegável o desgaste produzido pelos plantões, tanto na esfera profissional como na vida pessoal e familiar.

Os efeitos causados pela privação aguda de sono (20) podem ser mais fáceis de corrigir, com cochilos antes do plantão noturno ou não trabalhando na manhã seguinte.

Estudantes de medicina e residentes precisam ser conscientizados sobre a diferença na sua vulnerabilidade para erros, decisões e deficiências do desempenho à noite, especialmente quando estão fatigados. Eles devem ser instruídos sobre os ritmos circadianos de desempenho e habilidades cognitivas

e, também, para o reconhecimento dos efeitos da fadiga, resultante de sobrecargas de trabalho pelo grande número de plantões e privação de sono e das conseqüências: para a relação médico-paciente e para a sua qualidade de vida. Estratégias, como programar cochilos e sestas restauradoras e/ou a reestruturação das rotinas do plantão hospitalar com jornadas muito longas de trabalho, devem ser consideradas (21). Vários são os estudos mostrando que o desempenho mental à noite pode ser comparável com desempenho após consumo de álcool ou com o desempenho durante o dia após privação de sono (22) (23).

O corpo humano foi concebido para dormir à noite e estar alerta e ativo durante o dia. Muitas pessoas no mundo “non-stop” de hoje são requisitadas para trabalhar todas as horas do dia e da noite (24h) ou para vôos transmeridianos sujeitando-se a mudanças de fusos horários que afetam seus padrões naturais de dormir-acordar, acarretando a síndrome de “jet lag” (24).

Estratégias de diagnóstico e/ou intervenção efetiva para o trabalho em turnos são disponíveis, tanto para a insônia, como para a sonolência, na tentativa de minimizar prejuízos de possíveis e sérios transtornos psicofisiológicos. Nas discussões sobre estratégias de sono necessita-se considerar, também, as diferenças individuais no que se refere à matutinidad-vespertinidade e à “flexibilidade do sono”. Há indicações de que os matutinos necessitariam uma estratégia de sono com mais suplementação de “cochilos” relacionando-se com isto uma possível influência de gênero (25) (26) (27) (28).

MÉTODOS

O instrumento utilizado para a coleta de dados será o questionário de Horne e Östberg (HO), 1976, internacionalmente validado e muito usado, mundialmente. É um instrumento de auto-avaliação, traduzido e adaptado para o Brasil pelo GMDRB/USP, com 19 questões de formato misto, tendo sido considerado “padrão ouro” (28) para avaliação de cronotipos, com validade analisada pelo Coeficiente *Alpha* de Cronbach (entre 0.7 e 0.9).

Os questionários serão aplicados a uma população de estudantes universitários da UFPEL, UCPEL e FURG que, através de consentimento pós-informação e esclarecimentos do caráter sigiloso da pesquisa, concordarem em responder as questões e autorizarem a utilização dos dados para fins acadêmicos.

Será utilizado um programa de computador para o processamento de dados, resultados individuais e armazenamento numa base de acesso coletivo para os pesquisadores do PROSUL. A base de dados estará disponível na USP para os responsáveis pela coleta de dados, criando-se um código para identificação do pesquisador referente à respectiva população investigada.

Cálculo da amostra:

Para esse estudo do tipo transversal, com hipóteses e fatores associados que se deseja investigar, foi feito o seguinte cálculo no Programa EPI6-STATCALC: para um nível de confiança de 95%, Poder = 80% e uma esperada prevalência de vespertinidade (desfecho) nos indivíduos do sexo masculino; para uma razão de exposição (homem/mulher) = 1:1; RR=1.5 calculou-se um n= 626 + 20% de perdas (recusas e exclusão), num total de 800 sujeitos.

Análise estatística

Serão utilizados testes de correlação entre as variáveis demográficas, a distribuição geográfica (latitude) e a pontuação do questionário HO. Deverão ser feitas, ainda, as seguintes análises estatísticas:

- Análise para testar a normalidade da distribuição dos Escores: na amostra total e em cada gênero.
- Para as diferenças de gênero, nos escores médios: teste t de *Student*.
- Distribuição das tipologias circadianas: teste do Qui-quadrado.
- Análise bivariada para comparar os escores dos cronotipos com o gênero. Se necessário, será feita análise de regressão logística.

ASPECTOS ÉTICOS

O projeto pretende cumprir com o papel normativo no campo da **Bioética**, obedecendo a Resolução aprovada pelo CNS (Conselho Nacional de Saúde), no que se refere a: **ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA EM SERES HUMANOS**.

Trata-se de **pesquisa sem risco**, cujo estudo utilizará como instrumento a aplicação de **questionário** (Cap.II, art.7º Inciso I). Os questionários serão respondidos pelos que concordarem em participar do estudo, através de **consentimento** registrado no próprio questionário, **pós-informação** e **esclarecimento** do caráter sigiloso da pesquisa.

As informações e esclarecimentos serão assim comunicados às pessoas:

- De acordo com as diretrizes éticas na área da pesquisa com humanos, entre os princípios éticos, é lembrada a necessidade de **consentimento livre e esclarecido** dos participantes. É o que faremos, neste momento.
- Pretendendo coletar dados para um estudo sobre preferência de hábitos de dormir-acordar de adultos jovens em que se incluirá uma população de

universitários, trouxemos um Questionário de “auto-avaliação” para ser preenchido (gasta-se menos de 5 minutos), se vocês consentirem em participar, voluntariamente, dessa investigação.

- Objetivo do estudo: avaliar as diferenças individuais de preferência pela matutuidade-vespertinidade.
- O questionário de Horne-Östberg traduzido para o português (ANEXO IV), é o instrumento mais usado em todo o mundo, desde 1976 (ANEXO V), para a determinação da preferência pela matutuidade-vespertinidade.
- Os dados coletados serão incluídos em Projeto de Pesquisa que vem se desenvolvendo na América Latina.
- As informações e resultados serão confidenciais servindo para fins acadêmicos, mantendo-se a sua identidade em sigilo.
- Se quiser acrescentar alguma informação sobre o seu ciclo sono-vigília, coloque, por favor, no campo: “OBSERVAÇÕES”.

O projeto foi analisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Católica de Pelotas (ANEXO VI).

REFERÊNCIAS

1. Benedito-Silva AA, Menna-Barreto L, Alam MF, Rotenberg L, Moreira LF S, Menezes AA, Pereira H, Marques N. Latitude and social habits as determinants of the distribution of morning and evening types in Brazil. *Biol. Rhythm Research-Special issue*, 1998; 29(5): 591-597.
2. Alam MF, Buffon AC, Santos Filho E, Araújo JF, Menna-Barreto L. Circannual and circadian rhythms in human births in southern Brazil. *Abstracts of International Congress on Chronobiology, Paris, France – Chronobiol. Int.* 1997; 14 (Supplem 1):3.
3. Cippola-Neto J, Marques N, Menna-Barreto LS. Introdução ao Estudo da Cronobiologia. São Paulo (SP): Ícone; 1988.
4. Monk TH, Buysse DJ, Rose LR, Hall JA, Kupfer DJ. The sleep of healthy people- a diary study. *Chronobiol. Intl.* 2000; 17: 49-60.
5. Martinez D. Prática da Medicina do Sono. São Paulo(SP): BYK; 1999.
6. Najib TA. MEDICAL WORLD COMMUNICATIONS- ALLIED HEALTHCARE GROUP The Adverse Health Effects of Sleep Restriction” SLEEP REVIEW – *The Journal for Sleep Specialists.* May/June 2003; <http://www.sleepreviewmag.com/default.htm>
7. Marques N, Menna-Barreto LS. Cronobiologia: Princípios e Aplicações. São Paulo (SP): Edusp, 1997.
8. Reimão R. Sono: Aspectos Atuais. São Paulo (SP): Atheneu, 1990.

9. Horne JA, Östberg O. A self- assessment questionnaire to determine morningness-eveningness in human circadian rhythms. *Intl. J. Chron.* 1976; 4: 97-110.
10. Alam MF, Santos Filho EA, Bertrand IRO. Morningness-eveningness correlation with academic performance. *Revista Cubana de Investigaciones Biomedicas. Número especial. Abstracts: XVII Congreso de la Asociación Latinoamericana de Ciencias Fisiologicas, Havana-Cuba: Ecimed, 1991.*
11. Andrade, MMM. Ciclo vigília-sono de adolescentes: um estudo longitudinal. Dissertação de Mestrado, Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo (SP); 119p. 1991.
12. Adan A, Natale, V. Gender differences in morningness-eveningness preference. *Chronobiol. Intl.* 2002; 19: 709-720.
13. Fischer FM, Lieber RR, Brown FM. Trabalho em turnos e as relações com a saúde-doença. In: Mendes R. Patologia do trabalho. Rio de Janeiro (RJ): Atheneu, 1995.
14. Souza, JC, Guimarães, LAM. Insônia e Qualidade de vida. Campo Grande (MS): UCDB, 194p. 1999.
15. Sallinen M, Härmä Mutanen P, Ranta R, Virkalla J, Müller. Sleep -wake rhythm in an irregular shift system. *J. Sleep Research.* 2003: p.102-103.
16. Rizzo GNV, Alam MF, Santos Filho EA. Daylight saving time and motor vehicle accidents in southern Brazil. *Abstracts: "2001 Sleep Odyssey" World Conference. Physiological Basis for Sleep Medicine. Actas de Fisiología; 2001 Punta del Este, Uruguay; 7,139.*

17. Larsen RJ, Kasimatis M. Individual differences in entrainment of mood to the week calendar. *J Personal Soc Psychol*, 1990; 58: 164-71.
18. Valdez P, Ramírez C, García A. Delaying and extending sleep during weekends: sleep recovery or circadian effect? *Chronobiol. Intl.* 1996; 13: 191-8.
19. Valdez P, Ramirez C, Téllez A. Alteraciones del ciclo dormir-vigilia. In: Téllez A. (Dir.) Transtornos del sueño: diagnóstico y tratamiento. México: Editorial Trillas, 1998.
20. Gaspar S, Moreno C, Menna-Barreto LS Os plantões médicos, o sono e a ritmicidade biológica. *Rev. Ass. Med. Brasil.* 1998; 44 (3): 239-45.
21. Parks DK, Yetman JR, McNeese KB, Smolensky MH. Day-night pattern in accidental exposures to blood-borne pathogens among medical students and residents. *Chronobiol. Intl.* 2000; 17: 61-70.
22. Corlett EN. Suggestions of methods for introducing change. In: Corlett EN, Queinnec Y, Paoli P.(eds.) Adapting shiftwork arrangements. Dublin, European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, cap 32: 72-91, 1988.
23. Costa G. The problem: shiftwork. *Chronobiol. Intl.* 1997; 142: 89-98.
24. Reinberg AE & Smolensky MH. Night and Shift Work and Transmeridian and Space Flights. In: Touitou Y. & Haus E. (Eds.). Biologic Rhythms in Clinical and Laboratory Medicine. Springer-Verlag Berlin New York. pp. 243-53, 1994.
25. Åkerstedt T. Is there an optimal sleep-wake pattern in shift work? *Scan J Work Environ Health.* 1998; 24 (3): 18-27.

26. Sleep; Vol 26- Abstract Supplement- APSS 17th Annual Meeting- Chicago, USA; 486p. 2003.

27. ACTAS DE FISILOGIA Vol 9; 181p.2004: "X Congreso Latinoamericano- FISILOGIA Y MEDICINA DEL SUEÑO", Federação Latinoamericana de Sociedades de Sueño(FLASS): Universidad de la República, Facultad de Medicina y Facultad de Ciencias. Montevideo, Uruguay 7-10 noviembre.

28. Monk TH, Buysse DJ, Potts JM, DeGrazia JM and Kupfer DJ. Morningness-Eveningness and Lifestyle Regularity. *Chronobiol. Int.* 2004; 21 (2): 435-443.

ARTIGO

A ser submetido ao JORNAL BRASILEIRO DE PSIQUIATRIA

TIPOLOGIA CIRCADIANA E DISTRIBUIÇÃO DE CRONOTIPOS NO SUL DO
BRASIL: DIFERENÇAS DE GÊNERO

CIRCADIAN TYPOLOGY AND DISTRIBUTION OF CHRONOTYPES IN
SOUTHERN BRAZIL: GENDER DIFFERENCES.

Marilene Farias Alam¹

Elaine Tomasi²

Maurício Silva de Lima³

Roberta Areas⁴

Luiz Menna-Barreto⁴

¹Mestrado em Saúde e Comportamento – UCPEL. Rua Almirante Barroso nº.1202 Bloco G-109 Pelotas,RS, Brasil. CEP 96010-280. Tel. (0xx53 2128 8404) E-mail: malam@terra.com.br

²Escola de Psicologia - UCPEL,RS/Brasil, ³Departamento de Saúde Mental – UFPEL, RS/Brasil, ⁴USP,SP/Brasil.

Resumo

Objetivo: Investigar a tipologia circadiana e diferenças de gênero em universitários do sul do Brasil. **Métodos:** Voluntários (736) de 17-49 anos preencheram a versão brasileira do Questionário de Cronotipo (QC), tradução do *Morningness-Eveningness Questionnaire (MEQ)* de Horne e Östberg. Medidas de tendência central e dispersão e curva de distribuição dos escores do QC (*Kolmogorov-Smirnov*) foram calculadas de acordo com o gênero (t de *Student*), idade, estação de nascimento e desconforto com o horário de verão (qui-quadrado), com significância estatística de $p < 0,05$. **Resultados:** Foram incluídos 648 indivíduos (36% homens; 64% mulheres), com perdas de 12% por questionários incorretos. A distribuição dos escores do QC evidenciou uma curva normal (amplitude=18-77; média=46,6; desvio-padrão=10,8). Nesta amostra, 32% foram vespertinos, 54% intermediários e 14% matutinos. As médias do QC foram significativamente diferentes ($p=0,003$): homens ($44,9 \pm 10,8$) comparados com mulheres ($47,5 \pm 10,7$) e 70% dos que nasceram na primavera e verão foram vespertinos ($p=0,015$), sem associação gênero-estação do ano. **Conclusão:** Homens e nascidos na primavera-verão evidenciaram preferência pela vespertinidade, não havendo diferença de gênero com relação à estação de nascimento. Nossos resultados estão de acordo com estudos realizados no hemisfério norte que mostraram, também, uma associação entre a estação de nascimento e a preferência diurna.

Palavras-chave: matutinidadade-vespertinidade; ritmos circadianos; diferenças de gênero; estação do ano de nascimento.

Abstract

Objective: To analyze circadian typology (diurnal preference) and gender differences in a university student population from Southern Brazil. **Methods:** Seven hundred and thirty six university student volunteers, with an age range 17-49 yr, filled the Brazilian version of the Chronotype Questionnaire (CQ), the portuguese translation of the Horne and Östberg's Morningness-Eveningness Questionnaire (MEQ). Central and dispersion tendencies measures and CQ scores distribution curve (*Kolmogorov-Smirnov*) were calculated according to gender (*Student t*), age, birth season, and daylight-saving time discomfort (chi-square), with significance level of $p < 0.05$. **Results:** Six hundred and forty eight individuals (36% men; 64% women) were included in this study, with 12% of losses due to incorrect questionnaires. CQ score distribution was correlated to the normal curve (range=18-77; mean=46.6; s.d.=10.8). In this sample, 32% were evening-types; 54% were intermediate-types, and 14% were morning-types. CQ means were significantly different ($p = 0.003$) when males (44.9 ± 10.8) were compared to females (47.5 ± 10.7), and 70% of those born during spring and summer were evening-types ($p = 0.015$). There was no gender-by-season association. **Conclusions:** Men, and Individuals born in spring-summer, presented eveningness preference, without gender-birth season interaction. Our results are also in agreement with studies performed in the Northern Hemisphere, which showed an association between birth season and diurnal preference.

Key words: Morningness-eveningness; Circadian rhythms; Gender differences; Birth season.

Introdução

A preferência pela Matutinidade-Vespertinidade (M-V), preferência diurna ou tipologia circadiana, é a diferença individual que explica mais claramente as variações na expressão rítmica de padrões biológicos e comportamentais.

Como um dia consiste de um ciclo com período de alternância de claro-escuro e duração constante de 24h, muitas funções biológicas obedecem ao mesmo ritmo diário. Os ritmos circadianos (*circa diem* - próximo de um dia) se expressam através de hábitos e comportamentos cíclicos, como vigília – sono e estado de alerta e ritmos fisiológicos (p.ex.: temperatura e secreções hormonais).

O ritmo circadiano de dormir/acordar, ciclo vigília-sono (CVS), associa-se a diferenças interindividuais na fase (horário) do marcapasso circadiano endógeno, o relógio biológico central tratado como o “guarda-costas” da homeostase temporal (Perreau-Lenz *et al.*, 2004). Esse sistema de temporização, marcador do tempo biológico que se localiza no Núcleo Supra-Quiasmático (NSQ) do hipotálamo é sincronizado com a periodicidade de 24 horas por sinalizadores externos – *Zeitgebers* (Aschoff, 1954 *apud* Marques e Menna-Barreto, 1997), como o ciclo diário claro/escuro (dia/noite) e fatores sociais.

O cronotipo é uma propriedade do sistema de temporização circadiana. Os fatores determinantes para os cronotipos humanos, distribuídos numa

determinada população num *continuum* de extrema vespertinidade à extrema matutinicidade, são ainda desconhecidos.

Avanços na investigação das bases biológicas dos cronotipos têm contribuído para o entendimento das bases moleculares da ritmicidade circadiana (Katzenberg *et al.*, 1998), acumulando-se evidências de que a M-V possa ter componentes genéticos (Pereira *et al.*, 2005; Pedrazzoli *et al.*, 2007) e que um determinado cronotipo pode resultar da combinação de fatores genéticos, sócio-demográficos (idade, gênero), individuais (personalidade, estilo de vida, condições de trabalho) e ambientais, como a latitude geográfica (Benedito-Silva *et al.*, 1998; Mongrain *et al.*, 2006). A genotipagem tem sido empregada como ferramenta molecular importante para identificar a associação entre polimorfismos nos genes *clock* e *Per3* - engrenagens genéticas do relógio central e a preferência diurna. Tanto as variações genéticas nos genes *clock*, como as influências ambientais contribuem para a distribuição dos cronotipos (Wittmann *et al.*, 2006). A investigação sobre uma possível associação entre polimorfismos no gene *clock* e fenótipos circadianos, em uma amostra da população brasileira, indicou que o efeito do polimorfismo sobre a preferência diurna pode ser influenciado pela latitude (Pedrazzoli *et al.*, 2007).

A preferência diurna pode se relacionar com a capacidade de adaptação e o desempenho de atividades diárias quando são exigidas mudanças dos hábitos de sono que possam determinar privação ou débito desse importante estado funcional.

A M-V tem sido avaliada com o *Morningness-Eveningness Questionnaire* (MEQ), de Horne e Östberg (1976), um instrumento amplamente utilizado para diferenciar cronotipos. O uso desse questionário tem permitido aos investigadores, em pesquisas epidemiológicas de larga escala, examinar os perfis de preferência circadiana de acordo com a idade (Andrade, 1991; Zavada *et al.*, 2005; Gaina, *et al.*, 2006;) e o gênero (Adan e Natale, 2002). As influências da etnicidade e fatores socioeconômicos sobre a M-V foram também investigadas em inquéritos epidemiológicos (Paine *et al.*, 2006).

No estudo de Adan e Natale (2002) com uma amostra italiana e espanhola de estudantes universitários de 18 a 30 anos de idade, os homens e as mulheres apresentaram escores totais do MEQ diferentes e diferenças nas distribuições da tipologia circadiana. Os homens tiveram os escores mais baixos, com proporção maior de vespertinos. Mongrain *et al.* (2006) estudaram as diferenças de gênero em adultos jovens, universitários de 17-35 anos, cujos resultados revelaram escores do MEQ mais altos (refletindo mais matutividade) em mulheres do que em homens.

A preferência diurna relaciona-se com os cronotipos: dormir cedo e acordar cedo é preferido pelos matutinos; dormir tarde e acordar mais tarde, pelos vespertinos. O cronotipo indiferente, intermediário no espectro matutividade-vespertinidade, tem sido apontado (Marques e Menna-Barreto, 1997) como mais flexível, ajustando-se melhor aos horários impostos pelas rotinas diárias (jornada de trabalho e/ ou estudo).

Alterações no CVS são freqüentes e podem afetar boa parte da população, como no horário de verão e nas mudanças do ciclo durante a semana. Quem dorme tarde e acorda mais tarde nos finais de semana, com atraso de fase do CVS, costuma se queixar na segunda-feira de cansaço e sonolência durante o dia. Tal queixa comumente rotulada de “Blue Monday” (Valdez *et al.*, 1996) teria uma possível explicação: os relógios biológicos operariam nos finais de semana como se o dia fosse “maior” do que 24 horas. Acordando cedo na segunda-feira para cumprir seus compromissos, alguns indivíduos chegam a acumular a cada semana um déficit de sono que tem sido associado a riscos de acidentes no trabalho (Parks *et al.*, 2000; Cavallo *et al.*, 2002), no trânsito (Fischer *et al.*, 1995; Alam *et al.*, 2001/2002; De Pinho *et al.*, 2006), com impacto sobre a qualidade de vida e o aprendizado escolar. Jovens com compromisso diário de estudar e trabalhar se queixam da dificuldade de concentração nos seus estudos porque se sentem sonolentos na escola.

Estudantes universitários exibem, habitualmente, um padrão irregular do CVS, caracterizado por grandes atrasos de fase nos finais de semana e pequena duração do sono nos outros dias (Johns *et al.*, 1976). Considerando diferentes faixas etárias, este padrão que aparece durante a puberdade é freqüentemente acentuado na adolescência e juventude (Andrade, 1991), o que parece ser reforçado pelo modo de vida moderno.

O objetivo do presente estudo, que é parte de um projeto de investigação maior, o PROSUL³, foi determinar a distribuição dos cronotipos do espectro matutino/vespertino e as diferenças de gênero, em uma amostra de estudantes universitários da região sul do Brasil.

³ PROSUL: “Caracterização genética e distribuição de cronotipos em diferentes latitudes da América Latina”, coordenado por Mário Pedrazzoli Neto (Departamento de Psicobiologia/UNIFESP) e Luiz Menna Barreto (USP).

Métodos

O presente estudo transversal com base em instituições universitárias de Pelotas (RS) e Rio Grande (RS), região Sul do Brasil, realizou-se de fevereiro de 2005 a abril de 2006. Pelotas, com aproximadamente 340.000 habitantes, está situada a 31°46'19"S e Rio Grande, cidade litorânea com aproximadamente 197.000 habitantes, situa-se a 32° 02' 06" S.

Após uma breve explanação sobre a pesquisa, estudantes da Universidade Católica de Pelotas (UCPEL), da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) e da Fundação Universidade Federal do Rio Grande (FURG) foram convidados a participar. Com o consentimento dos professores, 736 voluntários dos cursos de Medicina, Odontologia, Ciências Biológicas, Fisioterapia e Enfermagem e Obstetrícia responderam em sala de aula o Questionário de Cronotipo, uma versão em português, do *Morningness-Eveningness Questionnaire (MEQ)* de Horne e Östberg (1976), traduzida e adaptada pelo Grupo Multidisciplinar de Desenvolvimento e Ritmos Biológicos (GMDRB) do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (USP). Esse questionário é o mais utilizado e validado mundialmente para identificação de cronotipos. É um instrumento de auto-avaliação que contém 19 questões, atribuindo-se a cada resposta um valor, cuja soma varia de 16 a 86. Escores acima de 58 classificam os indivíduos como matutinos; abaixo de 42, como vespertinos e de 42 a 58 como intermediários ou indiferentes.

O questionário, contendo um cadastro, registrou o consentimento livre e esclarecido pós-informação, o gênero e a data de nascimento, além de perguntas referentes ao estudo, trabalho e desconforto na entrada do horário de verão.

Para investigar uma possível relação entre a estação de nascimento e a tipologia circadiana, as estações do ano foram definidas, para o propósito deste estudo, de acordo com a sua ocorrência no hemisfério sul: primavera (22 de setembro - 20 de dezembro); verão (21 de dezembro - 20 de março); outono (21 de março - 20 de junho); inverno (21 de junho - 21 de setembro).

Os questionários preenchidos foram examinados antes do registro dos dados. Isso preveniu inconsistências ou falta de resposta em alguma questão, o que impediria a transmissão completa do *MEQ*, *on-line* e a obtenção dos escores. Os dados de cada estudante foram transmitidos na versão eletrônica do *MEQ*, através da página www.crono.icb.usp.br/cronotipo para armazenamento em uma base de dados de acesso coletivo para os pesquisadores do PROSUL. Com um código de identificação da amostra investigada os dados ficaram disponíveis no formato de planilha eletrônica.

Para a análise, os dados da planilha foram convertidos para o pacote estatístico *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) 10.0. Inicialmente, foram verificadas as freqüências simples de todas as variáveis. Estatísticas descritivas foram obtidas através das medidas de tendência central e dispersão para a variável dependente – escore do *MEQ*, com normalidade aferida pelo teste de *Kolmogorov-Smirnov*. Para a análise bivariada foram feitas

comparações entre médias dos escores do *MEQ* por gênero (teste t de Student) e entre proporções, utilizando-se o teste do qui-quadrado com nível de significância estatística de $p < 0,05$.

O estudo foi conduzido de acordo com os padrões éticos para pesquisa cronobiológica em humanos, (Touitou, 2004) obedecendo a diretrizes da Declaração de Helsinki e recebeu aprovação do Comitê de Ética da Universidade Católica de Pelotas (UCPEL).

Resultados

Foram incluídos no estudo 648 indivíduos, representando 88% do total de 736 questionários distribuídos e respondidos. As perdas foram devidas ao preenchimento incompleto e incoerente, não diferindo significativamente em relação ao gênero. Do total da amostra, 36% (234) foram do sexo masculino e 64% (414) do sexo feminino, distribuição similar ao gênero dos matriculados no período da coleta de dados. A idade variou de 17 a 49 anos (média = 22,7; mediana = 22; moda = 21; desvio-padrão = 3,19) (**Tabela 1**).

A freqüência dos escores do *MEQ* evidenciou uma distribuição normal (**Figura 1**) e a variação foi de 18 a 77 pontos (média = 46,6; mediana = 47; moda = 52; desvio-padrão = 10,8). A distribuição de acordo com os cronotipos foi: 32% (209) vespertinos; 14% (88) matutinos e 54% (351) intermediários.

Constatou-se diferença significativa entre os escores médios de acordo com o gênero (mulheres = $47,5 \pm 10,7$; homens = $44,9 \pm 10,8$; $p=0,003$), confirmando-se a matutividade nas mulheres, que apresentaram escores do *MEQ* mais altos do que os homens (**Figura 2**).

A proporção dos cronotipos mostrou diferença significativa com relação ao gênero ($p=0,026$), sendo os homens mais vespertinos. Nas mulheres, a proporção do cronotipo matutino foi maior (16%) quando comparada com a dos homens (9%) (**Tabela 2**). Os cronotipos vespertinos nasceram, proporcionalmente, mais (70%) na primavera e verão, do que no outono e

inverno (59%); matutinos nasceram mais no outono e inverno (37%) do que na primavera e verão (17%) ($p=0,015$) (**Tabela 2**) e (**Figura 3**).

Na comparação entre as proporções dos cronotipos em relação a outros fatores analisados (idade, município, ocupação e desconforto com horário de verão), não houve significância estatística ($p>0,05$) (**Tabela 2**).

Discussão

O presente estudo abrangeu a maior população de universitários investigada até agora, no sul do Brasil (n=648), com pequena proporção de perdas (12%). A idade dos participantes não evidenciou diferenças significativas, provavelmente pela homogeneidade da amostra constituída, predominantemente, de indivíduos jovens. Uma série de estudos de cronotipos humanos, em populações com diferentes idades (Roenneberg *et al.*, 2004; Taillard *et al.*, 2004; Gaina *et al.*, 2006; Yoon-Mi Hur *et al.*, 2007) associam ritmos de comportamento circadiano com a M-V, num crescente interesse de esclarecer os mecanismos envolvidos.

Homens e mulheres apresentaram diferenças significativas nos escores do *MEQ*, bem como diferente distribuição da tipologia circadiana. Os homens tiveram os mais baixos escores médios (relacionados com a vespertinidade), resultados similares aos encontrados numa população italiana e espanhola de universitários (Adan e Natale, 2002).

A flexibilidade do sistema de temporização circadiana, diante dos contínuos desafios para manter a regularidade do CVS e a adaptação para trabalhos em turnos (Fischer *et al.*, 1995) pode estar associada com a M-V. Matutinos não se adaptam bem ao trabalho noturno. Eles dormem muito pior depois dos turnos noturnos do que os vespertinos, pois seus ritmos permanecem dissociados por terem um comportamento rígido em relação ao sono (Griefahn *et al.* 2006). Os vespertinos podem sofrer mais privação de sono (débito)

causada pela hora de início dos seus compromissos de escola ou de trabalho, pois se estabelece um conflito: preferem dormir até mais tarde, mas passam a ter o final de seu sono ditado por um “despertador”. As diferenças de gênero nos ritmos circadianos têm sido interpretadas como influências sócio-culturais e ambientais. Um avanço de fase dos ritmos circadianos, nos matutinos e nos mais idosos, reflete mais sensibilidade ao *zeitgeber* ambiental, relatando-se a existência de diferentes padrões de sincronização com o meio. Se a força do *zeitgeber* pode variar em latitudes diferentes de forma inversamente proporcional, essa influência tem que ser considerada quando se faz a comparação com outros estudos.

Ainda não houve um consenso, se as diferenças de gênero são atribuídas ao marcapasso circadiano (NSQ) ou a um processo homeostático, podendo haver uma mistura de influências de ambos (Adan e Natale, 2002) já que o sistema circadiano humano envolve dois processos endógenos básicos de controle do CVS: o componente homeostático e o controle do marcapasso circadiano central (NSQ) (Taillard *et al.*, 2003). Um melhor conhecimento desse sistema nos permitirá entender melhor a regulação dos ritmos circadianos, sua participação na fisiopatologia de diversos transtornos, bem como desenvolver estratégias terapêuticas e de prevenção adequadas e mais eficazes.

Na organização do trabalho na área da saúde, por exemplo, esquemas de horários com freqüentes plantões deveriam respeitar os princípios biológicos dos profissionais. Embora existam diferenças individuais na adaptação ao regime de trabalho em turnos, uns conseguem tolerar melhor tais esquemas (Gaspar *et*

al., 1998), enquanto outros mostram uma severa intolerância (*Fischer et al., 1995*) com inegável desgaste, tanto na esfera profissional como na vida pessoal e familiar.

Estudantes da área da saúde precisam ser conscientizados sobre a diferença na sua vulnerabilidade para erros, decisões e deficiências do desempenho à noite, especialmente quando estão fatigados. Eles devem ser instruídos sobre os ritmos circadianos de desempenho e de habilidades cognitivas bem como para o reconhecimento dos efeitos da fadiga, resultante da sobrecarga de trabalho. Na Medicina, por exemplo, devem ser alertados para os efeitos do grande número de plantões com privação de sono e das suas conseqüências tanto para a relação médico-paciente como para a sua qualidade de vida. Estratégias, como programar cochilos, sextas restauradoras e/ou a reestruturação das rotinas do plantão hospitalar com jornadas muito longas de trabalho, devem ser recomendadas (*Parks et al., 2000*).

Associando a preferência diurna com a estação de nascimento (*Natale et al., 2002*) o presente estudo mostrou que os indivíduos nascidos no outono e inverno tiveram os escores do *MEQ* mais altos, indicando mais matutividade do que os nascidos na primavera e no verão. Esses resultados são consistentes com estudos em populações do hemisfério norte (*Caci et al., 2005; Mongrain et al., 2006*). Pela similaridade de resultados encontrados em vários países do hemisfério norte, têm sido sugeridas replicações de estudos em outras latitudes, especialmente nas mais extremas, onde as variações sazonais da duração do fotoperíodo são maiores. Os efeitos do alongamento ou encurtamento do

fotoperíodo sobre a periodicidade circadiana, durante o desenvolvimento, não têm sido estudados. A associação entre preferência diurna e estação de nascimento é interessante e a sua interpretação ainda bastante especulativa. A exposição inicial à luz, pode ser um fator ambiental que interage com predisposições genéticas para guiar a expressão fenotípica da M-V (Mongrain *et al.*, 2006).

Diante de dados ainda não conclusivos sobre possíveis influências genéticas e da latitude na M-V aponta-se para a necessidade de mais estudos, de base populacional maior e em diferentes latitudes, abrindo-se, portanto, novas avenidas para futuras investigações. Para analisar melhor a associação do fotoperíodo no nascimento com a preferência diurna, é importante que se obtenha a informação do exato local de nascimento das pessoas. Mesmo sem essa precisão no presente estudo, uma associação significativa entre a estação de nascimento e M-V foi encontrada, pela primeira vez, no hemisfério sul, contribuindo com nova evidência. Mudanças no fotoperíodo podem ser responsáveis por essa associação, com os dias encurtando mais a partir do outono em direção ao inverno, mais longos a partir da primavera e com duração maior no verão. A hipótese de Mongrain *et al.* (2006) para essa associação é de que o NSQ dos seres humanos poderia ser mais sensível ao aumento ou diminuição do fotoperíodo (duração do dia) durante os períodos críticos de seu desenvolvimento. Fotoperíodo menor do que 12 horas favoreceria o desenvolvimento de uma periodicidade circadiana endógena mais curta, como se observa nos matutinos.

Com o crescente conhecimento e conscientização da importância social da biologia circadiana, a sociedade deveria adaptar sua organização temporal às necessidades do comportamento humano, a fim de superar as discrepâncias, entre o tempo social e o biológico, que se rotula de *'jetlag social'* (Wittmann, 2006). A grande diferença entre o bem conhecido *'jetlag transmeridiano'* - uma dissincronia transitória dos ritmos biológicos pela mudança rápida de fuso horário que afeta, ocasionalmente, algumas pessoas (as que viajam), é que o *'jetlag social'* é crônico e se refere a grande parte da população em países industrializados. Na puberdade, adolescência e entre adultos jovens, especialmente estudantes, é que as pessoas são mais desafiadas pelo *"jetlag social"*. O impacto sobre a fisiologia é uma característica da vida moderna com implicações de longo alcance, muito ignoradas até agora. Está se reconhecendo, modernamente, uma possível interação entre os relógios biológicos e sociais que podem levar a uma forma crônica de *jetlag* dependente do cronotipo e da situação social (*jetlag social*), capaz de comprometer a qualidade do sono e o bem-estar psicológico.

As pesquisas comportamentais evidenciam a relevância da aplicação sistemática dos conhecimentos sobre a harmonia da organização temporal humana, em que se incluem o ciclo vigília-sono e os demais ritmos circadianos, razão pela qual, programas de atividades diárias privilegiando períodos mais compatíveis com o grau de alerta dos cronotipos visam um melhor desempenho e, sobretudo, um almejado respeito à qualidade de vida das pessoas que bem se inicia por respeitar a sua fisiologia.

Conclusão

As diferenças de gênero foram significativamente relacionadas com a preferência diurna, sendo os homens mais vespertinos do que as mulheres. Os nascidos na primavera-verão também evidenciaram preferência pela vespertinidade, o que está de acordo com estudos realizados no hemisfério norte.

Agradecimentos

Ao Prof. Dr. Euclides A. Santos-Filho, pelo importante apoio para a coleta de dados na FURG, aliado a oportunos e construtivos comentários sobre o presente estudo.

À Editora e Gráfica da Universidade Federal de Pelotas, pelos questionários impressos utilizados na pesquisa.

Referências

- Adan A, Natale V. Gender differences in morningness-eveningness preference. *Chronobiol. Int.* 19: 709-720, 2002.
- Alam MF, Santos Filho EA, Rizzo GNV. Horário de verão e acidentes com veículos automotores no sul do Brasil. *RAM. Rev acad med*, v.6 e v.7: 9-12, 2001/2002.
- Andrade, MMM. Ciclo vigília-sono de adolescentes: um estudo longitudinal. Dissertação de Mestrado, Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo (SP); 119p. 1991.
- Benedito-Silva AA, Menna-Barreto L, Alam MF, Rotenberg L, Moreira LFS, Menezes AA, Pereira H, Marques N. Latitude and social habits as determinants of the distribution of morning and evening types in Brazil. *Biol Rhythm Research-Special issue*, 29: 591-597, 1998.
- Caci H, Robert P, Dossios C, Boyer P. L'échelle de matinalité pour enfants et adolescents: propriétés psychométriques et effet du mois de naissance [Morningness-eveningness for children scale: psychometric properties and month of birth effect]. *Encephale* 31: 56-64, 2005.
- Cavallo A, Jaskiewicz J, Ris MD. Impact of night-float rotation on sleep, mood, and alertness: the resident's perception. *Chronobiol. Int.* 19: 893-902, 2002.
- De Pinho RSN, Silva-Junior F P, Bastos J C, Maia W S, Mello M T, Bruin V M S, Bruin P F C. Hypersomnolence and accidents in truck drivers: a cross-sectional study. *Chronobiol. Int.* 23: 963-971, 2006.

- Fischer FM, Lieber RR, Brown FM. Trabalho em turnos e as relações com a saúde-doença. In: Mendes R. Patologia do trabalho. Rio de Janeiro (RJ): Atheneu, 1995.
- Gaina A, Sekine M, Kanayama H, Takashi Y, Hu L, Sengoku K, Kagamimori S. Morning-evening preference: sleep pattern spectrum and lifestyle habits among Japanese junior high school pupils. *Chronobiol. Int.* 23: 607-621, 2006.
- Gaspar S, Moreno C, Menna-Barreto L. Os plantões médicos, o sono e a ritmicidade biológica. *Rev. Ass. Med. Brasil.* 44: 239-45, 1998.
- Griefahn B, Kuenmund C, Robens S. Shifts of the hormonal rhythms of melatonin and cortisol after a 4 h bright-light pulse in different diurnal types. *Chronobiol. Int.* 23:659-673, 2006.
- Horne JA, Östberg O. A self-assessment questionnaire to determine morningness–eveningness in human circadian rhythms. *Intl. J Chronobiol.* 4: 97-110, 1976.
- Johns MW, Dudley HAF, Masterton JP. The sleep habits, personality and academic performance of medical students. *Medical Education* 10: 158-167, 1976.
- Katzenberg D, Young T, Finn L, Lin L, King DP, Takahashi JS, Mignot E. A *clock* polymorphism associated with human diurnal preference. *Sleep*, 21: 569-576, 1998.
- Marques N, Menna-Barreto L. *Cronobiologia: Princípios e Aplicações*. São Paulo: Edusp; 1997.

- Mongrain V, Paquet J, Dumont M. Contribution of the photoperiod at birth to the association between season of birth and diurnal preference. *Neurosci. Lett.* 406: 113–116, 2006.
- Natale V, Adan A, Chotai J. Further results on the association between morningness-eveningness preference and the season of birth in human adult. *Neuropsychobiology*, 46: 209–214, 2002.
- Paine SJ, Gander PH, Travier N. The epidemiology of morningness/eveningness: influence of age, gender, ethnicity, and socioeconomic factors in adults (30-49 years). *J Biol Rhythms*, 21: 68-76, 2006.
- Parks DK, Yetman JR, McNeese KB, Smolensky MH. Day-night pattern in accidental exposures to blood-borne pathogens among medical students and residents. *Chronobiol. Intl.* 17: 61-70, 2000.
- Pedrazzoli M, Louzada FM, Silva Pereira D, Benedito-Silva AA, Lopez AR, Martynhak BJ, Korczak AI, Koicke BDV, Barbosa AA, D'Almeida V, Tufik S. *Chronobiol. Int.* 24:1-8, 2007.
- Pereira DS, Tufik S, Louzada FM, Benedito-Silva AA, Lopez AR, Lemos NA, Korczak AL, D'Almeida V, Pedrazzoli M. Association of the length polymorphism in the human *Per3* gene with the delayed sleep phase syndrome: does latitude have an influence upon it? *Sleep*, 28: 29–32, 2005.
- Perreau-Lenz S, Pévet P, Buijs, MR, Kalsbeek, A. The Biological Clock: the Bodyguard of Temporal Homeostasis. *Chronobiol. Int.* 21: 1-25, 2004.

- Roenneberg T, Kuehne T, Pramstaller PP, Ricken J, Havel M, Gut A, Meroow M. A marker for the end of adolescence. *Current Biology*:14: R1038-R1039, 2004.
- Taillard J, Phillip P, Coste O, Sagaspe P, Bioulac B. The circadian and homeostatic modulation of sleep pressure during wakefulness differs between morning and evening chronotypes, *J. Sleep Res.* 12: 275–282, 2003.
- Taillard J, Phillip P, Chastang JF, Bioulac B. Validation of Horne and Östberg morningness-eveningness questionnaire in a middle-aged population of French workers. *J Biol Rhythms* 19: 76-86, 2004.
- Touitou Y, Portaluppi F, Smolensky MH, Rensing L. Ethical principles and standards for the conduct of human and animal biological rhythm research. *Chronobiol. Int.* 21:161-170, 2004.
- Valdez P, Ramírez C, García A. Delaying and extending sleep during weekends: sleep recovery or circadian effect? *Chronobiol. Int.* 13: 191-8, 1996.
- Wittmann M, Dinich J, Meroow M, Roenneberg T. "Social Jetlag": misalignment of biological and social time. *Chronobiol. Int.* 23:497-509, 2006.
- Yoon-Mi Hur. Stability of genetic influence on morningness- eveningness : a cross-sectional examination of South Korean twins from preadolescence to young adulthood. *J. Sleep Res.*16:17-23, 2007.
- Zavada A, Gordijn MCM, Beersma DGM, Daan S, Roenneberg T. Comparison of the Munich Chronotype questionnaire with Horne-Östberg's Morningness-Eveningness score. *Chronobiol. Int.* 22: 267-278, 2005.

Figura 1. Distribuição de freqüências da pontuação do Questionário de Cronotipo (QC) na amostra total.

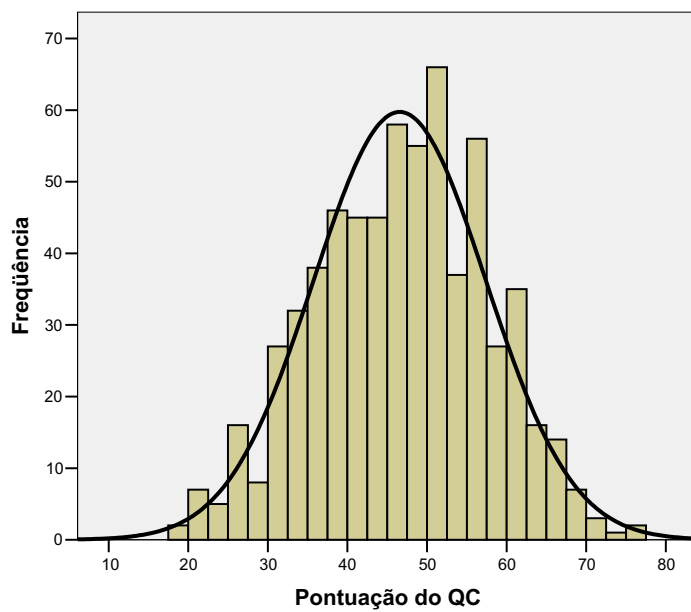


Figura 2. Distribuição da frequência da pontuação do Questionário de Cronotipo (QC) de acordo com o gênero.

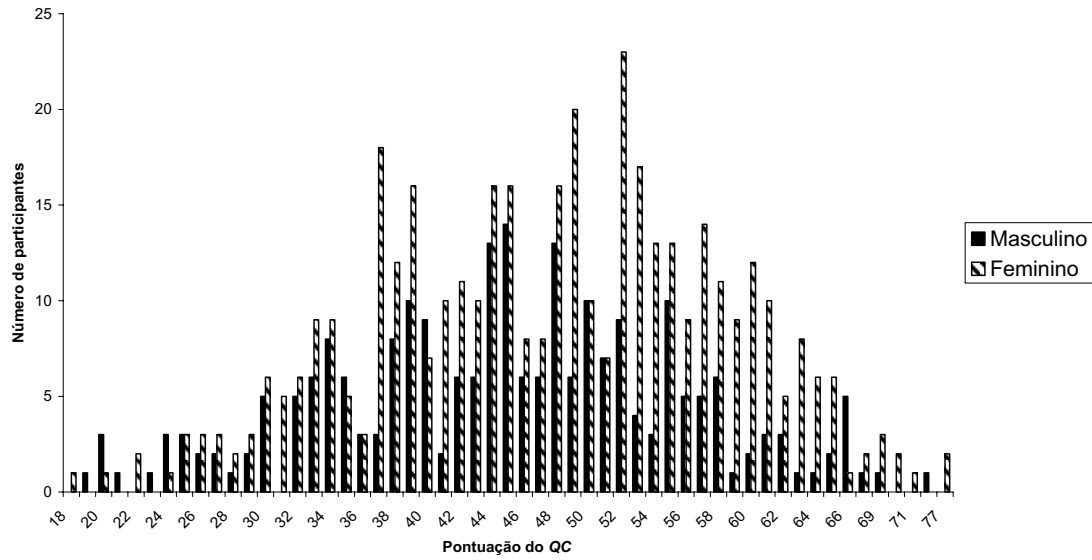


Figura 3. Distribuição da pontuação do Questionário de Cronotipo (QC) de acordo com a estação de nascimento e o gênero.

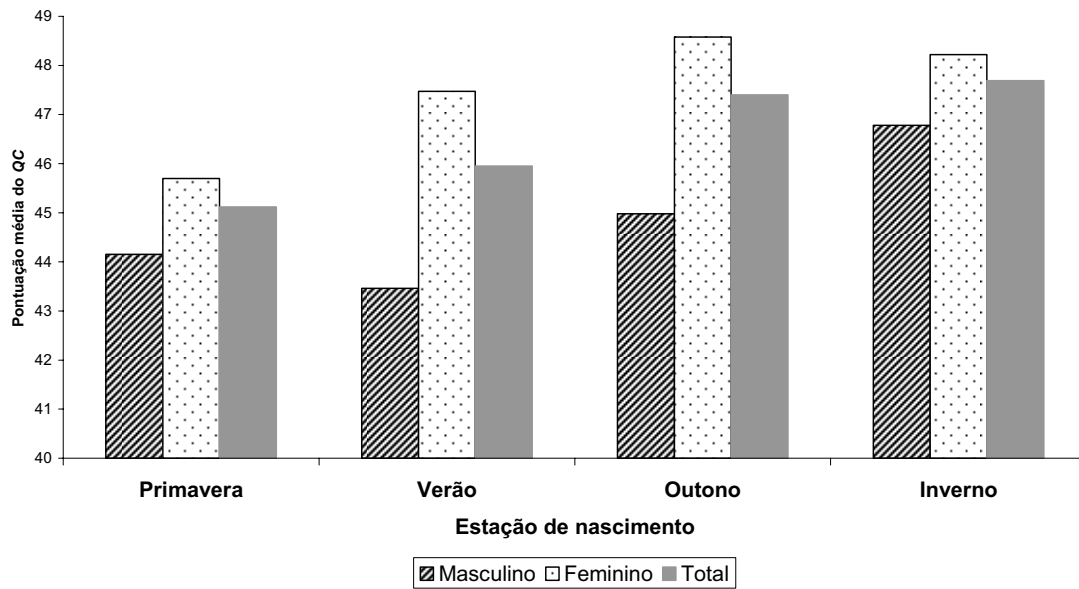


Tabela 1. Distribuição dos indivíduos de acordo com as características demográficas, de ocupação, a estação de nascimento e relato de desconforto com horário de verão (*n* = 648).

Variável	n	%
Sexo		
Masculino	234	36,1
Feminino	414	63,9
Idade (anos)		
17 a 20	192	29,6
21 e 22	203	31,3
23 e 24	147	22,7
25 a 49	106	16,4
Cidade		
Pelotas	528	81,5
Rio Grande	120	18,5
Trabalha		
Sim	47	7,3
Não	601	92,7
Estação de nascimento		
Primavera	162	25,1
Verão	151	23,4
Outono	158	24,5
Inverno	174	27,0
Desconforto com horário de verão		
Sim	162	25,0
Não	486	75,0
Total	648	100,0

Tabela 2. Proporção de cronotipos de acordo com as características demográficas e de ocupação, com a estação de nascimento e o relato de desconforto com horário de verão (*n* = 648).

Variável	Cronotipo			p-valor
	Vespertino	Indiferente	Matutino	
Sexo				0,026
Masculino	84 (35,9%)	129 (55,1%)	21 (9,0%)	
Feminino	125 (30,2%)	222 (53,6%)	67 (16,2%)	
Idade (anos)				0,192
17 a 20	62 (32,3%)	107 (55,7%)	23 (12,0%)	
21 e 22	62 (30,5%)	118 (58,1%)	23 (11,3%)	
23 e 24	44 (29,9%)	81 (55,1%)	22 (15,0%)	
25 a 49	41 (38,7%)	45 (42,5%)	20 (18,9%)	
Município				0,718
Pelotas	172 (32,6%)	287 (54,4%)	69 (13,1%)	
Rio Grande	37 (30,8%)	64 (53,3%)	19 (15,8%)	
Trabalha				0,122
Sim	14 (29,8%)	22 (46,8%)	11 (23,4%)	
Não	195 (32,4%)	329 (54,7%)	77 (12,8%)	
Estação de nascimento				0,015
Primavera	63 (38,9%)	86 (53,1%)	13 (8,0%)	
Verão	47 (31,1%)	90 (59,6%)	14 (9,3%)	
Outono	49 (31,0%)	80 (50,6%)	29 (18,4%)	
Inverno	49 (28,2%)	93 (53,4%)	32 (18,4%)	
Desconforto com horário de verão				0,195
Sim	46 (28,6%)	98 (60,2%)	18 (11,2%)	
Não	163 (33,5%)	253 (52,2%)	70 (14,4%)	
Total	32,3%	54,2%	13,6%	--

ANEXOS

ANEXO I



**GRUPO MULTIDISCIPLINAR DE DESENVOLVIMENTO E RITMOS BIOLÓGICOS
DEPARTAMENTO DE FISIOLOGIA E BIOFÍSICA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

Exma. Sra.
Profa. Marilene Alam
Universidade Federal de Pelotas

São Paulo, 10 de dezembro de 2004

Prezada colega

Conforme entendimentos anteriores, confirmo formalmente convite para participar da equipe de pesquisadores responsáveis pela coleta de dados referentes ao Projeto PROSUL “Caracterização genética e distribuição de cronotipos em diferentes latitudes da América Latina”. O procedimento específico para a coleta de dados será encaminhado em seguida.

Agradeço, como um dos responsáveis pelo referido projeto, sua disposição de colaborar com a coleta de dados.

Cordialmente

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'L. Menna-Barreto'.

Prof. Dr. Luiz Menna-Barreto

ANEXO II



**GRUPO MULTIDISCIPLINAR DE DESENVOLVIMENTO E RITMOS BIOLÓGICOS
DEPARTAMENTO DE FISIOLOGIA E BIOFÍSICA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

ATESTADO

Atesto para os devidos fins que a Profa. Marilene Farias Alam vem colaborando com nosso grupo em projetos de investigação científica sobre ritmicidade anual de nascimentos e padrões temporais do ciclo vigília/sono em adultos jovens.

Prof. Dr. Luiz Menna-Barreto
São Paulo, 30 de janeiro de 2003

ANEXO III

Colaboração com o projeto PROSUL de Cronobiologia

4. Você acha fácil acordar de manhã?

- 1. Nada fácil 1
- 2. Não muito fácil 2
- 3. Razoavelmente fácil 3
- 4. Muito fácil 4

5. Você se sente alerta durante a primeira meia hora depois de acordar?

- 1. Nada alerta 1
- 2. Não muito alerta 2
- 3. Razoavelmente alerta 3
- 4. Muito alerta 4

6. Como é o seu apetite durante a primeira meia hora depois de acordar?

- 1. Muito ruim 1
- 2. Não muito ruim 2
- 3. Razoavelmente bom 3
- 4. Muito bom 4

7. Durante a primeira meia hora depois de acordar você se sente cansado?

- 1. Muito cansado 1
- 2. Não muito cansado 2
- 3. Razoavelmente em forma 3
- 4. Em plena forma 4

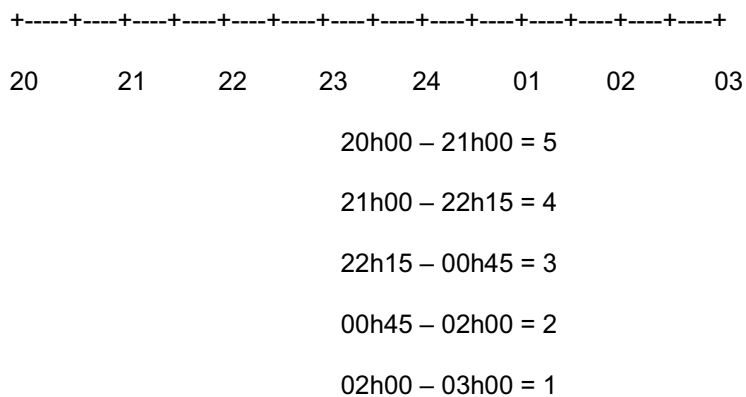
8. Se você não tem compromisso no dia seguinte e comparando com sua hora habitual, a que horas você gostaria de ir deitar?

- 1. Nunca mais tarde 4
- 2. Menos que uma hora mais tarde 3
- 3. Entre uma e duas horas mais tarde 2
- 4. Mais do que duas horas mais tarde 1

9. Você decidiu fazer exercícios físicos. Um amigo sugeriu o horário das 07h00 às 08h00 da manhã, duas vezes por semana. Considerando apenas seu bem-estar pessoal, o que você acha de fazer exercícios nesse horário?

- 1. Estaria em boa forma 4
- 2. Estaria razoavelmente em forma 3
- 3. Acharia isso difícil 2
- 4. Acharia isso muito difícil 1

10. A que horas da noite você se sente cansado e com vontade de dormir?



11. Você quer estar no máximo de sua forma para fazer um teste que dura duas horas e que você sabe que é mentalmente cansativo. Considerando apenas o seu bem-estar pessoal, qual desses horários você escolheria para fazer esse teste?

- 1. Das 08:00 às 10:00 horas 6
- 2. Das 11:00 às 13:00 horas 4
- 3. Das 15:00 às 17:00 horas 2
- 4. Das 19:00 às 21:00 horas 0

12. Se você fosse deitar às 23:00 horas em que nível de cansaço você se sentiria?

- 1. Nada cansado 0
- 2. Um pouco cansado 2
- 3. Razoavelmente cansado 3
- 4. Muito cansado 5

13. Por alguma razão você foi dormir várias horas mais tarde do que é seu costume. Se no dia seguinte você não tiver hora certa para acordar, o que aconteceria com você?

- 1. Acordaria na hora normal, sem sono 4
- 2. Acordaria na hora normal, com sono 3
- 3. Acordaria na hora normal e dormiria novamente 2
- 4. Acordaria mais tarde do que seu costume 1

14. Se você tiver que ficar acordado das 04:00 às 06:00 horas para realizar uma tarefa e não tiver compromissos no dia seguinte, o que você faria?

- 1. Só dormiria depois de fazer a tarefa 1
- 2. Tiraria uma soneca antes da tarefa e dormiria depois 2
- 3. Dormiria bastante antes e tiraria uma soneca depois 3
- 4. Só dormiria antes de fazer a tarefa 4

15. Se você tiver que fazer duas horas de exercício físico pesado e considerando apenas o seu bem-estar pessoal, qual destes horários você escolheria?

- 1. Das 08:00 às 10:00 horas 4
- 2. Das 11:00 às 13:00 horas 3
- 3. Das 15:00 às 17:00 horas 2
- 4. Das 19:00 às 21:00 horas 1

16. Você decidiu fazer exercícios físicos. Um amigo sugeriu o horário das 22:00 às 23:00 horas, duas vezes por semana. Considerando apenas o seu bem-estar pessoal o que você acha de fazer exercícios nesse horário?

- 1. Estaria em boa forma 1
- 2. Estaria razoavelmente em forma 2
- 3. Acharia isso difícil 3
- 4. Acharia isso muito difícil 4

17. Suponha que você possa escolher o seu próprio horário de trabalho e que você deva trabalhar cinco horas seguidas por dia. Imagine que seja um serviço interessante e que você ganhe por produção. Qual o horário que você escolheria? (Marque a hora do início e a hora do fim)

24	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

$$24h00 - 04h00 = 1$$

$$04h00 - 08h00 = 5$$

$$08h00 - 09h30 = 4$$

$$09h30 - 14h00 = 3$$

$$14h00 - 17h00 = 2$$

$$17h00 - 24h00 = 1$$

18. A que hora do dia você atinge seu melhor momento de bem-estar?

24	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

$$24h00 - 05h00 = 1$$

$$05h00 - 08h00 = 5$$

$$08h00 - 10h00 = 4$$

$$10h00 - 17h00 = 3$$

$$17h00 - 22h00 = 2$$

$$22h00 - 24h00 = 1$$

19. Fala-se em pessoas matutinas e vespertinas (as primeiras gostam de acordar cedo e dormir cedo, as segundas de acordar tarde e dormir tarde). Com qual desses tipos você se identifica?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1. Tipo matutino | 6 |
| <input type="checkbox"/> 2. Mais matutino que vespertino | 4 |
| <input type="checkbox"/> 3. Mais vespertino que matutino | 2 |
| <input type="checkbox"/> 4. Tipo vespertino | 0 |

**A soma dos escores é convertida em 5 pontos da escala de matutinação-
vespertinidade:**

Matutino	70 - 86
Moderadamente Matutino	59 - 69
Indiferente	42 - 58
Moderadamente Vespertino	31 - 41
Vespertino	16 - 30

ANEXO V

Questionário para identificação de indivíduos matutinos e vespertinos

ANEXO VI

Análise e aprovação do projeto pelo Comitê de Ética da UCPEL