

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Faculdade de Medicina  
Programa de Pós-Graduação em Psiquiatria e Ciências do Comportamento

Felipe Gutiérrez Carvalho

**Análises de Mediação e Moderação na Inter-Relação de Bem-  
Estar Psicológico com Parâmetros de Sono, Autoeficácia  
Percebida e Rotinas de Trabalho.**

Porto Alegre, 2016

Felipe Gutiérrez Carvalho

**Análises de Mediação e Moderação na Inter-Relação de Bem-Estar Psicológico com Parâmetros de Sono, Autoeficácia Percebida e Rotinas de Trabalho.**

Dissertação para a obtenção do título de Mestre apresentada à Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-Graduação em Psiquiatria e Ciências do Comportamento.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Paz Loayza Hidalgo

Coorientadora: Dr<sup>a</sup> Camila Morelatto de Souza

Porto Alegre, 2016

#### CIP - Catalogação na Publicação

Carvalho, Felipe Gutiérrez  
Análises de Mediação e Moderação na Inter-Relação de Bem-Estar Psicológico com Parâmetros de Sono, Autoeficácia Percebida e Rotinas de Trabalho. / Felipe Gutiérrez Carvalho. -- 2016.  
75 f.

Orientadora: Maria Paz Loayza Hidalgo.  
Coorientadora: Camila Morelatto de Souza.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-Graduação em Psiquiatria e Ciências do Comportamento, Porto Alegre, BR-RS, 2016.

1. Bem-Estar. 2. Sono. 3. Ritmos Circadianos. 4. Autoeficácia. 5. Trabalho. I. Hidalgo, Maria Paz Loayza, orient. II. de Souza, Camila Morelatto, coorient. III. Título.

FOLHA DE APROVAÇÃO DA BANCA EXAMINADORA

FELIPE GUTIÉRREZ CARVALHO

ANÁLISES DE MEDIAÇÃO E MODERAÇÃO NA INTER-RELAÇÃO DE BEM-ESTAR  
PSICOLÓGICO COM PARÂMETROS DE SONO, AUTOEFICÁCIA PERCEBIDA E  
ROTINAS DE TRABALHO.

Dissertação para a obtenção do título de Mestre  
apresentada à Universidade Federal do Rio Grande do Sul,  
Faculdade de Medicina, Programa de Pós-Graduação em  
Psiquiatria e Ciências do Comportamento.

Porto Alegre, 8 de setembro de 2016.

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova a dissertação Análises de Mediação e Moderação na Inter-Relação de Bem-Estar Psicológico com Parâmetros de Sono, Autoeficácia Percebida e Rotinas de Trabalho, elaborada por Felipe Gutiérrez Carvalho, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre em Psiquiatria.

Comissão Examinadora:

---

Professor Doutor Pedro Vieira da Silva Magalhães (UFRGS)

---

Professora Doutora Neusa Sica da Rocha (UFRGS)

---

Doutora Alícia Carissimi (UFRGS)

*Dedico aos meus pais, Maria Ester e Paulo Roberto,*

*E à minha irmã, Clarissa,*

*Professores da vida desde sempre.*

## AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Paulo Roberto e Maria Ester, e à minha irmã, Clarissa, por trazerem calma e tranquilidade, e por serem modelos de grande inspiração.

Aos demais membros da minha família e aos amigos, por tantos bons momentos que mediaram ótimos níveis de bem-estar psicológico, contribuindo para as grandes realizações da minha vida.

Às minhas orientadoras, Camila e Professora Maria Paz, pela atenção, pelos ensinamentos e pelas grandes oportunidades que tornaram e tornarão possíveis projetos passados, presentes e futuros.

À Professora Sidia, pela disponibilidade e pela ajuda tão importante sobre as questões estatísticas envolvidas nesse projeto.

À Claudia e a toda equipe da secretaria do Programa de Pós-Graduação de Psiquiatria e Ciências do Comportamento, que ajudaram com máximo empenho e agilidade nos encaminhamentos finais da defesa.

Aos colegas do Laboratório de Cronobiologia do HCPA, pelo auxílio e pela troca de experiências, que contribuíram imensamente para a concretização e o aperfeiçoamento desse trabalho.

*It's been a hard day's night, and I'd been working like a dog,*

*It's been a hard day's night, I should be sleeping like a log.*

*A Hard Day's Night, The Beatles*

## RESUMO

**INTRODUÇÃO:** A associação entre saúde e fatores como parâmetros de sono, autoeficácia percebida, e rotinas de trabalho é bem estabelecida, e relacionada a importantes desfechos clínicos. Contudo, não constam na literatura estudos que analisem associações entre todos esses fatores, tampouco a inter-relação destes entre si. **OBJETIVO:** Investigar a inter-relação de bem-estar psicológico com parâmetros de sono, níveis de autoeficácia percebida e rotinas de trabalho. **MÉTODOS:** Trata-se de um estudo transversal, realizado no Vale do Taquari-RS, Brasil, com 987 indivíduos (66,9% mulheres; idade média=43,9 anos). A atividade de trabalho predominante foi ligada à agricultura (46%), e a maior parte dos indivíduos exercia atividades de trabalho sete dias por semana (69,1%). Foram utilizadas as escalas *World Health Organization five-item well-being index* (WHO-5), *Munich Chronotype Questionnaire* (MCTQ), a Escala de Autoeficácia Percebida (*General Self-Efficacy Scale* – GSE), além de questionários de dados demográficos e de rotinas de trabalho. As análises estatísticas foram realizadas por meio de regressão linear hierárquica, e testes de modelos de mediação e de moderação. **RESULTADOS:** A análise de moderação demonstrou interação do horário de término do trabalho sobre a relação entre o horário de início do sono e o bem-estar psicológico ( $R=0,147$ ;  $F=23,77$ ;  $P<0,001$ ). O modelo de regressão hierárquica final, incluindo a análise de moderação, demonstrou associação de bem-estar psicológico com sexo ( $B=-28,554$ ;  $P=0,004$ ), horário de início do sono ( $B=-10,132$ ;  $P=0,011$ ), autoeficácia ( $B=0,174$ ;  $P<0,001$ ) e com a variável de interação entre horário de início do sono e horário de término do trabalho ( $B=-3,460$ ;  $P=0,030$ ). A análise de mediação não mostrou efeitos indiretos estatisticamente significativos. **CONCLUSÃO:** O modelo final mostrou que, quando controlada para o efeito de moderação, a relação entre rotinas de trabalho e bem-estar psicológico é dependente da interação com parâmetros de sono individuais. Nossos achados chamam a atenção para a importância da autoeficácia percebida e da interação entre ritmos individuais e ritmos de trabalho sobre desfechos relacionados ao bem-estar psicológico.

Palavras-chave: Cronotipo, Ritmo Circadiano, *Coping*, Autoeficácia, Trabalho, Bem-estar.



## **ABSTRACT**

**BACKGROUND:** The importance of sleep-wake patterns, self-efficacy and work related parameters, in relation to health outcomes, is well established. To the best of our knowledge, there are no studies analyzing the inter-relationship between these factors. **OBJECTIVES:** Investigate the inter-relationship between psychological well-being and sleep-wake patterns, general self-efficacy and work routine parameters. **METHODS:** This cross-sectional study was performed in a rural area of Brazil. A sample of 987 individuals (66.9% women; mean age = 43.9 years) was analyzed. Most participants were farmers (46%), and most worked 7 days a week (69.1%). The World Health Organization Five-item Well-being Index (WHO-5) was used to assess our outcome, and the Munich Chronotype Questionnaire (MCTQ), the General Self-Efficacy Scale (GSE), and a demographic and work routine questionnaire were used to assess the variables of interest. To better understand the inter-relationship between variables and outcome, mediation and moderation models were tested. **RESULTS:** The moderation model showed an effect of work end time on the relationship between sleep onset time and psychological well-being ( $R^2=0.147$ ;  $F=23.77$ ;  $P<0.001$ ). The final regression model showed an association of psychological well-being with sex ( $B=-28.554$ ;  $P=0.004$ ), sleep onset time ( $B=-10.132$ ;  $P=0.011$ ), self-efficacy ( $B=0.174$ ;  $P<0.001$ ), and with the interaction variable between sleep onset time and work end time ( $B=-3.460$ ;  $P=0.030$ ). The mediation model showed no statistically significant effects. **CONCLUSIONS:** Our final model showed that, when controlled for the moderation effect, the relationship between worse psychological well-being and later work end times is significant only when there is interaction to sleep onset times. These findings draw the attention to the importance of the perceived self-efficacy alone and the interaction between sleep-wake and work routine rhythms in relation to psychological well-being.

**Keywords:** Chronotype, Circadian Rhythm, Coping, Self-efficacy, Work, Well-Being.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### DISSERTAÇÃO

Figura 1 – Processos envolvidos na regulação do ritmo circadiano individual – Página 21.

Figura 2 – Modelo de mediação simples – Página 27.

Figura 3 – Modelo de moderação simples – Página 29.

Figura 4 – Desenho do estudo e modelos analisados – Página 31.

Figura 5 – Distribuição dos cronotipos comparativamente entre a população da primeira e da segunda fase do estudo – Página 35.

### ARTIGO ORIGINAL

Figure 1 – Hypothesis and tested path models – Página 51.

Figure 2 – Moderation effect of the work parameters on the relationship between sleep-wake patterns and psychological well-being – Página 52.

Figure 3 – Final statistical diagram – Página 53.

Figure S1 – Chronotype distribution in the present sample vs. initial total sample – Página 56.

Figure S2 – Relationship between WHO-5 scores and GSE scores – Página 57.

Figure S3 – Distribution of sleep onset time (A) and work end time (B) according to WHO-5 score – Página 58.

## **LISTA DE TABELAS**

### **ARTIGO ORIGINAL**

Table 1 – Characteristics of the sample and univariate analysis for the association between the studied variables and psychological well-being scores – Página 49.

Table 2 – Summary of hierarchical regression analysis for variables and interactions predicting psychological well-being score – Página 50.

Table S1 – Regression analysis predicting a mediation effect of self-efficacy and working schedule flexibility on sleep onset time and well-being status – Página 54.

Table S2 – Direct, indirect, and total effects of sleep onset time on psychological well-being – Página 55.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CBI – *Copenhagen Burnout Inventory*

COPSOQ I – *Copenhagen Psychosocial Questionnaire I*

COPSOQ II – *Copenhagen Psychosocial Questionnaire II*

CSM – *Composite Scale of Morningness*

ESV – *Escala de Satisfação com a Vida*

GSE – *General Self-Efficacy Scale*

JCQ – *Job Content Questionnaire*

MBI – *Maslach Burnout Inventory*

MCTQ – *Munich Chronotype Questionnaire*

MEQ – *Morningness-Eveningness Questionnaire*

NREM – *Non Rapid Eye Movement*

OMS – *Organização Mundial de Saúde*

PANAS – *Positive and Negative Affect schedule*

PS – *Preferences Scale*

REM – *Rapid Eye Movement*

rMEQ – *Morningness-Eveningness Questionnaire reduced*

WHO-5 – *World Health Organization 5-Item Well-Being Index*

## SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	14
2	INTRODUÇÃO	15
3	REVISÃO DA LITERATURA	18
3.1	O Bem-Estar	18
3.1.1	Definição	18
3.1.2	Avaliação	18
3.1.3	Bem-Estar e Saúde	19
3.2	Os Ritmos Circadianos	19
3.2.1	Definição	20
3.2.2	Avaliação	22
3.2.3	Ritmos Circadianos e Saúde	22
3.3	O <i>Coping</i> e a Auto-eficácia <i>vs</i> o Estresse	23
3.3.1	Definição	23
3.3.2	Avaliação	23
3.3.3	<i>Coping</i> , Autoeficácia e Saúde	24
3.4	O Trabalho	24
3.4.1	Definição	24
3.4.2	Avaliação	25
3.4.3	Trabalho e Saúde	25
3.5	Análises de Mediação e Moderação	25
3.5.1	Definição de Mediação	26
3.5.2	Definição de Moderação	28
4	JUSTIFICATIVA	30
5	HIPÓTESES	31
6	OBJETIVOS	32
6.1	Objetivo geral	32
6.2	Objetivos específicos	32
7	MÉTODOS	33
8	ARTIGO ORIGINAL	38
9	CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	59
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
	ANEXO I – INSTRUMENTOS UTILIZADOS	69
	ANEXO II – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	73

## **1- APRESENTAÇÃO**

O presente trabalho consiste na dissertação de mestrado intitulada "Análises de Mediação e Moderação na Inter-Relação de Bem-Estar Psicológico com Parâmetros de Sono, Autoeficácia Percebida e Rotinas de Trabalho". O projeto foi apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Psiquiatria e Ciências do Comportamento, da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul em 8 de setembro de 2016.

O trabalho é apresentado em três partes, na seguinte ordem:

1. Introdução, Revisão da literatura, Hipóteses, Justificativa, Objetivos e Métodos.
2. Artigo original.
3. Conclusões e Considerações finais.

Ao final da dissertação, encontram-se anexados documentos complementares relacionados aos instrumentos utilizados e ao consentimento dos participantes.

## 2- INTRODUÇÃO

A observação dos fenômenos naturais nos mostra que eventos cíclicos são constantes em nossa realidade, e fontes inesgotáveis de fascínio e investigação. Presentes em variados planos, das mais variadas formas e magnitudes, demonstram o caráter oscilatório de diversos aspectos da existência. A pesquisa científica vem explorando os mecanismos por trás desses fenômenos, desvendando desde as oscilações claro-escuro do dia e da noite até oscilações metabólicas determinantes para variadas manifestações biológicas, como o desabrochar das flores na primavera, ou o hibernar de determinados animais no inverno. Diante ao exposto, percebe-se que estamos tratando, afinal, de um sistema dinâmico e complexo, que segue um fluxo cíclico em função do tempo, o que exige dos seres vivos habilidades para manter boa adaptação a mudanças.

Curiosamente, a fisiologia humana se comporta de forma semelhante em resposta aos estímulos externos, haja vista as flutuações circadianas de consciência e atenção, às quais denominamos de ciclo sono-vigília. Sabe-se que essa característica é comum a todos os seres humanos, havendo, contudo, variações sutis de indivíduo para indivíduo (Siegel, 2003). Tais diferenças englobam uma ampla variedade de características, que em última análise, determina o grau de adaptação ao ciclo circadiano como um todo, tanto para atividades de vigília, quanto para sono. A área do conhecimento que estuda os diferentes aspectos dessas características é denominada de Cronobiologia, e será aprofundada ao longo dessa dissertação.

Considerando o aspecto de adaptação psíquica a estressores ambientais, passamos a outra importante área do conhecimento, ligada à saúde mental, a qual avalia tanto aspectos de saúde quanto de doença do aparelho psíquico. Dentro desse tema, as habilidades de *coping* estão entre as principais características envolvidas no trato com estressores externos. Essas habilidades dizem respeito às estratégias psíquicas utilizadas para manter um equilíbrio emocional, quando em contato com fatores estressores com potencial desestabilizador. Esse assunto igualmente será aprofundado ao longo dessa dissertação.

Além disso, não só a capacidade de lidar, mas também a carga de determinados estressores externos certamente deve ser considerada. Como todo sistema com múltiplas interações, grandes cargas estressoras podem desestabilizar a melhor das habilidades de *coping*, assim como pequenas cargas estressoras podem ser danosas se o indivíduo não dispõe de mínimos recursos no lide com o estresse. Entre os fatores estressores possíveis, pode-se

mencionar não apenas a própria inter-relação de características cronobiológicas individuais e ritmos sociais, mas também as atividades diurnas de um modo geral, como o trabalho, visto que existe uma variedade de ocupações com diferentes responsabilidades, exigências, cargas horárias, entre outros tantos aspectos ocupacionais potencialmente estressores.

Os assuntos acima desenvolvidos mencionam características intrínsecas ao indivíduo, características ligadas à sua interação com o ambiente, e, por fim, características do próprio ambiente. Contudo, concepções que inicialmente parecem simples passam a apresentar maior complexidade ao passo que aprofundamos o entendimento do que é indivíduo e do que é ambiente. Antes consideradas como características imutáveis, as informações expressas pelo código genético têm enfrentado mudanças no seu paradigma com o advento dos estudos em epigenética (Bird, 2007). Percebe-se que, embora o código genético permaneça como “característica inata imutável”, há modulações na expressão de determinadas informações influenciadas por questões “além dos genes” (*epi*, do grego “acima, perto, a seguir”). Considerando as questões discutidas anteriormente, mais e mais os ritmos circadianos individuais parecem ter determinantes genéticas importantes, havendo fortes indícios de que as pessoas tenham capacidades de sincronização distintas e tendências específicas para determinados padrões próprios dos seus ritmos circadianos. Já as capacidades de *coping* são um tópico interessante nesse aspecto, visto que podem ser consideradas como uma transição entre o indivíduo e o meio, pelo fato de que demonstram sua expressão quando exigidas por ambientes ou contextos em que haja maiores cargas de estresse. Por outro lado, as características de trabalho podem ser consideradas questões tipicamente ambientais, visto que envolvem demandas e exposições externas ao indivíduo.

A interação entre o indivíduo e os variados aspectos do ambiente ao seu redor, sejam rotinas de trabalho, hábitos sociais, exposição a substâncias, entre tantas outras, é algo inerente, e há variadas formas de mensurar as consequências desses processos. De fato, como senso comum, caracterizamos como interações construtivas as que propiciam consequências que promovam saúde e bem-estar, e interações destrutivas as que propiciam consequências lesivas e piora no bem-estar. Dentro de um contexto clínico de saúde, o surgimento de doenças e transtornos mentais é um bom exemplo de possíveis interações danosas do indivíduo com seu meio (Stansfeld *et al.*, 2003; Lunau *et al.*, 2014; Schütte *et al.*, 2014; De Souza e Hidalgo, 2015). De um modo mais abrangente, as medidas de bem-estar geral e psicológico auxiliam a mensuração de possíveis interações deletérias à saúde, sem necessariamente depender da presença de processos patológicos mais importantes.



Dentro do contexto citado, é importante salientar que há relevância não só na busca de associações entre fatores, mas também no estudo das características dessas associações. Estudos com esse fim propiciam a aferição do peso de cada fator para determinados desfechos, além de possibilitar uma melhor mensuração da causalidade entre eles. Em outras palavras, não só é importante avaliar se aspectos ligados ao ciclo sono-vigília, à capacidade de *coping* e aos estressores ocupacionais associam-se ao bem-estar individual, como também é importante avaliar o peso de cada um desses fatores, as possíveis interações entre eles, e até se há como mensurar caminhos diretos e indiretos que expliquem causalidade. Das ferramentas disponíveis para esse fim, cabe a menção de detalhes metodológicos específicos, como as análises estatísticas utilizadas. Dentre essas, sobressaem-se as análises de mediação e moderação, as quais visam aprofundar o entendimento das inter-relações entre os fatores e o desfecho (Baron e Kenny, 1986).

### 3- REVISÃO DA LITERATURA

#### 3.1 – O Bem-Estar

##### 3.1.1 – Definição

A definição teórica de bem-estar é controversa, sofrendo reconsiderações ao longo do tempo. As primeiras tentativas de formar um conceito sobre o tema sofreram influências principalmente de duas linhas de pensamento distintas: uma, em que preponderava o conceito de Hedonia, considera o bem-estar como baseado em princípios ligados a construtos como a felicidade, com a predominância de afetos positivos sobre afetos negativos e satisfação com aspectos gerais da vida; a outra, em que preponderava o conceito de Eudaimonia, considera uma maior influência ligada a estados de funcionamento psicológico positivo e de desenvolvimento humano (Dodge *et al.*, 2012). Atualmente, o entendimento sobre esse conceito tem evoluído em direção à diferenciação entre dois constructos complementares: o bem-estar subjetivo, ligado ao prazer, ao contentamento e à satisfação com a vida; e o bem-estar psicológico, ligado ao desenvolvimento humano e à capacidade de superar dificuldades (Henna *et al.*, 2016).

Um conceito muito aceito atualmente considera o bem-estar como uma avaliação global da qualidade de vida de um indivíduo, de acordo com os critérios escolhidos pelo próprio indivíduo (Shin e Johnson, 1978). Essa definição permite uma maior abrangência quanto a aspectos subjetivos ligados às diferenças entre as pessoas, mas mantém certa vagueza ao não especificar o conceito de "qualidade de vida". Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a qualidade de vida pode ser entendida como a percepção do indivíduo sobre sua situação na vida, levando em conta o seu contexto cultural, suas concepções quanto a valores, seus objetivos, suas expectativas, seus padrões pré-estabelecidos e, por fim, seus interesses. (World Health Organization, 1997).

##### 3.1.2 – Avaliação

Existem diversas escalas com o fim de avaliar o bem-estar em suas mais variadas concepções. Algumas das mais utilizadas são a *World Health Organization 5-Item Well-Being Index* (WHO-5) (World Health Organization, 1998), a Escala de Afetos Positivos e Negativos (*Positive and Negative Affect schedule – PANAS*) (Watson *et al.*, 1988), a Escala de

Satisfação com a Vida (ESV) (Diener *et al.*, 1985) e a Escala de Bem-Estar Subjetivo (Albuquerque e Tróccoli, 2004).

A WHO-5 foi desenvolvida com o fim de avaliar níveis de bem-estar psicológico (De Souza *et al.*, 2016), e disponibiliza versão validada para o nosso idioma (De Souza e Hidalgo, 2012). É originalmente derivada de partes da *Psychological General Well-Being Scale* (Rasmussen *et al.*, 1999) e da *Zung Scales for Anxiety and Depression* (Zung, 1965; 1971). Trata-se de um questionário autoaplicável, composto por cinco questões com seis alternativas de resposta em uma escala Likert. O escore total pode variar de zero a 25 pontos, sendo diretamente proporcional ao nível de bem-estar psicológico.

### 3.1.3 – Bem-estar e Saúde

A medida do bem-estar psicológico pode refletir aspectos gerais de saúde (Han e Shibusawa, 2015). Além disso, há evidências que associam bem-estar psicológico também com os ciclos circadianos individuais, levando em conta rotinas de trabalho e padrões do ciclo sono-vigília (De Souza e Hidalgo, 2015).

Ademais, medidas de bem-estar psicológico demonstram boa utilidade também em relação à saúde mental, como uma forma de triagem para depressão na atenção primária (Henkel *et al.*, 2003). Em estudos realizados com o WHO-5, houve maiores riscos de transtornos de humor em pontuações menores de 13 pontos na versão original (Bech, 2004), e 20 pontos na versão brasileira (De Souza e Hidalgo, 2012).

## 3.2 – Os Ritmos Circadianos (“*Um fator individual*”)

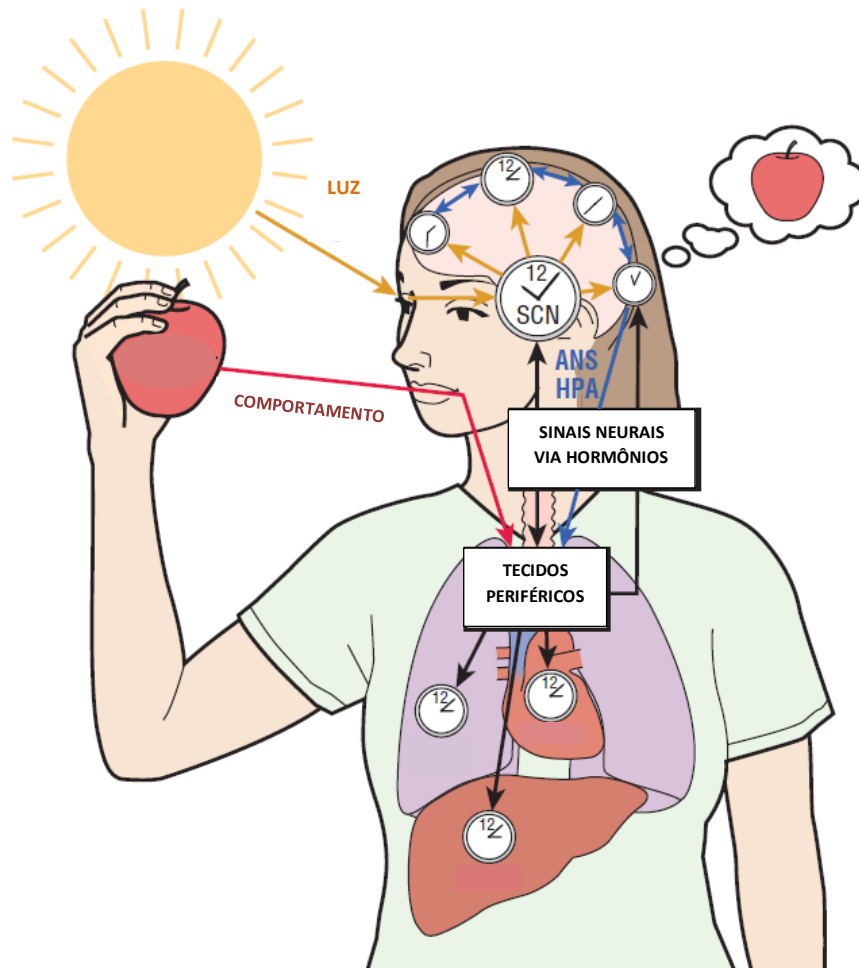
Um dos pioneiros no estudo dos ritmos biológicos individuais foi Jean-Jacques d’Ortous de Mairan, ainda no século XVIII. Ao observar os movimentos das folhas do heliótropo (*Mimosa pudica*) ao longo do dia, ele constatou que, mesmo na ausência de estímulo luminoso, os movimentos se mantinham, o que sugere que não seria apenas a sincronização com estímulos externos o que determinaria os ritmos da planta, mas também algum mecanismo biológico intrínseco. Essa observação foi um importante passo para romper com a ideia pré-concebida de que os ritmos biológicos eram unicamente determinados pelos ritmos ambientais. (Pelayo e Dement, 2017) Ao longo do tempo, mais e mais investigações sobre os variados aspectos rítmicos da interação entre determinantes ambientais e

determinantes biológicas surgiram, culminando com a consolidação da área de estudo denominada Cronobiologia. Nos seres humanos, entre os variados aspectos rítmicos de nossa fisiologia, destacaremos o ritmo sono-vigília.

### 3.2.1 – Definição

Para aprofundar questões sobre o ritmo sono-vigília, cabe, inicialmente, entender o significado do que é considerado o sono e a vigília. A concepção mais aceita sobre o sono o caracteriza como um estado regular, recorrente, reversível com facilidade, que se caracteriza por quietude e grande aumento do limiar de resposta a estímulos externos, comparado com o estado de vigília (Sadock e Sadock, 2007). Diferentemente do que já foi pensado, o sono não é um estado de inatividade cerebral, e pode ser dividido em duas categorias maiores de atividades eletroencefalográficas distintas: o sono REM (*Rapid Eye Movement*) e o sono não REM (NREM – *Non Rapid Eye Movement*) (Avidan, 2015). As características do padrão rítmico da oscilação entre o sono e a vigília são comuns à grande maioria dos seres humanos, podendo haver diferenças sutis quanto a determinados aspectos relacionados à duração e à qualidade de sono e de vigília, e à sincronicidade entre os tempos individual e ambiental (Siegel, 2003). O modelo teórico usado para compreender o processo de sincronia do ritmo sono-vigília com o relógio biológico e o relógio ambiental pressupõe a interação constante de dois processos, um relacionado à homeostase do sono (processo S), e um relacionado à sincronia circadiana (processo C) (Borbely *et al.*, 2016). Pode-se entender que, enquanto o processo S é responsável pelo equilíbrio endógeno da necessidade de sono, o processo C é responsável pelo equilíbrio do indivíduo com os sinais temporais presentes no seu ambiente, chamados de *zeitgebers* (do alemão *zeit* = tempo, *geber* = quem dá). A luz é o nosso principal *zeitgeber*, e influencia de forma muito importante a sincronicidade do ritmo circadiano individual com o ambiental (Czeisler *et al.*, 1986). Porém, a influência sobre o ritmo circadiano individual pode originar-se de diversos fatores (Monk *et al.*, 1994; Mistlberger e Skene, 2005), tais como alimentação (Johnston, 2014), atividades sociais (Schimitt *et al.*, 2010), ou mesmo aspectos relacionados à urbanização (Carvalho *et al.*, 2014). Os fenômenos biológicos envolvidos na sincronização dos ritmos circadianos individual e ambiental são controlados majoritariamente pelo Núcleo Supraquiasmático, uma importante estrutura localizada no Hipotálamo que pode ser entendida como o marcapasso central do corpo, sendo responsável por organizar o ritmo de processos que envolvem sistemas temporizadores desde o nível genético/molecular, manifestados na ritmicidade de expressão de determinados genes para a síntese de proteínas, até o nível fisiológico, manifestados na ritmicidade da produção e

secreção de determinados hormônios (Rosenwasser e Turek, 2017). A melatonina é um importante hormônio envolvido nessa cadeia de reações, que sinaliza ao nosso corpo o ritmo externo de claro-escuro. A Figura 1 esquematiza os diferentes processos descritos na regulação dos ritmos individuais.



**Figura 1 – Processos envolvidos na regulação do ritmo circadiano individual.**

O Sistema circadiano multioscilar possui diversas células com ritmos circadianos internos, distribuídas tanto nos tecidos centrais quanto periféricos. Mecanismos de feedback molecular direcionam a expressão de genes e outras atividades celulares de forma rítmica de acordo com esses processos. O marcapasso circadiano reside no Núcleo Supraquiasmático, e sua sincronização sofre influência principalmente dos ciclos claro-escuro externos. A ação conjunta de osciladores centrais e periféricos tem como consequência a ritmicidade global do indivíduo, como os ritmos das características comportamentais (horários relacionados a refeições, a atividades físicas), das funções autonômicas e das secreções hormonais do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal. *ANS* – Sistema nervoso autônomo; *HPA* – Eixo hipotálamo-hipófise-adrenal; *SCN* – Núcleo supraquiasmático.

Fonte: Modificado de Rosenwasser e Turek, 2017.

### 3.2.2 – Avaliação

Atualmente, encontramos diversas escalas para avaliar os ritmos circadianos individuais, com diferentes objetivos e abordagens (Levandovski *et al.*, 2013). É digno de nota o fato de serem constatadas intersecções entre as diferentes escalas, o que é previsível, visto que muitas são derivadas de escalas anteriores (Di Milia *et al.*, 2013). Descrita originalmente em 1976, a Morningness-Eveningness Questionnaire (MEQ) foi a primeira escala utilizada para descrever dados referentes à tipologia circadiana individual (Horne e Ostberg, 1976). Muitas escalas com este mesmo fim surgiram posteriormente, como a Morningness-Eveningness Questionnaire reduced (rMEQ) (Adan e Almirall, 1991), a Composite Scale of Morningness (CSM) (Smith *et al.*, 1989), a Preferences Scale (PS) (Smith *et al.*, 2002), e o Munich Chronotype Questionnaire (MCTQ) (Roenneberg *et al.*, 2003).

O MCTQ tem como um grande diferencial a separação entre dados de dias de trabalho e de dias livres. Essa consideração não era incluída nas escalas usadas previamente, e possibilita calcular o débito de sono acumulado nos dias de trabalho. Dessa forma, pode-se analisar não só os ritmos circadianos individuais, mas também as diferenças encontradas nesses ritmos quando em contextos com imposições de ritmos sociais diferentes do individual, fenômeno que recebe a denominação de “*Jet Leg Social*” (Wittmann *et al.*, 2006). Além disso, diferentemente dos instrumentos prévios, o resultado é calculado em uma variável contínua, podendo-se obter uma medida da distribuição do cronotipo da população em estudo de forma mais fidedigna.

### 3.2.3 – Ritmos circadianos e Saúde

Dados da literatura chamam a atenção do papel da influência de rupturas no nosso ritmo circadiano para piores desfechos de saúde, como maior associação à ocorrência de acidentes (Rajaratnam e Arendt, 2001) ou mesmo ao desenvolvimento de câncer (Stevens, 2005).

Além disso, em estudos investigando padrões cronotípicos sem rupturas extremas, também são percebidas associações destes com o funcionamento físico e mental (Scheer *et al.*, 2009; Wulff *et al.*, 2010; Levandovski *et al.*, 2011).

Especificamente em relação à saúde mental, evidências demonstram associação entre cronotipos vespertinos e piores desfechos, como sintomas depressivos (Hidalgo *et al.*, 2009;

Levandovski *et al.*, 2011), transtornos do humor (Merikanto *et al.*, 2013; Antypa *et al.*, 2016) e uso de substâncias psicoativas (Broms *et al.*, 2011; Hasler *et al.*, 2013).

### **3.3 – O Coping e a Autoeficácia vs o Estresse (“Um fator de transição”)**

#### **3.3.1 – Definições**

O termo “estresse” pode ser entendido como uma experiência negativa acompanhada por adaptações previsíveis nos campos emocional, bioquímico, fisiológico, cognitivo e comportamental (Baum, 1990). Já o termo “*coping*” é definido como o processo individual que visa lidar com demandas do estresse, tanto intrapsiquicamente, quanto na atuação prática (Lazarus e Folkman, 1984). O processo de *coping* é bastante relacionado aos recursos individuais de *coping*, os quais incluem otimismo, autoeficácia percebida, autoestima e suporte social (Taylor e Stanton, 2007). A autoeficácia percebida pode ser compreendida como as crenças individuais quanto à própria capacidade de lidar com o estresse. Esse recurso regula nosso funcionamento por meio de processos cognitivos, motivacionais, afetivos e processos relacionados à tomada de decisões, podendo modular pensamentos tanto em direções otimistas quanto em direções depreciativas (Bandura, 1997; Benight e Bandura, 2004).

#### **3.3.2 – Avaliação**

Existem muitas ferramentas disponíveis para avaliar os diferentes componentes envolvidos no processo de *coping*. Podemos considerar que os instrumentos mais comumente utilizados são o Inventário de Estratégias de *Coping* (Folkman e Lazarus, 1988) – versão validada para o português (Savóia *et al.*, 1996); e a *Cope Inventory* (Carver *et al.*, 1989) – não dispõe de versão validada para o português na versão completa, apenas na versão reduzida “Brief COPE” (Carver, 1997; Maroco *et al.*, 2014).

A principal ferramenta para avaliação da autoeficácia percebida é a *General Self-Efficacy Scale* (GSE) (Schwarzer e Jerusalem, 1995) – versão em português validada para o Brasil (Souza e De Souza, 2004). Essa ferramenta é composta por uma escala do tipo Lickert com 10 itens arranjados em escalas com pontuação que varia de 1 a 5, sendo considerado o somatório de pontos proporcional ao nível de percepção de autoeficácia. A escala original

apresenta correlação positiva com otimismo e autoestima, e correlação negativa com ansiedade, depressão e pessimismo.

### 3.3.3 – *Coping*, Autoeficácia e Saúde

Existem estudos demonstrando correlações entre *coping* e cronotipologia, sugerindo que a vespertinidade pode estar relacionada a temperamentos com piores habilidades de *coping* (Ottoni *et al.*, 2012), e que, comparativamente aos matutinos, os vespertinos necessitam fazer uso de mais estratégias de *coping* ao longo da vida acadêmica (Zimmermann, 2011). Quanto à associação com o bem-estar, estudos demonstram que diferentes tipos de *coping* podem determinar tanto correlações positivas quanto negativas com níveis de bem-estar e de estresse (O'donnell *et al.*, 2008; Meng e D'arcy, 2016).

Em relação a estudos relacionados à autoeficácia percebida, análises de mediação sugerem que esse recurso pode predizer níveis de qualidade de vida (Brink *et al.*, 2012), podendo haver diferenças de acordo com os padrões de sono e vigília (Roeser *et al.*, 2012). Além disso, sugere-se que maiores níveis basais de autoeficácia percebida podem predizer melhores níveis de bem-estar (Rottmann *et al.*, 2010). Nessa mesma linha, estudos de mediação e moderação sugerem que baixos índices de autoeficácia podem estar relacionados com morbidades psiquiátricas (Cieslak *et al.*, 2008; Chung *et al.*, 2013), assim como melhores níveis de autoeficácia podem estar relacionados com melhores desfechos em saúde mental (Zhang *et al.*, 2013; Litt e Kadden, 2015). Há também sugestão de efeito de mediação parcial da eficácia percebida de *coping* na relação entre eventos de vida negativos e depressão (Asselmann *et al.*, 2016).

## 3.4 – O Trabalho (“*Um fator ambiental*”)

### 3.4.1 – Definição

Dentro do que se entende sobre a relevância do trabalho em relação à saúde, a Medicina Ocupacional e Ambiental é a grande área responsável pela prevenção, avaliação, e tratamento dos possíveis efeitos adversos ligados à interação entre o indivíduo e as suas atividades de trabalho (Cloeren *et al.*, 2014). Dados na literatura demonstram que, junto a problemas musculares ou ósseos, o estresse emocional relacionado à atividade ocupacional é um fator de extrema relevância em relação à saúde da população que exerce atividades de



trabalho (Cox, 2003). Diante disso, questões acerca da relação entre o trabalho e o estresse psicológico tornaram-se área fértil de pesquisa.

#### 3.4.2 – Avaliação

Embora a literatura conte com um número significativo de estudos avaliando aspectos gerais das características de trabalho, dados sugerem que poucos instrumentos validados são usados para esse fim (Rosario *et al.*, 2016). Entre os mais utilizados, podemos citar o Maslach Burnout Inventory (MBI) (Maslach e Jackson, 1981), o Copenhagen Burnout Inventory (CBI) (Kristensen, Borritz, *et al.*, 2005), o Copenhagen Psychosocial Questionnaire I e II (COPSOQ I e II) (Kristensen, Hannerz, *et al.*, 2005; Pejtersen *et al.*, 2010) e o Job Content Questionnaire (JCQ) (Karasek *et al.*, 1998).

#### 3.4.3 – Trabalho e Saúde

Os estudos referentes à relação entre trabalhos de turno invertido e malefícios à saúde são contundentes (Knutsson *et al.*, 1986; Rajaratnam e Arendt, 2001; Stevens, 2005; Tüchsen *et al.*, 2006; Vetter *et al.*, 2015). Porém, não somente nesses extremos que podemos observar consequências relacionadas à saúde. Há estudos que demonstram existir uma íntima relação entre questões psicossociais de trabalho e níveis de bem-estar psicológico (Lunau *et al.*, 2014; Schütte *et al.*, 2014). Além disso, existem evidências também sobre possíveis influências de fatores de risco ligados ao trabalho em relação a sintomas depressivos (Stansfeld *et al.*, 2003), e sobre interações entre ritmos de trabalho e ritmos circadianos individuais em relação ao bem-estar psicológico (De Souza e Hidalgo, 2015).

### 3.5 – Análises de Mediação e Moderação

Estudos de associação são uma das primeiras etapas na investigação científica. À medida que o conhecimento evolui, é necessário progredir com melhores formas de entender as relações estabelecidas entre os diversos elementos de determinados processos. As análises de mediação e moderação foram inicialmente descritas na década de 80, e são métodos que preenchem lacunas que ficam pouco claras nas análises de associação simples (Baron e Kenny, 1986).

### 3.5.1 – Definição de Mediação

A análise de mediação é um método estatístico usado para ajudar a responder *como* um fator (X) transmite o seu efeito a um desfecho (Y), ao incluir uma variável mediadora (M) nessa inter-relação. Embora, em última análise, seja um método que visa melhor determinar processos causais entre os fatores em estudo, semelhantemente a critérios de causalidade já consagrados (Hill, 2015), autores de referência nesse tópico vem admitindo seu uso em estudos com menor rigor em determinados elementos dos critérios de causalidade, salientando a importância de se ter cautela na interpretação dos resultados ao se considerar possíveis limitações metodológicas (Hayes, 2013). Em outras palavras, busca-se um entendimento das vias pelas quais um efeito entre fator e desfecho é transmitido, havendo muitas vezes ação de diversas variáveis de mediação, o que leva a modelos de mediação de grande complexidade. Um diagrama estatístico do modelo simples de mediação é apresentado na Figura 2.

Diagrama Conceitual

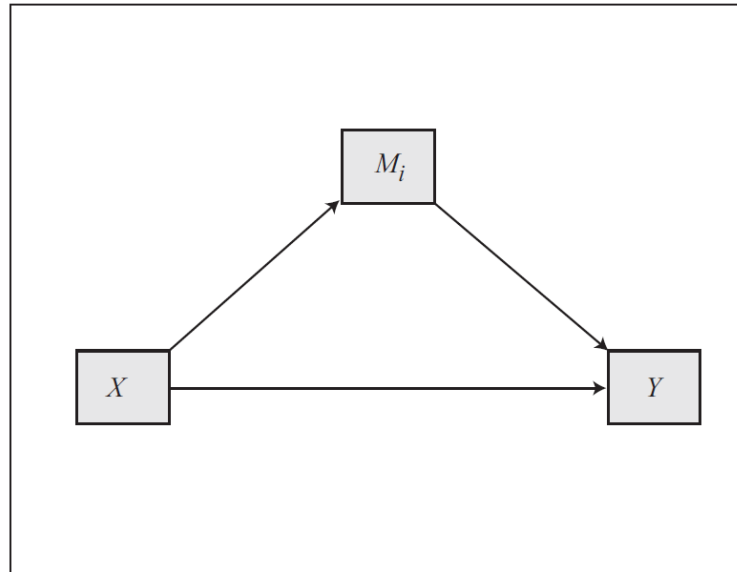
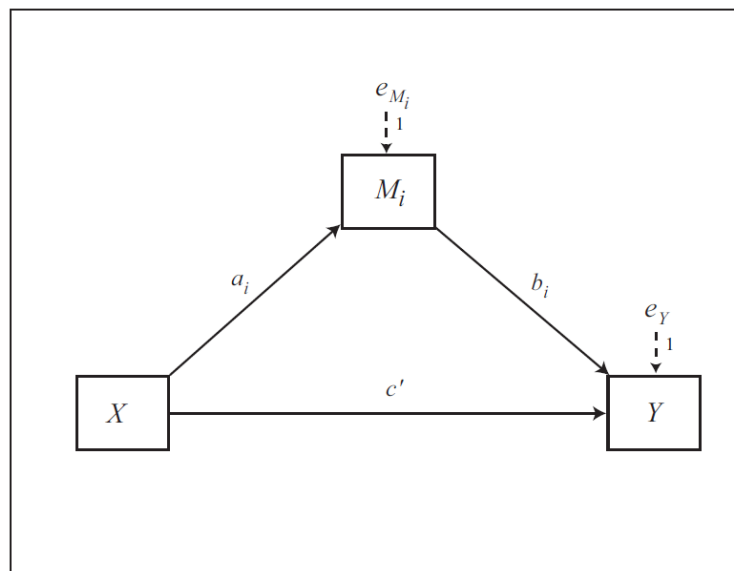


Diagrama Estatístico



Efeito indireto de X em Y através de  $M_i = a_i b_i$

Efeito direto de X em Y =  $c'$

**Figura 2 – Modelo de mediação simples.** São demonstradas três vias, representando três efeitos encontrados entre X e Y: efeito direto ( $c'$ ), efeito indireto ( $a+b$ ), e efeito total ( $a+b+c'$ ). Efeito direto: O efeito direto de X em Y pode ser entendido, de uma forma simplificada, como a capacidade que X tem em prever Y quando a variável M é controlada. Efeito indireto: O efeito indireto de X em Y pode ser entendido, de uma forma simplificada, como a capacidade que X tem em prever Y através de M, ou seja, quando o efeito direto de X em Y é controlado. Efeito total: O efeito total de X em Y é entendido como o somatório entre os efeitos direto e indireto.

Fonte: Modificado de Hayes, 2013.

Dessa forma, consideram-se casos de mediação total as situações em que há uma perda do efeito direto na presença do efeito indireto, ou seja, o efeito total de X em Y é melhor explicado pela via através do fator M do que pela via direta XY; ou mediação parcial quando ambos os efeitos direto e indireto mantêm validade, ou seja, o efeito total de X em Y é explicado tanto pela via através do fator M quanto pela via direta XY (Hayes, 2013).

### 3.5.2 Definição de Moderação

A análise de moderação é um método estatístico usado para ajudar a responder *quando* ou *sob que circunstâncias* um fator (X) transmite o seu efeito a um desfecho (Y). Dessa forma, o fator moderador (M) não busca explicar processos causais, mas sim busca mensurar se há diferenças no efeito entre X e Y ao ser considerada a interação com a variável M. Um diagrama estatístico do modelo simples de moderação é apresentado na Figura 3 (Hayes, 2013).

Diagrama Conceitual

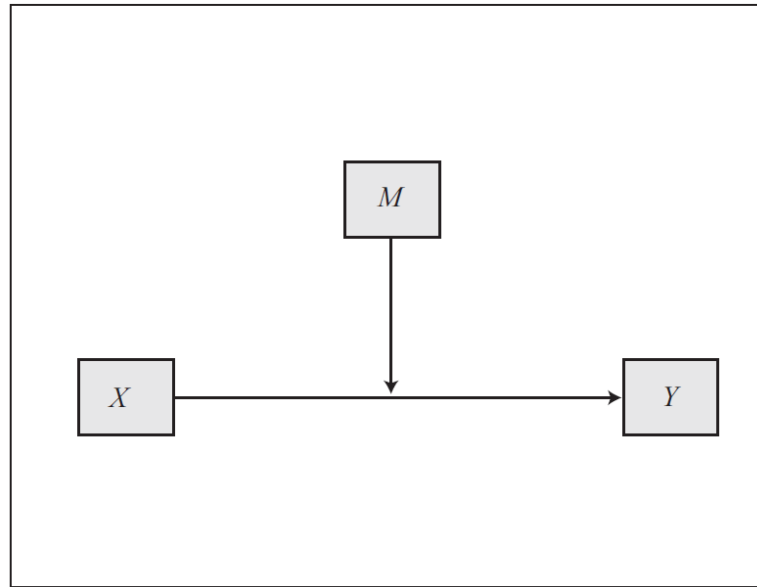
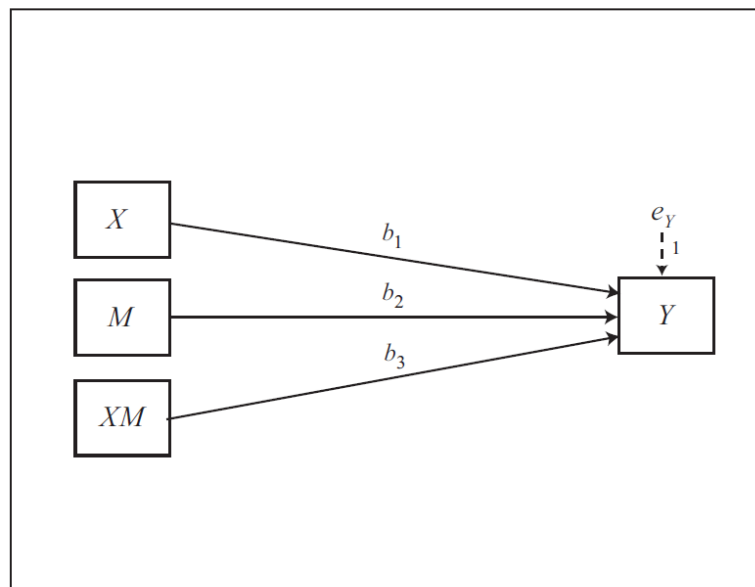


Diagrama Estatístico



Efeito condicional de  $X$  em  $Y = b_1 + b_3M$

**Figura 3 – Modelo de moderação simples.** São demonstradas as três variáveis possíveis em um modelo de moderação simples, a variável  $X$ , a variável  $M$ , e a variável  $XM$ , que representa a interação entre ambas as variáveis anteriores.

Fonte: Modificado de Hayes, 2013.

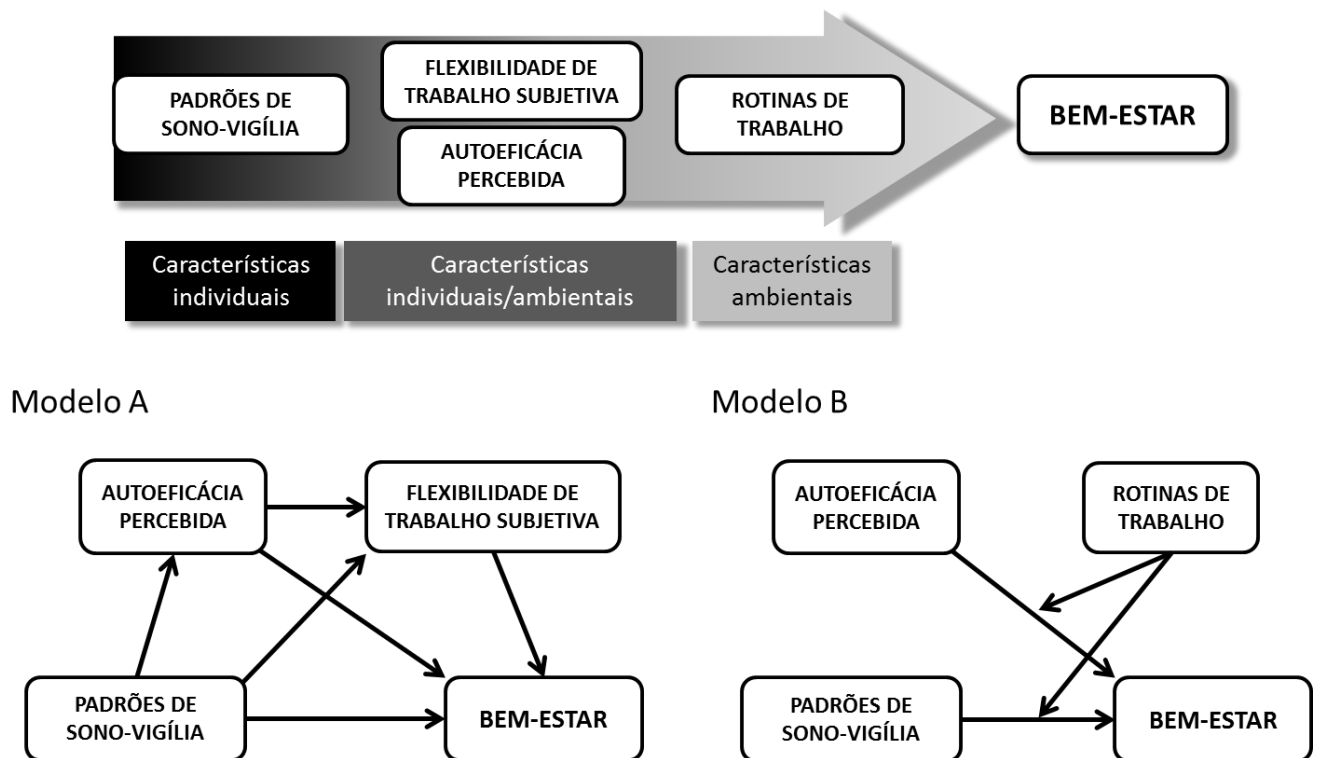
#### 4- JUSTIFICATIVA

Face ao exposto, percebe-se a relevância dos ritmos com relação à saúde. Desenvolver métodos que reconheçam mecanismos de interação com efeitos disruptivos desde o início é de extrema importância em um contexto de saúde populacional. Da mesma forma, explorar riscos em características básicas nas atividades ocupacionais, como os variados aspectos rítmicos de trabalho, é necessário, haja vista o embasamento preponderantemente empírico no qual são originadas essas rotinas. Ainda, o exame concomitante das inter-relações entre esses elementos, por meio de análises de mediação e moderação, é de extrema utilidade, pois busca não só associações isoladas, mas também características dinâmicas muitas vezes sutis nessas relações, que somadas podem estar envolvidas ao desenvolvimento de quadros patológicos importantes.

A maior parte dos estudos relacionados a esse tema avalia quebras bruscas nos ritmos comentados, como ocorre nos trabalhos de turno invertido. Contudo, encontram-se poucos estudos relacionados às características rítmicas gerais das atividades ocupacionais. Igualmente, pouco se encontram investigações com análises de associação, muito menos análises de mediação e moderação entre tipologia circadiana, autoeficácia percebida e parâmetros de trabalho em relação a bem-estar psicológico. Considerado isso, o presente estudo foi planejado com o fim de avaliar todos os itens mencionados.

## 5- HIPÓTESES

As análises foram realizadas com o intuito de verificar as inter-relações entre os fatores citados, de forma que fossem diferenciados fatores preponderantemente individuais, intermediários (com ambos os componentes individuais e ambientais) e preponderantemente ambientais. Dessa forma, foram testados dois modelos estatísticos diferentes, conforme exemplificado na Figura 4.



**Figura 4: Desenho do estudo, e modelos analisados.** Modelo A: Efeito de mediação simples e seriada da autoeficácia percebida e da flexibilidade de trabalho sobre a inter-relação entre padrões de sono-vigília e bem-estar psicológico. Modelo B: Efeito de moderação das rotinas de trabalho sobre a inter-relação de bem-estar psicológico com padrões de sono-vigília e com autoeficácia percebida.

Nota: Como a autoeficácia pode estar relacionada também a demandas internas de estresse (por exemplo, em conteúdos cognitivos ou em queixas somáticas), para complementar esse quesito, foi adicionada uma segunda variável intermediária: a flexibilidade de trabalho subjetiva. Essa variável foi criada com o intuito de avaliar demandas preponderantemente externas de estresse, e foi mensurada por meio de quatro categorias de resposta possíveis – “muito inflexível”, “inflexível”, “flexível” e “muito flexível”.

## **6- OBJETIVOS**

### **6.1- Objetivo geral:**

Investigar possíveis associações do bem-estar psicológico com padrões individuais de ciclo sono-vigília, características relacionadas a *coping*, flexibilidade de trabalho, e características da rotina de trabalho. Ainda, visando uma melhor exploração das inter-relações desses elementos, foram utilizadas análises estatísticas de mediação e moderação.

### **6.2- Objetivos específicos:**

- a) Analisar associações diretas entre bem-estar psicológico e padrões de ciclo sono-vigília, fatores relacionados a *coping*, e flexibilidade e rotinas de trabalho;
- b) Proceder com análises de mediação e moderação entre os elementos.



## 7- MÉTODOS

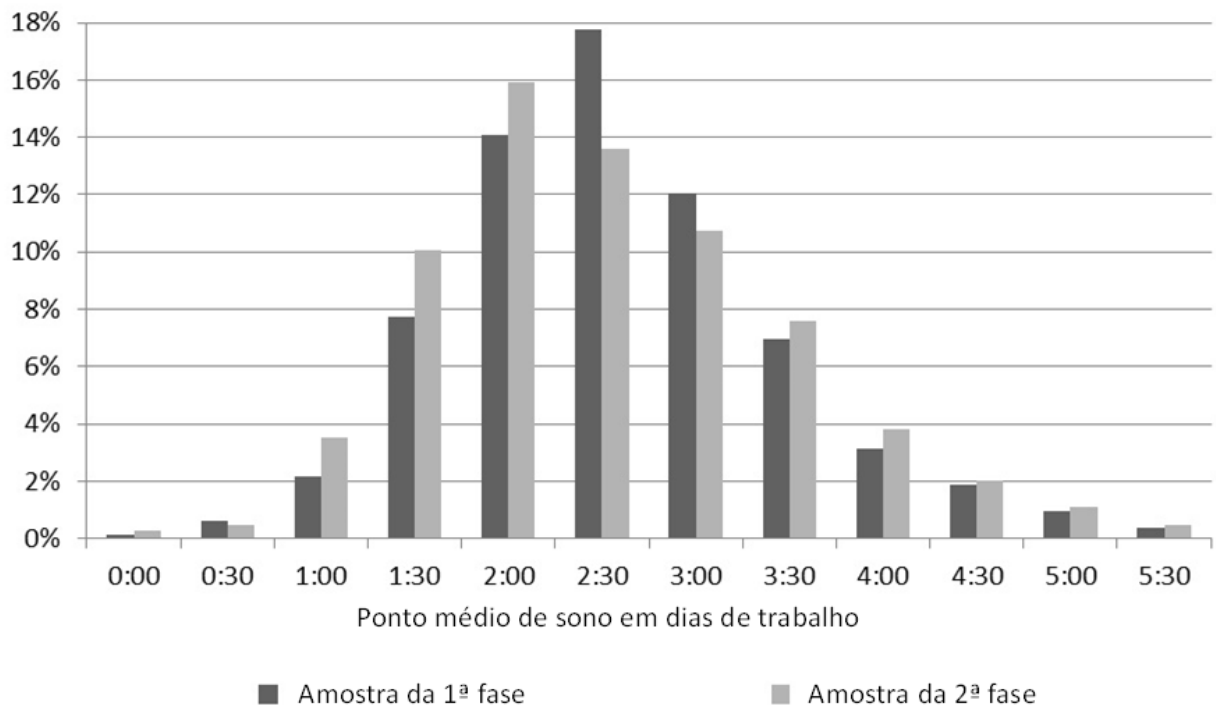
### **População e amostragem:**

Esse estudo foi realizado com indivíduos procedentes da região do Vale do Taquari, área rural do interior do estado do Rio Grande do sul, situada entre as coordenadas geográficas 28°48' e 29°39' sul e 51°41'50'' e 52°12' oeste. A média de temperaturas varia entre 16°C e 20°C ao longo do ano, chegando a uma média de 13°C nos meses mais frios, e 24°C nos meses mais quentes. Essa região foi colonizada entre os anos 1824 e 1870 por imigrantes alemães e italianos, e foi escolhida devido à grande homogeneidade da população e a aspectos relacionados às características de urbanização, dada a influência da luz artificial e das rotinas sociais nos ritmos circadianos individuais. Foram escolhidos 12 municípios, fazendo parte dos critérios de escolha maior homogeneidade entre as famílias dos moradores, e características de urbanização mais rurais. O estudo foi realizado em duas fases:

- *Primeira Fase:* Foram realizados sorteios das ruas e localidades entre as diferentes cidades. Uma vez determinadas as ruas, os entrevistadores buscavam ativamente os participantes nos seus endereços, abordando os moradores de uma a cada três casas das localidades indicadas. A estratégia citada visava incluir em torno de 7500 indivíduos, o que representa 20% da população entre 12 e 65 anos da região. Nessa fase, foram incluídos todos os indivíduos dessa faixa etária que eram capazes de responder os questionários propostos - total de 6506 participantes. Os questionários utilizados nessa fase foram o *Munich Chronotype Questionnaire* (MCTQ) e um questionário de dados sociodemográficos e parâmetros de trabalho.
- *Segunda Fase:* Foram excluídos indivíduos menores de 18 anos (n=564), e foi realizada técnica de amostragem estratificada proporcional, levando em conta características relacionadas ao cronotipo dos indivíduos (calculado pelo MCTQ). Assim, foram incluídos participantes da amostra inicial de forma que houvesse um terço de indivíduos de cronotipos matutinos, um terço de cronotipos intermediário e um terço de cronotipos vespertinos na amostra final. A estratégia citada visava obter maior representatividade de extremos cronotípicos em adultos, sendo realizada busca ativa de 1300 indivíduos (20% da amostra inicial) seguindo a metodologia citada. Foram incluídos 1127 participantes de acordo com os critérios mencionados. Nessa fase, foram utilizados os questionários *World Health Organization 5-Item Well-being*

*Index* (WHO-5) e Escala de Autoeficácia Percebida (*General Self-Efficacy Scale*, GSE).

Maiores detalhes do planejamento da amostragem e das características da população, sobretudo da primeira fase, podem ser consultadas em artigo publicado recentemente (Carvalho *et al.*, 2014). Para a presente análise, foram excluídos indivíduos sem rotinas de trabalho ( $n=61$ ) e com erros de registro nos dados analisados ( $n=140$ ). A amostra final do projeto foi de 987 participantes (66,9% do sexo feminino; média de idade  $43,9 \pm 12,51$  anos). A Figura 5 mostra a distribuição dos cronotipos da população da primeira e da segunda fase de coleta.



**Figura 5 – Distribuição dos Cronotipos comparativamente entre a população da primeira e da segunda fase do estudo.**

Nota: O Cronotipo foi calculado pelo ponto médio de sono em dias de trabalho (horário de início de sono + duração de sono/2).

**Delineamento:**

Trata-se de um estudo transversal epidemiológico.

**Instrumentos:**

Questionário sócio-demográfico: Foi utilizado um questionário estruturado para obtenção de dados sócio-demográficos dos participantes. Neste questionário, foram incluídas também perguntas sobre as rotinas de trabalho (horário de início e de fim de trabalho, duração de expediente, flexibilidade de trabalho e dias de trabalho por semana). As medidas relacionadas à flexibilidade de trabalho foram realizadas por meio de quatro respostas possíveis – muito inflexível, inflexível, flexível e muito flexível. Não foram analisados aspectos objetivos relacionados à flexibilidade, podendo essa variável ser considerada como uma medida subjetiva da percepção de flexibilidade da rotina ocupacional.

*Munich Chronotype Questionnaire – MCTQ* (Roenneberg *et al.*, 2003): É um questionário estruturado auto-aplicável que possibilita a coleta de informações sobre hábitos de sono e exposição à luz do sol em relação a dias de trabalho e dias livres. Com esse instrumento, foram obtidos dados em relação às rotinas de sono (horário de deitar, latência de sono, duração de sono, horário de acordar e horário de levantar). Visto que a maior parte da população deste estudo trabalhava sete dias por semana (69,1%), embora este instrumento faça mensurações relacionadas também a dias livres, os dados utilizados para as análises foram em relação aos dias de trabalho unicamente. Foi utilizada uma versão em português brasileiro (disponível em <http://www.euclock.org>).

Escala de Autoeficácia Percebida/*General Self-Efficacy Scale – GSE* (Schwarzer e Jerusalem, 1995): É um questionário estruturado autoaplicável utilizado para mensurar níveis de autoeficácia percebidos pelo próprio indivíduo para lidar com situações estressantes em geral. A escala apresenta dez afirmações em relação à autoeficácia, e o score é mensurado de acordo com uma escala Likert de quatro pontos, variando de um (de modo nenhum é verdade) a quatro (exatamente verdade). Foi utilizada uma versão validada para a língua portuguesa brasileira (Souza e De Souza, 2004).

*World Health Organization 5-Item Well-being Index – WHO-5* (World Health Organization, 1998): É um instrumento composto por cinco perguntas simples para avaliar níveis de bem-estar psicológico. A mensuração se dá por meio de uma escala Likert de seis pontos, variando de zero (em nenhum momento) a cinco (o tempo todo). Foi utilizada uma versão validada para o idioma português brasileiro (De Souza e Hidalgo, 2012).

## Aspectos Éticos

Essa dissertação analisou dados do projeto "Perfil Epidemiológico do Fenótipo Circadiano e Qualidade do Sono em Amostra Populacional Caucasiana do Sul do Brasil", o qual foi desenvolvido a partir do Programa Brasil-Alemanha (PROBRAL), uma colaboração entre a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD). O projeto seguiu padrões internacionais relacionados à ética em pesquisa clínica (Portaluppi *et al.*, 2010). O comitê de ética do Hospital de Clínica de Porto Alegre aprovou o protocolo de estudo (Projeto 08-087 GPPG/HCPA, CONEP 15155), e todos os indivíduos participantes assinaram termo de consentimento livre e esclarecido (modelo em Anexo II).

## Análise Estatística

Os dados foram inseridos e analisados no *software IBM Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) 18. As medidas demográficas da amostra foram expressas como média  $\pm$  desvio padrão (DP) ou como número de casos (n) e porcentagem. A avaliação de normalidade dos dados da amostra foi feita através da análise de assimetria e curtose, sendo admitidos valores entre -1 e 1. O teste de Pearson foi utilizado para análises entre variáveis contínuas; o teste T de Student para variáveis contínuas para comparações de dois grupos; análises de variância (ANOVA) e Post-hoc Tukey para variáveis contínuas com três ou mais grupos. Além disso, foi realizada regressão linear hierárquica para controle de possíveis efeitos confundidores, sendo incluídas apenas variáveis que demonstraram efeito com diferença estatística  $P \leq 0,2$ . Com vistas a melhores estimativas dessa análise, as múltiplas variáveis relacionadas a padrões de sono e parâmetros de trabalho foram reduzidas para apenas uma representante de cada, *horário de início de sono* e *horário final de trabalho*, respectivamente. As variáveis citadas foram escolhidas por apresentarem maior correlação com o bem-estar psicológico. Essa análise foi composta por três modelos: no primeiro modelo, foram incluídos idade, sexo, e horário de início de sono; no segundo, escore de autoeficácia percebida e flexibilidade de trabalho; e no terceiro, horário final de trabalho. Os modelos foram idealizados de forma que inicialmente a regressão fosse composta por variáveis relacionadas a características individuais, incluindo progressivamente variáveis relacionadas à interação do indivíduo com o ambiente, e, por fim, um fator preponderantemente ambiental. Com o intuito de aprofundar o entendimento das interações e dos caminhos das relações avaliadas, foram realizadas análises de mediação e moderação. A

análise de moderação foi incluída como o quarto modelo da regressão linear hierárquica, sendo adicionada a variável de interação entre horário de início de sono e horário de final de trabalho. As análises de mediação e moderação foram realizadas por meio do macro PROCESS para SPSS e SAS. Essa é uma ferramenta disponível gratuitamente (<http://processmacro.org/>), com a qual é possível o cálculo de diversas análises com essas características, desde análises de mediação e moderação simples, até análises que englobem sistemas complexos de mediação-moderada e moderação-mediada. Para todas as análises, foi considerada significância estatística para valores de  $P < 0,05$  bicaudal.

8- **ARTIGO ORIGINAL** – Submetido à revista *Psychological Medicine*.

**Perceived Self-Efficacy And The Interaction Between Sleep-Wake Patterns And Work Routines: Tracing The Pathways To The Psychological Well-Being Through Mediation And Moderation Models.**

Felipe Gutiérrez Carvalho<sup>1,2</sup>, Camila Morelato de Souza<sup>1,2</sup>, Maria Paz Hidalgo<sup>1,2</sup>.

<sup>1</sup> Chronobiology Laboratory, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Porto Alegre- RS, Brazil.

<sup>2</sup> Psychiatry Post Graduation Program, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre- RS, Brazil.

**ABSTRACT**

**BACKGROUND:** The importance of sleep-wake patterns, self-efficacy and work related parameters, in relation to health outcomes, is well established. To the best of our knowledge, there are no studies analyzing the inter-relationship between these factors. Our objective was to investigate the inter-relationship between psychological well-being and sleep-wake patterns, general self-efficacy and work routine parameters. **METHODS:** This cross-sectional study was performed in a rural area of Brazil. A sample of 987 individuals (66.9% women; mean age = 43.9 years) was analyzed. Most participants were farmers (46%), and most worked 7 days a week (69.1%). The World Health Organization Five-item Well-being Index (WHO-5) was used to assess our outcome, and the Munich Chronotype Questionnaire (MCTQ), the General Self-Efficacy Scale (GSE), and a demographic and work routine questionnaire were used to assess the variables of interest. To better understand the inter-relationship between variables and outcome, mediation and moderation models were tested. **RESULTS:** The moderation model showed an effect of work end time on the relationship between sleep onset time and psychological well-being ( $R^2=0.147$ ;  $F=23.77$ ;  $P<0.001$ ). The final regression model showed an association of psychological well-being with sex ( $B=-28.554$ ;  $P=0.004$ ), sleep onset time ( $B=-10.132$ ;  $P=0.011$ ), self-efficacy ( $B=0.174$ ;  $P<0.001$ ), and with the interaction variable between sleep onset time and work end time ( $B=-3.460$ ;  $P=0.030$ ). **CONCLUSIONS:** Our final model showed that, when controlled for the moderation effect, the relationship between worse psychological well-being and later work end times is significant only when there is interaction to sleep onset times. These findings draw the attention to the importance of the perceived self-efficacy alone and the interaction between sleep-wake and work routine rhythms in relation to psychological well-being.

## INTRODUCTION

Psychological well-being is an important measure of general aspects of health (Hoogwegt *et al.*, 2013), and may be useful as a screening method to detect mood disorders (Henkel *et al.*, 2003). A relationship has been established between the levels of psychological well-being and a few factors related to work, including psychosocial working conditions (Stansfeld *et al.*, 2003; Lunau *et al.*, 2014; Schütte *et al.*, 2014) and work routines (De Souza e Hidalgo, 2015). There is evidence associating psychological well-being with sleep-wake patterns (Diaz-Morales *et al.*, 2013). Also, poorer health outcomes secondary to circadian disruption, as seen among shift workers, are related to work schedule (Knutsson *et al.*, 1986; Tüchsen *et al.*, 2006; Vetter *et al.*, 2015).

Coping is defined as an action-oriented and intrapsychic process of attempting to manage the demands created by stressful events appraised as taxing or exceeding our resources (Lazarus e Folkman, 1984). There are studies showing associations between coping abilities, psychological well-being and mental health (Meng e D'arcy, 2016). Also, there are associations with sleep-wake patterns (Ottoni *et al.*, 2012). The coping process involves individual resources such as optimism, perceived self-efficacy, self-esteem and social support (Taylor e Stanton, 2007). The perceived self-efficacy is understood as the individual's beliefs in his or her own ability to cope with stressful demands, and affects various aspects of human functioning through four processes: cognitive, motivational, affective, and environmental selection (Bandura, 1997; Benight e Bandura, 2004). Association and moderation/mediation studies suggest that self-efficacy is related to sleep-wake patterns (Brink *et al.*, 2012; Roeser *et al.*, 2012), to well-being in general health morbidity (Rottmann *et al.*, 2010), and to mental health morbidity (Zhang *et al.*, 2013; Litt e Kadden, 2015).

Regarding sleep-wake patterns, the individual circadian rhythmic expression, defined as the circadian typology, consists of different patterns of synchronization between endogenous and exogenous temporal factors. Sleep and wake time patterns have been shown to have a normal distribution in the population (Roenneberg *et al.*, 2007). The pattern of circadian rhythm synchronization refers not only to sleep-wake cycles, but also to an individual's adjustment to a variety of physical and mental activities (Hidalgo *et al.*, 2004; Goldstein *et al.*, 2007). There is evidence that individual circadian rhythmic expression affects our biological and psychological functioning, several studies have shown an association between individual circadian patterns and health-related outcomes (Adan *et al.*, 2012; Vetter *et al.*, 2015). Regarding chronotypology and mental health, most of the evidence shows an association between late chronotypes and poorer outcomes, such as depressive symptoms

(Hidalgo *et al.*, 2009; Levandovski *et al.*, 2011), mood disorders (Antypa *et al.*, 2016), and maladaptive substance use (Hasler *et al.*, 2013). Individual circadian patterns may also be influenced by the difference in rhythm during workdays and days off, a phenomenon which is called “social jet lag” (Wittmann *et al.*, 2006).

Although there is consistent evidence of the importance of all these factors in relation to health, to the best of our knowledge, there are no studies investigating the association of circadian typology patterns, self-efficacy and work-related parameters with psychological well-being. Besides, there is evidence suggesting that the relationship between sleep-wake patterns and well-being may be mediated by other factors (Wittmann *et al.*, 2010).

Currently, novel methodological strategies are available to better understand the interactions among variables, as the Mediation and Moderation analyses (Baron e Kenny, 1986). This methodological approach may shed light on how individual factors interact among themselves and with environmental factors. Thus, the aim of the present study was to test two different models, distinguishing these variables among mainly individual factors (sleep-wake patterns), intermediate factors (self-efficacy and work schedule flexibility) and mainly environmental factors (work routines):

Model A. Self-efficacy and work schedule flexibility mediate the relationship between sleep-wake patterns and psychological well-being;

Model B. Work routine parameters moderate the relationship of sleep-wake patterns and self-efficacy with psychological well-being.

The hypothesized models are shown on Figure 1.

## **METHODS**

### **Participants**

The present data was collected as part of an epidemiological survey performed in a rural area (Vale do Taquari) in the South of Brazil, where most of the population is of German and Italian descent. The data collection was divided into two phases (more information about the first phase may be seen at Carvalho *et al.*, 2014). The second phase derived from the initial evaluation sample of 6,506 participants. We selected individuals aged between 18 and 65 years (exclusion of 564 participants), with working schedules ranging between 5am and 11pm, in order to exclude night shift workers (exclusion of 37 participants). After, it was performed a block randomization which included the same proportion of subjects for early chronotypes, intermediate chronotypes, and late chronotypes, in order to have a bigger



number of individuals with more extreme chronotypes, so that we were able to compare groups of extremes and intermediates properly – the chronotypes were considered according to the midpoint of sleep, which is calculated by dividing the sleep duration by two and adding the resulting number to the sleep onset time. A sample of 1,300 individuals was selected (20% of the total sample). From this, 1,127 subjects were successfully re-interviewed (loss of 173 subjects). Participants without a work routine ( $n=61$ ) and with missing data in any of the questionnaires used were excluded ( $n=140$ ). The final sample consisted of 987 subjects (66.9% female; mean age of  $43.9 \pm 12.51$ ).

Health status and substance use were assessed. Presence of disease was self-reported by 345 participants (35%), and current use of medication was reported by 369 people (37.4%). Alcohol consumption was reported by 514 participants (52.1%), current tobacco use was reported by 103 participants (10.4%), and past tobacco use was reported by 95 participants (9.6%).

Regarding to occupational data, it should be noted that 77 subjects (7.8%) were formally retired at the moment of the interview and 2 subjects (0.2%) considered themselves unemployed, but all of them reported regular work routines. Most participants worked 7 days/week (69.1%). The literature suggests a good correlation between working-day and free-day sleep-wake patterns (De Souza e Hidalgo, 2015). Since our sample was composed mostly of 7-day a week workers, the data on working days were used for analysis. A comparison of the chronotype distribution (midpoint of sleep on working days) between this study sample and the general sample evaluated in the first wave showed higher prevalence of earlier circadian typology in our sample (Figure S1, available online at supplementary files). More information on work-related parameters appears in Table 1.

### **Study design and measurements**

In this cross-sectional study, participants were evaluated in their homes by trained interviewers on two occasions. At the first assessment, interviewers administered the Munich Chronotype Questionnaire (MCTQ) to evaluate sleep-wake patterns and collected demographic data, working characteristics, and health-related data. At the second assessment, the World Health Organization Five-item Well-being Index (WHO-5) was administered for evaluation of psychological well-being levels, and the General Self-Efficacy Scale (GSE) was administered to assess the participants' beliefs about how they coped with daily hassles. The mean interval between the two assessments was 13.80 months ( $\pm 5.86$ ).

#### Measurement of sleep-wake patterns

The MCTQ is a self-administered, structured questionnaire used to collect information on sleep-wake habits and sunlight exposure on free and working days separately. The following information was obtained regarding sleeping patterns: bedtime, sleep latency, sleep duration, wake-up time, fully awake time. Although the MCTQ assesses actual sleep times separately for work and work-free days, work-free day variables were not considered, since our sample was composed mainly of subjects working 7 days/week. A Brazilian-Portuguese version of the MCTQ was used (<http://www.euclock.org/>).

#### Self-efficacy measurement

We used the GSE, a self-answered structured questionnaire, to assess general sense of perceived self-efficacy in order to predict coping with daily hassles as well as adaptation after experiencing all kinds of stressful life events. A validated Brazilian Portuguese version was used (Souza e De Souza, 2004).

#### Measurement of work schedule flexibility

We used a simple question to gauge perceived work schedule flexibility. The answer was rated on a four-point scale – “very flexible,” “flexible,” “inflexible,” or “very inflexible.” As the answer suffers the influence of subjective considerations, it was not used as an objective measure of work schedule flexibility, but as an individual perception of working demands. Therefore, it should be pointed that both General Self-Efficacy and Work Schedule Flexibility were not considered mainly individual or environmental factors, but intermediate factors which may reflect the interaction between the responder and his or her environment.

#### Measurement of work routine parameters

We used working day start and end time, work duration, and number of working days per week as measures of work routines. These data originated from the sociodemographic questionnaire, which included questions about the occupation.

#### Measurement of psychological well-being

The WHO-5, which assesses psychological well-being patterns with five simple questions, was used. This instrument takes into consideration the previous 2 weeks. The score is rated on a six-point Likert scale, from 0 to 5, which generates a raw score ranging from 0 to 25. Originally, a total score of less than 13 points indicates poorer well-being, and further clinical investigation for depression should be considered (Bech, 2004). However, a Brazilian Portuguese validation study suggests a cut-off of <19/20, with higher sensitivity (De Souza e Hidalgo, 2012).

### **Ethical aspects**

The experimental protocol followed international ethical standards (Portaluppi *et al.*, 2010). The Ethics Committee at Hospital de Clínicas de Porto Alegre approved the study protocol (Project 08-087 GPPG/HCPA, CONEP 15155) and all participants gave written informed consent.

### **Statistical analysis**

All data were entered into the IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 18. Sample demographics were expressed as means  $\pm$  standard deviation (SD) or number of cases (n) and percentages. We defined normality through skewness and kurtosis of  $\pm 1$ , and this was considered for the choice of the appropriate test for each variable distribution. Since the WHO-5 score and the GSE score presented skewness and kurtosis values out of the expected for normal distribution, the values were square-transformed for analysis. The square-transformed variables revealed acceptable values of skewness and kurtosis: WHO-5 score,  $Sk=-0.074$ ,  $K=-0.670$ , and GSE score,  $Sk=-0.649$ ,  $K=-0.211$ . Pearson's test was used to compare two continuous variables; Student's t test was used for comparisons between two groups; analysis of variance (ANOVA)/Post-hoc Tukey were used for comparison of variables with three or more groups. Furthermore, to assess possible confounding effects and collinearity of variables, we used a multivariate linear hierarchical regression analysis with the WHO-5 score as the dependent variable. This analysis only included variables which presented a correlation on the univariate analysis with a statistical difference of at least  $p \leq 0.2$ . The multivariate linear hierarchical regression analysis was composed of three models: the first model included age, sex, and sleep onset time; the second model added self-efficacy score and work schedule flexibility; and the third model added work end time. The models follow a progressive inclusion from individual factors to environmental factors, with the inclusion of individual characteristics in Model 1, intermediate characteristics in Model 2, and, finally, environmental characteristics in Model 3. For the moderation analysis, a 4<sup>th</sup> model was included into this regression, which adds the interaction between sleep-wake patterns and work routine parameters. For all analyses, a two-tailed  $p < 0.05$  was considered statistically significant. Mediation and moderation analyses were carried out using PROCESS, which is a computational macro available online for SPSS and SAS softwares. For moderation analysis, all continuous variables were z-standardized (Aiken *et al.*, 1991). PROCESS uses bias-corrected boot strapping to generate confidence intervals (Preacher e Hayes, 2008). This procedure addresses the problem of bias resulting from the asymmetric

and non-normal sampling distributions of an indirect effect (Mackinnon *et al.*, 2004). One thousand bootstrap resamples were used to generate bias-corrected 95% confidence intervals for the indirect effect. In the simple mediation models, we also performed the Sobel test, which is regarded as an important alternative to test the indirect effect in terms of power and intuitive appeal (Mackinnon *et al.*, 2002).

## RESULTS

Regarding years of formal schooling, a mean of 7.04 years ( $\pm 3.35$ ) was observed. In relation to the occupation of participants, 454 (46%) were farmers, 317 (32.1%) worked with unskilled or semi-skilled services, 77 (7.8%) were retired, 60 (6.1%) were manufacturing workers, 38 (3.9%) were retail workers, 26 (2.6%) worked with skilled services, 13 (1.3%) were students, and two (0.2%) considered themselves unemployed, although they had work routine in unspecific activities. Regarding working days/week, 305 (30.9%) worked from 1 to 6 days/week, and 682 (69.1%) worked 7 days/week. In relation to psychological well-being, ANOVA comparing the various occupations and the groups with different number of working days during the week showed statistical differences, but there was no significance in post-hoc analysis.

Table 1 summarizes the results of the univariate analysis for WHO-5 score, showing the most relevant characteristics for the multivariate analysis. Sleep onset time and working end time were used as the main variables reflecting sleep-wake patterns and work routine parameters, due to their stronger correlation with psychological well-being. Poorer psychological well-being is associated with poorer self-efficacy, later sleep onset time and later working end times (Figures S2 and S3, available online at supplementary files).

The mediation analysis showed no statistically significant effect of self-efficacy and working schedule flexibility on the relationship between sleep onset time and psychological well-being. We used three different models for this analysis: one for the mediation effect of self-efficacy individually, one for the mediation effect of working schedule flexibility individually, and one including the mediation effects of both factors (serial multiple mediation model, Figure 1 Model A). Working schedule flexibility was included as covariate in the first model, self-efficacy was included as covariate in the second model, age and sex were included as covariates in all the models. For further information about the statistics used in this analysis, supplementary files (Tables S1 and S2) are available online.

Models 1 to 4 in Table 2 show the hierarchical regression procedure performed to test Moderation effect (Figure 1 Model B). Models 1 to 3 show a hierarchical progression, from

individual to environmental factors; Model 4 shows the moderation effect of work end time on the relationship between sleep onset time and psychological well-being. Moderation analysis was also performed to assess the relationship between self-efficacy and psychological well-being ( $R^2=0.142$ ;  $F=23.19$ ;  $P<0.001$ ), but the interaction in this model was not statistically significant ( $B<0.001$ ;  $P=0.882$ ). In both analyses, the interactions among all the covariates were controlled, and there were no other significant interactions.

Figure 2 shows the relationship between psychological well-being and sleep onset time regarding work end time. We used the cut-off of 18:00h, which was the median of work end time for the present sample, to better illustrate the moderation. The sleep onset intervals used were based on the standard deviations in relation to the mean time, which was 22:20h. Figure 3 shows the final statistical diagram.

## DISCUSSION

To the best of our knowledge, this is the first study to evaluate the relationship among well-being and sleep-wake patterns, self-efficacy, and work routine parameters considering individual *vs.* environmental factors. Our main findings suggest (i) sleep-wake patterns are highly associated to psychological well-being, and this association seems to interact with environmental factors related to work; (ii) self-efficacy scores are less associated to psychological well-being, and seem to have no interactions with environmental factors related to work; and (iii) work routine parameters seem to have no independent association, but may exert a moderation effect on the relationship between sleep-wake patterns and psychological well-being.

Regarding our initial hypotheses, we tested two different models in order to have a better understanding of the impact of each of these factors on psychological well-being, and of the interactions between them. The Models 1 to 3 of the hierarchical linear regression showed direct association of sleep-wake patterns and self-efficacy in relation to well-being. Our results regarding sleep-wake patterns in relation to psychological well-being are similar to those reported by previous studies (Wittmann *et al.*, 2006; Levandovski *et al.*, 2011; Antypa *et al.*, 2016), showing poorer psychological well-being in later chronotypes. An important characteristic of the present sample, however, is the earlier chronotype as compared to other populations (Roenneberg *et al.*, 2007), which may be related to occupational adaption (farming is a major economic activity of this region, and individuals who do not adapt to early morning activities may prefer to live elsewhere). The mean ages between the initial and the second phase samples were 42 *vs.* 43.9 years, respectively, rejecting the possible

influence of this factor on the difference observed. Similar findings regarding to a direct association between self-efficacy and psychological well-being were also previously reported (Rottmann *et al.*, 2010).

Model A was not successfully replicated, since we could not detect mediation effects of self-efficacy and perceived work schedule flexibility on the relationship between chronotype and psychological well-being. We were unable to identify studies analyzing the mediation effect of self-efficacy on the relationship between chronotype and psychological well-being. However, there is evidence suggesting indirect components on this relationship (Wittmann *et al.*, 2010). Some studies have detected a mediation effect of sleep disturbance on the relationship between general self-efficacy and well-being (Brink *et al.*, 2012), as well as mediation and multiple associations among insomnia symptoms, sleep-related dysfunctional cognitions, general self-efficacy, and well-being (Roeser *et al.*, 2012). These studies considered sleep-wake patterns as mediation factors for a correlation between self-efficacy and well-being. Regarding the perceived working schedule flexibility measure, we did not find specific studies regarding this issue in the literature. Most of the studies have considered multiple work routine issues and their relationship with social and familiar commitments, although it remains unclear if these may be considered objective measures, or if they suffer influence of subjective perceptions (Lunau *et al.*, 2014). More studies are needed to clarify which factors may be involved in these relationships.

Model B was successfully tested, showing a moderation effect of work routine parameters on the relationship between sleep-wake patterns and psychological well-being. After the inclusion of the interaction variable (Model 4 in the hierarchical linear regression), the significance of work end time was lost, showing that this variable is dependent on sleep onset time. This may be considered an important example of individual and environmental interaction, and an interesting finding regarding individual characteristics and working conditions. There are a few studies in the literature that involve moderation analysis applied to work characteristics (Stansfeld *et al.*, 2003; Schütte *et al.*, 2014), but we could not find any study considering individual parameters such as sleep-wake patterns or self-efficacy. More studies like this would help to better understand this relationship.

Interestingly, we noted strong differences between sleep end time and the other sleep-wake patterns, with sleep end time presenting a poorer association with psychological well-being. This might be explained by the need to adjust sleep end time to the demands of the work schedule, which could result in an “artificial” waking time. In turn, sleep onset time had a stronger correlation with psychological well-being, probably because this variable is more

independent in relation to work routines, and may be the best parameter to infer individual chronotype.

The working parameters of our population, as mentioned above, are greatly influenced by the economic activity. The main occupation of participants is farming, which is of special interest because of the strong relationship between this occupation and diurnal activities. The adaptation of late chronotypes to this occupation is expected to be more difficult, making this a favorable scenario to study self-efficacy and psychological well-being. One of the difficulties to compare this parameter is that most of the data in the literature evaluate shift work, and do not evaluate diurnal rhythmic work routine parameters as done in the present study. This hinders the comparison with earlier studies. Our analysis of the relationship between psychological well-being and work parameters showed a trend of worse outcomes related to later working end times, and these results are possibly similar to the results of previous studies (Knutsson *et al.*, 1986; Tüchsen *et al.*, 2006; Vetter *et al.*, 2015).

The dependence of work routine parameters on sleep-wake patterns regarding psychological well-being is an important finding that requires evaluation. Moreover, our findings also suggest a strong independent association of chronotype, and a weaker independent association of self-efficacy on psychological well-being. These are remarkable findings which show the importance of these individual factors for general mental health concerns. Therefore, more investigation is needed to understand the possible pathways that may influence and be influenced by circadian rhythms and perceived self-efficacy.

### **Limitations**

Mainly in relation to chronotype synchronization, a predominantly rural sample may behave very differently from an urban population. However, the strong influence of artificial light on the synchronization of our biological rhythms in a predominantly urban sample would provide results with relevant confounding factors involved. So, in order to evaluate the sleep-wake pattern as the main individual factor, lower levels of artificial light contributed to obtain clearer results regarding our biological background.

The limited variation in working days per week may also have been a limitation, since most participants worked 7 days per week. However, there is evidence of good correlation between working days and free days in terms of sleep-wake patterns (De Souza e Hidalgo, 2015). In our sample, the correlation between working and free-day sleep onset time was confirmed (Pearson's  $r=0.661$ ;  $p<0.001$ ).

**Competing Interests and Funding**

The authors declare that they have no conflicts of interest. The project received financial support from the “Fundo de Incentivo à Pesquisa e Eventos” (FIPE/HCPA).

**CONCLUSION**

In summary, our final model shows that lower psychological well-being scores correlate with female gender, later sleep onset times, and lower self-efficacy. In addition, an interaction was detected between work end time and sleep onset time, showing a worse outcome among late workers with late chronotypes than with early chronotypes.



## TABLES

**Table 1 - Characteristics of the sample and univariate analysis for the association between the studied variables and psychological well-being scores (n=987).**

	n (%) or mean ( $\pm$ SD)	Psychological well-being score (mean $\pm$ SD)	Test	P-value
Sex			<b>t=4.11</b>	<b>&lt;0.001</b>
Male	327 (33.1%)	19.15 ( $\pm$ 4.26)		
Female	660 (66.9%)	17.87 ( $\pm$ 4.73)		
Age	43.93 ( $\pm$ 12.51)	-	<b>r=0.11</b>	<b>0.001</b>
Sleep-wake patterns on working days				
Sleep onset time*	22:23 ( $\pm$ 1:19)	-	<b>r=-0.14</b>	<b>&lt;0.001</b>
Sleep end time	6:09 ( $\pm$ 1:01)	-	<b>r=-0.06</b>	<b>0.045</b>
Duration	7h46min ( $\pm$ 1h15min)	-	<b>r=0.10</b>	<b>0.002</b>
Midpoint	2:16 ( $\pm$ 1:00)	-	<b>r=-0.13</b>	<b>&lt;0.001</b>
Self-efficacy score	34.59 ( $\pm$ 4.34)	-	<b>r=0.33</b>	<b>&lt;0.001</b>
Work schedule flexibility			F=2.58	0.052
Very flexible	484 (49.0%)	18.58 ( $\pm$ 4.53)		
Flexible	383 (38.8%)	18.24 ( $\pm$ 4.63)		
Inflexible	84 (8,5%)	17.23 ( $\pm$ 5.11)		
Very Inflexible	36 (3.6%)	17.44 ( $\pm$ 4.11)		
Work routines				
Work start time	7:21 ( $\pm$ 1:43)	-	r<0.01	0.877
Work end time*	17:52 ( $\pm$ 2:19)	-	r=-0.06	0.062
Work duration	10h32min ( $\pm$ 2h48min)	-	r=-0.05	0.099
Midpoint	12:36 ( $\pm$ 1:29)	-	r=-0.04	0.177

\*Sleep-wake patterns and work routine parameters were included in the multivariate analysis due to their better correlation with psychological well-being.

**Table 2 - Summary of hierarchical regression analysis for variables and interactions predicting psychological well-being score (n=987).**

	Model 1			Model 2			Model 3			Model 4		
	Beta	Test	P-value	Beta	Test	P-value	Beta	Test	P-value	Beta	Test	P-value
Age	0.832	2.061	0.040	0.644	1.649	0.100	0.641	1.643	0.101	0.645	1.721	0.086
Sex	-35.748	-3.419	0.001	-26.108	-2.608	0.009	-28.048	-2.794	0.005	-28.554	-2.885	0.004
Sleep onset time	-13.448	-3.507	<0.001	-11.727	-3.216	0.001	-10.906	-2.978	0.003	-10.132	-2.532	0.011
Self-efficacy	-	-	-	0.174	10.497	<0.001	0.174	10.517	<0.001	0.174	10.044	<0.001
Work schedule flexibility	-	-	-	-4.987	-0.811	0.417	-5.612	-0.913	0.361	-5.553	-0.935	0.350
Work end time	-	-	-	-	-	-	-4.121	-2.047	0.041	-2.610	-1.432	0.152
Interaction 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-3.460	-2.176	0.030
		R <sup>2</sup> =0.038			R <sup>2</sup> =0.139			R <sup>2</sup> =0.142			R <sup>2</sup> =0.147	
		F=12.86*			F=31.56*			F=27.08*			F=23.77*	

\* P-value <0.001.

Model 1 = Individual factors.

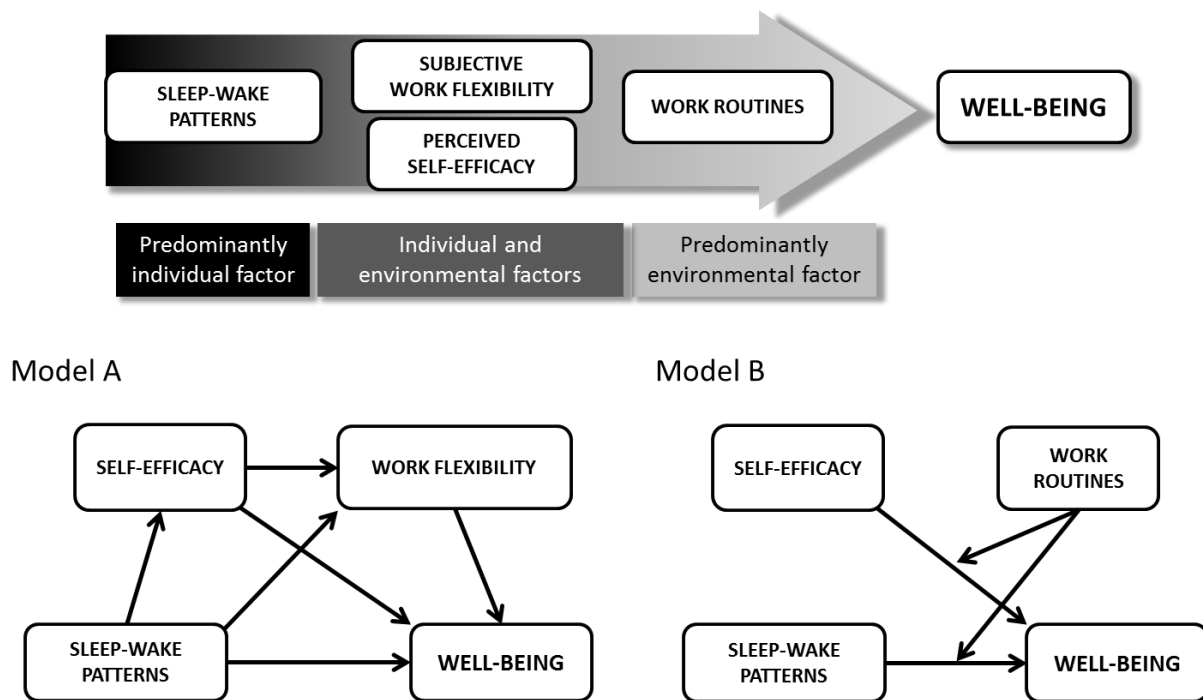
Model 2 = Model 1 + individual factors related to environmental factors.

Model 3 = Model 2 + environmental factors.

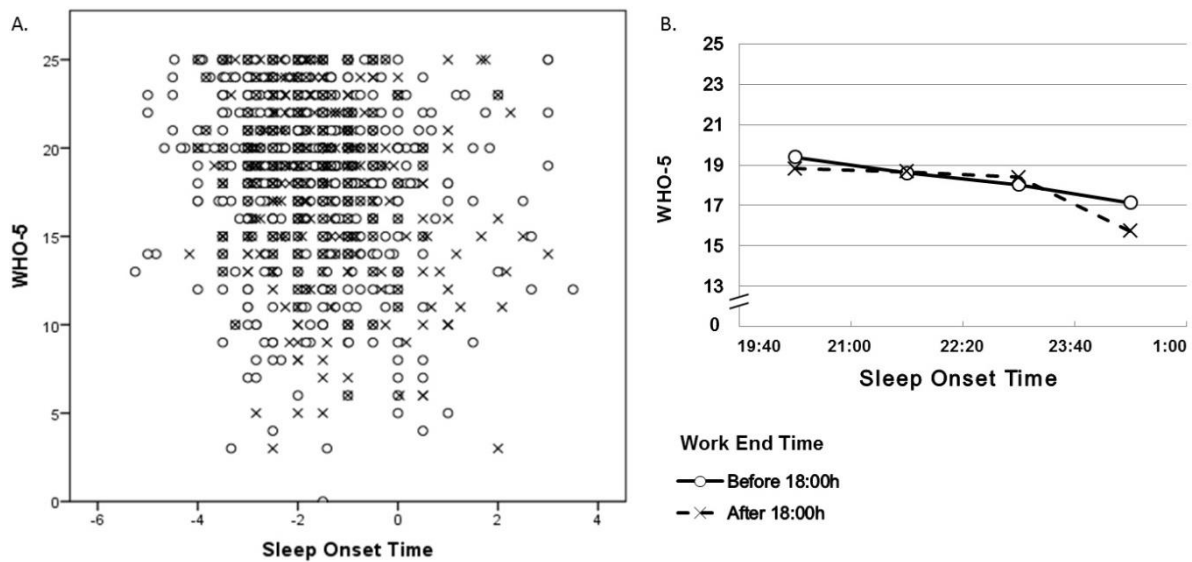
Model 4 = Moderation analysis of the interaction between individual characteristics (sleep onset time) and environmental factors (work end time).

Interaction 1 = Sleep onset time vs. work end time.

## FIGURES

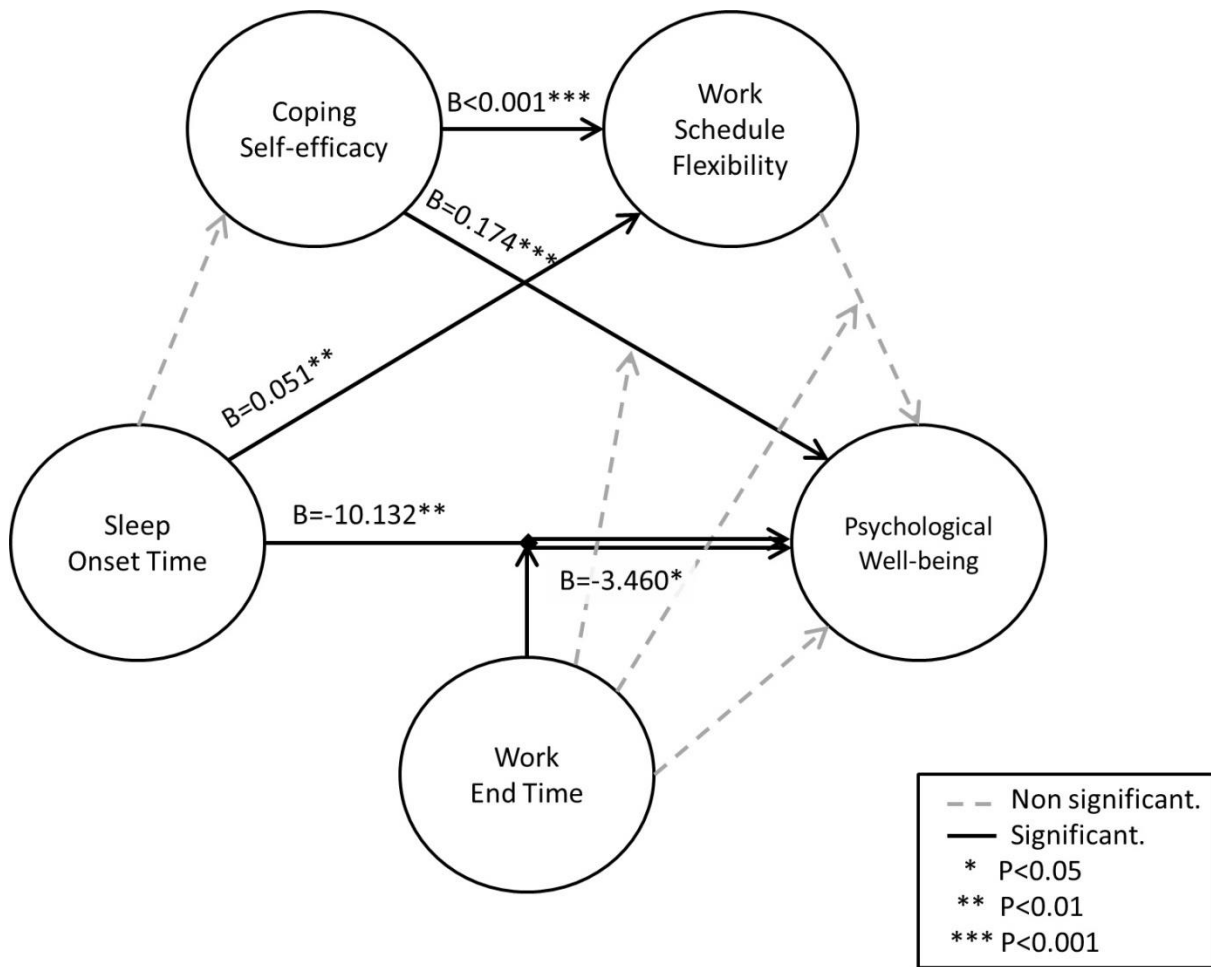


**Figure 1 – Hypothesis and tested path models.** Model A. Simple and serial multiple mediation effects of self-efficacy and perceived work schedule flexibility on the relationship between sleep-wake patterns and psychological well-being; Model B. Moderation effects of the work routines (environmental factor) on the relationship between sleep-wake patterns and perceived self-efficacy (individual factors) and psychological well-being.



**Figure 2 – Inter-relationship between WHO-5, Sleep Onset Time, and Work End Time.**

A. Total distribution of WHO-5 scores according to sleep onset for each individual work end time group; B. Distribution of WHO-5 mean scores according to sleep onset time for each individual work end time groups. Cut-off for work end time: median work end time (18:00h); time interval of sleep onset: mean sleep onset time (22:20h)  $\pm$  2 standard deviations (1:20h).



**Figure 3 – Final statistical diagram.**

## SUPPLEMENTARY FILES

**Table S1 - Regression analysis predicting a mediation effect of self-efficacy and working schedule flexibility on sleep onset time and well-being status.**

	Outcome	Predictor	Mediator	B	SE	t	95% CIs	P-value
Model 1	WHO-5	Sleep Onset Time	Self-efficacy	-6.07	7.02	-0.86	-19.86 7.71	0.387
Model 2	WHO-5	Sleep Onset Time	Working Schedule Flexibility	0.05	0.02	2.54	0.01 0.08	0.011
Model 3	WHO-5	Sleep Onset Time	Self-efficacy	-8.44	7.05	-1.19	-22.55 5.66	0.231
			Working Schedule Flexibility	0.05	0.02	2.54	0.01 0.09	0.011

Models 1 and 2: Simple mediation effect on sleep onset time and well-being status.

Model 3: Serial multiple mediation effect on sleep onset time and well-being status.

**Table S2 - Direct, indirect, and total effects of sleep onset time on psychological well-being**

	B	SE	t	95% CI	P-value	Sobel test		
						Z	P-value	
<b>Model 1</b>								
Total effect	-12.78	3.84	-3.33	-20.32 -5.24	<0.001			
Direct effect	-11.72	3.65	-3.22	-18.88 -4.57	0.001			
Indirect effect	-1.05	1.32	-	-3.88 1.51	-	-0.86	0.390	
<b>Model 2</b>								
Total effect	-11.97	3.63	-3.29	-19.10 -4.83	0.001			
Direct effect	-11.72	3.65	-3.22	-18.88 -4.57	0.001			
Indirect effect	-0.24	0.33	-	-1.24 0.22	-	-0.72	0.469	
<b>Model 3</b>								
Total effect	-13.45	3.83	-3.51	-20.97 -5.92	<0.001			
Direct effect	-11.73	3.64	-3.22	-18.88 -4.57	0.001			
Total Indirect effect	-1.72	1.36	-	-4.83 0.74	-			
Indirect effect 1	-1.46	1.32	-	-4.63 0.69	-			
Indirect effect 2	-0.01	0.02	-	-0.12 0.01	-			
Indirect effect 3	-0.24	0.34	-	-1.12 0.25	-			

Model 1: Simple mediation model. Mediator = Self-efficacy.

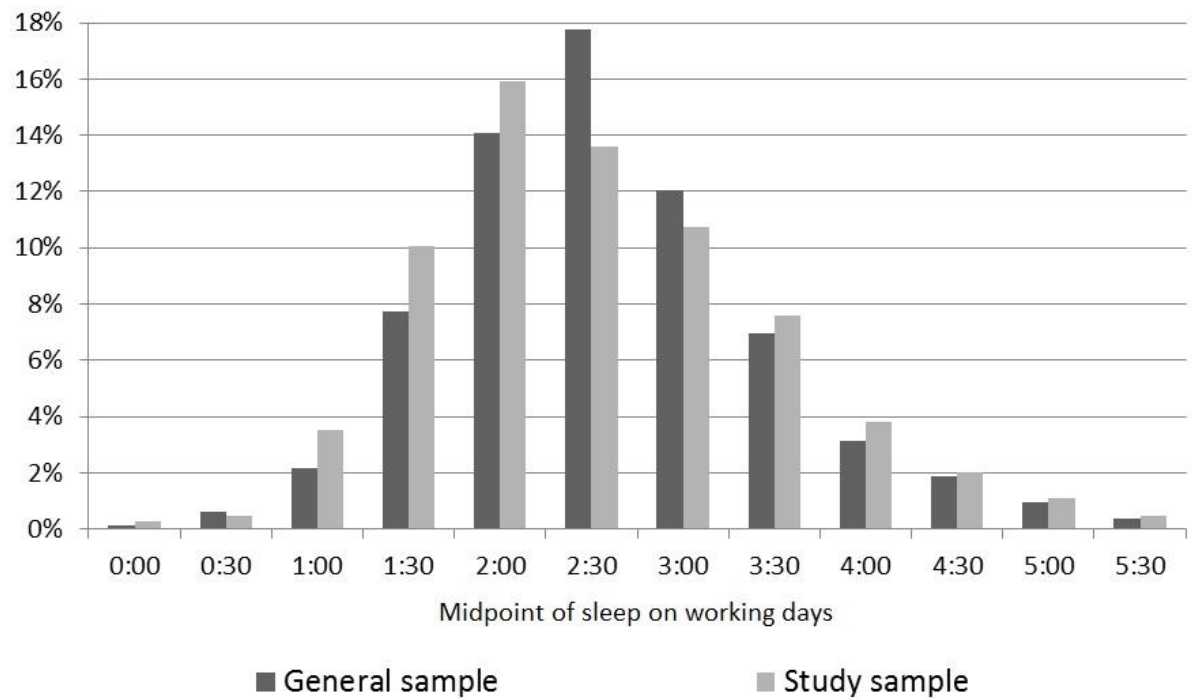
Model 2: Simple mediation model. Mediator = Working schedule flexibility.

Model 3: Serial multiple mediation model. Mediator 1 = Self-efficacy; Mediator 2 = Working schedule flexibility.

Indirect effect 1: Sleep onset time > self-efficacy > psychological well-being.

Indirect effect 2: Sleep onset time > self-efficacy > work schedule flexibility > psychological well-being.

Indirect effect 3: Sleep onset time > working schedule flexibility > psychological well-being.



**Figure S1 - Chronotype distribution in the present sample vs. initial total sample.**



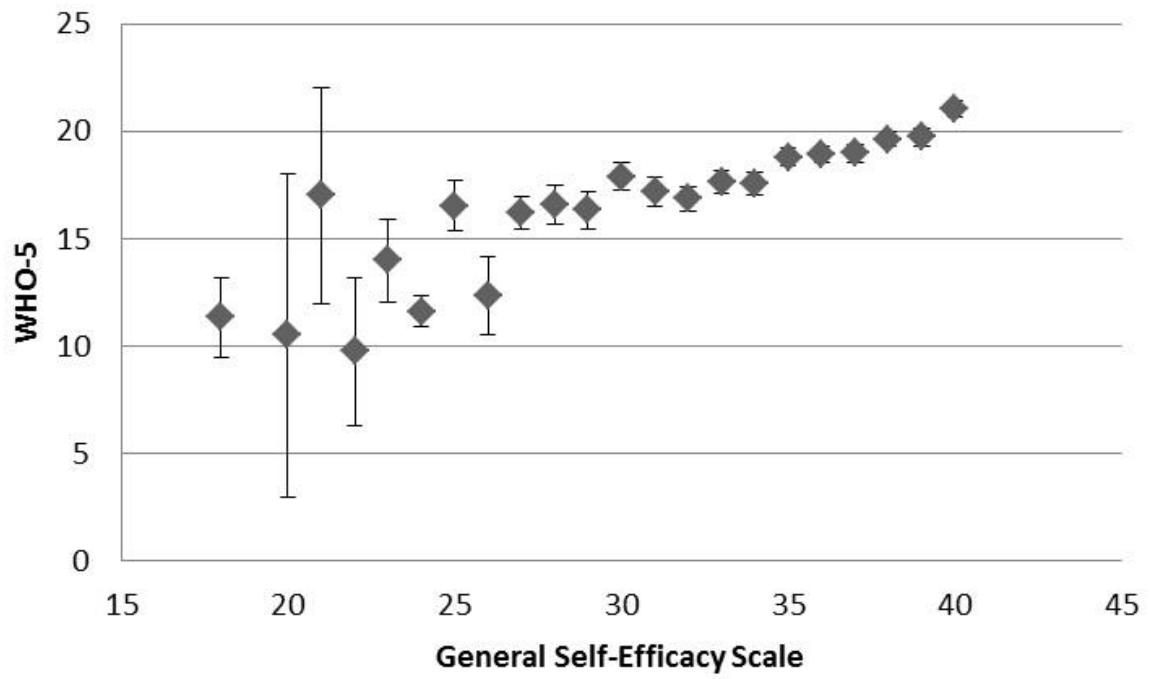


Figure S2 – Relationship between WHO-5 scores and GSE scores.

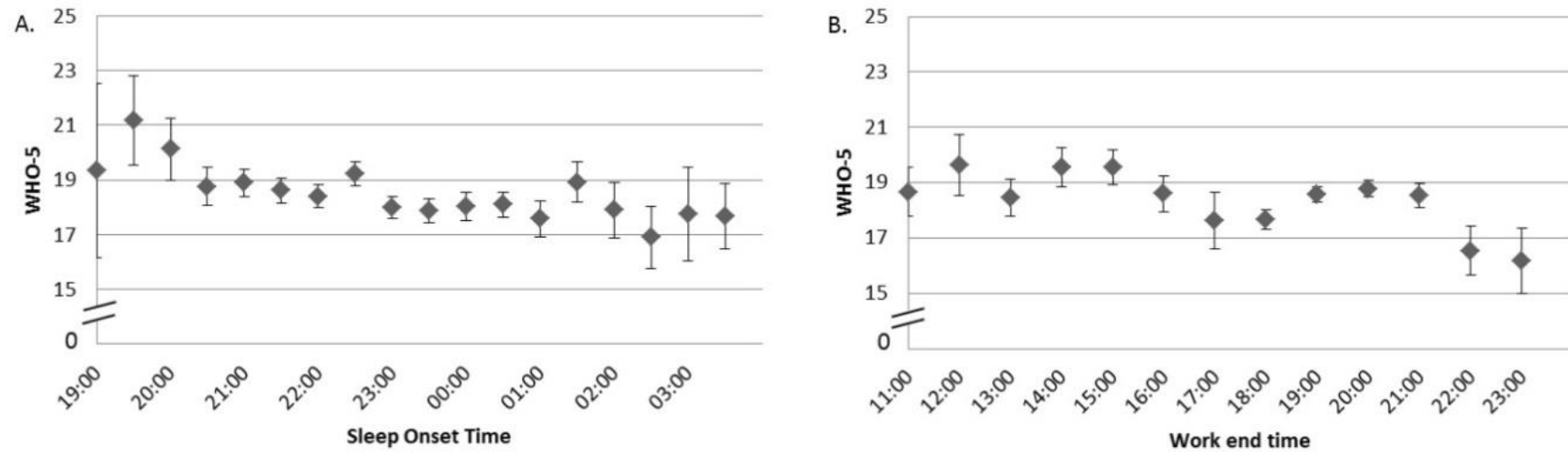


Figure S3 – Distribution of sleep onset time (A) and work end time (B) according to WHO-5 score.

## 9- CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho levantou questões importantes acerca das variadas associações encontradas na literatura em relação ao bem-estar psicológico. Nota-se que há diversos fatores já estudados, porém, em sua maioria, buscam associações diretas, muitas vezes sem levar em conta possíveis considerações hierárquicas entre si. As análises aqui realizadas partiram de uma lógica de interação indivíduo-ambiente, e foram construídas com o intuito de captar não só associações diretas, mas também maiores detalhes dessas relações.

Por se tratar de um estudo transversal, alguns aspectos, sobretudo relacionados à temporalidade das coletas, comprometem inferências de causalidade. No advento de possíveis estudos futuros sobre este mesmo tema, com o intuito de se aproximar ao máximo de uma melhor investigação de causalidade, seria interessante maiores cuidados com o aspecto temporal, realizando uma primeira coleta de fatores individuais e ambientais, e coletas posteriores do desfecho e do controle sobre a continuidade dos aspectos ambientais.

Quanto aos resultados, podemos considerar que o principal deles foi a constatação de dependência dos parâmetros de trabalho com os padrões de sono-vigília na relação com o bem-estar psicológico. Esse achado levanta uma importante questão sobre a relevância da interação dos ritmos individuais e ambientais para desfechos ligados à saúde. Nota-se que há poucos dados na literatura que aprofundem detalhes quanto a interações sutis dessa relação, observando-se, na maioria das vezes, estudos com maiores extremos de dessincronia (como é o caso de trabalhadores de turno invertido). Seguindo um paradigma geral que vem crescendo nas áreas ligadas à saúde mental, ao considerar concepções espectrais e contínuas das variáveis e dos desfechos buscados, a análise de interações mais sutis entre ritmos biológicos e ambientais é um campo de pesquisa com grande potencial a ser explorado.

Além disso, a investigação de fatores ligados a atividades ocupacionais é de suma importância, visto que é uma área passível de mudanças de maior alcance. Os achados contribuem para uma maior percepção de que é necessário serem consideradas as características rítmicas individuais dentro dos parâmetros de trabalho de cada pessoa. Muitos estudos vêm chamando a atenção para um tema semelhante, abordando a interação entre ritmos biológicos de crianças e adolescentes e as demandas de horários escolares. Essa questão pode ter grandes impactos em níveis de saúde populacional, sendo um importante campo a ser melhor entendido.

Por fim, outro achado de grande relevância foi a associação direta independente dos padrões de sono-vigília e da autoeficácia percebida com o bem-estar psicológico. Esse resultado traz à tona duas questões: a possibilidade do envolvimento de outros fatores não estudados nesse projeto, e/ou a possibilidade de essas variáveis fazerem parte de características intrínsecas aos indivíduos estudados. Ambas as questões levam à necessidade de aprofundar ainda mais os dados analisados, seja adicionando mais variáveis possivelmente relacionadas, seja explorando determinantes anteriores desses fatores, em níveis moleculares, epigenéticos, e genéticos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAN, A.; ALMIRALL, H. Horne & Östberg morningness-eveningness questionnaire: A reduced scale. **Personality and Individual Differences**, v. 12, n. 3, p. 241-253, 1991/01/01 1991. ISSN 0191-8869. Disponível em: < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/019188699190110W> >.
- ADAN, A. et al. Circadian typology: a comprehensive review. **Chronobiol Int**, v. 29, n. 9, p. 1153-75, Nov 2012. ISSN 0742-0528.
- AIKEN, L. S.; WEST, S. G.; RENO, R. R. **Multiple regression : testing and interpreting interactions**. Thousand Oaks ; London: SAGE, 1991. ISBN 0761907122 (pbk.) : No price
- ALBUQUERQUE, A. S.; TRÓCCOLI, B. T. Desenvolvimento de uma escala de bem-estar subjetivo. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 20, p. 153-164, 2004. ISSN 0102-3772.
- ANTYPA, N. et al. CHRONOTYPE ASSOCIATIONS WITH DEPRESSION AND ANXIETY DISORDERS IN A LARGE COHORT STUDY. **Depress Anxiety**, v. 33, n. 1, p. 75-83, Jan 2016. ISSN 1520-6394. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26367018> >.
- ASSELMANN, E. et al. Does low coping efficacy mediate the association between negative life events and incident psychopathology? A prospective-longitudinal community study among adolescents and young adults. **Epidemiol Psychiatr Sci**, v. 25, n. 2, p. 171-80, Apr 2016. ISSN 2045-7960 (Print)
- AVIDAN, A. Sono Normal em Seres Humanos. In: KRYGER, M.; AVIDAN, A., *et al* (Ed.). **Atlas Clínico de Medicina do Sono**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. p.68-95
- BANDURA, A. The anatomy of stages of change. **Am J Health Promot**, v. 12, n. 1, p. 8-10, 1997 Sep-Oct 1997. ISSN 0890-1171. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10170438> >.
- BARON, R. M.; KENNY, D. A. The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: conceptual, strategic, and statistical considerations. **J Pers Soc Psychol**, v. 51, n. 6, p. 1173-82, Dec 1986. ISSN 0022-3514. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3806354> >.
- BAUM, A. Stress, intrusive imagery, and chronic distress. **Health Psychol**, v. 9, n. 6, p. 653-75, 1990. ISSN 0278-6133 (Print)
- BECH, P. Measuring the Dimension of Psychological General Well-Being by the WHO-5. **Quality of Life Newsletter**, v. 32, p. 15-16, 2004.
- BENIGHT, C. C.; BANDURA, A. Social cognitive theory of posttraumatic recovery: the role of perceived self-efficacy. **Behav Res Ther**, v. 42, n. 10, p. 1129-48, Oct 2004. ISSN 0005-7967. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15350854> >.
- BIRD, A. Perceptions of epigenetics. **Nature**, v. 447, n. 7143, p. 396-8, 2007. ISSN 0028-0836.
- BORBELY, A. A. et al. The two-process model of sleep regulation: a reappraisal. **J Sleep Res**, v. 25, n. 2, p. 131-43, Apr 2016. ISSN 0962-1105.

BRINK, E. et al. General self-efficacy and health-related quality of life after myocardial infarction. **Psychol Health Med**, v. 17, n. 3, p. 346-55, 2012. ISSN 1465-3966. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22292865> >.

BROMS, U. et al. Evening types are more often current smokers and nicotine-dependent—a study of Finnish adult twins. **Addiction**, v. 106, n. 1, p. 170-7, Jan 2011. ISSN 0965-2140.

CARVALHO, F. G.; HIDALGO, M. P.; LEVANDOVSKI R. Differences in circadian patterns between rural and urban populations: An epidemiological study in countryside. **Chronobiol Int**, v. 31, n. 3, p. 442-9, Apr 2014. ISSN 0742-0528 (Print)

CARVER, C. S. You want to measure coping but your protocol's too long: consider the brief COPE. **Int J Behav Med**, v. 4, n. 1, p. 92-100, 1997. ISSN 1070-5503 (Print)

CARVER, C. S.; SCHEIER, M. F.; WEINTRAUB, J. K. Assessing coping strategies: a theoretically based approach. **J Pers Soc Psychol**, v. 56, n. 2, p. 267-83, Feb 1989. ISSN 0022-3514 (Print)

CHUNG, M. C.; ALLEN, R. D.; DENNIS, I. The impact of self-efficacy, alexithymia and multiple traumas on posttraumatic stress disorder and psychiatric co-morbidity following epileptic seizures: a moderated mediation analysis. **Psychiatry Res**, v. 210, n. 3, p. 1033-41, Dec 30 2013. ISSN 0165-1781.

CIESLAK, R.; BENIGHT, C. C.; CADEN LEHMAN, V. Coping self-efficacy mediates the effects of negative cognitions on posttraumatic distress. **Behav Res Ther**, v. 46, n. 7, p. 788-98, Jul 2008. ISSN 0005-7967 (Print)

CLOEREN, M. et al. American College of Occupational and Environmental Medicine's Occupational and Environmental Medicine Competencies-2014: ACOEM OEM Competencies Task Force\*. **J Occup Environ Med**, v. 56, n. 5, p. e21-40, May 2014. ISSN 1076-2752.

COX, T. Work Related Stress. In: SNASHALL, D. e PATEL, D. (Ed.). **ABC of occupational and environmental medicine**. Londres: BMJ Publishing Group, 2003. p.41-44.

CZEISLER, C. A. et al. Bright light resets the human circadian pacemaker independent of the timing of the sleep-wake cycle. **Science**, v. 233, n. 4764, p. 667-71, Aug 8 1986. ISSN 0036-8075 (Print)

DE SOUZA, C.; CARVALHO, F.; HIDALGO, M. World Health Organization 5-Item Well-Being Index (WHO-5). In: GORENSTEIN, C.; WANG, Y., et al (Ed.). **Instrumentos de Avaliação em Saúde Mental**. 1. Porto Alegre: Artmed, 2016. p.449-456.

DE SOUZA, C. M.; HIDALGO, M. P. World Health Organization 5-item well-being index: validation of the Brazilian Portuguese version. **Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci**, v. 262, n. 3, p. 239-44, Apr 2012. ISSN 1433-8491. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21912931> >.

DE SOUZA, C. M., HIDALGO, M. P. The midpoint of sleep on working days: a measure for chronodisruption and its association to individuals' well-being. **Chronobiol Int**, v. 32, n. 3, p. 341-8, Apr 2015. ISSN 1525-6073. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25392279> >.

- DI MILIA, L. et al. Reviewing the psychometric properties of contemporary circadian typology measures. **Chronobiol Int**, v. 30, n. 10, p. 1261-71, Dec 2013. ISSN 0742-0528.
- DIAZ-MORALES, J. F. et al. Morningness and life satisfaction: further evidence from Spain. **Chronobiol Int**, v. 30, n. 10, p. 1283-5, Dec 2013. ISSN 0742-0528.
- DIENER, E. et al. The Satisfaction With Life Scale. **J Pers Assess**, v. 49, n. 1, p. 71-5, Feb 1985. ISSN 0022-3891 (Print)
- DODGE, R. et al. The challenge of defining wellbeing. **International Journal of Wellbeing**, v. 2, n. 3, p. 222-235, 2012.
- FOLKMAN, S.; LAZARUS, R. **Manual for the Ways of Coping Questionnaire**. Palo Alto, California: Consulting Psychologist Press, 1988.
- GOLDSTEIN, D. et al. Time of day, Intellectual Performance, and Behavioral Problems in Morning Versus Evening type Adolescents: Is there a Synchrony Effect? **Pers Individ Dif**, v. 42, n. 3, p. 431-440, Feb 2007. ISSN 0191-8869. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17268574> >.
- HAN, W.-J.; SHIBUSAWA, T. Trajectory of physical health, cognitive status, and psychological well-being among Chinese elderly. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 60, n. 1, p. 168-177, 1// 2015. ISSN 0167-4943. Disponível em: < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167494314001526> >.
- HASLER, B. P. et al. An altered neural response to reward may contribute to alcohol problems among late adolescents with an evening chronotype. **Psychiatry Res**, v. 214, n. 3, p. 357-64, Dec 2013. ISSN 1872-7123. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24144507> >.
- HAYES, A. F. **Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis : a regression-based approach**. 2013. ISBN 9781609182304 (hardcover).
- HENKEL, V. et al. Identifying depression in primary care: a comparison of different methods in a prospective cohort study. **BMJ**, v. 326, n. 7382, p. 200-1, Jan 2003. ISSN 1756-1833. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12543837> >.
- HENNA, E.; ZILBERMAN, M.; GORENSTEIN, C. Instrumentos de Avaliação do Bem-Estar. In: GORENSTEIN, C.; WANG, Y., et al (Ed.). **Instrumentos de Avaliação em Saúde Mental**. 1. Porto Alegre: Artmed, 2016. p.456-461.
- HIDALGO, M. P. et al. Relationship between depressive mood and chronotype in healthy subjects. **Psychiatry Clin Neurosci**, v. 63, n. 3, p. 283-90, Jun 2009. ISSN 1440-1819. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19566758> >.
- HIDALGO, M. P., ZANETTE, C. B., PEDROTTI, M., SOUZA, C. M., NUNES, P. V., CHAVES, M. L. Performance of chronotypes on memory tests during the morning and the evening shifts. **Psychol Rep**, v. 95, n. 1, p. 75-85, Aug 2004. ISSN 0033-2941. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15460360> >.
- HILL, A. B. The environment and disease: association or causation? 1965. **J R Soc Med**, v. 108, n. 1, p. 32-7, Jan 2015. ISSN 0141-0768.

HOOGWEGT, M. T. et al. Comorbidity burden is associated with poor psychological well-being and physical health status in patients with an implantable cardioverter-defibrillator. **Europace**, v. 15, n. 10, p. 1468-74, Oct 2013. ISSN 1532-2092. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23608028> >.

HORNE, J. A.; OSTBERG, O. A self-assessment questionnaire to determine morningness-eveningness in human circadian rhythms. **Int J Chronobiol**, v. 4, n. 2, p. 97-110, 1976. ISSN 0300-9998 (Print)

JOHNSTON, J. D. Physiological responses to food intake throughout the day. **Nutr Res Rev**, v. 27, n. 1, p. 107-18, Jun 2014. ISSN 0954-4224.

KARASEK, R. et al. The Job Content Questionnaire (JCQ): an instrument for internationally comparative assessments of psychosocial job characteristics. **J Occup Health Psychol**, v. 3, n. 4, p. 322-55, Oct 1998. ISSN 1076-8998 (Print)

KNUTSSON, A. et al. Increased risk of ischaemic heart disease in shift workers. **Lancet**, v. 2, n. 8498, p. 89-92, Jul 1986. ISSN 0140-6736. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2873389> >.

KRISTENSEN, T. S. et al. The Copenhagen Burnout Inventory: A new tool for the assessment of burnout. **Work & Stress**, v. 19, n. 3, p. 192-207, 2005/07/01 2005. ISSN 0267-8373. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1080/02678370500297720> >.

KRISTENSEN, T. S., HANNERZ, H., HØGH, A., BORG, V. The Copenhagen Psychosocial Questionnaire--a tool for the assessment and improvement of the psychosocial work environment. **Scand J Work Environ Health**, v. 31, n. 6, p. 438-49, Dec 2005. ISSN 0355-3140 (Print)

LAZARUS, R. S.; FOLKMAN, S. **Stress, appraisal, and coping**. New York: Springer Pub. Co., 1984. xiii, 445 p. ISBN 9780826141903

LEVANDOVSKI, R. et al. Depression scores associate with chronotype and social jetlag in a rural population. **Chronobiol Int**, v. 28, n. 9, p. 771-8, Nov 2011. ISSN 1525-6073. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21895489> >.

LEVANDOVSKI, R.; SASSO, E.; HIDALGO, M. P. Chronotype: a review of the advances, limits and applicability of the main instruments used in the literature to assess human phenotype. **Trends Psychiatry Psychother**, v. 35, n. 1, p. 3-11, 2013. ISSN 2237-6089 (Print)

LITT, M. D.; KADDEN, R. M. Willpower versus "skillpower": Examining how self-efficacy works in treatment for marijuana dependence. **Psychol Addict Behav**, v. 29, n. 3, p. 532-40, Sep 2015. ISSN 1939-1501. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25938628> >.

LUNAU, T. et al. A balancing act? Work-life balance, health and well-being in European welfare states. **Eur J Public Health**, v. 24, n. 3, p. 422-7, Jun 2014. ISSN 1464-360X. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24567294> >.

MACKINNON, D. P. et al. A comparison of methods to test mediation and other intervening variable effects. **Psychol Methods**, v. 7, n. 1, p. 83-104, Mar 2002. ISSN 1082-989X. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11928892> >.



- MACKINNON, D. P.; LOCKWOOD, C. M.; WILLIAMS, J. Confidence Limits for the Indirect Effect: Distribution of the Product and Resampling Methods. **Multivariate Behav Res**, v. 39, n. 1, p. 99, Jan 2004. ISSN 1532-7906. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20157642> >.
- MAROCO, J. et al. Adaptação transcultural Brasil-Portugal da escala Brief COPE para estudantes do ensino superior. **Psicologia, Saúde e Doenças**, v. 15, p. 300-313, 2014.
- MASLACH, C.; JACKSON, S. The measurement of experienced burnout. **Journal of Organizational Behavior**, v. 2, n. 2, p. 99-113, 1981.
- MENG, X.; D'ARCY, C. Coping strategies and distress reduction in psychological well-being? A structural equation modelling analysis using a national population sample. **Epidemiol Psychiatr Sci**, v. 25, n. 4, p. 370-83, Aug 2016. ISSN 2045-7960. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26077164> >.
- MERIKANTO, I. et al. Evening types are prone to depression. **Chronobiol Int**, v. 30, n. 5, p. 719-25, Jun 2013. ISSN 0742-0528.
- MISTLBERGER, R. E.; SKENE, D. J. Nonphotic entrainment in humans? **J Biol Rhythms**, v. 20, n. 4, p. 339-52, Aug 2005. ISSN 0748-7304 (Print)
- MONK, T. H. et al. Regularity of daily life in relation to personality, age, gender, sleep quality and circadian rhythms. **J Sleep Res**, v. 3, n. 4, p. 196-205, Dec 1994. ISSN 0962-1105 (Print)
- O'DONNELL, K. et al. Psychological coping styles and cortisol over the day in healthy older adults. **Psychoneuroendocrinology**, v. 33, n. 5, p. 601-11, Jun 2008. ISSN 0306-4530 (Print)
- OTTONI, G. L.; ANTONIOLLI, E.; LARA, D. R. Circadian preference is associated with emotional and affective temperaments. **Chronobiol Int**, v. 29, n. 6, p. 786-93, Jul 2012. ISSN 1525-6073. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22734579> >.
- PEJTERSEN, J. H. et al. The second version of the Copenhagen Psychosocial Questionnaire. **Scand J Public Health**, v. 38, n. 3 Suppl, p. 8-24, Feb 2010. ISSN 1403-4948.
- PELAYO, R.; DEMENT, W. History of Sleep and Medicine. In: KRYGER, M.; ROTH, T., et al (Ed.). **Principles and Practice of Sleep Medicine**. Philadelphia, PA: Elsevier, 2017. p.3-14.
- PORTALUPPI, F.; SMOLENSKY, M. H.; TOUITOU, Y. Ethics and methods for biological rhythm research on animals and human beings. **Chronobiol Int**, v. 27, n. 9-10, p. 1911-29, Oct 2010. ISSN 1525-6073. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20969531> >.
- PREACHER, K. J.; HAYES, A. F. Asymptotic and resampling strategies for assessing and comparing indirect effects in multiple mediator models. **Behav Res Methods**, v. 40, n. 3, p. 879-91, Aug 2008. ISSN 1554-351X. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18697684> >.
- RAJARATNAM, S. M.; ARENDT, J. Health in a 24-h society. **Lancet**, v. 358, n. 9286, p. 999-1005, Sep 2001. ISSN 0140-6736. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11583769> >.

RASMUSSEN, N.; NORHOLM, V.; BECH, P. The internal and external validity of the Psychological General Well-Being Schedule (PGWB). **Quality of Life Newsletter**, v. 22, n. 7, 1999.

ROENNEBERG, T. et al. Epidemiology of the human circadian clock. **Sleep Med Rev**, v. 11, n. 6, p. 429-38, Dec 2007. ISSN 1087-0792. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17936039> >.

ROENNEBERG, T.; WIRZ-JUSTICE, A.; MERROW, M. Life between clocks: daily temporal patterns of human chronotypes. **J Biol Rhythms**, v. 18, n. 1, p. 80-90, Feb 2003. ISSN 0748-7304 (Print)

ROESER, K. et al. Health-related quality of life in adolescent chronotypes--a model for the effects of sleep problems, sleep-related cognitions, and self-efficacy. **Chronobiol Int**, v. 29, n. 10, p. 1358-65, Dec 2012. ISSN 1525-6073. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23131114> >.

ROSARIO, S. et al. Standardized assessment of psychosocial factors and their influence on medically confirmed health outcomes in workers: a systematic review. **J Occup Med Toxicol**, v. 11, p. 19, 2016. ISSN 1745-6673.

ROSENWASSER, A.; TUREK, F. Physiology of the Mammalian Circadian System. In: KRYGER, M.; ROTH, T., *et al* (Ed.). **Principles and Practice of Sleep Medicine**. Philadelphia, PA: Elsevier 2017. p.351-361.

ROTTMANN, N. et al. Self-efficacy, adjustment style and well-being in breast cancer patients: a longitudinal study. **Qual Life Res**, v. 19, n. 6, p. 827-36, Aug 2010. ISSN 1573-2649. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20401551> >.

SADOCK, B.; SADOCK, V. **Compêndio de Psiquiatria: Ciência do comportamento e psiquiatria clínica**. 9. Porto Alegre: Artmed, 2007. 1584.

SAVÓIA, M. G.; SANTANA, P. R.; MEJIAS, N. P. Adaptação do inventário de Estratégias de Coping<sup>1</sup> de Folkman e Lazarus para o português. **Psicologia USP**; v. 7, n. 1-2 (1996) DO - 10.1590/S1678-51771996000100009, 01/01/ 1996. Disponível em: < <http://www.revistas.usp.br/psicousp/article/view/34538> >.

SCHEER, F. A. et al. Adverse metabolic and cardiovascular consequences of circadian misalignment. **Proc Natl Acad Sci U S A**, v. 106, n. 11, p. 4453-8, Mar 17 2009. ISSN 0027-8424.

SCHIMITT, R. L. et al. Psychometric properties of Social Rhythm Metric in regular shift employees. **Rev Bras Psiquiatr**, v. 32, n. 1, p. 47-55, Mar 2010. ISSN 1516-4446 (Print)

SCHWARZER, R.; JERUSALEM, M. Generalized Self-Efficacy scale. In: WEINMAN, J.; WRIGHT, S., *et al* (Ed.). **Measures in health psychology: A user's portfolio. Causal and control beliefs**. Windsor, England: NFER-NELSON, 1995. p.35-37.

SCHÜTTE, S. et al. Psychosocial working conditions and psychological well-being among employees in 34 European countries. **Int Arch Occup Environ Health**, v. 87, n. 8, p. 897-907, Nov 2014. ISSN 1432-1246. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24526111> >.

SHIN, D. C.; JOHNSON, D. M. Avowed happiness as an overall assessment of the quality of life. **Social Indicators Research**, v. 5, n. 1, p. 475-492, 1978// 1978. ISSN 1573-0921. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1007/BF00352944> >.

SIEGEL, J. M. Why we sleep. **Sci Am**, v. 289, n. 5, p. 92-7. 2003. ISSN 0036-8733.

SMITH, C. S. et al. Investigation of morning–evening orientation in six countries using the preferences scale. **Personality and Individual Differences**, v. 32, n. 6, p. 949-968, 4/19/2002. ISSN 0191-8869. Disponível em: < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0191886901000988> >.

SMITH, C. S.; REILLY, C.; MIDKIFF, K. Evaluation of three circadian rhythm questionnaires with suggestions for an improved measure of morningness. **J Appl Psychol**, v. 74, n. 5, p. 728-38, Oct 1989. ISSN 0021-9010 (Print)

SOUZA, I.; DE SOUZA, M. A. Validação da escala de auto-eficácia geral percebida. **Revista Universidade Rural, Série Ciências Humanas**, v. 26, n. 1-2, p. 12-17, 2004.

STANSFELD, S. A. et al. Social inequalities in depressive symptoms and physical functioning in the Whitehall II study: exploring a common cause explanation. **J Epidemiol Community Health**, v. 57, n. 5, p. 361-7, May 2003. ISSN 0143-005X. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12700221> >.

STEVENS, R. G. Circadian disruption and breast cancer: from melatonin to clock genes. **Epidemiology**, v. 16, n. 2, p. 254-8, Mar 2005. ISSN 1044-3983 (Print)

TAYLOR, S. E.; STANTON, A. L. Coping resources, coping processes, and mental health. **Annu Rev Clin Psychol**, v. 3, p. 377-401, 2007. ISSN 1548-5943. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17716061> >.

TÜCHSEN, F.; HANNERZ, H.; BURR, H. A 12 year prospective study of circulatory disease among Danish shift workers. **Occup Environ Med**, v. 63, n. 7, p. 451-5, Jul 2006. ISSN 1470-7926. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16735480> >.

VETTER, C. et al. Mismatch of Sleep and Work Timing and Risk of Type 2 Diabetes. **Diabetes Care**, v. 38, n. 9, p. 1707-13, Sep 2015. ISSN 1935-5548. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26109502> >.

WATSON, D.; CLARK, L. A.; TELLEGEN, A. Development and validation of brief measures of positive and negative affect: the PANAS scales. **J Pers Soc Psychol**, v. 54, n. 6, p. 1063-70, Jun 1988. ISSN 0022-3514 (Print)

WITTMANN, M. et al. Social jetlag: misalignment of biological and social time. **Chronobiol Int**, v. 23, n. 1-2, p. 497-509, 2006. ISSN 0742-0528. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16687322> >.

WITTMANN, M.; PAULUS, M.; ROENNEBERG, T. Decreased psychological well-being in late 'chronotypes' is mediated by smoking and alcohol consumption. **Subst Use Misuse**, v. 45, n. 1-2, p. 15-30, 2010. ISSN 1532-2491. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20025436> >.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHOQOL Measuring Quality of Life**. Geneva: World Health Organization 1997.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Wellbeing measures in primary health care/The DepCare Project: Report on a WHO meeting, Stockholm, Sweden.** Copenhagen, Denmark: World Health Organization, Regional Office for Europe 1998.

WULFF, K. et al. Sleep and circadian rhythm disruption in psychiatric and neurodegenerative disease. **Nat Rev Neurosci**, v. 11, n. 8, p. 589-99, Aug 2010. ISSN 1471-003x.

ZHANG, S. et al. Partial mediation role of self-efficacy between positive social interaction and mental health in family caregivers for dementia patients in Shanghai. **PLoS One**, v. 8, n. 12, p. e83326, 2013. ISSN 1932-6203. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24386178>>.

ZIMMERMANN, L. K. Chronotype and the transition to college life. **Chronobiol Int**, v. 28, n. 10, p. 904-10, Dec 2011. ISSN 0742-0528.

ZUNG, W. W. A SELF-RATING DEPRESSION SCALE. **Arch Gen Psychiatry**, v. 12, p. 63-70, Jan 1965. ISSN 0003-990X (Print)

ZUNG, W. W. A rating instrument for anxiety disorders. **Psychosomatics**, v. 12, n. 6, p. 371-9, Nov-Dec 1971. ISSN 0033-3182 (Print)

**ANEXO I – INSTRUMENTOS UTILIZADOS:**

I- *Munich Chronotype Questionnaire* (MCTQ) – versão em português;

II- *General Self-Efficacy Scale* (GSE) – versão em português;

III- *World Health Organization 5-Item Well-being Index* (WHO-5) – versão em português.

## QUESTIONÁRIO DE CRONOTIPO DE MUNIQUE (MCTQ)

GRUPO DE PESQUISA EM CRONOBIOLOGIA



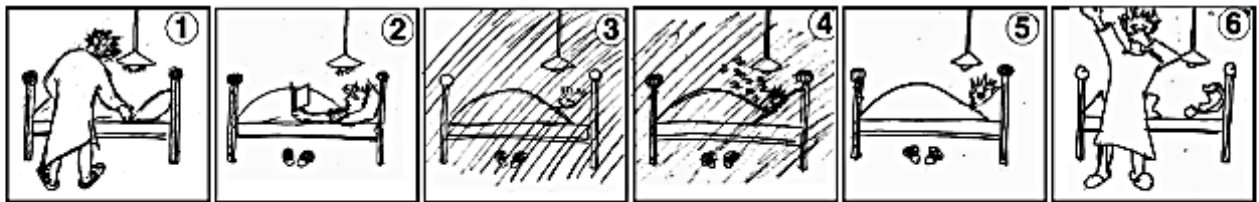
Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_  
Entrevistador: \_\_\_\_\_

Testagem: \_\_\_\_\_  
Nº no Banco: \_\_\_\_\_

Você tem um horário regular de trabalho (também como dona(o) de casa, etc.)?

Sim  Se responder "SIM": quantos dias por semana? 1  2  3  4  5  6  7

Não



Use a escala das 24 horas, por exemplo, 23:00 em vez de 11:00!!

Nos dias de trabalho (incluindo a noite anterior ao primeiro dia de trabalho)

- Figura 1: Vou para a cama às \_\_\_\_\_ horas.
- Figura 2: Algumas pessoas permanecem algum tempo acordadas depois de se deitar!
- Figura 3: Às \_\_\_\_\_ horas, estou pronto para ir dormir.
- Figura 4: Necessito de \_\_\_\_\_ minutos para adormecer.
- Figura 5: Acordo às \_\_\_\_\_ horas.
- Figura 6: Passados \_\_\_\_\_ minutos, levanto-me.

Você usa um despertador nos dias de trabalho? Sim  Não

Se responder "SIM", você acorda regularmente antes do alarme tocar? Sim  Não

Fora dos dias de trabalho (incluindo a noite anterior ao primeiro dia de descanso ou lazer)

- Figura 1: Vou para a cama às \_\_\_\_\_ horas.
- Figura 2: Algumas pessoas permanecem um tempo acordadas depois que vão se deitar!
- Figura 3: Às \_\_\_\_\_ horas, estou pronto para ir dormir.
- Figura 4: Necessito de \_\_\_\_\_ minutos para adormecer.
- Figura 5: Acordo às \_\_\_\_\_ horas.
- Figura 6: Passados \_\_\_\_\_ minutos acordo.

Os horários que mencionou acima são dependentes do despertador mesmo fora dos dias de trabalho? Sim  Não

Há uma razão pela qual você não possa escolher livremente os seus horários de sono fora dos dias de trabalho? Criança ou animal doméstico  Hobbies  Outro motivo , por exemplo \_\_\_\_\_

### Luz

Em média, quanto tempo por dia você passa exposto à luz do dia (ao ar livre)?

Nos Dias de Trabalho \_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ minutos

Fora dos dias de trabalho \_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ minutos

### Escala de Auto-Eficácia Geral Percepcionada

*Formato das Respostas:*

<b>1 = De modo nenhum é verdade</b>	<b>2 = Difícilmente é verdade</b>	<b>3 = Moderadamente verdade</b>	<b>4 = Exatamente verdade</b>
-------------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-------------------------------

1	Eu consigo resolver sempre os problemas difíceis se eu tentar bastante.	1	2	3	4
2	Se alguém se opuser, eu posso encontrar os meio e as formas de alcançar o que eu quero.	1	2	3	4
3	É fácil para mim, agarrar-me às minhas intenções e atingir os meus objetivos.	1	2	3	4
4	Eu estou confiante que poderia lidar, eficientemente, com acontecimentos inesperados.	1	2	3	4
5	Graças ao meu desembaraço, eu sei como lidar com situações imprevistas.	1	2	3	4
6	Eu posso resolver a maioria de problemas se eu investir o esforço necessário.	1	2	3	4
7	Eu posso manter-me calmo ao enfrentar dificuldades porque eu posso confiar nas minhas capacidades para enfrentar as situações.	1	2	3	4
8	Quando eu sou confrontado com um problema, geralmente eu consigo encontrar diversas soluções.	1	2	3	4
9	Se eu estiver com problemas, geralmente consigo pensar em algo para fazer.	1	2	3	4
10	Quando tenho um problema pela frente, geralmente ocorrem-me várias formas para resolvê-lo.	1	2	3	4

**WHO – Bem-estar (Versão 1998)**

**Por favor, marque a alternativa que melhor descreva como a Sra./Sr. tenha se sentido nas últimas duas semanas.**

	<b>O tempo todo</b>	<b>A maioria do tempo</b>	<b>Mais do que a metade do tempo</b>	<b>Menos do que a metade do tempo</b>	<b>Às vezes</b>	<b>Em nenhum momento</b>
Nas últimas duas semanas...						
... eu estava alegre e de bom humor	5	4	3	2	1	0
... me senti calmo e relaxado	5	4	3	2	1	0
... me senti disposto e renovado ao acordar	5	4	3	2	1	0
... me senti cheio de energia e ativo	5	4	3	2	1	0
... o meu dia foi cheio de coisas que me interessavam	5	4	3	2	1	0



## ANEXO II – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

## ANEXO II - A

## CONSENTIMENTO INFORMADO LIVRE E ESCLARECIDO – FASE I

**NOME DO ESTUDO:** Avaliação do perfil cronobiológico em amostra populacional caucasiana no Vale do Taquari - Rio Grande do Sul - Brasil

Número do protocolo: \_\_\_\_\_

INSTITUIÇÕES: projeto em colaboração entre Universidade de Munich (Alemanha), Universidade Federal do Rio Grande do Sul e Centro Universitário UNIVATES.

**Pesquisadores responsáveis:** Professores Maria Paz Loayza Hidalgo, Iraci Lucena d Silva Torres, Wolnei Caumo, Luciana Carvalho Fernandes (Telefone: \_\_\_\_\_), Carla Kauffman (Telefone: \_\_\_\_\_).  
Comitê de Pesquisa e Ética em Saúde do Centro Universitário UNIVATES.

Nome do participante: \_\_\_\_\_

### 1. OBJETIVOS DESTE ESTUDO

A finalidade deste estudo é avaliar a preferência das pessoas quanto aos horários de dormir e acordar, que define pessoas chamadas vespertinas (preferem dormir tarde e acordar tarde), matutinas (preferem dormir cedo e levantar cedo) e indiferentes (não tem preferência quanto ao horário de dormir e acordar). Também, serão avaliadas as relações entre as preferências quanto aos horários para dormir e acordar com sintomas de tristeza e de dor de cabeça

### 2. EXPLICAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS

O senhor (a) terá que responder a algumas perguntas sobre alguns dados de identificação, sentimentos de tristeza ou alegria e sobre a presença de dor de cabeça e o quanto ela interfere na sua vida.

### 3. POSSÍVEIS RISCOS E DESCONFORTOS

O possível desconforto do presente estudo será responder as perguntas sobre suas preferências quanto ao horário de dormir e acordar, como se sentiu na maioria dos dias nesse ultimo ano e se apresenta dor de cabeça e como essa pode atrapalhar suas atividades diárias.

### 4. POSSÍVEIS BENEFÍCIOS DESTE ESTUDO

Os resultados desse estudo poderão trazer informações importantes, sobre a preferência quanto a preferência do horário de dormir e acordar e como essas preferências podem se relacionar com o estado de saúde e bem estar. Além disso, avaliar como o tempo de exposição a luz solar pode influenciar nessa preferência de dormir e acordar em pessoas que moram em latitudes extremas como o sul do Brasil e Alemanha.

### 5. DIREITO DE DESISTÊNCIA

O senhor (a) pode desistir de participar a qualquer momento. Suas decisões de não participar ou de deixar a pesquisa depois de iniciada, não afetará qualquer atendimento médico posterior na presente instituição.

### 6. PRIVACIDADE

Todas as informações obtidas deste estudo poderão ser publicadas com finalidade científica, preservando os dados de identificação.

### 8. CONSENTIMENTO

Declaro ter lido - ou me foi lido - as informações acima antes de assinar este formulário. Foi-me dada ampla oportunidade de fazer perguntas, esclarecendo plenamente minhas dúvidas. Por este instrumento, tomo parte, voluntariamente, do presente estudo.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do entrevistado

\_\_\_\_\_  
Assinatura do responsável (Menores de 18 anos)

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisador responsável

\_\_\_\_\_  
Assinatura da testemunha

Lajeado, de de 200 .

HCPA / GPPG  
VERSÃO APROVADA  
01/02/2008

**ANEXO II - B**  
**CONSENTIMENTO INFORMADO LIVRE E ESCLARECIDO – FASE II**

**NOME DO ESTUDO: Avaliação do perfil cronobiológico em amostra populacional caucasiana no Vale do Taquari - Rio Grande do Sul - Brasil**

Número do protocolo: \_\_\_\_\_

INSTITUIÇÕES: projeto em colaboração entre Universidade de Munich (Alemanha), Universidade Federal do Rio Grande do Sul e Centro Universitário UNIVATES.

**Pesquisadores responsáveis:** Professores Maria Paz Loayza Hidalgo, Iraci Lucena d Silva Torres, Wolnei Caumo, Carla Kauffmann, Luciana Carvalho Fernandes (Telefone: 51 37147000- 51 91222363) .  
 Comitê de Pesquisa e Ética em Saúde do Centro Universitário UNIVATES.

Nome do participante: \_\_\_\_\_

**Você está sendo convidado (a) a participar, se quiser, de um estudo denominado de Avaliação do perfil cronobiológico em amostra populacional caucasiana no Vale do Taquari - Rio Grande do Sul - Brasil.**

**1. OBJETIVOS DESTE ESTUDO**

A finalidade deste estudo é avaliar características genéticas de sujeitos classificados como pessoas chamadas vespertinas (preferem dormir tarde e acordar tarde), matutinas (preferem dormir cedo e levantar cedo) e indiferentes (não tem preferência quanto ao horário de dormir e acordar). Também, serão comparadas as relações entre os genes de uma amostra de pessoas que vivem no Brasil com sujeitos que nasceram na Europa e sua possível relação com o estado de saúde, qualidade de sono, qualidade vida e bem-estar.

**2. EXPLICAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS**

O senhor(a) terá que responder a algumas perguntas sobre a qualidade de seu sono, qualidade de vida e será coletada uma amostra de sangue utilizando agulha e seringa esterilizadas, de modo semelhante ao que ocorre quando faz exame de sangue. Esse sangue será levado para Munique (Alemanha) para avaliar os genes (*gens clock Per1, 2e 3, Bmal1 e NPAS2*) que possam explicar a preferência no horário de dormir e acordar. A análise destes genes será realizada no Laboratório de Genética do Instituto de Cronobiologia da Universidade de Munique, na Alemanha sob coordenação da pesquisadora Dra. Karla Allebrandt.

A amostra poderá ficar congelada por até cinco anos no Laboratório de Pesquisa Clínica do Hospital de Clínicas de Posto Alegre. Este material será exclusivamente utilizado para obtenção dos dados propostos neste projeto. Em caso de novos projetos que possam utilizar este material o senhor(a) será chamado para novo consentimento.

**3. POSSÍVEIS RISCOS E DESCONFORTOS**

O possível desconforto do presente estudo será responder as perguntas dos questionários e uma leve dor produzida pela picada da agulha usada para coletar o sangue. Como ocorre em qualquer coleta de sangue, você pode sentir um breve desconforto ocasionado pela inserção da agulha em seu braço. Há um pequeno risco de surgimento de hematoma, sangramento ou inchaço quando a agulha for inserida em seu braço. A possibilidade de infecção é considerada rara, mas também pode ocorrer.

**4. POSSÍVEIS BENEFÍCIOS DESTE ESTUDO**

Os resultados desse estudo trarão informações importantes quanto à preferência do horário de dormir e acordar e como isso pode estar relacionado com o estado de saúde e bem estar. Além disso, avaliará como o período de exposição à luz solar pode influenciar nessa preferência em pessoas que moram em latitudes extremas como o Sul do Brasil e Alemanha.

**5. DIREITO DE DESISTÊNCIA**

O senhor (a) pode desistir de participar a qualquer momento. Suas decisões de não participar ou de deixar a pesquisa depois de iniciada, não afetará qualquer atendimento médico posterior na presente instituição.

HCPA / CPPG  
 VERSÃO APROVADA  
 13 / 01 / 09  
 x 08087

09 JAN 2009

08087



## 6. PRIVACIDADE

Todas as informações obtidas deste estudo poderão ser publicadas com finalidade científica, preservando os dados de identificação. Para manutenção do sigilo relacionado ao material coletado, será criado um código para sua identificação.

Caso necessário a obtenção de novas informações, fornecimento de informação para o (a) sr(a) ou solicitação de novo termo de consentimento para uso em novo projeto de pesquisa o pesquisador responsável entrará em contato através destes dados que serão guardados em sigilo e que somente o coordenador do projeto terá acesso.

Caso deseje, você poderá ter acesso a seus dados genéticos, assim como tem o direito de retirar o seu consentimento, a qualquer momento. Sendo necessário apenas informar ao pesquisador responsável a sua vontade.

## 7. CONSENTIMENTO

Declaro ter lido - ou me foi lido - as informações acima antes de assinar este formulário. Foi-me dada ampla oportunidade de fazer perguntas, esclarecendo plenamente minhas dúvidas. Por este instrumento, tomo parte, voluntariamente, do presente estudo.

Este termo de consentimento livre e esclarecido é elaborado em duas vias, sendo uma fornecida ao pesquisado(a) ou seu representante legal e uma arquivada pelo pesquisador.

## 8. DÚVIDAS OU ESCLARECIMENTOS ÉTICOS

Você pode fazer perguntas a qualquer momento sobre este estudo a Professora Maria Paz Loayza Hidalgo, investigadora principal, ou a um dos membros da equipe que trabalha no estudo, através dos números 51 37147000 ou 51 91222363. Qualquer dúvida ética, poderá entrar em contato com a Dra. Nadine Claussel, Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa do HCPA pelo telefone 51 21018304 ou diretamente na Rua Ramiro Barcellos, 2350, sala 2227.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do entrevistado

\_\_\_\_\_  
Assinatura do responsável (Menores de 18 anos)

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisador responsável

\_\_\_\_\_  
Assinatura da testemunha

Lajeado,      de      de 200 .

HCPA / GPPG  
VERSÃO APROVADA  
13-01-09  
408087