

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**

**FACULDADE DE MEDICINA**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA: CIÊNCIAS MÉDICAS**

**AVALIAÇÃO DO RITMO SOCIAL EM HUMANOS:**

**ADEQUAÇÃO DA FERRAMENTA DE PESQUISA E APLICAÇÃO CLÍNICA**

**REGINA LOPES SCHIMITT**

**Porto Alegre, fevereiro de 2013.**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**FACULDADE DE MEDICINA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA: CIÊNCIAS MÉDICAS**

**AVALIAÇÃO DO RITMO SOCIAL EM HUMANOS: ADEQUAÇÃO DA  
FERRAMENTA DE PESQUISA E APLICAÇÃO CLÍNICA**

**REGINA LOPES SCHIMITT**

**Orientador: Prof<sup>a</sup> Dra. Maria Paz Loayza**

**Hidalgo**

**Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina: Ciências Médicas, UFRGS, como requisito para a obtenção do título de Doutor.**

**Porto Alegre, fevereiro de 2013.**



## **Dedicatória**

A Paulo, Bruno, Bianca e Alana, meus amores e fonte de inspiração.

Aos meus pais, por serem o ponto de partida.

## **Agradecimentos**

**À minha orientadora, Prof<sup>a</sup> Maria Paz**, uma das pessoas mais capazes que tive a oportunidade de conhecer, por sempre conseguir extrair ouro onde eu, muitas vezes, só vi pedras. Obrigada por ter disponibilizado seu tempo e inteligência para me ensinar.

**Aos meus colegas e amigos do Grupo de Pesquisa em Cronobiologia Humana do Hospital de Clínicas de Porto Alegre**, em particular **Ana Harb** e **Rosa Levandovski**, por terem compartilhado comigo muitos momentos de alegria e trabalho sério. Quero viajar com vocês muitas vezes.

**À estatística Ceres Oliveira**, por esclarecer a complicação.

**Aos meus irmãos da Força Aérea Brasileira**, pelo apoio e convivência carinhosa, que trouxeram e trazem prazer e qualidade de vida à minha rotina.

**Ao Dr. Marino Bianchi, ao Dr. José Augusto Bragatti e ao Dr. Francisco Arsego**, por terem viabilizado a execução do projeto com sua boa vontade e colaboração.

**Ao Dr. Timothy Monk**, da Universidade de Pittsburgh, cujo trabalho fundamenta esta tese.

**Aos pacientes** que participaram de cada etapa do projeto, mesmo aqueles que não puderam chegar à sua conclusão, ou cujos dados não puderam ser totalmente aproveitados. Para mim não houveram perdas, com cada um aprendi alguma coisa.

**Para Marley Fátima**, por cuidar do meu lar, para que eu não precisasse optar entre trabalho e família.

**Para minha família**, sempre e de todo coração. Obrigado por darem sentido a, simplesmente, tudo em minha vida.

*“O tempo muda tudo, exceto algo dentro de nós que sempre se surpreende com a mudança”*

Thomas Hendy

## **Resumo**

### **Introdução:**

Interações sociais podem afetar diretamente ritmos biológicos, independente de seu papel na organização do *zeitgeber* fótico. A força do *zeitgeber* social refere-se ao padrão rítmico das interações sociais e pode ser quantificada através da escala de ritmo social.

### **Objetivos:**

#### **Principais:**

1. Adequar o instrumento de avaliação do ritmo social ao contexto de pesquisa.
2. Estudar o ritmo social em humanos.

#### **Secundários:**

1. Estabeecer uma versão abreviada da Escala de Ritmo Social com vistas à aplicação em pesquisa.
2. Estabelecer uma versão da Escala de Ritmo Social de 17 itens para o português angolano, para estudos transculturais.
3. Investigar a correlação entre ritmo social, fase do sono e sintomas psiquiátricos menores em trabalhadores saudáveis.

## **Métodos:**

Na primeira parte do trabalho a Escala de Ritmo Social (ERS-17) foi submetida a um processo de adequação a dois contextos de pesquisa diferentes. Na segunda parte, a escala foi utilizada em um estudo clínico para avaliar a correlação entre sintomatologia psiquiátrica menor e a variável ritmo social em uma amostra saudável.

Tomando como padrão-ouro a ERS-17, foram comparados escores de regularidade e quantidade de atividades de 167 sujeitos saudáveis, 25 portadores de epilepsia mioclônica juvenil e 16 portadores de transtorno depressivo, para o estabelecimento da Versão Breve.

No estudo transcultural, a versão brasileira da Escala de Ritmo Social foi submetida à avaliação de 10 estudantes universitários angolanos, que analisaram o grau de clareza de cada uma das 15 sentenças do instrumento por meio da Escala Analógico-Visual de 10 cm e propuseram modificações na escala. Foi realizada revisão dos resultados para a elaboração da versão final, bem como prova de leitura e relatório final.

No estudo clínico, transversal, foram avaliados 143 trabalhadores saudáveis do HCPA. Sintomas psiquiátricos menores foram avaliados pelo *Self-Report Questionnaire* (SRQ-20), e ritmo social foi avaliado pela ERS-17. Exposição à luz e variáveis do sono foram avaliadas pelo *Munich Chronotype Questionnaire* (MCTQ).

## **Resultados:**

Foi estabelecida uma versão breve de 6 itens com boa concordância com relação ao padrão-ouro  $k=0,51$ ;  $p<0,001$  e significativa correlação entre ambas:  $(r=0,87$ ;  $p<0,001)$ .

No estudo transcultural foi estabelecida uma versão angolana que manteve uma equivalência de itens com relação à versão em português brasileiro e grau satisfatório de clareza e equivalência semântica.



No estudo clínico, Quantidade de atividades correlacionou com escolaridade e tempo médio do sono e, inversamente, com (Ponto Médio do Sono) MSF e SRQ-20. Regularidade correlacionou com idade, SRQ-20 e número de dias trabalhados. SRQ-20 correlacionou inversamente com regularidade e quantidade de atividades.

### **Conclusões:**

No estabelecimento da versão breve, concluiu-se que a simplificação da escala diminui a porcentagem de itens não preenchidos, o custo em material impresso e facilita a padronização.

O estudo transcultural demonstrou que apesar de ser o Português o idioma oficial nos dois países, há diferenças culturais significativas que podem influenciar os resultados caso sejam ignoradas.

O estudo clínico demonstrou que variáveis de ritmo social tiveram correlação inversa com sintomas psiquiátricos menores, que foram mais explicados por baixos níveis de atividade do que por baixos níveis de regularidade.

**Palavras-chave:** Ritmo social; Escala de Ritmo Social; sintomas psiquiátricos menores; cronobiologia; *zeitgeber* social.

## **Abstract**

### **Background:**

Social rhythms can directly affect biological rhythms, independent of its role in organizing the photic *zeitgeber*. The strength of the social *zeitgeber* refers to the rhythmic pattern of social interactions and can be measured by Social Rhythm Metric.

### **Objectives:**

#### **Main Objectives:**

1. To match the assessment tool of social rhythm to the research context.
2. To Study the social rhythm in humans.

#### **Secondary Objectives:**

1. Establish an abbreviated version of the Social Rhythm Metric-17 for use in research.
2. Establish a version of the SRM-17 for the Angolan Portuguese, for cross-cultural studies.
3. To investigate the correlation between social rhythm, sleep phase and minor psychiatric symptoms in healthy workers.

### **Methods:**

In the first part of this work, the Social Rhythm Metric (SRM-17) was submitted to a process of adaptation to two different research contexts. In the second part, the scale was used in a clinical study to evaluate the correlation between minor psychiatric symptomatology and the variable social rhythm in a healthy sample.

Taking as gold standard SRM-17, were compared scores of regularity and amount of activities of 167 healthy subjects, 25 patients with juvenile myoclonic epilepsy and 16 patients with major depressive disorder, for establishing the Brief Version.

In the cross-cultural study, the Brazilian version of the of SRM-17 was submitted to evaluation of 10 college students Angolans, who analyzed the clarity of each of the 15 sentences of the instrument through the Visual Analog Scale-10 cm and proposed modifications. Review of the results was performed for the final version, as well as proof reading and final report.

In the clinical study, cross-sectional, were evaluated 143 healthy workers from HCPA. Minor psychiatric symptoms were assessed by the Self-Report Questionnaire (SRQ-20) and social rhythm was assessed by SRM-17. Light exposure and Sleep variables were assessed by MCTQ.

### **Results:**

Was established brief version of 6 items with good agreement with respect to the gold standard ( $k = 0.51$ ,  $p < 0.001$ ) and significant correlation between the two: ( $r = 0.87$ ,  $p < 0.001$ ).

In the transcultural study was established an angolan version that kept an equivalence of items with respect to Brazilian Portuguese version of SRM-17 and satisfactory degree of clarity and semantic equivalence.

In the clinical study, number of activities correlated with schooling and average sleep time and inversely, with Midpoint of sleep (MSF) and SRQ score. Regularity correlated with age, SRQ score and number of days worked. SRQ score correlated inversely with regularity and amount of activities.

### **Conclusions:**

When establishing of the short version, it was concluded that the simplification of the scale decreases the percentage of unanswered questions, the print cost, and facilitates the standardization.

The transcultural study showed that, in spite of the common language in both countries, there are significant cultural differences which can influence the results when ignored.

The clinical study showed that social rhythm variables were inversely correlated with minor psychiatric symptoms, which were explained more by lower activity levels than low levels of regularity.

### **Keywords:**

Social rhythm; Social Rhythm Metric; Minor psychiatric symptoms; chronobiology; social *zeitgeber*.

### **Lista de Tabelas**

- Tabela 1 – Exemplos de Artigos sobre Alimentação como *Zeitgeber*
- Tabela 2 – Exemplos de Artigos sobre Exercícios como *Zeitgeber*
- Tabela 3 – Exemplos de Artigos sobre Pistas Sociais como *Zeitgeber*

### **Lista de Figuras**

- Figura 1 - Representação esquemática do marco teórico
- Figura 2 - Modelo esquemático da estratégia de busca

## **Lista de Abreviaturas**

<b>Sigla</b>	<b>Significado</b>
HCPA	Hospital de Clínicas de Porto Alegre
ERS	Escala de Ritmo Social
SRQ-20	Self Report Questionnaire of 20 itens
MCTQ	Munich Chronotype Questionnaire
MSF	Midpoint of Sleep on Freedays
MEQ	Morningness-Eveningness Questionnaire
CSM	Composite Scale of Morningness
SRM	Social Rhythm Metric
ALI	Activity Level Index
BMI	Body Mass Index
VAS	Visual Analogic Scale

<b>Sumário</b>	<b>Página</b>
1. Introdução	16
2. Revisão da Literatura	25
. 2.1. Representação esquemática do marco teórico	25
2.2. Estratégia de busca de informações	26
2.3. Modelo esquemático da estratégia de busca	27
2.4. A influência dos Estímulos Sociais em processos fisiológicos	28
2.2. Eixo hipotálamo-pituitária-adrenal	29
2.3. Avaliação do Ritmo Social	30
2.4. Avaliação das variáveis influenciadas pelo zeitgeber social	30
2.5. Avaliação do ritmo social através da Escala de Ritmo Social	32
2.6. Adequação da ferramenta de pesquisa	33
3. Justificativa	35
4. Objetivos	36
4.1. Objetivos Principais	36
4.2. Objetivos Secundários	36
5. Referências	37
6. Artigo I	43

7. Artigo II	61
8. Artigo III	86
9. Conclusões e perspectivas	99



## 1. Introdução

A cronobiologia é a ciência que estuda os ritmos biológicos, eventos referentes à matéria viva, que se repetem em uma periodicidade previsível. Essa periodicidade é resultante da interação do organismo com o meio e é uma estratégia desenvolvida ao longo da evolução para a adaptação às mudanças ambientais. De um modo geral todos os seres vivos apresentam algum tipo de mecanismo responsável por monitorar as oscilações do ambiente e desencadear alterações endógenas correspondentes. Esse mecanismo denomina-se sistema temporizador, pois introduz a dimensão temporal nos processos fisiológicos traduzindo a informação do ambiente em sinal químico. Assim, os ritmos biológicos sincronizam-se com eventos do ambiente que podem interferir com as condições de sobrevivência.

Os fatores ambientais capazes de induzir sincronização em eventos biológicos são chamados de *zeitgebers*, termo alemão cunhado por Jurgen Aschoff e que significa, literalmente, doadores de tempo ou agentes sincronizadores<sup>1</sup>. A informação ambiental mais primária e importante é o fotoperíodo, a alternância do ciclo claro-escuro, por isso o ritmo mais evidente e estudado é o circadiano (cerca de 24 h), mas existem também *zeitgebers* não fóticos como a temperatura, a alimentação, exercícios físicos e as interações sociais. Nos seres humanos, compromissos sociais agem como *zeitgebers* porque, para garantir a interação social há necessidade de uma certa previsibilidade dos comportamentos, o que requer sincronização das atividades entre as pessoas. Essa sincronização não é alheia ao fotoperíodo porque o ritmo que dela emerge apresenta um padrão circadiano<sup>2</sup>. Porém, ela pode desacoplar-se do *zeitgeber* fótico e até entrar em oposição a ele. Esse é o caso dos *shiftworkers*, trabalhadores de turno inverso, onde a demanda social do trabalho impõe uma inversão no ritmo biológico do sono. Além disso, em grandes conglomerados urbanos, onde a estrutura social é maior, a amplitude do dia é alterada através do *zeitgeber* fótico artificial, o que interfere com o padrão de sono levando a uma prevalência maior de cronotipos

vespertinos, ao contrário do que se observa em zonas rurais, onde a trajetória do sol é a principal referência para a organização das atividades<sup>3</sup>. Essa é uma particularidade dos seres humanos que se apresenta como desafio quando se tenta fazer a transposição de achados em estudos experimentais com modelos animais: a relação dos seres humanos com o ambiente é tal que, embora dependam das condições ambientais, os seres humanos são capazes de produzir modificações nessas condições ambientais das quais dependem. Isso se torna mais complexo quando o fator ambiental em foco é justamente a presença de outros seres humanos.

A espécie humana é uma espécie gregária e apresenta muitas características em comum com espécies animais cuja estrutura social é extremamente rígida, como as abelhas, por exemplo. Tal como as abelhas, os seres humanos criam mecanismos de cuidados dos mais jovens e mais frágeis, definições de papéis e sobreposição de gerações de adultos em suas comunidades<sup>4</sup>. No entanto, as organizações sociais animais apresentam uma previsibilidade maior, o que simplifica as análises. Já as organizações sociais humanas são mais complexas e caóticas, mas não obstante todos os desafios e modificações propostos pela cultura à base biológica, a ritmicidade do comportamento é uma característica que tem se mantido ao longo da evolução.

A sincronização entre processos internos (fisiológicos) e externos (mudanças ambientais) é essencial para a sobrevivência, e é posta em movimento mesmo antes do nascimento. Durante a gravidez, os ritmos biológicos do bebê sincronizam-se diretamente aos da mãe, formando um sistema único. Porém a partir do nascimento é necessária a participação ativa da mãe para restabelecimento da ritmicidade perdida, provendo estímulos sociais regulares que organizam o ritmo atividade-reposo da criança<sup>5</sup>. As experiências precoces de sincronia na comunicação entre os pais e a criança estabelecem os fundamentos para a capacidade de desenvolver comportamentos sociais complexos ao longo da vida. Já no primeiro trimestre as crianças começam a responder a estímulos sociais com comportamentos visuais, faciais e vocais. Feldman (2007) assinala a ligação primordial entre ritmos biológicos e ritmo social, aqueles provendo fundamentos para o desenvolvimento deste. De acordo

com este artigo, um estudo de coorte realizado com 62 mulheres revelou que mães que tinham altos níveis de ocitocina, um neuropeptídeo implicado na afiliação social, no começo da gravidez, mostraram comportamento pós-parto mais maternal e tenderam a sincronizar suas ações com as das crianças mais do que as mães com baixos níveis de ocitocina. Também reportaram pensamentos mais intensos e agradáveis com relação a seus filhos. Outro estudo de coorte evidenciou que a sincronia entre os pais e as crianças aos três meses de idade correlacionou-se com melhor apego aos doze meses e menos problemas de comportamento aos dois anos de idade, sugerindo a associação entre a sincronia nos primeiros meses e ajustamento psicossocial na vida futura<sup>6</sup>. Em outro estudo, conduzido por Monk (2010), por um período de treze anos, a regularidade do comportamento infantil baseado nos pais como provedores de *zeitgebers* sociais, foi preditor para níveis de ansiedade nos anos escolares<sup>7</sup>.

Baseado nessas informações, a presente tese, cujo tema é o estudo do ritmo social em humanos, inclui três estudos, dois dos quais referem-se à adequação do instrumento ao contexto de estudo e um terceiro acerca do desfecho sintomatologia psiquiátrica menor, tendo como fator o ritmo social.

<b>Ano</b>	<b>País</b>	<b>Título do artigo</b>	<b>Autores principais</b>
2002	USA	The other circadian system: food as a zeitgeber	Stephan FK
2004	Alaska	Entrainment of the master circadian clock by scheduled feeding	Greene DM
2007	França	Circadian clocks: setting time by food	Mendoza J
2009	Canadá	Food entrainable circadian oscillators in the brain	Verwey M, Amir S
2010	França	Interactions between light, mealtime and calorie restriction to control daily timing in mammals	Challet E
2010	Israel	Effect of feeding regimens on circadian rhythms: implications for aging and longevity	Oren Froy , Ruth Miskin
2011	México	Scheduled Meals and scheduled palatable snacks synchronize circadian rhythms: consequences for ingestive behavior	Escobar C
2011	Canadá	Entrainment of circadian clocks in mammals by arousal and food	Mistlberger RE
2012	Brasil	Food entrainment: Major and recent findings	Carneiro BT, Araújo JF
2012	Brasil	Night eating patterns and chronotypes: A correlation with binge eating behaviors	Harb A

**Tabela 1. Exemplos de artigos sobre alimentação como *Zeitgeber***

<b>Ano</b>	<b>País</b>	<b>Título do artigo</b>	<b>Autores principais</b>
1997	USA	Lymphocyte subpopulation expression in women: Effect of exercise and circadian rhythm	Zelazowska EB
2001	USA	The effect of heavy resistance exercise on the circadian rhythm of salivary testosterone in men	Kraemer WJ
2002	UK	Exercise does not necessarily influence the phase of the circadian rhythm in temperature in healthy humans	Waterhouse J
2004	USA	Daily exercise facilitates phase delays of circadian melatonin rhythm in very dim light	Barger LK, Wright KP, Hughes RH, Czeisler CA
2007	França	Effects of the physical exercise and sports on the circadian rhythm of temperature and waking/sleep pattern of the elderly person. Examples in retired and night workers	Davenne D
2009	Japão	Effects of aerobic exercise on the circadian rhythm of heart rate and blood pressure	Shiotani H, Umegaki Y, Tanaka M, Kimura M, Ando H
2010	Canadá	O <sub>2</sub> uptake and blood pressure regulation at the onset of exercise: interaction of circadian rhythm and priming exercise	Faisal A, Beavers KR, Hughson RL
2012	Espanha	Exercise and Melatonin in Humans: reciprocal benefits	Escames G

**Tabela 2. Exemplos de artigos sobre Exercícios como *Zeitgeber***

<b>Ano</b>	<b>País</b>	<b>Título do artigo</b>	<b>Autores principais</b>
1990	USA	The social rhythm metric: an instrument to quantify the daily rhythms of life	Monk TH, Frank E
1991	USA	The social rhythm metric (SRM): measuring daily social rhythms over 12 weeks	Monk TH, Frank E
1992	USA	Daily social rhythms in the elderly and their relation to objectively recorded sleep	Monk TH, Frank E
1994	USA	Regularity of daily life in relation to personality, age, gender, sleep quality and circadian rhythms	Monk TH, Frank E
1994	USA	Social rhythm in anxiety disorder patients	Monk TH, Frank E
1997	USA	Inducing lifestyle regularity in recovering bipolar disorder patients: results from the maintenance therapies in bipolar disorder protocol	Monk TH, Frank E
1997	USA	Differences over the life span in daily life-style regularity	Monk TH, Frank E
1997	USA	Social rhythm stability following late-life spousal bereavement: associations with depression and sleep impairment	Monk TH, Frank E
1999	USA	Relationship between social rhythms and mood in patients with rapid cycling bipolar disorder	Monk TH, Frank E
2002	USA	A simple way to measure daily lifestyle regularity	Monk TH, Frank E
2003	USA	The relationship between lifestyle regularity and subjective sleep quality	Monk TH, Frank E
2004	USA	Morningness-eveningness and lifestyle regularity	Monk TH, Frank E

2006	USA	Age-related differences in the lifestyle regularity of seniors experiencing bereavement, care-giving, insomnia and advancement into old-old age	Monk TH, Frank E
2008	USA	Circadian rhythm disturbances in depression	Monk TH, Frank E
2008	USA	Sleep and circadian rhythms in spousally bereaved seniors	Monk TH, Frank E
2010	USA	Behavioral circadian regularity at age 1 month predicts anxiety levels during school-age years	Monk TH, Frank E
2011	USA	Implementing interpersonal and social rhythm therapy for mood disorders across a continuum of care	Monk TH, Frank E
2008	USA	Social rhythm regularity and the onset of affective episodes in bipolar spectrum individuals	Alloy LB, Abramson LY, Sylvia LG, Grandim LD, Shen GH
2008	USA	Lifestyle regularity and cyclothymic symptomatology	Alloy LB, Abramson LY, Sylvia LG, Grandim LD, Shen GH
2009	USA	Life events and social rhythms in bipolar spectrum disorders: a prospective study	Alloy LB, Abramson LY, Sylvia LG, Grandim LD, Shen GH
1992	USA	Disruption of social circadian rhythms in major depression: a preliminary report	Szuba MP
1994	USA	Light, social zeitgebers, and the sleep-wake cycle in the entrainment of human circadian rhythms	Elmore SK, Betrus PA, Burr R
1996	USA	Phase-shifting human circadian rhythms: influence of sleep timing, social contact and light exposure	Duffy JF
1998	USA	Nonphotic entrainment of the human circadian pacemaker	Klerman EB, Czeisler CA
2005	USA	Illuminating the impact of habitual behaviors in depression	Haynes PL, Ancoli-Israel S, McQuaid J
2000	USA	Developing circadian rhythmicity. Basic and clinical aspects	Rivkees SA
2001	USA	Mechanisms and clinical significance of circadian rhythms in children	Rivkees SA

2003	USA	Developing circadian rhythmicity in infants	Rivkees SA
2004	USA	Emergence and influences of circadian rhythmicity in infants	Rivkees SA
2012	Canadá	Relationship of chronotype to sleep, light exposure, and work-related fatigue in student workers	Martin JS
2004	Canadá	Social influences on mammalian circadian rhythms: animal and human studies	Mistlberger RE, Skene DJ
2005	Canadá	Nonphotic entrainment in humans?	Mistlberger RE, Skene DJ
2004	Canadá	Uncoupling of social zeitgebers and diurnal cortisol secretion in clinical depression	Stetler
2005	Canadá	Blunted cortisol response to awakening in mild to moderate depression regulatory influences of sleep patterns and social contacts	Stetler
2005	Canadá	Clinical depression and regulation of the inflammatory response during acute stress	Stetler
2008	Canadá	Social integration of daily activities and cortisol secretion: a laboratory manipulation	Stetler
1996	Japão	Non-photic entrainment of human circadian clock: effects of forced sleep-wake schedule on the circadian rhythm in plasma melatonin	Nakamura K
2003	Japão	Period and phase adjustments of human circadian rhythms in the real world	Honma K
2005	Japão	Sleep-wake cycles, social rhythms and sleeping arrangement during japanese childbearing family transition	Yamazaki A, Lee KA, Kennedy HP, Weiss SJ
2011	Japão	Psychoeducation and interpersonal and social rhythm therapy for bipolar disorder	Mizushima H



2010	Israel	Contribution of routine to sleep quality in community elderly	Zisberg A, Gur-Yaish N, Shochat T
2011	Israel	Eveningness, sleep patterns, daytime functioning, and quality of life in Israeli adolescents	Tzischinsky O, Shochat T
2009	França	Social environment and social rhythms	Gay C
2010	França	Interpersonal and social rhythm therapy (IPSRT)	Botai T
2011	França	Genetics of circadian rhythms and mood spectrum disorders	Etain B, Milhiet V, Bellivier F, Leboyer M
2003	Espanha	Psychoeducation efficacy in bipolar disorders: beyond compliance enhancement	Colom F, Vieta E
2004	Espanha	Improving the outcome of bipolar disorder through non-pharmacological strategies: the role of psychoeducation	Colom F, Vieta E

**Tabela 3. Exemplos de artigos sobre pistas sociais como *zeitgebers***

## 2. Revisão da Literatura

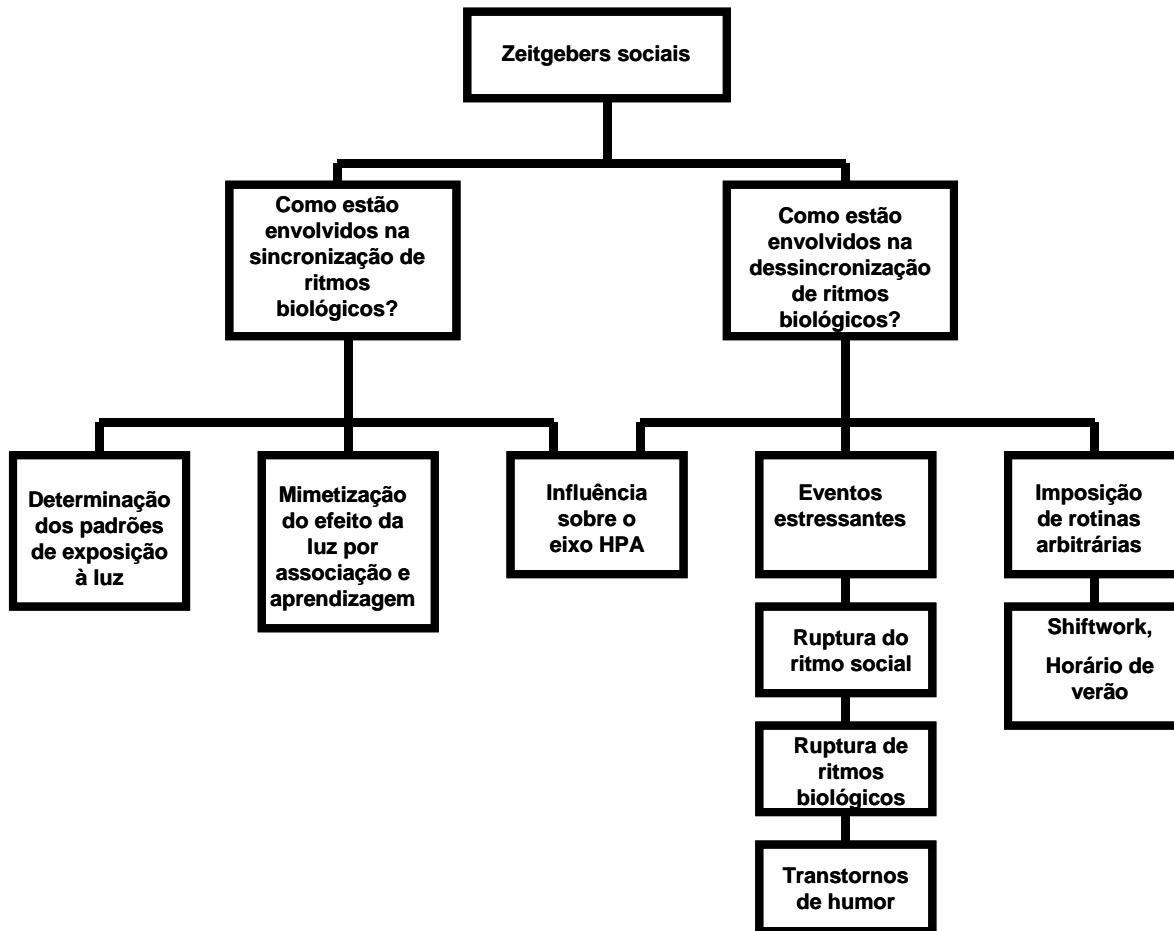


Fig 1. Representação esquemática do marco teórico

## 2.1. Estratégia para localizar e selecionar informações

A revisão de literatura teve como foco a avaliação do ritmo social em humanos, explorando a influência dos estímulos sociais nos processos de sincronização de ritmos biológicos.

A estratégia de busca envolveu a base de dados Pubmed, tendo como filtro estudos em humanos realizados nos últimos 10 anos, bem como livros texto. Foram selecionados artigos em inglês que abordassem a influência de interações sociais em ritmos biológicos ou bases biológicas do comportamento social e excluídos artigos em duplicidade ou fora do escopo da pesquisa. Alguns artigos clássicos também foram utilizados no estabelecimento de conceitos fundamentais e as referências dos artigos selecionados foram rastreadas para localização de material pertinente ao tema. As seguintes combinações de palavras foram utilizadas: *zeitgeber chronobiology*, *gregarious behavior*, *social synchronization*, *social chronobiology*, *social zeitgeber*, *social rhythm chronobiology*, *social entrainment*, *nonphotic entrainment*, *social regulation biological rhythms*, *social jetlag*.

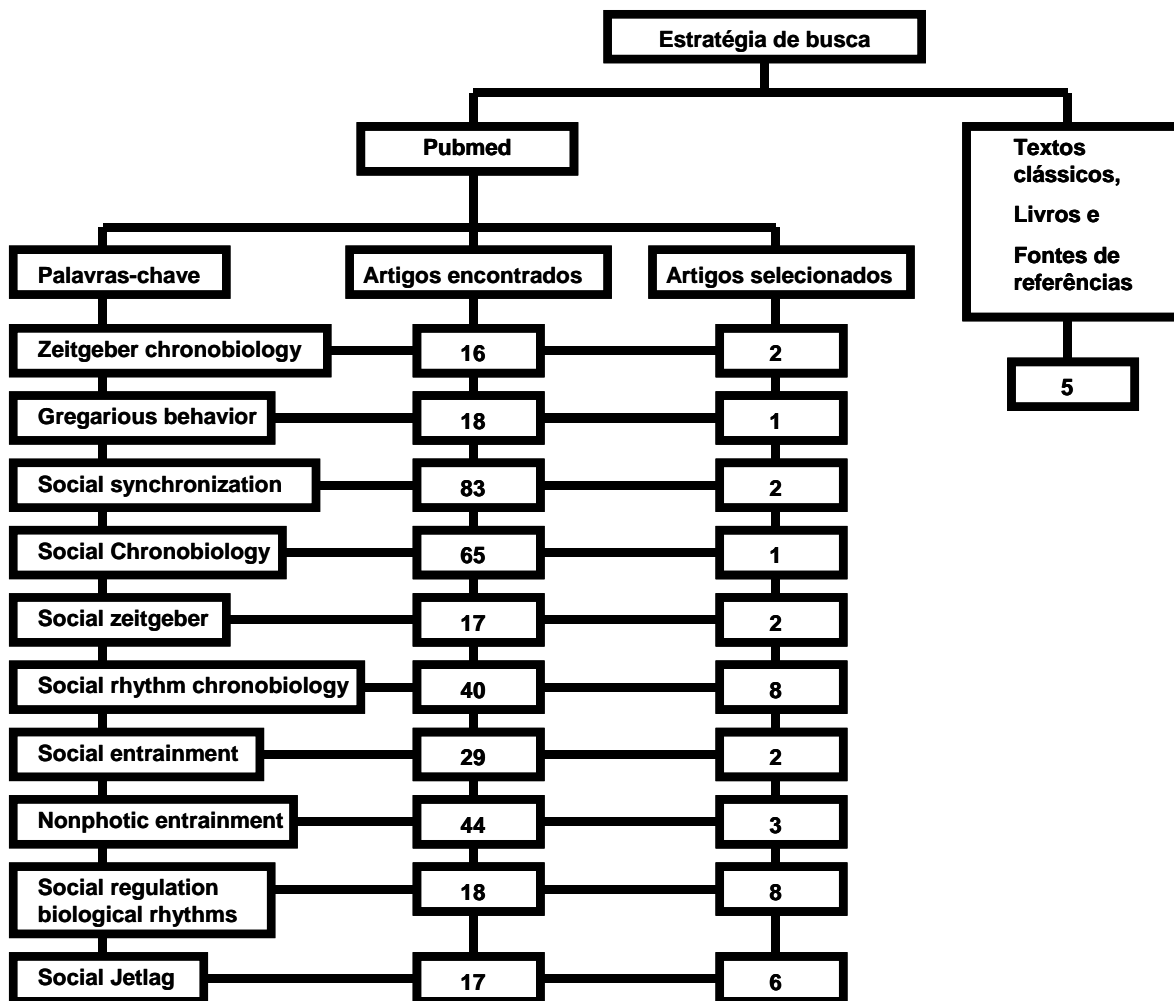


Fig. 2 – Modelo esquemático da estratégia de busca

## 2.2. A influência dos estímulos sociais em processos fisiológicos

Não obstante as evidências da influência das interações sociais nos ritmos biológicos desde o começo da vida, *zeitgebers* sociais são considerados sincronizadores fracos em humanos, uma vez que o agente sincronizador primário é a luz. Há quem questione se os estímulos sociais podem ser considerados *zeitgebers*, uma vez que sua influência sobre os ritmos biológicos se dá na medida em que podem determinar comportamentos que afetam os padrões de exposição à luz, tais como entrar e sair de ambientes fechados, abrir e fechar os olhos, etc<sup>8</sup>.

A considerar plausível a hipótese apresentada por Amir et al. (2002), estímulos sociais também podem funcionar como sincronizadores por determinarem o início do período de vigília e que este, por repetido emparelhamento temporal com a exposição matinal à luz, pode induzir os processos fisiológicos desencadeados pela luz pela via de um condicionamento clássico, como se pudesse mimetizar o efeito da luz por associação e aprendizagem<sup>9,10</sup>.

Porém, existem evidências de que as interações sociais podem afetar diretamente ritmos biológicos, independente de seu papel na organização da exposição ao *zeitgeber* fótico, e de que, ainda que não sejam o sincronizador primário, exercem influência significativa ao longo de toda a vida.

A partir da literatura disponível, pode-se depreender que as principais vias pelas quais estímulos sociais se conectam com processos fisiológicos são sinais químicos feromonais, neurônios-espelho e, principalmente eixo hipotálamo-pituitária-adrenal. Na presente tese será considerada apenas a via do eixo hipotálamo-pituitária-adrenal, por ser o caminho mais bem estabelecido na literatura acerca da influência dos estímulos sociais sobre a fisiologia.

### **2.3. Eixo hipotálamo-pituitária-adrenal**

O eixo hipotálamo-pituitária-adrenal é sensível a estímulos sociais, como sentimentos de ameaça social, contatos sociais momentâneos e suporte social<sup>11</sup>.

Desde as primeiras pesquisas em cronobiologia realizadas por Aschoff nos anos 70, é sabido que interações sociais também interferem com o ritmo da produção do cortisol, um hormônio glucocorticóide que é o produto primário do eixo hipotálamo-pituitária-adrenal<sup>12</sup>. Essa influência é modulada pela natureza do vínculo interpessoal. Interações positivas costumam regular positivamente a reatividade ao stress. Suporte social está associado a índices mais baixos de batimentos cardíacos, pressão sangüínea sistólica, colesterol sérico, menor circunferência abdominal, risco mais baixo de síndrome metabólica, mais baixo cortisol urinário e catecolaminas e ritmos mais pronunciados de cortisol diurno<sup>13</sup>. Um estudo feito por Stetler em 2004 revelou que pessoas saudáveis que desenvolveram uma rotina regular de atividades com outras pessoas apresentaram um declínio normativo do cortisol maior se comparado com dias com rotina menos regular de atividades com outras pessoas<sup>14</sup>. Interações sociais positivas diminuem a resposta cardiovascular e neuroendócrina a tarefas desafiadoras<sup>15,16</sup>.

O sentimento de paixão também está associado com mudanças nos níveis circulantes de neurotrofinas e hormônios de stress<sup>17</sup>. Estudos com casais mostram que cônjuges mostram co-regulação dos níveis de cortisol modulado pelo grau de satisfação marital, sendo que os níveis de humor negativo correlacionam-se mutuamente, embora isso não aconteça com os níveis de humor positivo<sup>11</sup>, e que interações com figuras de apego levam ao aumento dos níveis de ocitocina, que está associada a sentimentos de confiança, amor e filiação, e de endorfinas, que diminuem a experiência de dor física<sup>18</sup>.

Por outro lado, interações sociais também podem ser fonte de stress. A exposição precoce a eventos estressantes como negligência ou relações sociais traumáticas, está relacionada com diminuição da plasticidade cerebral e mudanças permanentes no eixo hipotálamo-pituitária-adrenal, levando a uma maior suscetibilidade para transtornos de humor e ansiedade na vida adulta<sup>19</sup>.

Outro exemplo de evento estressante num contexto social é o falecimento de um parceiro, onde são afetadas a frequência e regularidade de atividades simples da vida diária da pessoa que sofreu a perda, levando à ruptura de ritmos circadianos e atestando que relacionamentos podem ser importantes reguladores e fonte de estabilidade<sup>20</sup> para funções do organismo.

## **2.4. Avaliação do ritmo social**

### **2.4.1. Avaliação de variáveis afetadas pelos zeitgebers sociais.**

Existem diversos instrumentos que fornecem informações acerca de variáveis afetadas pelos *zeitgebers* sociais, como o ritmo atividade-reposo, o padrão de exposição ao *zeitgeber* fótico, o ritmo sono-vigília, que em humanos é altamente influenciado pelo contexto social, e instrumentos específicos para medir a força do *zeitgeber* social<sup>21</sup>. A actimetria é considerada uma forma não invasiva de obter uma medida objetiva acerca do ritmo atividade-reposo. Trata-se de um aparelho preso ao punho como um relógio com um acelerômetro embutido, podendo também contar com um luxímetro, para aferir a quantidade de exposição à luz, e um termistor, para aferir a temperatura periférica. Esse aparelho registra os movimentos da pessoa durante as 24 horas do dia, e os dados são transferidos ao computador, permitindo a análise de

várias características do ritmo atividade-reposo, podendo ser usado para validar instrumentos subjetivos de medida da mesma variável<sup>22</sup>.

A avaliação do ritmo sono-vigília também pode prover informações acerca do ritmo social, embora não seja o caso de instrumentos de avaliação objetiva da qualidade do sono, como a polissonografia<sup>23</sup>, e de escalas como a do Índice de Qualidade do sono de Pittsburgh<sup>24</sup> ou a *Epworth Sleepness Scale*<sup>25</sup>, que informam mais sobre a influência da qualidade do sono no ritmo social do que o contrário. A maior parte das pessoas apresenta um padrão de sono em sincronia com o ciclo claro-escuro, mas existe uma grande variabilidade com relação ao início do período do sono. O cronotipo, que tem um componente genético, mas que é afetado pelos hábitos de vida e pelos padrões de exposição à luz, refere-se ao padrão fisiológico do ciclo sono-vigília, ou seja, à preferência por dormir mais tarde (cronotipo vespertino) ou mais cedo (cronotipo matutino). Cronotipos vespertinos apresentam um atraso de fase com relação ao ciclo claro-escuro e isso tem implicações clínicas, já que a prevalência de distúrbios de sono e sintomas depressivos é maior dentro dessa população<sup>26,27,28</sup>. Um dos principais aspectos nesse sentido é que amplitude do sono é geralmente determinada pelos compromissos sociais, o que faz com que os vespertinos acumulem um débito maior de sono. Os três instrumentos mais utilizados em pesquisa para determinar cronotipo são o *Morningness-Eveningness Questionnaire* (MEQ)<sup>29</sup>, *Munich Chronotype Questionnaire* (MCTQ)<sup>30</sup> e a *Composite Scale of Morningness* (CSM)<sup>31</sup>.



#### 2.4.2. Avaliação do ritmo social através da Escala de Ritmo Social

A força do *zeitgeber* social refere-se à repetição regular de interações sociais, que costumam apresentar um padrão rítmico quantificável. Nos anos 90, a partir do trabalho de Timothy Monk et al, estabeleceu-se uma linha de pesquisa segundo a qual, essa ritmicidade desempenha um papel importante na etiologia de transtornos de humor<sup>32</sup>. Segundo essa teoria, *zeitgebers* sociais são eventos sociais que se repetem de forma circadiana, ou seja, todos os dias aproximadamente à mesma hora, estabelecendo uma rotina mais ou menos regular. Desde esse ponto de vista, essa regularidade contribui para a estabilidade de ritmos biológicos como o do sono e qualquer modificação significativa no padrão de incidência desses eventos pode desencadear um efeito cascata a partir de uma ruptura no ritmo social, com uma decorrente ruptura do ritmo biológico do sono, o que pode causar diversas alterações no organismo, sendo uma das possíveis conseqüências, a eclosão de transtornos de humor<sup>33</sup>.

A comprovação de tal teoria é controversa, dada a dificuldade em se fazer estudos em pessoas deprimidas sem uso de medicação, o que seria um fator de confusão, de modo que os estudos têm tido diversas limitações, principalmente relacionadas ao tamanho das amostras. No entanto existem evidências de que o fortalecimento dos *zeitgebers* sociais mediante o estabelecimento de uma rotina robusta nas atividades diárias, acelera o tempo de recuperação de episódios agudos de depressão e aumenta o intervalo entre episódios maníacos e depressivos<sup>34,35</sup>.

Além disso, a estabilização do ritmo social está associada com fortalecimento do ritmo da temperatura e melhora subjetiva da qualidade do sono<sup>36</sup>, além da melhora da eficácia da farmacoterapia de doenças psiquiátricas<sup>37</sup>.

Outros estudos mostram que variações genéticas dos assim chamado genes “clock”, genes que estão implicados na organização temporal de processos fisiológicos, são associadas com transtornos de humor<sup>38,39</sup> reforçando a idéia de que alterações genéticas no marcapasso circadiano podem conferir vulnerabilidade para transtornos de humor.

O instrumento específico utilizado para aferir o papel das interações sociais no estabelecimento de uma rotina regular é a Escala de Ritmo Social, utilizada em todos os estudos anexos à presente tese. Em sua versão longa a escala é composta por um conjunto de tantas folhas quantos dias a serem estudados<sup>32,40</sup>. Cada folha, a ser preenchida no final do dia, consiste em uma lista de 15 atividades fixas e duas opcionais, as quais a pessoa deve indicar se realizou ou não; a que horas realizou a atividade; se esteve sozinho ou acompanhado durante a realização da atividade; o tipo de acompanhante e o grau de interação do acompanhante durante a realização da atividade. Atividades que tendem a se repetir em vários dias, dentro de uma mesma faixa de horário, são classificadas como *hits*, ou seja, assinaladas como *zeitgebers*, cujo cálculo é feito através de um algoritmo específico. O *hit* indica a força do *zeitgeber* e o grau de regularidade da rotina. Outro índice fornecido pela escala é o índice do total de atividades, que é a simples contagem das atividades realizadas ao longo do período.

### **2.4.3. Adequação da ferramenta de pesquisa**

Embora existam diversos protocolos para o processo de adaptação transcultural de instrumentos subjetivos de medida em saúde, o estabelecimento da versão brasileira da Escala de Ritmo Social<sup>40</sup> envolveu os procedimentos mais utilizados em *guidelines* internacionais, quais sejam: Tradução do instrumento original para a língua da cultura-alvo da pesquisa por um tradutor advertido acerca dos conceitos e outro

não familiarizado com os mesmos; síntese das duas traduções e resolução das discrepâncias; retradução do instrumento para a língua original por dois tradutores, um advertido e outro não familiarizado com os conceitos; reunião entre os tradutores participantes e os membros da equipe de pesquisa envolvidos na adaptação do instrumento para discussão, resolução de discrepâncias e elaboração final e estudos de validação<sup>41, 42, 43,44,45,46</sup>.

Esse procedimento visou à obtenção de um instrumento o mais equivalente possível ao original do ponto de vista conceitual (o conceito subjacente tem a mesma natureza em ambas as culturas), de item (se os itens são igualmente relevantes para ambas as culturas), operacional (se ambos os instrumentos têm um formato e metodologia de aplicação similar), semântica (se os significados são similares em ambos os instrumentos), funcional (o grau em que os outros tipos de equivalência são similares) e de mensuração (ambos os instrumentos apresentam propriedades psicométricas similares)<sup>47</sup>.

A utilização inicial dessa ferramenta levou, ainda, à adequação do instrumento a contextos específicos de pesquisa, uma vez que a avaliação do ritmo social é particularmente sensível a diferenças no estilo de vida tanto em relação a limitações impostas por condições de saúde na pesquisa em populações clínicas, como em contextos culturais, pela própria natureza do comportamento social humano, que é mediado pelo fenômeno da cultura.

Esse primeiro aspecto ficou evidente quando se tentou aplicar a versão brasileira da Escala de Ritmo Social em uma amostra de pacientes deprimidos. Embora a Escala de Ritmo Social de 17 itens seja usada na pesquisa clínica, e não apenas como instrumento auxiliar no estabelecimento de estratégias terapêuticas, existem contextos clínicos de pesquisa em que sua complexidade dificulta a logística de aferição, devido à própria natureza do tema em foco, como é o caso de doenças debilitantes ou incapacitantes. O primeiro artigo dessa seção refere-se à elaboração de um instrumento mais adequado a essas situações<sup>48</sup>.

O segundo aspecto, o do contexto cultural, ficou claro quando se tentou aplicar a versão brasileira da Escala de Ritmo Social em uma amostra de sujeitos provenientes de Angola, país cuja língua também é o português. As diferenças culturais tornaram evidente o fato de que a simples transposição do instrumento para uma população de mesma língua pode acarretar viés de aferição nesse tipo de estudo. A realização desse estudo chamou a atenção para o fato de que *Zeitgebers* sociais são, por princípio, determinados pelo contexto sócio-cultural e que, devido a isso, a Escala de Ritmo Social é altamente sensível a diferenças culturais<sup>49</sup>.

### **3. Justificativa**

O desenvolvimento de ferramentas que permitam mensurar de modo prático e não invasivo o ritmo social faz-se necessário, uma vez que o *zeitgeber* social parece exercer um papel preponderante nos processos de sincronização de ritmos biológicos em humanos, diferente do que ocorre em outras espécies, onde o *zeitgeber* fótico é o sincronizador primário. Sendo o ritmo social humano altamente determinado pelo contexto cultural, estudos comparativos podem prover informações sobre aspectos específicos de cada cultura nos processos de sincronização.

A utilização da Escala de Ritmo Social em estudos envolvendo sintomatologia psiquiátrica justifica-se, uma vez que interações sociais influenciam fortemente ritmos biológicos, atuando como *zeitgebers* e desempenhando um papel na regulação do eixo HPA e na etiologia de transtornos de humor.

## **4. Objetivos**

### **4.1. Principais:**

1. Estudar o ritmo social em humanos.
2. Adequar o instrumento de avaliação do ritmo social ao contexto de pesquisa

### **4.2. Secundários:**

1. Estabelecer uma versão abreviada da Escala de Ritmo social com vistas à aplicação em pesquisa (artigo 1).
2. Estabelecer uma versão da Escala de Ritmo social de 17 itens para o português angolano, para estudos transculturais (artigo 2).
3. Investigar a correlação entre ritmo social, fase do sono e sintomas psiquiátricos menores em trabalhadores saudáveis (artigo 3).

## 5. Referências:

1. Rawashdeh O, Maronde E. The hormonal *zeitgeber* melatonin: role as a circadian modulator in memory processing. *Front Mol Neurosci*. 2012 March; 5(27): 1-6.
2. Monk TH, Reynolds CF, Kupfer DJ, Hoch CC, Carmer J, Houpr. Differences over the life span in daily life-style regularity. *Chronobiol Int*. 1997 May; 14(3): 295-306.
3. Roenneberg T, Kumar CJ, Mellow M. The human circadian clock entrains to sun time. *Curr Biol*. 2007; 17(2):44-45.
4. Bloch G. The social clock of the honeybee. *J Biol Rhythms*. 2010 october; 25(5): 307-317.
5. Tsai S, Barnard KE, Lentz MJ, Thomas KA. Mother-Infant activity synchrony as a correlate of the emergence of circadian rhythm. *Biol Res Nurs*. 2011; 13 (1): 80-88.
6. Feldman R. Parent-infant synchrony: biological foundations and developmental outcomes. *Curr Dir in Psychol Sci*. 2007; 16(6): 340-347.
7. Monk TH, Burk LR, Klein MH, Kupfer DJ, Soehner AM, Essex MJ. Behavioral circadian regularity at age 1-month predicts anxiety levels during school-age years. *Psychiatry Res*. 2010 May; 178 (2): 370-373.
8. Mistlberger RE, Skene DJ. Social influences on mammalian circadian rhythms: animal and human studies. *Biol. Rev*. 2004 Aug; 79: 533-556.
9. Amir S, Beaulé C, Arvanitogiannis A, Stewart J. Modes of plasticity within the mammalian circadian system. *Progressive Brain Research*. 2002; 138: 191-203.

10. Daan S. Learning and circadian behavior. *J Biol Rhythms*. 2000; 15(4): 296-299.
11. Saxbe D, Repetti RL. For better or worse? Coregulation of couples' cortisol levels and mood states. *J of Pers Soc Psychol*. 2010 Jan; 1: 92-103.
12. Aschoff J, Fatranska MM, Giedkeh. Human circadian rhythms in continuous darkness: entrainment by social cues. *Science*. 1971 Jan; 171: 213-215.
13. Friedman EM, Karlamangla AS, Almeida DM, Seeman N, Teresa E. Social Strain and cortisol regulation in midlife in the U.S. *Soc Sci Med*. 2012 Feb; 74: 607-615.
14. Stetler C, Dickerson SS, Miller GE. Uncoupling of social zeitgebers and diurnal cortisol secretion in clinical depression. *Psychoneuroendocrinology*. 2004 Nov; 29: 1250-1259.
15. Floyd K, Mikkelson AC, Tafoya MA, Farinelli L, La Valley AG, Judd J et al. Human affection exchange: affectionate communication accelerates neuroendocrine stress recovery. *Health Commun*. 2007, 22(2): 123-132.
16. Grewen KM, Anderson BJ, Girdler SS, Light KC. Warm partner contact is related to lower cardiovascular reactivity. *Behav Med*. 2003 Fall; 29: 123-130.
17. Loving TJ, Crockett EE, Paxson AA. Passionate love and relationship thinkers: experimental evidence for acute cortisol elevations in women. *Psychoneuroendocrinology*, 2009 Jul; 34: 939-946.
18. Selcuk E, Zayas V, Hazan C. Beyond the satisfaction: the role of attachment in marital functioning. *J Fam Theory Rev*. 2010 Dec; 2: 258-279.
19. Cirulli F, Alleva E. The NGF saga: from animal models of psychosocial stress to stress-related psychopathology. *Front Neuroendocrinol*. 2009 Aug; 30: 379-395.

20. Monk TH, Houck PR, Shear MK. The daily life of complicated grief patients – what gets missed, what gets added? *Death stud.* 2005 Jan-Feb; 30, 77-85.
21. Schimitt RL, Hidalgo MPL, Caumo W. Ritmo social e suas formas de mensuração. *Estud. Pesqui. Psicol.* 2010, 10(2): 457-470.
22. Littner M, Kushida CA, Anderson WM, Bailey D, Berry RB, Davila DG, Hirshkowitz M, Kapen S, Kramer M, Loubé D, Wise M, Johnson SF. Practice parameters for the role of actigraphy in the study of sleep and circadian rhythms: an update for 2002. *Sleep.* 2003 May, 26(3): 337-341.
23. Kushida CA, Littner MR, Morgenthaler TM. Practice parameters for polysomnography and related procedures: an update for 2005. *Sleep.* 2005 Apr; 28(4): 499-519.
24. Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH, Kupfer DJ. The Pittsburgh sleep quality index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res.* 1989 May; 28(2):193-213.
25. Alóe F, Pedroso A, Tavares SM. Epworth Sleepiness Scale Outcome in 616 brazilian medical students. *Arq Neuropsychiatr.* 1997 Jun; 55(2): 220-226.
26. Levandovski R, Dantas G, Fernandes LC, Caumo W, Torres I, Roenneberg T, Hidalgo MP, Allebrandt KV. Depression scores associate with chronotype and social jetlag in a rural population. *Cronobiol Int.* 2011 Nov; 28(9): 771-8.
27. Nielsen T. Nightmares associated with the eveningness chronotype. *J Biol Rhythms.* 2010 Feb; 25(1): 53-62.
28. Hidalgo MP, Caumo W, Posser M, Coccaro SB, Camozzato AL, Chaves ML. Relationship between mood and chronotype in healthy subjects. *Pschiatry Clin. Neurosci.* 2009 Jun; 63(3):283-90.



29. Horne JA, Östberg O. Self assessment questionnaire to determine morningness-eveningness in human circadian rhythms. *Int J Chronobiol.* 1976; 4(2):97-110.
30. Roenneberg T, Wirz-Justice A, Merrow M. Life between clocks: daily temporal patterns of human chronotypes. *J Biol Rhythms.* 2003 Feb; 18(1): 80-90.
31. Smith CS, Reilly C, Midkiff K. Evaluation of three circadian rhythm questionnaires with suggestion for an improved measure of morningness. *J Appl Psychol.* 1989 Oct; 74 (5): 728-738.
32. Monk TH, Flaherty JF, Frank E, Hoskinson K, Kupfer DJ. The social rhythm metric (srm): an instrument to quantify the daily rhythms of life. *J Nerv Dis.* 1990; 178: 120-6.
33. Grandin LD, Alloy LB, Abramson LY. The social zeitgeber theory, circadian rhythms and mood disorders: review and evaluation. *Clin Psychol Rev.* 2006 Oct; 26: 679-94.
34. Frank E. *Treating bipolar disorders.* New Yor, Guilford Press, 2005.
35. Frank E, Kupfer DJ, Thase ME, Mallinger AG, Swartz HA, Fagiolini AM, Grochocinski V, Houck P, Scott J, Thompson W, Monk TH. Two years outcomes for interpersonal and social rhythm therapy in individuals with bipolar disorder. *Arch Gen Psychiatry.* 2005 Sep; 62(9): 996-1004.
36. Monk TH, Petrie SR, Hayes AJ, Kupfer DJ. Regularity of daily life in relation to personality, age, gender, sleep quality and circadian rhythms. *J Sleep Res.* 1994 Dec; 3: 196-205.
37. Benca R, Duncan MJ, Frank E, McClung C, Nelson RJ, Vicentic A. Biological rhythms, higher brain function, and behavior: gaps, opportunities and challenges. *Brain Res Rev.* 2009 Dec; 62: 57-70.

38. Benedetti F, Sorretti A, Colombo C, Barbini B, Lorenzi C, Campori E. Influence of clock gene polymorphism on circadian mood fluctuation and illness recurrence in bipolar depression. *Am. J. Med. Genet. B, (Neuropsych. Genet.)*. 2003 Nov; 123: 23-26.
39. Benedetti F, Dallaspèzi AS, Colombo C, Pirovano A, Marino E, Smeraldi E. A length polymorphism in the circadian clock gene *per3* influences age at onset of bipolar disorder. *Neurosci Lett*. 2008 Nov; 445: 184-187.
40. Schmitt RL, Zanetti T, Mayer M, Koplín C, Guarienti F, Hidalgo MP. Psychometric properties of social rhythm metric in regular shift employees, 2010; *Rev. Bras. Psiquiatr.* 32(1): 47-55.
41. Wild D, Grove A, Martin M, Eremenco S, McElroy S, Verjee-Lorenz A, Erikson P. Principles of Good Practice for the Translation and Cultural Adaptation Process for Patient-Reported Outcomes (PRO) Measures: Report of the ISPORT Task Force for Translation and Cultural Adaptation. *Value in Health*. 2005; 8(2): 94-104.
42. Beaton DE, Bombardier C. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine*. 2000; 25(24):3186-3191.
43. Sperber AD. Translation and validation of study instruments for cross-cultural research. *Gastroenterology*. 2004; 126:S124-S128.
44. Emerenco SL, Cella D, Arnold BJ. A comprehensive Method for The Translation and Cross-Cultural Validation of Health Status Questionnaires. *Eval Health Prof.* 2005; 28(2): 212-32.
45. Wang W-L; Lee H-L; Fetzer SJ. Challenges and Strategies of Instrument Translation. *West J Nurs Res*. 2006; 28(3):310-321.

46. Sousa VD, Roijanasrirat W. Translation, adaptation and validation of instruments or scales for use in cross-cultural health care research: a clear and user-friendly guideline. *J Eval Clin Pract.* 2011; 17(2): 268-74.
47. Herdman M; Fox-Rushby J; Badia X. A Model of Equivalence in the Cultural Adaptation of HRQOL instruments: The Universalist Approach. *Qual Life Res.* 1998 7(4): 325-35.
48. Schimitt RL, Hidalgo MP. Desenvolvimento da versão breve da escala de ritmo social. *J Brás Psiq.* 2012; 61(2): 89-95.
49. Schimitt RL, Benedito I, Rocha B, Chivia J, Hidalgo MP. Adaptação transcultural da escala social rhythm metric (srm-27) para a população angolana. *Rev Psiq RGS.* 2011; 33(1).

6. Artigo 1 - Publicado no Jornal Brasileiro de Psiquiatria, 2012, 61(2): 89-95.

## **Desenvolvimento da versão breve da escala de Ritmo Social**

### ***Development of brief version of the Social Rhythm Metric***

Regina L. SCHIMITT<sup>1</sup>, Maria Paz L. HIDALGO<sup>2</sup>

#### ***Short communication***

1Post-Graduation Program in Medical Sciences, School of Medicine, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brazil.

2PhD, Adjunct Professor, Department of Psychiatry and Legal Medicine, Faculty of Medicine, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brazil.

**Instituição:** Laboratório de Cronobiologia Humana do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), RS, Brasil.

**Esse estudo não apresenta conflito de interesses.**

**Esse estudo foi financiado pelo FIPE/HCPA e BIC/UFRGS**

#### **Autor correspondente:**

Maria Paz Loayza Hidalgo Laboratório de Cronobiologia, Rua Ramiro Barcelos 2350 – sala 2201E, CEP 90035-903 Porto Alegre, RS, Brasil (E-mail: [mpaz@cpovo.net](mailto:mpaz@cpovo.net))

## Resumo

**Objetivo:** O objetivo deste trabalho é o estabelecimento de uma versão abreviada da Escala de Ritmo Social com vistas à aplicação em pesquisa. **Métodos:** Tomando como padrão-ouro a Escala de Ritmo Social de 17 itens, estabelecidas 3 versões breves a partir de três critérios diferentes. Comparados escores de regularidade e quantidade de atividades desenvolvidas em um período de uma semana de 167 sujeitos saudáveis, 25 portadores de epilepsia mioclônica juvenil e 16 portadores de transtorno depressivo. **Resultados:** A versão breve de 6 itens mostrou melhor concordância com relação ao padrão-ouro  $k=0,51$ ;  $p<0,001$ . A análise bivariada demonstrou significativa correlação entre a versão breve-6 e o padrão-ouro: ( $r=0,87$ ;  $p<0,001$ ). Houve correlação com idade na versão breve 6 ( $r=0,2$ ;  $p<0,001$ ), ainda mais significativa do que no padrão-ouro ( $r=0,2$ ;  $P<0,01$ ). Na análise ANOVA o grupo saudável apresentou escores mais altos de regularidade em ambas as escalas. Com relação à quantidade de atividades, o grupo saudável assemelhou-se ao dos portadores de epilepsia e o dos portadores de depressão apresentou médias mais baixas. **Conclusões:** A simplificação da escala diminuiu a porcentagem de itens não preenchidos e custo em material impresso e facilita a padronização. O processo envolveu cuidadosa análise da adequação do instrumento à cultura-alvo. **Descritores:** Ritmo Social, cronobiologia, depressão, epilepsia.

## ***Development of brief version of the Social Rhythm Metric***

### **Abstract**

**Objective:** The objective of this work was to establish a brief version of the Social Rhythm Metric, aimed at applying it in research.

**Methods:** Taking the 17-item Social Rhythm Metric as the gold standard, 3 brief versions were created based on three different criteria. Compared the scores of the regularity and quantity of activities carried out in a week for 167 healthy subjects and 25 individuals with juvenile myoclonic epilepsy and 16 with depressive disturbance.

**Results:** The brief version of 6 items showed better concordance in relation to the gold standard;  $k=0.51$ ,  $p<0.001$ . Bivariate analysis demonstrated a significant correlation between the brief version 6 and the gold standard ( $r=0.87$ ;  $p<0.001$ ). There was a correlation with age in the brief 6 version ( $r=0.2$ ;  $p<0.001$ ), even more significant than in the gold standard ( $r=0.2$ ;  $P<0.01$ ). ANOVA showed higher scores for regularity in the healthy using both scales. However, in relation to the quantity of activities, the healthy group resembled the epilepsy group, and the individuals with depression showed lower means. **Conclusions:** The simplification of the Social Rhythm Metric decreased the percentage of items not filled in and the cost of printed matter and facilitate the standardization. The process involved a careful analysis of suitability of the instrument for the target culture. **Keywords:** social rhythm, chronobiology, depression, epilepsy.

## Introdução

A Escala de Ritmo Social de 17 itens, foi desenvolvida inicialmente para investigação do papel de eventos cronobiológicos na etiologia de transtornos de humor<sup>1,2,3</sup>. Seu objeto de estudo são os *zeitgebers* sociais, ou seja, compromissos ou demandas sociais que podem agir como agente sincronizadores, na medida em que participam do estabelecimento de um ritmo social que tem um padrão circadiano. A teoria que a fundamenta pressupõe que o ritmo social é o correspondente, na esfera do comportamento, de eventos cronobiológicos endógenos, pois apresenta correlação com ritmos biológicos tais como sono-vigília, temperatura e hormônios<sup>4</sup>. De acordo com essa teoria, a regularidade da vida diária, a rotina, desempenha um papel na estabilidade do humor. Assim, transtornos de humor são explicados pelo fato de que uma anormalidade no sistema temporizador torna algumas pessoas vulneráveis a eventos estressantes da vida capazes de romper sua rotina. A ruptura do ritmo social, nesses casos, desencadeia uma dessincronização de ritmos biológicos, o que traz esses transtornos entre suas conseqüências somáticas. Outra hipótese é a de que essa anormalidade no marcapasso circadiano torna a pessoa menos responsiva ao *zeitgeber* social. Sendo assim, ainda que a rotina de sua vida diária seja regular, o *zeitgeber* social não é um agente sincronizador forte o suficiente para sincronizar ritmos biológicos<sup>5,6,7,8</sup>. É aí que a Escala de Ritmo Social tem sua aplicação clínica mais importante, já que ela é capaz de identificar quais atividades podem contribuir de forma mais efetiva para o estabelecimento da regularidade diária e ajuda a monitorar o andamento da terapia que consiste no estabelecimento de uma rotina, o reforço dos *zeitgebers* sociais<sup>9,10</sup>.

Entretanto, embora a Escala de Ritmo Social forneça informações importantes do ponto de vista clínico, no contexto de pesquisa o desenvolvimento de versões breves de instrumentos psicométricos tem sido uma prática freqüente. Nem todas as informações fornecidas pelos instrumento completo têm relevância para o contexto de

pesquisa quando o fator avaliado pela escala não é o foco principal do projeto<sup>11</sup>. Além disso, embora não tenhamos observado em uma amostra de 146 sujeitos saudáveis, uma expressiva correlação entre escolaridade e erros de preenchimento ( $r=-0.16$ ;  $p=0.05$ ) e também entre sintomas psiquiátricos menores e erros de preenchimento da escala ( $r=0.07$ ;  $p=0.4$ ), o que atesta a adequação da versão brasileira, pode-se pressupor que a complexidade da versão integral do instrumento representa uma sobrecarga para pessoas que não estejam em boas condições de saúde, que apresentem resistência com atividades que envolvam leitura e escrita ou que não tenham um interesse particular no resultado da pesquisa. Já que, no Brasil, a participação em pesquisa é voluntária e não remunerada, o uso de escalas complexas é oneroso tanto para o participante, cuja boa vontade viabiliza o processo, como para os agentes financiadores, pois geralmente as escalas complexas implicam em maior quantidade de material impresso.

O objetivo do presente trabalho é, pois, o estabelecimento de uma versão abreviada da Escala de Ritmo Social com vistas à aplicação em pesquisa.

## **Métodos**

Inicialmente foi requerida e concedida a autorização do autor da escala original, Dr. Timothy Monk do *Western Psychiatric Institute and Clinic, University of Pittsburgh Medical Centre*, bem como aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

As análises foram feitas tomando como padrão-ouro a escala brasileira de 17 itens<sup>12,13</sup>.

Foram utilizados os dados apurados durante um período de sete dias de 167 sujeitos saudáveis, recrutados por conveniência entre os trabalhadores do Hospital de Clínicas, estudantes da pós-graduação e contatos dos pesquisadores; 25 sujeitos



epiléticos recrutados por conveniência entre os pacientes do ambulatório de neurologia do hospital e 16 sujeitos deprimidos também recrutados por conveniência em uma unidade básica de saúde. Todos os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e esclarecido.

Foram desenvolvidas três versões breves para a escala de 17 itens (versão longa). A primeira consistiu na simples tradução da escala breve original em inglês<sup>2</sup>, realizada pela equipe de pesquisa (versão breve T). Na segunda versão, a escolha dos 5 itens da Escala de Ritmo Social se deu pelo critério de quantidade de *hits* e não pelo da análise fatorial (versão breve H). O *hit* é o principal fator no cálculo da medida da regularidade, pois dá a medida do quanto uma atividade contribui para o estabelecimento da regularidade. Se uma atividade acontece ao menos três vezes na semana à mesma hora do dia (ou dentro de uma faixa de mais ou menos 45 minutos em torno dessa hora) então essa atividade é um *hit*, ela entra no cálculo da regularidade.

Inicialmente, tentou-se manter a mesma quantidade de itens da versão original com vistas a facilitar estudos comparativos posteriores. Por esse critério estabeleceu-se uma versão de 5 itens que foi concordante em 4 itens com a versão traduzida do inglês. Dada essa diferença, foi elaborada ainda uma terceira versão, de 6 itens (versão breve-6) para contemplar as duas questões discordantes de ambas as escalas breves (Tabela 1).

Após esta primeira etapa a versão breve-6 foi analisada em relação a correlação através do coeficiente de correlação de Pearson, e concordância com a versão longa através do cálculo do índice de concordância e do índice Kappa. Posteriormente os escores de quantidade e regularidade de atividades foram calculados com o mesmo algoritmo da escala de 17 itens adaptados para o período.

Foi utilizado o teste de Shapiro-Wilk para analisar a normalidade da distribuição. Feita análise de correlação entre as duas escalas e análise ANOVA para avaliar a diferença entre os grupos.

Embora ambas as escalas forneçam dois índices, o escore total de atividades e o índice de regularidade, a ênfase das análises recaiu sobre esse último, por ser o de maior interesse no contexto da pesquisa e porque a simplificação da escala necessariamente altera o escore total de atividades.

## Resultados

A versão breve-H da escala de ritmo social, elaborada pelo critério de quantidade de *hits*, obteve um índice de concordância de 67% em relação ao padrão-ouro; a versão breve-T obteve 77% de concordância e a versão breve-6 obteve 76% . Com relação ao desempenho das escalas em uma amostra de doentes (n=41), a versão breve que mostrou melhor concordância com relação ao padrão-ouro foi a versão breve-6, com 90% de concordância. As versões breves H e T apresentaram igual índice de concordância de 68% com relação ao padrão-ouro. Isso foi um dos determinantes para o estabelecimento da versão breve-6 como a versão breve brasileira da escala de ritmo social, juntamente com o fato de que a versão breve-T, simplesmente traduzida do inglês, não ilustra a realidade brasileira por excluir uma atividade importante na rotina do brasileiro, que é o almoço. Por outro lado, a versão breve-H, elaborada segundo o critério de quantidade de hits, tende a categorizar como regulares sujeitos identificados como intermediários no padrão-ouro, com relação aos escores de regularidade.

O valor de *kappa* entre a o padrão-ouro e a versão breve-6 foi  $k=0,51$ ;  $p<0,001$ .

Com relação ao escore de regularidade, não houve diferença entre os gêneros.

A versão breve-6, comparada, com o padrão-ouro, obteve média mais alta de escores de regularidade ( $3,9 \pm 1,3$ ;  $2,9 \pm 1,08$  respectivamente).

A análise bivariada demonstrou significativa correlação entre a versão breve-6 e o padrão-ouro: na amostra total houve uma correlação forte ( $r=0,87$ ;  $p<0,001$ ) (ver Figura 1), e os indivíduos com epilepsia e transtorno depressivo apresentaram uma correlação mais robusta ( $r=0,9$ ;  $p<0,001$ ;  $r=0,9$ ;  $p<0,001$ , respectivamente).

Houve correlação com idade na versão breve-6 ( $r=0,2$ ;  $p<0,001$ ), ainda mais significativa do que no padrão-ouro ( $r=0,2$ ;  $p<0,01$ ).

No padrão-ouro, 32,6% dos itens foram deixados em branco pelos sujeitos saudáveis. Incluindo os doentes, esse valor sobe para 34,5%. Já na versão breve-6 esse percentual diminui para 11,3% saudáveis e 13,2% ao incluir os doentes.

A análise ANOVA revelou que, tanto na escala longa como na versão breve-6, com relação à regularidade, o grupo dos saudáveis, com médias de escores mais altas ( $3,2\pm 0,9$  na escala longa e  $4,2\pm 1,2$  na versão breve-6) diferencia-se do grupo dos portadores de depressão ( $1,6\pm 0,9$  na escala longa e  $3,0\pm 1,1$  na versão breve-6) e do grupo dos portadores de epilepsia ( $1,8\pm 0,8$  na escala longa e  $2,8\pm 1,1$  na versão breve-6), que não apresentam diferença significativa com relação às médias de seus escores.

Já com relação à quantidade de atividades, tanto na escala longa como na versão breve-6, o grupo dos saudáveis ( $71,5\pm 11,6$  na escala longa e  $33,2\pm 0,9$  na versão breve-6) assemelhou-se ao dos portadores de epilepsia ( $65,8\pm 12,9$  na escala longa e  $30,8\pm 4,3$  na versão breve-6). Nas duas escalas o grupo dos deprimidos apresentou médias mais baixas de escore total de atividades ( $55,3\pm 14,8$  na escala longa e  $27,9\pm 5,5$  na versão breve-6), diferenciando-se dos outros grupos.

O Teste de Shapiro Wilk revelou a normalidade da distribuição dos escores da versão de 6 itens ( $p<0,001$ ) também demonstrada no histograma (Figura 1).

## Discussão

Os resultados encontrados no presente estudo foram, no geral, muito comparáveis aos encontrados no processo de simplificação da versão em inglês. O índice de correlação entre as escalas longa e breve brasileiras foi semelhante ao encontrados na análise de correlação entre as versões longa e breve da escala em inglês ( $r=0,9$ ;  $p<0,001$ )<sup>2</sup>.

O valor do coeficiente de *Kappa* apresentou uma força de concordância moderada entre a versão breve-6 e o padrão-ouro. Porém, o alto índice de concordância (90%) da versão breve-6 na amostra de doentes ressalta a validade do construto, dado que o instrumento destina-se ao contexto da pesquisa clínica.

A diferença encontrada entre as médias dos escores do grupo saudável e os dois grupos de doentes era um resultado esperado que atesta a capacidade de discriminação do instrumento.

A simplificação da escala certamente favorece a utilização da mesma, diminuindo a porcentagem de itens não preenchidos. Já que não é possível saber se estes se devem à complexidade da escala ou à realidade da rotina do respondente, a simplificação elimina um importante fator de confusão, além da diminuição do custo em material impresso e facilitação do processo de padronização da aplicação do instrumento.

As análises do presente trabalho foram baseadas em um período de avaliação de sete dias, que foi um período menor do que no estudo da versão em inglês, que foi de duas semanas. Além disso, a amostra teve tamanho menor. A participação de sujeitos portadores de patologias conferiu à amostra um grau maior de dispersão.

## **Conclusão**

A versão breve brasileira concluiu-se com um item a mais do que a versão breve original em inglês. Ainda que o processo de estabelecimento da versão breve em português não tenha tido o compromisso de apresentar uma versão igual ao original, essa diferença não deve inviabilizar futuros estudos comparativos interculturais, uma vez que todos os itens da versão breve original estão contidos na versão final em português e que o processo de adaptação de instrumentos deve envolver uma cuidadosa análise da adequação do instrumento à cultura a que se destina, sobretudo quando o objeto de estudo envolve a esfera do comportamento.

A versão breve brasileira mostrou-se adequada para discriminar diferenças características entre grupos saudáveis e portadores de condições clínicas que tenham impacto sobre a variável ritmo social.

Estudos posteriores serão necessários a fim de avaliar as propriedades psicométricas do instrumento.

## **Agradecimentos**

Agradecemos mais uma vez ao Dr. Timothy Monk, pela autorização e apoio para a realização desse trabalho.

## Referências

- 1 - Monk TH, Flaherty JF, Frank E, Hoskinson K, Kupfer DJ. The Social Rhythm Metric – An Instrument to Quantify the Daily Rhythms of Life. *The Journal of Nervous and Mental Disease*. 1990; 178: 120-126.
- 2 - Monk TH, Kupfer DJ, Frank E, Potts, JM, Kupfer DJ. A simple way to measure daily lifestyle regularity. *J Sleep Res*. 2002; 11: 183-190.
- 3- Sylvia LG, Alloy LB, Hafner JA, Gauger MC, Verdon K. Life Events and Social Rhythms in Bipolar Spectrum Disorders: a Prospective Study. *Behavior Therapy*. 2009; 40: 131-141.
- 4 - Monk TH, Reynolds CF, Kupfer DJ, Hoch CC, Carrier J, Houck PR. Differences over the life span in daily Life-Style Regularity. *International Society for Chronobiology* . 1997; 14(3): 295-306.
- 5 - Brown G & Harris T. Social Origins of Depression. New York: The Free Press; 1978.
- 6 - Ehlers CL, Kupfer DJ, Frank E, Monk TH. Biological Rhythms and Depression: The Role of Zeitgebers and Zeitstörers. *Depression*. 1993; 1: 285-293.
- 7 - Frank E, Anderson B, Reynolds CF, Ritenour A, Kupfer DJ.. Life Events and the Research Diagnostic Criteria Endogenous Subtype. *Archives of General Psychiatry* 1994; 51: 519-525.
- 8 - Grandin LD, Alloy LB, Abramson LY. The Social Zeitgeber Theory, Circadian Rhythms, and Mood Disorders: Review and Evaluation. *Clinical Psychology Review* . 2006; 26: 679-94.
- 9 - Frank E. Treating Bipolar Disorder. New York: Guilford Press; 2005.

10 - Frank E, Swartz HA, Kupfer DJ. Interpersonal and Social Rhythm Therapy: Managing the Chaos of Bipolar Disorder. *Biological psychiatry*. 2000; 48: 593-604.

11 - Monk TH, Kupfer DJ, Frank E, Potts, JM, Kupfer DJ. A simple way to measure daily lifestyle regularity. *J Sleep Res*. 2002; 11: 183-190.

12 - Schimitt R, Hidalgo MP. Tradução e validação de conteúdo da versão em português da Social Rhythm Metric-17 (SRM-17). *Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul*. 2009; 31 (2): 120-127.

13 - Schimitt RL, Zanetti T, Mayer M, Koplín C, Guarienti F & Hidalgo MP. Propriedades Psicométricas da Escala de Ritmo Social em Trabalhadores de Turno Regular. *Revista Brasileira de Psiquiatria*. 2010; 32 (1): 47-55.

## **Anexo 1 do Artigo I – Instruções para o cálculo do escore da Versão breve da Escala de Ritmo Social**

- Dispor os dados em uma planilha MICROSOFT® EXCEL 2000, ou suas variações:

- Todas as células devem ser formatadas como hora (*Format – cells – number – time*).

- Criar uma grade com as atividades na primeira coluna vertical (coluna A) e os dias nas demais colunas. Digite a hora em que cada atividade foi realizada de B2 até H6 (para 7 dias de atividade).

- Na coluna I, calcular a hora média em que cada atividade foi realizada, inserindo a função Média.

- Na coluna J, calcular o desvio-padrão para o mesmo conjunto de células acima, inserindo a função Desvio-padrão.

Ex: atividade 1:

Dia 01 – 09:00

Dia 02 – 07:00

Dia 03 – 07:30

Dia 04 – 07:30

Dia 05 – 07:30

Dia 06 – 07:30

Dia 07 – 09:00



Média: 07:51

Desvio-padrão: 0:03

- Calcule os limites mínimo (coluna K) e máximo (coluna L) em torno do valor médio para determinar os valores excedentes. Valores excedentes representam as atividades que ocorreram fora do 1,5 desvio-padrão em torno do valor médio

As fórmulas são:

Hora min. – pode ser digitado na célula K2 a seguinte sintaxe: =I2-(1,5\*J2) e copiada para as demais células da coluna K.

Hora max. - pode ser digitado na célula L2 a seguinte sintaxe: =I2+(1,5\*J2) e copiada para as demais células da coluna L.

No exemplo acima:

Hora min. = 07:51 – (1.5 x 0:03) = 06:39

Hora max. = 07:51+ (1.5 x 0:03) = 09:03

Assim, todos os valores que excederem o intervalo de 06:39 e 09:03 devem ser removidos. O Excel permite identificar valores excedentes através das funções SE e E. Digitar na célula M2 a seguinte sintaxe: =SE(E(B2>=\$K2;B2<=\$L2);B2;"") e copiá-la até a célula S6. Essa sintaxe estabelecerá condições para a permanência de valores no intervalo e excluirá valores extremos.

- Baseado nessa nova grade de horários sem valores excedentes, recalculer a hora média (na coluna T). Essa é a hora habitual em que a atividade é realizada. No exemplo acima, a nova média é 07:40. Agora, é necessário determinar os *hits*, isto é, as atividades que ocorrem dentro de uma faixa de tempo de 45 minutos antes e 45 minutos depois da hora média. A fórmula é:

Min. hit limit=nova média – 45 minutes

Max. hit limit=nova média + 45 minutes

No exemplo acima:

Min. hit limit=07:31-00:45=06:55

Max. hit limit=07:31+00:45=08:25, isto é, o *hit* deverá cair no intervalo entre 06:55 e 08:25.

- Selecione as atividades que ocorreram ao menos três vezes na semana, as quais são aquelas com possibilidade de ser *hit*, e faça uma contagem simples dos dias em que essas atividades foram realizadas. Isso pode ser feito inserindo a função =CONT.NÚM(inserir o intervalo). Assim, estabeleça uma coluna de possíveis *hits*. Se no exemplo os dados estão no intervalo M2:S6, a contagem é realizada, linha a linha, digitando na primeira célula dessa coluna de possíveis *hits*, a seguinte sintaxe: =CONT NUM (M2:S2), na segunda célula =CONT NUM (M3:S3) e assim sucessivamente. Ao final da coluna, é possível contar apenas os valores iguais ou maiores que três, usando a função CONTAR SE. Se a coluna de possíveis *hits*, por exemplo, vai de X2 a X6, digite na célula do resultado a seguinte sintaxe: =CONT.SE(X2:X6;">2"). Isso fornecerá a quantidade de dias com possíveis *hits*.

- Agora realize a contagem dos *hits*. Exemplo:

Grade de horas: espaço M2:S6

Min. hit limit: coluna U

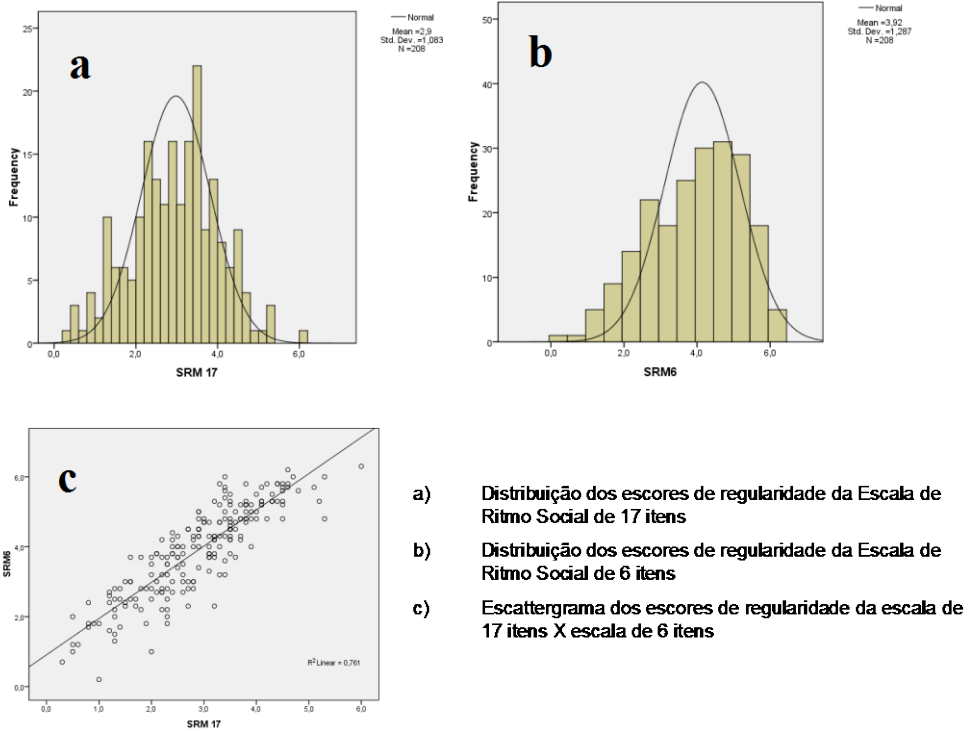
Max. hit limit: coluna V

Digite na primeira célula da coluna de hits a seguinte sintaxe: =SOMARPRODUTO(N(M2:S2>=U2);N(M2:S2<=V2)) e assim sucessivamente para cada linha. Ao final some o total dos hits.

No exemplo descrito, das 6 atividades, cinco ocorreram ao menos três vezes na semana

Atividade	Dias com possíveis hits	Contagem de hits
1	6	5
2	6	3
3	4	3
4	7	0
5	7	0
6	2	0
<p>Escore de regularidade=total hits/ número de atividades que ocorreram ao menos três vezes na semana</p> <p>Escore de regularidade =11/5=2.2</p>		

O escore do total de atividades realizadas é obtido com a simples contagem do total de atividades realizadas. Se os dados originais, antes da exclusão dos valores extremos, estão no intervalo B2:H6, a contagem pode ser realizada inserindo em uma célula qualquer a sintaxe: =CONT.NUM (B2:H6).



**Figure 1. Distribution and correlation of SRM scores**

## 1. Tabela comparativa dos itens das 4 escalas

<b>Escola de 17 itens</b> <b>Versão longa</b>	<b>Escola de 5 itens americana</b> <b>(critério de escolha das</b> <b>questões: tradução de itens</b> <b>da versão original)</b> <b>Versão breve-T</b>	<b>Escola de 5 itens brasileira</b> <b>(critério de escolha das</b> <b>questões: quantidade de hits)</b> <b>Versão breve-H</b>	<b>Escola de 6 itens brasileira</b> <b>(critério de escolha de itens:</b> <b>combinação das duas escalas</b> <b>de 5 itens).</b> <b>Versão breve-6</b>
1. Saí da Cama	1. Saí da Cama	1. Saí da Cama	1. Saí da Cama
2. Falei pela primeira vez com outra pessoa (pessoalmente ou por telefone)	2. Falei pela primeira vez com outra pessoa (pessoalmente ou por telefone)	2. Falei pela primeira vez com outra pessoa (pessoalmente ou por telefone)	2. Falei pela primeira vez com outra pessoa (pessoalmente ou por telefone)
3. Ouvi rádio ou assisti TV (em casa, no carro, no trabalho, ou em outro lugar)	3. Comecei o trabalho (ou a escola, o trabalho de casa, trabalho voluntário, cuidados com crianças ou outros membros da família, etc)	3. Almocei	3. Comecei o trabalho (ou a escola, o trabalho de casa, trabalho voluntário, cuidados com crianças ou outros membros da família, etc)
4. Tomei café da manhã	4. Jantei	4. Jantei	4. Almocei
5. Saí de casa pela primeira vez	5. Fui para a cama	5. Fui para a cama	5. Jantei
6. Fiz exercício Físico (caminhada, ginástica, dança, etc.)			6. Fui para a cama
7. Comecei o trabalho (ou a escola, o trabalho de casa, trabalho voluntário, cuidados com crianças ou outros membros da família, etc)			
8. Almocei			
9. Tirei uma soneca à tarde			
10. Comi ou bebi algo à tarde (marcar apenas a primeira vez)			
11. Cheguei em casa pela última vez			
12. Jantei			
13. Fiz uma atividade de lazer (assisti TV, fui ao cinema, li, etc)			
14. Desliguei a TV ou o rádio pela última vez			
15. ATIVIDADE A.....			
16. ATIVIDADE B.....			
17. Fui para a cama			

**7. Artigo 2 – Publicado na Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul.  
2011; 33 (1)**

**Adaptação transcultural da versão brasileira da escala Social Rhythm  
Metric-17 (SRM-17) para a população angolana**

***Cross-cultural adaptation of the brazilian version of the Social Rhythm  
Metric-17 (SRM-17) for the population of Angola***

Regina Lopes Schmitt <sup>1</sup>, Idalina Cesaltina Ribeiro Benedito<sup>2</sup>, Bruna Cláudia da Rocha<sup>2</sup>, Joyce Iracema Ângelo Chivia<sup>2</sup>, Maria Paz Loayza Hidalgo<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Mestre e doutoranda, do Programa de Pós Graduação em Ciências Médicas, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS.

<sup>2</sup> Acadêmica de Medicina, Universidade Agostinho Neto, Luanda, Angola

<sup>3</sup> PhD, Professora Adjunta, Departamento de Psiquiatria e Medicina Legal, Faculdade de Medicina, UFRGS.

**Instituição:** Departamento de Psiquiatria e Medicina Legal da Faculdade de Medicina da UFRGS

**Tipo de Publicação:** Artigo Original

**Autor Responsável pelo Contato:**

Maria Paz Loayza Hidalgo

Laboratório de Cronobiologia/ Ufrgs /HCPA/UFRGS

Rua Ramiro Barcelos 2350 sala 2201 E, Porto Alegre, Brasil - CEP 90035-903

E-mail: [00072803@ufrgs.br](mailto:00072803@ufrgs.br); [mpaz@cpovo.net](mailto:mpaz@cpovo.net); [reginalopesschmitt@gmail.com](mailto:reginalopesschmitt@gmail.com)

**Suporte financeiro:** Fundo de Incentivo à Pesquisa e Eventos do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (FIPE-HCPA).

**O presente artigo não apresenta conflito de Interesses**

## RESUMO

**Introdução:** O ritmo social é um conceito que integra a relação entre *zeitgebers* (sincronizadores) sociais e os marcadores de tempo endógenos e pode ser avaliado com a Escala de Ritmo Social (Social Rhythm Metric-17, SRM-17). O objetivo desse estudo foi realizar a adaptação da versão brasileira da SRM-17 para o português angolano, comparando as duas escalas em populações que utilizam o mesmo idioma mas apresentam diferenças culturais.

**Métodos:** A versão brasileira da SRM-17 foi submetida à avaliação de 10 estudantes universitários angolanos, que analisaram o grau de clareza de cada um dos 15 itens do instrumento usando uma escala visual analógica de 10 cm e propuseram modificações ao texto. Foi realizada revisão dos resultados para a elaboração da versão final, bem como prova de leitura e relatório final.

**Resultados:** A versão final angolana manteve uma equivalência de itens com relação à versão em português brasileiro. A versão avaliada demonstrou um grau satisfatório de clareza e equivalência semântica na maioria dos itens. Porém, alguns itens apresentaram um escore na clareza inferior a média aritmética de compreensão global do instrumento ( $8.38 \pm 1.0$ ).

**Conclusão:** Apesar de o português ser o idioma oficial nos dois países, há diferenças culturais significativas nas duas populações. Este trabalho apresenta uma versão adaptada à realidade angolana de um instrumento específico para aferir ritmo social. O processo de adaptação transcultural deve efetivar-se com estudos de



validação do instrumento final em uma amostra maior da população, onde também poderão ser avaliadas as equivalências operacional, de medida e funcional.

**DESCRITORES:** Social Rhythm Metric; Zeitgeber; cronobiologia, ritmo biológico.

## ABSTRACT

**Introduction:** Social Rhythm is a concept that correlates social Zeitgebers (synchronizers) with endogenous markers of time, and can be assessed with the Social Rhythm Metric-17 (SRM-17). The aim of this study was to adapt the Brazilian version of the SRM-17 to Angolan Portuguese, comparing the two scales in samples that speak the same language but have cultural differences.

**Methods:** The Brazilian version of the SRM-17 was assessed by 10 Angolan students, who analyzed the intelligibility of the 15 sentences contained in the instrument using a 10-cm visual analog scale and proposed changes to the text. Results were reviewed for the generation of a final Angolan version, followed by a reading test and the production of a final report.

**Results:** The Angolan final version of SRM-17 maintained an equivalence of items in relation to the Brazilian Portuguese version. The version assessed by the students showed a satisfactory degree of intelligibility and semantic equivalence in most items. However, some items presented intelligibility results below the mean total scores of the scale ( $8.38 \pm 1.0$ ).

**Conclusion:** Although the populations of Brazil and Angola speak the same language, significant cultural differences were found between the two countries. This paper presents an instrument to assess social rhythm adapted to the Angolan culture. The cross-cultural adaptation process herein described should be continued by validating

the final version of the instrument in a larger sample and by assessing operational, functional and measure equivalence.

**KEYWORDS:** Social Rhythm Metric; Social Zeitgeber; Chronobiology, Biologic Rhythm.

## INTRODUÇÃO

O ritmo social é um conceito que integra a relação entre fatores sociais e marcadores de tempo endógenos. Os sincronizadores exógenos, como alimentação, exercício e trabalho são também denominados de *zeitgebers*, termo alemão cunhado por Aschoff nos anos 70, que significa doadores de tempo<sup>1</sup>. As pistas sociais, atividades temporalmente organizadas em torno de interações sociais, constituem-se em *zeitgebers* sociais. Essas pistas interferem na expressão dos ritmos biológicos, pois têm o intuito de adaptar a função dos sistemas fisiológicos ao meio externo. A compreensão dessa interação tem sido alvo de áreas voltadas ao estudo do comportamento, como a neurociência, a psiquiatria e a psicologia. Para possibilitar o estudo dos *zeitgebers* sociais têm sido elaborados instrumentos para aferir o ritmo social, como a Escala de Ritmo Social (Social Rhythm Metric-17, SRM-17).

A SRM-17 foi concebida em 1990 por pesquisadores da Universidade de Pittsburg para estudar a associação entre rupturas no ritmo social e início de episódios de transtorno de humor<sup>2-6</sup>. No Brasil foi validada por Schimitt & Hidalgo<sup>7</sup> e por Schimitt et al<sup>8</sup> em 2009 (Anexo 1).

O acordo de unificação da língua portuguesa, posto em prática a partir de 2009 pelos oito países lusófonos do mundo, prevê apenas a unificação da ortografia do idioma, desconsiderando, na prática, diferenças culturais que se erigem como barreiras à compreensão interlinguística, já que, lingüisticamente, o que mais difere entre as diferentes versões da língua portuguesa são a sintaxe e o vocabulário, e não a ortografia. Sendo assim, para o desenvolvimento da pesquisa cronobiológica nos países de língua portuguesa no continente africano, foi necessário investigar a adequação da escala SRM-17 brasileira a essa realidade.

O presente estudo descreve o processo de adaptação da Escala de Ritmo Social, versão brasileira da Social Rhythm Metric-17, ao português angolano, com ênfase na importância do estudo de validação de um instrumento para a população para a qual se deseja inferir os resultados, mesmo quando se tem como origem o mesmo idioma.

## **SUJEITOS E MÉTODOS**

A SRM-17 é um formulário auto-aplicável que consiste em uma lista de 15 atividades genéricas fixas e duas opcionais para que o sujeito registre ao final do dia, durante um determinado período de tempo, se essas atividades foram ou não realizadas, o horário em que foram realizadas e a quantidade e qualidade de interações sociais vivenciadas durante a realização das mesmas.

A escala apura, a partir de um algoritmo, dois índices mais importantes<sup>3,4,5</sup> o Hit e o ALI. O Hit é um conceito para o qual não existe uma tradução satisfatória em português. Ele indica o índice de regularidade no estilo de vida de uma pessoa. Se uma atividade ocorre mais de três vezes por semana no mesmo horário ou dentro de uma faixa temporal que abrange os 45 minutos anteriores e posteriores a uma hora calculada como habitual, ela é considerada um Hit, ou seja, ela contribui de forma significativa com a regularidade. A quantidade de Hits representa a regularidade na vida de um indivíduo e é o índice mais importante da escala. O escore de regularidade não possui um ponto de corte, mas varia de um mínimo de 0 (nenhuma regularidade) até um máximo que depende do número de dias aferidos. Se, por exemplo, o período aferido compreende sete dias, o escore máximo é 7; se for nove dias, o escore máximo é 9, etc. A escala foi concebida para avaliar a regularidade em um período mínimo de uma semana. O índice ALI representa o volume de atividades diferentes realizadas no período, sendo calculado através da contagem simples de toda atividade realizada a cada dia. De acordo com Monk et al<sup>6</sup>, um escore inferior a 59 inviabiliza a avaliação de regularidade. Portanto, o ALI pode variar de 59 (pouca

atividade) até um máximo que depende do período aferido. Se, por exemplo, o período aferido compreende sete dias e o sujeito engaja-se em todas as 17 atividades contempladas pela escala, então o escore máximo será 119 (17 x 7).

Na versão angolana da Escala de Ritmo Social, buscou-se obter um instrumento equivalente à versão brasileira do ponto de vista semântico<sup>8</sup>. A equivalência semântica diz respeito ao quanto se conserva de significado na tradução para outra língua, desde o ponto de vista referencial, (que diz respeito a idéias ou objetos a que uma palavra ou conjunto de palavras se referem), conotativo (resposta emocional evocada por uma palavra), estilístico ou social (que concerne ao quanto uma palavra é apropriada num contexto específico condicionado à geografia, tempo, estilo, nível de formalidade, sexo, etc. e imprópria em outro contexto), afetivo (modo como as palavras usadas podem refletir sentimentos e pontos de vista), refletido (modos como é possível interpretar uma palavra), colocativo (modo pelo qual uma palavra, extraída de um contexto estrangeiro pode ganhar força ou significado extra) e temático (modo pelo qual um significado particular é dado a uma mensagem pelo modo como a frase se organiza)<sup>9-23</sup>.

Para tanto, a versão brasileira da SRM-17 foi submetida à avaliação de 10 pesquisadores estudantes universitários provenientes de Angola. Esses 10 estudantes analisaram o grau de clareza de cada um dos 15 itens do instrumento por meio de uma escala visual analógica de 10 cm<sup>24,25</sup>. As instruções dadas aos estudantes são apresentadas a seguir:

***Esse material que você está começando a ler é a lista dos itens que compõe a versão brasileira da escala de ritmo social. Nesse momento não é importante compreender os objetivos da escala de ritmo social e sim saber se as frases da versão brasileira são adequadas à compreensão de quem fala o português usado em Angola. Para isso você precisa cumprir 4 etapas:***

1. *Leia atentamente cada frase*

2. *Descreva o quão clara está a questão colocando um traço perpendicular à linha abaixo da questão. Lembre que 0 significa “nada claro” e 10 “absolutamente claro”.*

3. *Descreva abaixo de cada frase o que você entendeu que a frase quer dizer.*

*Faça sugestões de modificação que tornem a frase mais adequada ao português falado em Angola. Você verá que muitas frases podem permanecer da mesma maneira, mas muitas ficariam melhor se fossem modificadas.*

A compreensão global do instrumento foi definida como a média aritmética das 15 questões objetivas que compõem o instrumento. Foram definidos como indicadores de compreensão insuficientes valores abaixo da média da compreensão global do instrumento.

Os participantes também foram convidados a anotar críticas e sugestões, as quais foram levadas em consideração no estabelecimento da versão definitiva do instrumento. Por último, o instrumento passou por prova de revisão para a correção de possíveis erros que não tenham sido detectados em algum ponto do processo.

A partir da revisão dos resultados de avaliação de clareza, foi elaborada a versão final do instrumento, seguida de prova de leitura e relatório final.

## RESULTADOS

Neste trabalho observamos que, apesar do idioma em comum entre Brasil e Angola, o instrumento teve que sofrer modificações para permitir a compreensão das atividades na população angolana. Os avaliadores da escala detectaram a necessidade de modificação de alguns itens a fim de obter equivalência conceitual.

A tabela 1 mostra que a versão avaliada demonstrou um grau satisfatório de clareza e *equivalência semântica*. Porém, alguns itens apresentaram uma média de clareza inferior à média aritmética total da escala ( $8,38 \pm 1,0$ )

Seguem abaixo algumas considerações e a descrição das modificações realizadas a partir dos procedimentos de avaliação de *equivalência conceitual, de item e semântica*:

1. Foi mantido o tempo verbal. Os verbos continuaram conjugados no pretérito perfeito, porque a escala deverá ser preenchida ao final do dia, quando já ocorreram as ações. Isso permite a quem está respondendo organizar-se temporalmente.
2. Os verbos foram mantidos em todas as frases para manter a coerência entre os itens.
3. O item 1, “Saí da Cama” foi modificado para levantei-me, pois em Angola, sair da cama não tem a conotação de acordar e se levantar.
4. Os itens 2 e 3 foram mantidos conforme a versão brasileira.



5. O item 4, “Tomei café da manhã” não é usual em Angola, portanto foi modificado para “Tomei o pequeno almoço (matabichei)” por ser essa forma considerada mais adequada à realidade angolana.

6. O item 5, “Saí de casa” foi modificado para “Saí de casa de pela primeira vez no dia (para trabalho, escola, etc)”, pois estava sendo confundido com mudança de endereço.

7. O item 6, “Fiz exercício físico (caminhada, ginástica, dança, etc.)” foi mantido conforme a versão brasileira. Foram, porém, acrescentados exemplos de atividades, de acordo com sugestões de alguns dos estudantes.

8. O item 7, “Comecei o trabalho (ou a escola, o trabalho de casa, trabalho voluntário, cuidados com crianças ou outros membros da família, etc.)” foi modificado para “Comecei o trabalho diário (no emprego, na escola, no trabalho de casa, trabalho voluntário, etc.)”, pois houve confusão com começar num primeiro emprego.

9. O item 8, “Almocei”, foi mantido desta forma, como na versão brasileira.

10. O item 9, “Tirei uma soneca à tarde”, foi modificado para a forma mais usual “Descansei à tarde”.

11. No item 10, a expressão “Fiz um lanche” foi substituída por “Lanchei (comi ou bebi algo à tarde)” de forma semelhante à versão em inglês “*Have an evening snack/drink*”.

12. O item 11, “Cheguei em casa pela última vez” – foi modificado para “Voltei para casa (do trabalho, escola, etc) pela ultima vez no dia”. Os avaliadores compreenderam uma finitude de existência associada à versão brasileira do item (“pela última vez retornei para casa e depois faleci”), ou seja, não era compreendido o fato de o individuo retornar de uma atividade rotineira para o lar.

13. Os itens 12 e 13 foram mantidos como na versão brasileira.

14. O item 14, “Desliguei a TV ou o rádio pela última vez” foi também modificado para “Desliguei TV ou o rádio pela última vez (no dia)”, porque novamente os avaliadores assinalaram a idéia de finitude.

15. O item 15, “Fui para a cama”, foi modificado para “Fui me deitar”, opção mais adequada à cultura angolana.

## DISCUSSÃO

Este estudo demonstra que, mesmo sendo o português o idioma oficial adotado nos dois continentes avaliados, diferenças significativas foram encontradas no entendimento de cada questão, salientando a importância de estudos de validação de instrumentos para uma adequada aferição do construto. Apesar das tentativas governamentais de uniformização do idioma português, as questões culturais e históricas se impõem no nível semântico e sintático, como foi possível observar na questão 4, em que a forma “Tomei o café da manhã” da escala brasileira foi melhor representada pela expressão “matabichei” na versão angolana.

Além disso, algumas questões foram julgadas pelos avaliadores como demonstrando clareza adequada; porém, ao serem questionados sobre o que entendiam da pergunta, constatou-se que o sentido compreendido não era o que se desejava aferir, como, por exemplo, no item 11, “Cheguei em casa pela última vez”, na versão brasileira, que teve que ser modificado, pois era compreendido como “morri”, pelos participantes do estudo angolano.

A padronização de instrumentos e métodos é um recurso que otimiza as ações em pesquisa e permite o intercâmbio de conhecimentos na comunidade científica mundial<sup>9,17</sup>. Porém, na realização de estudos comparativos entre culturas diferentes, fatores socioculturais específicos devem ser levados em consideração, sobretudo quando essas culturas compartilham o mesmo idioma oficial. Idioma é um termo referente à língua usada para identificar uma nação em relação às demais e está relacionado à existência de um estado político, ou seja, sempre vinculado à língua oficial de um país. O fato de duas culturas diferentes compartilharem o mesmo idioma oficial pode ser um complicador na medida em que se pressuponha que as duas culturas façam o mesmo uso do idioma. As diferenças observadas no uso do idioma no presente estudo aproximam-se do conceito de dialeto, na medida em que são

variedades lingüísticas regionais e sociais, diferenças não erradicadas pelo acordo ortográfico.

Este estudo demonstra que, no campo da investigação científica, uma imprecisão dessa magnitude, resultante da pressuposição de que o acordo ortográfico pode transpor barreiras culturais, pode conduzir a erros nos dados obtidos quando não se considera a adaptação do instrumento à cultura dos sujeitos investigados.

Este estudo vai ao encontro do questionamento sobre os limites das áreas da ciência, pois se insere na interface entre diversas áreas de investigação, a saber, antropologia, lingüística e ciência do comportamento.

A partir da adaptação da escala será possível aprofundar e ampliar o estudo da cronobiologia no continente africano. Num sentido mais amplo, dessa linha de pesquisa emergem questionamentos sobre os efeitos do desacoplamento entre a organização temporal da sociedade e os ritmos biológicos individuais, revelando o impacto dessa incompatibilidade sobre a qualidade de vida das pessoas<sup>25</sup>.

Estudos comparativos entre realidades geográficas diferentes põem em evidência o papel dos fatores ambientais na expressão de genes relacionados ao relógio biológico<sup>26</sup>, fatores esses que abrangem os *Zeitgebers* sociais. Existem estudos que relacionam a regularidade do ritmo social com maior rapidez de recuperação de episódios de transtornos afetivos, bem como com a existência de um maior intervalo entre um episódio e outro. Assim, a investigação do ritmo social interessa, sobretudo, ao estudo da prevenção de doenças decorrentes da dessincronização de ritmos biológicos e propõe uma quebra de paradigma na forma como a sociedade se estrutura temporalmente<sup>27</sup>.

Futuros estudos devem contribuir para o desenvolvimento de instrumentos de aferição que permitam reproduzir pesquisas em diferentes sociedades possibilitando aferir o efeito *Zeitgeber* social e sua interação com o *Zeitgeber* fótico, bem como as

relações destes com a clínica<sup>2,3,6</sup> e com a *performance* em atividades de estudo e trabalho<sup>28</sup> e ainda as relações destes com envelhecimento<sup>29</sup>.

## **CONCLUSÕES**

Este trabalho apresenta uma versão adaptada ao português angolano de um instrumento específico para aferir ritmo social equivalente à versão original da escala em português brasileiro dos pontos de vista conceitual, de item e semântico. As diferenças continentais evidenciadas neste estudo enfatizam a importância de estudos de adaptação transcultural de instrumentos, mesmo quando se considera o mesmo idioma. O estudo de validação do instrumento final em uma amostra maior da população poderá avaliar as equivalências operacional, de medida e funcional, bem como trazer importantes dados sobre a influência social na regulação do sistema temporizador em Angola.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Dr. Timothy Monk, da Universidade de Pittsburg, criador da Escala de Ritmo Social, e ao Professor Luiz Menna-Barreto, do Grupo de Cronobiologia Humana da Universidade de São Paulo, pelas aulas ministradas ao Grupo de Cronobiologia Humana do Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Aschoff J, Fatranská M, Giedke H. Human Circadian Rhythms in Continuous Darkness: Entrainment by Social Cues. *Science*. 1971; 171: 213-215.
- 2- Monk TH, Flaherty JF, Frank E, Hoskinson K, Kupfer DJ. The Social Rhythm Metric – An Instrument to Quantify the Daily Rhythms of Life. *The Journal of Nervous and Mental Disease*. 1990; 178: 120-126.
- 3- Monk TH, Kupfer DJ, Frank E, Ritenour AM. The Social Rhythm Metric (SRM): Measuring Daily Social Rhythms Over 12 Weeks. *Psychiatry Research*. 1990; 36: 195-207.
- 4- Frank E, Swartz HA, Kupfer DJ. Interpersonal and Social Rhythm Therapy: Managing the Chaos of Bipolar Disorder. *Biological psychiatry*. 2000; 48: 593-604.
- 5- Monk TH, Kupfer DJ, Frank E, Potts, JM, Kupfer DJ. A Simple Way to Measure Daily Lifestyle Regularity. *Journal of Sleep Research*. 2002; 11: 183-190.
- 6- Monk TH, Petrie SR, Hayes AJ, Kupfer DJ. Regularity of Daily Life in Relation to Personality, Age, Gender, Sleep Quality and Circadian Rhythms. *J Sleep Res*. 1994 ; 3 :196-205.
- 7- Schimitt R, Hidalgo MP (2009). Tradução e validação de conteúdo da versão em português da Social Rhythm Metric-17 (SRM-17). *Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul*. 2009; 31(2): 120-127.
- 8- Schimitt RL, Zanetti T, Mayer M, Koplín C, Guarienti F & Hidalgo MP. Propriedades Psicométricas da Escala de Ritmo Social em Trabalhadores de Turno Regular. *Revista Brasileira de Psiquiatria*. 2010; 32(1): 47-55.

- 9- Moraes CL, Hasselmann MH, Reichenheim ME. Adaptação Transcultural para o Português do Instrumento « *Revised Conflict Tactics Scales (CTS2)* » Utilizado para Identificar Violência entre Casais. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 2002 ; 18(1) :167-176.
- 10- Wild D, Grove A, Martin M, Eremenco S, McElroy S, Verjee-Lorenz A, Erikson P. Principles of Good Practice for the Translation and Cultural Adaptation Process for Patient-Reported Outcomes (PRO) Measures : Report of the ISPOR Task Force for Translation and Cultural Adaptation. *Value in Health*, 2005 ; 8(2) :94-104.
- 11- Hauck S, Schestatsky S, Terra L, Knijnik L, Sanchez P, Ceitlin LH. Adaptação Transcultural para o Português Brasileiro do *Parental Bonding Instrument (PBI)*. *Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul*, mai/ago 2006; 28(2) :61-68.
- 12- Herdman M, Fox-Rushby J, Badia X. A Model of Equivalence in the Cultural Adaptation of HRQOL Instruments: The Universalist Approach. *Quality of Life Research*, 1998; 7:323-335.
- 13- Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB. Guidelines for the Process of Cross-Cultural Adaptation of Self-Report Measures. *Spine*, 2000; 24:3186-3191.
- 14- Chang AM, Chau JP, Holroyd E. Translation of Questionnaires and Issues of Equivalence. *Journal of Advanced Nursing*, 1999; 29(2): 316-322.
- 15- Fiszman A, Cabizuca M, Lanfredi C, Figueira I. A Adaptação Transcultural para o Português do Instrumento Dissociative Experiences Scale para Rastrear e Quantificar os Fenômenos Dissociativos. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 2004 ; 26(3) : 164-73.
- 16- Reichenheim ME, Moraes CL. Operacionalização de Adaptação Transcultural de Instrumentos de Aferição Usados em Epidemiologia. *Revista de Saúde Pública*, 2007 ; 41(4) :665-73.



- 17- Jorge Miguel R. Adaptação Transcultural de Instrumentos de Pesquisa em Saúde Mental. *Revista de Psiquiatria Clínica*, 1998 ; 25(5) : 233-239.
- 18- Hasselmann MH, Reichenheim ME. Adaptação Transcultural da Versão em Português da Conflict Tactics Scales Form R (CTS-1), usada para aferir violência no casal : Equivalências Semântica e de Mensuração. *Cadernos de Saúde Pública*, 2003 ; 19(4) :1083-1093.
- 19- Eremenco SL, Cella D, Arnold BJ. A Comprehensive Method for The Translation and Cross-Cultural Validation of Health Status Questionnaires. *Evaluation & The Health Professions*, 2005 ; 28(2) : 212-232.
- 20- Wang W-L, Lee H-L, Fetzer SJ. Challenges and Strategies of Instrument Translation. *Western Journal of Nursing Research*, 2006 ; 28(3) :310-20.
- 21- Sperber AD. Translation and Validation of Study Instruments for Cross-Cultural Research. *Gastroenterology*, 2004 ; 126 :124-128.
- 22- Harb A, Caumo W, Hidalgo MP. *Tradução de Adaptação da Versão Brasileira do Night Eating Questionnaire (NEQ)*. *Cadernos de Saúde Pública* 2008.
- 23- Fachel JMG & Camey S. Avaliação Psicométrica: A Qualidade das Medidas e o Entendimento dos Dados. In: Cunha JA. *Psicodiagnóstico V. 5 ED Revisada e Ampliada*. 2000.Porto Alegre: Artmed; Cap 14 p. 158-170.
- 24- Clark P, Levielle P, Martinez H. Learning from pain scales: patient perspective. *J Rheumatol*. 2003;30:1584-8.
- 25- Creamer P, Lethbridge-Cejku M, Hochberg MC. Determinants of pain severity in knee osteoarthritis: effect of demographic and psychosocial variables using 3 pain measures. *J Rheumatol*. 1999;26:1785-92.

26- Allebrandt KV, Tedr-Laving M, Akyol M, Pichler I, Müller-Myhsok B, Pramstaller P, et al. CLOCK gene variants associate with sleep duration in two independent populations. *Biol Psychiatry*. 2010; 67 (11): 1040-7.

27- Schimitt RL, Hidalgo MP, Caumo W. Ritmo social e suas formas de mensuração: uma perspectiva histórica. *Revista Estudos e Pesquisa em Psicologia*. 2010; 10(2): 457-70

28- Monk TH. What Can The Chronobiologist Do To Help The Shift Worker? *Journal of Biological Rhythms*, Pittsburgh, 2000; v.15 n.2: 86-94.

29- Monk TH, Reynolds III CF, Kupfer DJ, Hoch CC, Carrier J & Houck R. Differences Over the Life Span in Daily Life-style Regularity. *Chronobiology International*, Pittsburg, 1997; v. 14, n. 3: 295-306.

**Tabela 1. Versão Avaliada da Escala de Ritmo Social com as médias e desvio-padrão do grau de clareza de cada questão medido pela VAS (n=10).**

<b>Questões Versão Avaliada</b>	<b>Questões Versão Final</b>	<b>Média<math>\pm</math> DP (cm)</b>
1. Saí da cama	1. <i>Levantei-me da cama</i>	8,50 $\pm$ 2,3
2. Falei pela primeira vez com outra pessoa (pessoalmente ou por telefone)	2. Falei pela primeira vez com outra pessoa (pessoalmente ou por telefone)	8,90 $\pm$ 2,3
3. Ouvei rádio ou assisti TV (em casa, no carro, no trabalho, ou em outro lugar)	3. Ouvei rádio ou assisti TV (em casa, no carro, no trabalho, ou em outro lugar)	9,89 $\pm$ 0,333
4. Tomei café da manhã	4. <i>Tomei o pequeno almoço (matabichei)</i>	9,40 $\pm$ 1,897
5. Sai de casa	5. <i>Saí de casa pela primeira vez no dia (para trabalho, escola, etc)</i>	6,00 $\pm$ 4,375*
6. Fiz exercício físico	6. Fiz exercício físico (caminhada, ginástica, dança, etc.)	9,50 $\pm$ 1,581

7. Comecei o trabalho (ou a escola, o trabalho de casa, trabalho voluntário, etc.)	7. Comecei o trabalho diário (no emprego, na escola, no trabalho de casa, trabalho voluntário, etc.)	9,40±1,578
8. Almocei	8. Almocei	9,50±1,581
9. Tirei uma soneca à tarde	9. Descansei à tarde	7,70±3,889*
10. Fiz um lanche	10. Lanchei (comi ou bebi algo à tarde)	8,80±2,098
11. Cheguei em casa pela última vez	11. Voltei para casa (do trabalho, escola, etc) pela última vez no dia	3,25±4,400*
12. Jantei	12. Jantei	9,50±1,581
13. Fiz uma atividade de lazer (assisti TV, fui ao cinema, li, etc.)	13. Fiz uma atividade de lazer (assisti TV, fui ao cinema, li, etc.)	9,00±1,633
14. Desliguei TV ou o rádio pela última vez	14. Desliguei TV ou o rádio pela última vez (no dia)	7,80±3,824*
15. Fui para a cama	15. Fui me deitar	9,80±0,632
Total score		8,3778±0,99926





**8. Artigo 3 – Publicado na Revista *Biological Rhythm Research*. 2012, 1-7, I  
*First article*.**

**Relations between social rhythm, sleep phase and minor psychiatric symptoms in healthy workers**

**Regina Schimitt<sup>a,d</sup>, Rosa Levandovski<sup>a,b</sup>, Maria Paz L Hidalgo<sup>a,b, c, d\*</sup>**

*<sup>a</sup>Laboratório de Cronobiologia do HCPA/UFRGS, Ramiro Barcelos, 2350 sala 12107, 90035-003, Porto Alegre, RS, Brazil, <sup>b</sup>Programa de pós-graduação em Ciências Médicas: Psiquiatria-UFRGS; <sup>c</sup>Departamento de Psiquiatria e Medicina Legal da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; <sup>d</sup>Programa de pós-graduação em Medicina: Ciências Médicas – UFRGS, Porto Alegre, Brazil.\**

*(Received 24 February 2012; final version received 26 April 2012)*

The objective of this study was to determine the correlation of social rhythm, sleep phase, and exposure to light with in healthy workers exhibiting minor psychiatric symptoms. This was a cross-sectional study that included 143 healthy workers. Minor psychiatric symptoms, evaluated by SRQ-20; social rhythm by de SRM Scale; exposure to light and sleep variables, by MCTQ; correlations, analyzed by Pearson's correlation coefficient, and multivariate regression analysis utilized. Quantity of activities correlated with schooling and mean duration of sleep and, inversely, Mid-Sleep-on Free Days (MSF) and minor psychiatric symptoms; daily regularity correlated with age, minor psychiatric symptoms, and number of days worked; minor psychiatric symptoms correlated inversely with quantity of activities and regularity. Minor psychiatric symptoms were explained by low levels of activity rather than by low regularity of social rhythm. Age, number of days worked per week, and minor psychiatric symptoms interfere with the regularity of social rhythm. Keywords: chronobiology; social rhythm; psychiatric symptoms; MCTQ; depression; social jetlag.

---

\* Corresponding Author. Email: mpaz@cpovo.net

## 1. Introduction

Social *zeitgebers* are external stimuli capable of synchronizing the function of the internal mechanism responsible for circadian rhythms. Social rhythm mainly refers to the regularity of daily life, the routine imposed by the social compromises that organize the day and establish a pattern that is rhythmic. Social rhythm is the behavior resulting from the interaction with social *zeitgebers*. In general, social rhythms also exhibit a circadian pattern (Monk et al., 2004). Although social stimuli can be *zeitgebers*, it has been considered to be a weak one when compared to the light/ dark cycle (Roenneberg et al., 2003a, 2003b, 2007a, 2007b). Nevertheless, social stimuli contribute to the synchronization of biological rhythms such as the rhythm of body temperature, hormone levels, and sleep, and have been studied since the first investigations in chronobiology (Aschoff et al. 1971).

The role of social *zeitgebers* in disease processes has been mainly considered in the etiology of mood disturbances. There are two theoretical strands that link mood disturbances with alterations in biological rhythms. One of them is that of the internal trigger, which attempts to explain the alteration that is observed in biological rhythms through the hypothesis that there is a genetic abnormality in the circadian pacemaker (Grandin et al. 2006). The other is the theory of the external trigger, which proposes that stressing events in life induce changes in the social *zeitgebers*, where these changes cause disruption of the social rhythm, which subsequently leads to disturbances in biological rhythms (Brown and Harris 1978; Ehlers et al. 1993; Frank et al. 1994; Frank 2005). The consequences of this cascade are a series of somatic symptoms, including those meeting the criteria for certain mood disturbances.

Research has led to the junction of the two strands; i.e. there are individuals who due to an abnormality of the circadian pacemaker become less responsive to the synchronizing action of social *zeitgebers* or are more vulnerable to their disruption (Frank et al. 2000). There is evidence that bipolar patients who were treated by social



rhythm therapy (whereby the premise is to strengthen social *zeitgebers*), demonstrated a more rapid recovery from their crises and experienced a greater interval between them (Frank et al. 2000). Although social rhythm could interfere with the pattern of exposure to the photic zeitgeber (Milstlberger and Skene 2004), the combined action of these two agents in the synchronization of biological rhythms is still weakly studied. Therefore, the objective of the present study is to analyze the correlation between social rhythm, sleep phase, and minor psychiatric symptoms in healthy workers.

## **2. Materials and Methods**

The study protocol was approved by the ethics committee of the institute where the study was conducted. All participants gave informed signed consent.

The investigation was designed as cross-sectional study to be conducted in the city of Porto Alegre, located in the southernmost part of Brazil (30°05' S, 51°10' W). The data were collected by four research assistants, blinded to the objectives of the study, and who were previously trained in the application of instruments to standardize the process. The study was conducted over a period of three months in order to avoid greater variations in the duration of daytime and nighttime. The study was concluded before the beginning of summer, to avoid alterations in the biological rhythm of sleep, which could interfere with the results.

The participants were instructed about filling out each of the forms. During the period of data collection, the participants were contacted at least once by telephone in order to clarify any doubts and to control any bias of measurements on the Social Rhythm Scale.

## 2.1. Participants

The study involved 143 day shift, healthy workers from the Hospital das Clinicas de Porto Alegre, who were between the ages of 18 and 60 years old, and who completed at least a primary level of schooling. Excluded from this study were nightshift workers or those recently coming off this work regime, pregnant women, parents of children less than six months of age, person who had recently traveled to places with a different time zone, or those who had a score of less than 59 in the total score of activities on the Social Rhythm Scale.

## 2.2. Instruments

All instruments utilized in the present study were validated and adapted to the Brazilian population. The demographic information was collected from the standard anamnesis questionnaire, Life Habits and Demographic Characteristics utilized in the psychiatric outpatient service of Hospital de Clinicas (Hidalgo and Caumo 2002) .

Minor psychiatric symptoms were assessed by the Brazilian version of *Self-Report Questionnaire-20* (SRQ-20). This is a self-applied questionnaire with 20 questions with a yes or no option, created to identify indicators of depressive thoughts and somatic manifestations of anxiety. In the Brazilian population, the cutoff point for the presence of minor psychiatric disturbances is a score of six points for women and eight points for men (Mari and Willians 1986).

Social rhythm was evaluated by the Scale of Social Rhythm, the Brazilian version of the *Social Rhythm Metric* (Schimitt and Hidalgo 2009, 2010). This instrument is composed of 17 activities, 15 required and 2 optional, which record the daily frequency of activities performed, the time, and also the existence and degree of social interaction inherent in each activity. The scale was to be filled out by each participant at the end of each day during the specified period. If the time of occurrence of the activity

did not vary by more than 45 min (more or less) for a minimum of three days, this activity was considered a “hit,” which means that it contributed to the establishment of a regular routine. The score of regularity was obtained from the quantity of “hits” in the period evaluated. Another index provided by the scale is the quantity of activities obtained by simply counting the number of activities performed in the specified period.

Exposure to light and the variables related to sleep were assessed by the *Munich Chronotype Questionnaire* (MCTQ) (Roenneberg et al. 2003a, 2003b). Each question of MCTQ was analyzed as an independent variable. Social jetlag was determined by the difference in hours between the midpoint of sleep on free days and work days (Wittmann et al. 2006). The midpoint of sleep on free days, MSF, was evaluated by the local time.

### **2.3. Analyses**

Statistical analysis was performed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS Inc., Chicago, USA) 12.0 version (Rowland et al. 1991). The asymmetric variables were square-root transformed. The correlations were analyzed by Pearson’s correlation coefficient, and multivariate regression analysis was utilized to control for collinearity between variables and potential confounding effects.

### **3. Results:**

The score of number of activities showed a significant correlation with schooling and mean duration of sleep; it showed an inverse correlation with MSF and minor psychiatric symptoms. This result was confirmed by multivariate regression with the

same variables maintained in the model, which explained 20% of the variance (Table 1).

With respect to the regularity of activities, this variable was correlated with age, number of days worked per week, mean duration of sleep, and mean exposure to light, with an inverse correlation with MSF, minor psychiatric symptoms, and social *jetlag*. In multivariate regression, taking regularity as the dependent variable, only age, minor psychiatric symptoms, and number of days worked were maintained in the model, which showed  $R^2=35\%$  (Table 2).

Minor psychiatric symptoms showed an inverse correlation between quantity of activities and regularity, a result that was maintained in multivariate regression in which the model explained 15% of variance (Table 3).

#### **4. Discussion**

In this study, psychiatric symptoms were inversely correlated with regularity, consistent with the model proposed by the social *zeitgeber* theory. The model showed that these variables interfere with regularity in 35% of those with mild psychiatric symptoms, which is a reasonable percentage of variance. By controlling confounders and collinearity with the use of multivariate analysis, we observed that minor psychiatric symptoms were explained predominately by lower levels of activity than by low regularity of social rhythm. Chronobiological research has already investigated the role of social *zeitgebers* in the etiology of mood disturbances, but to the best of our knowledge, this is the first study to evaluate social rhythm, the variables of MCTQ, and their correlation with minor psychiatric disturbances.

Quantity and regularity are two independent variables of the Social Rhythm Scale, but together they provide information on the force of social *zeitgebers*. Based on this study, both factors were correlated with biological and environmental aspects. On a biological level, quantity is related to sleep pattern (duration and MSF), and on the

environmental level, quantity of activity is related to schooling (resources, stimuli, input). However, it should be noted that regularity, from a biological standpoint, is related to aging; while from an environmental standpoint, it is related to organization of time by work. Both variables showed a significant inverse correlation with minor psychiatric symptomatology. The social zeitgeber theory asserts that the treatments that promote the regulation of social rhythms helps in the recovery of mood disturbances by strengthening social *zeitgebers*. The hypothesis to consider from the present study is that perhaps this occurs because the establishment of a routine obliges the subject to keep active, since the level of activity explained more significantly the psychiatric symptoms.

In this study, the positive correlation between regularity and mean duration of sleep and the inverse correlation between MSF and social jetlag, which are variables referring to sleep pattern, were upheld in multivariate analysis, which indicates that, at least for this biological rhythm, there is no robust association with regularity. However, the quantity of activity is a variable that shows an association with the biological rhythm of sleep insofar as there are a positive correlation with the duration of sleep and an inverse negative correlation with MSF.

The association between regularity and exposure to light was not upheld. On analyzing just the activity of work of subjects, which accounts for the large exposure of light upon leaving home, the sample was separated into three groups by the number of days worked per week (5, 6 or 7 days). There were no evident differences between any of the three groups in relation to the quantity of exposure to light, although the group that worked 7 days per week showed higher scores of regularity. Therefore, the photic *zeitgeber* was not correlated with the social *zeitgeber*. A question raised by previous studies is whether this phenomenon occurs because social stimuli truly do interfere with biological rhythms, or if this association is due to the interference with the pattern of light exposure.

Another question investigated was if there was an association between depressive symptoms and sleep pattern. This study did not find any evidence of an association between sleep pattern and minor psychiatric symptomatology; only an inverse correlation between the variables of social rhythm, which were regularity and quantity of activities. It is possible that the association found between depressive symptoms and sleep pattern in previous studies was due to the fact that the confounding effects of social rhythm was not taken into consideration.

The results of this study are in accordance with the idea that social behavior is highly linked to the survival of many species and it proves to be especially important for humans, where individuals synchronize their biological time with social time to assure the maintenance of this naturally occurring rhythmic pattern. This synchronization leads to the emergence of a circadian social rhythm for the species, whose force resides in such capacity.

## References

1. Aschoff J, Fatranská M, Giedke H. (1971). Human Circadian Rhythms in Continuous Darkness: Entrainment by Social Cues. *Science*, 171, 213-215.
2. Brown G & Harris T. *Social Origins of Depression*. (1978). New York: The Free Press.
3. Ehlers CL, Kupfer DJ, Frank E, Monk TH. (1993). Biological Rhythms and Depression: The Role of Zeitgebers and Zeitstörers. *Depression*, Pittsburgh, 1, 285-293.
4. Frank E, Anderson B, Reynolds CF, Ritenour A, Kupfer DJ. (1994). Life Events and the Research Diagnostic Criteria Endogenous Subtype. *Archives of General Psychiatry*, Pittsburgh, 51, 519-525.
5. Frank E, Swartz HA, Kupfer DJ. (2000). Interpersonal and Social Rhythm Therapy: Managing the Chaos of Bipolar Disorder. *Biological psychiatry*, 48, 593-604.
6. Frank E. (2005). *Treating Bipolar Disorder*. New York: Guilford Press.
7. Grandin LD, Alloy LB, Abramson LY. (2006). The Social Zeitgeber Theory, Circadian Rhythms, and Mood Disorders: Review and Evaluation. *Clinical Psychology Review*, Philadelphia, 26, 679-94.
8. Hidalgo MP, Caumo W (2002). Sleep disturbances associated with minor psychiatric disorders in medical students. *Neurological Sciences*, 23(1), 35-9.
9. Mari, J.J.; Willians, P (1986). A validity study of a psychiatric screening questionnaire (SRQ 20) in primary care in the city of São Paulo. *Br J Psychiatry*, 148, 23-6.

10. Mistlberger RE, Skene DJ. (2004). Social influences on mammalian circadian rhythms: animal and human studies. *Biol Rev.*, 79, 533-556.
11. Monk TH, Buysse DJ, Potts JM, DeGrazia JM, Kupfer DJ. (2004). Morningness-eveningness and lifestyle regularity. *Chronobiology International*, 21 (3), 435-443.
12. Roenneberg T, Daan S, Merrow M. (2003). The art of entrainment. *Journal of Biological Rhythms*, 18, 183-194.
13. Roenneberg T, Wirz-Justice A, Merrow M. (2003). Life Between Cloks: Daily Temporal Patterns of Human Chronotypes. *Journal of Biological Rhythms*, 18 (1), 80-90.
14. Roenneberg T, Kumar CJ, Merrow M. (2007). The Human Circadian Clock Entrain to Sun Time. *Current Biology*, 17 ( 2), 44-45.
15. Roenneberg T, Kuehnle T, Juda M, Kantermann T, Allebrandt K, Gordijn M, Merrow M. (2007). Epidemiology of the Human Circadian Clock. *Sleep Med Rev*, 11, 429-38.
16. Rowland D, Akkalin D, Crisler L. (1991). Computer-based data analysis using SPSS X in the social and behavioral sciences. Chicago: Nelson Hall Publishers.
17. Schimitt R, Hidalgo MP (2009). Tradução e validação de conteúdo da versão em português da Social Rhythm Metric-17 (SRM-17). *Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul*, 31 (2), 120-127.
18. Schimitt RL, Zanetti T, Mayer M, Koplín C, Guarienti F & Hidalgo MP. (2010). Propriedades Psicométricas da Escala de Ritmo Social em Trabalhadores de Turno Regular. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 32 (1), 47-55.



19. Wittmann M, Dinich J, Merrow M, Roenneberg T. (2006). Social Jetlag: The mis-alignment of biological and social time. *Chronobiology International*, 23, (1-2), 497-509.

**Table 1.** Bivariate analysis and multiple linear regression among **Score of Total Activities** sleep pattern, exposure to light and demographic characteristics

<b>Variables</b>	<b>r</b>	<b>p</b>	<b>β</b>	<b>p</b>
<b>Sex</b>	0.02	0.8	-0.02	0.8
<b>Age</b>	0.05	0.6	0.1	0.5
<b>BMI</b>	-0.1	0.3	-0.02	0.8
<b>Schooling in years</b>	0.2**	<0.01	0.2**	<0.01
<b>Number of days worked per week</b>	-0.06	0.5	-0.03	0.7
<b>Midpoint of sleep in free days– (chronotype)</b>	-0.2*	=0.05	-0.3*	<0.05
<b>Mean duration of sleep</b>	0.2*	<0.05	0.2*	<0.05
<b>Social jetlag</b>	0.02	0.8	0.2	0.8
<b>Mean exposure to light</b>	0.03	0.7	-0.02	0.8
<b>Minor psychiatric disturbances</b>	-0.3**	=0.001	-0.2**	<0.01

R<sup>2</sup> of multivariate analysis =0. 199

**Table 2.** Bivariate analysis and multiple linear regression among **Index of regularity of activities** sleep pattern, exposure to light and demographic characteristics

<b>Variables</b>	<b>r</b>	<b>p</b>	<b>β</b>	<b>p</b>
<b>Sex</b>	0.05	0.6	-0.04	0.6
<b>Age</b>	0.34	<0.001	0.2	<0.001
<b>BMI</b>	0.1	0.3	0.01	0.9
<b>Schooling in years</b>	-0.1	0.5	0.002	0.9
<b>Number of days worked per week</b>	0.4	<0.001	0.3	<0.001
<b>Midpoint of sleep on free days– (chronotype)</b>	-0.3	<0.001	-0.1	0.1
<b>Mean duration of sleep</b>	0.2	<0.05	0.1	0.1
<b>Social jetlag</b>	-0.3	<0.001	-0.1	0.5
<b>Mean exposure to light</b>	0.2	<0.05	0.1	0.1
<b>Minor psychiatric disturbances</b>	-0.2	<0.05	-0.2	<0.05

R<sup>2</sup> of multivariate analysis =0. 352

Table 3. Bivariate analysis and multiple linear regression among SRQ-20 and social rhythm, sleep pattern, exposure to light and demographic characteristics

<b>Variables</b>	<b>r</b>	<b>p</b>	<b>β</b>	<b>p</b>
<b>Index of regularity of activities performed</b>	-0.2*	<0.05	-0.2**	=0.01
<b>Score of total activities performed</b>	-0.3**	=0.001	-0.2**	<0.01
<b>Sex</b>	0.1	0.4	0.1	0.3
<b>Age</b>	0.02	0.9	0.03	0.8
<b>BMI</b>	0.2	0.07	0.1	0.1
<b>Schooling in years</b>	-0.04	0.7	0.04	0.6
<b>Number of days worked per week</b>	0.07	0.5	0.1	0.2
<b>Midpoint of sleep on free days (chronotype)</b>	0.07	0.4	0.05	0.7
<b>Mean duration of sleep</b>	-0.09	0.3	-0.01	0.9
<b>Social jetlag</b>	-0.03	0.7	-0.1	0.4
<b>Mean exposure to light</b>	-0.01	0.9	0.04	0.7

R<sup>2</sup> Of multivariate analysis = 0.15

## 9. Conclusões e perspectivas

O ritmo social refere-se à repetição regular de interações sociais, que costumam apresentar um padrão rítmico quantificável

Em seres humanos, ritmos circadianos comportamentais são tão importantes quanto fisiológicos na medida em que aqueles são capazes de exercer influência direta sobre estes.

A presente tese evidencia a necessidade de se levar em conta especificidades do contexto de pesquisa chamando a atenção para o fato de que a avaliação do ritmo social em humanos pode ser comprometida por uma generalização dos instrumentos, uma vez que a escala de ritmo social é altamente sensível ao contexto sócio-cultural.

Neste trabalho, foi apresentada uma estratégia de mensuração prática e adequada para o uso em populações clínicas, bem como um instrumento adequado para estudos comparativos transculturais.

O presente trabalho também apresentou um estudo de correlação entre ritmo social e sintomatologia psiquiátrica. O conceito de ritmo social surgiu ao se investigar o papel do sistema temporizador na etiologia dos transtornos de humor. Nesse sentido, a Escala de Ritmo Social tem sido aplicada em populações clínicas. O estudo da correlação entre ritmo social e sintomatologia psiquiátrica menor em sujeitos saudáveis mostrou-se bastante elucidativo na medida em que o efeito confundidor do uso da medicação foi afastado.

Perspectivas futuras envolvem:

1. A compreensão da influência do ritmo social na estabilização do ritmo do sono, uma vez que um estilo de vida regular está associado com melhor qualidade do sono. Embora a ruptura no ritmo do sono possa ter, a longo prazo, efeito deletério sobre a saúde geral, o estilo de vida

moderno tende a desconsiderar esse aspecto e pouco se tem feito para promover medidas protetoras do sono que não incluam o uso de medicações.

2. Outra questão a considerar é a influência dos estímulos sociais sobre o eixo hipotalâmico-imune-pineal, que é altamente dependente do contexto, podendo tanto atenuar a reatividade hormonal e cardiovascular, como induzir stress. Sabe-se que terapias que se baseiam no fortalecimento do *zeitgeber* social auxiliam na recuperação e estabilização de quadros depressivos, mas esses achados ainda não foram estendidos para outras populações clínicas. Estudos com pacientes imunodeficientes ajudariam a esclarecer se o fortalecimento dos *zeitgebers* sociais poderia exercer algum impacto sobre o sistema imunológico.
3. A aplicação do instrumento em diversas populações clínicas deve prover informações acerca da participação dessa variável nos processos saúde-doença.
4. Estudos comparativos com medidas objetivas como actigrafia.
5. No que se refere a sujeitos saudáveis, mais estudos são necessários a fim de investigar o impacto do ritmo social na produtividade, *performance* neurocognitiva e qualidade de vida.