



**JET-LAG SOCIAL E BEM-ESTAR
SUBJECTIVO EM TRABALHADORES
POR TURNOS COM DIFERENTES
CRONÓTIPOS INDIVIDUAIS**

DULCINEIA DO CARMO PARGANA BOTO

Orientador de Dissertação:

PROF. DOUTOR CARLOS FERNANDES DA SILVA

Coordenador de Seminário de Dissertação

PROF. DOUTOR RUI OLIVEIRA

Tese submetida como requisito parcial para a obtenção do grau de:

MESTRE EM PSICOBIOLOGIA

Dissertação de Mestrado realizada sob orientação de Prof. Doutor Carlos Fernandes da Silva, apresentada no ISPA – Instituto Universitário para obtenção de grau de Mestre em Psicobiologia conforme o despacho da DGES, nº 6037/ 2007 publicado em Diário da Republica 2ª série de 23 de Março, 2007.

Agradecimentos

Dirijo a minha sincera gratidão a todos os que colaboraram e que permitiram o cumprimento e o resultado final deste trabalho

Ao Professor Doutor Carlos Fernandes da Silva (Universidade de Aveiro), que aceitou orientar este trabalho e, conseqüentemente, permitiu que pudesse ser iniciado numa altura em que parecia só acarretar descrédito.

Ao Professor Doutor Till Roenneberg (Universidade Ludwig-Maximilians) que me cedeu as fórmulas base para o cálculo do jet-lag social e do cronótipo individual, assim como me forneceu vários artigos científicos de relevância inequívoca para o trabalho e para a minha compreensão acerca do tema

À Professora Doutora Anna Wirz-Justice (Universidade da Basileia), por em boa hora, me ter encaminhado para o Professor Doutor Thomas Kantermann.

Ao Professor Doutor Thomas Kantermann (Universidade de Survey) por tudo. Os esclarecimentos às mil e uma dúvidas para realizar os cálculos do jet-lag social e do cronótipo individual através dos horários de sono, os artigos científicos que me foi cedendo à medida das minhas dúvidas, as constantes mensagens de incentivo e encorajamento para continuar, a disponibilidade, a compreensão e a paciência inesgotáveis.

Ao Professor Doutor José Félix (Universidade do Porto) que tão prontamente me conduziu no sentido certo para aceder à versão portuguesa da “Escala de Satisfação com a Vida”.

À Professora Doutora Iolanda Galinha (Universidade Lusófona) pelos esclarecimentos prestados sobre os factores que podiam ser calculados a partir da versão portuguesa do “Positive Affect and Negative Affect Schedule”.

Aos Doutores Jorge Martins (Director de Recursos Humanos), Firmino Fonseca (Director de Marketing) e Rui Araújo (Director da Área de Negócio – Vigilância Especializada) que me receberam, apoiaram e decidiram colaborar possibilitando a exequibilidade da recolha dos dados na empresa a que pertencem.

A todos os trabalhadores quantos decidiram disponibilizar parte do seu tempo para cooperar num trabalho que, a eles, nada lhes daria.

Aos meus pais e ao meu irmão que sempre acreditaram na concretização deste trabalho.

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: Jet-lag social e bem-estar subjectivo em trabalhadores por turnos com diferentes cronótipos individuais.

RESUMO

O JLS prende-se com o desfasamento entre os tempos biológico e social a que muitas pessoas estão sujeitas para conseguirem responder às exigências sociais de uma sociedade de 24h. Este estudo teve como objectivos saber os níveis de JLS para cada cronótipo em cada turno, e qual a influencia do JLS no BES.

Para tal, este estudo contou com 142 participantes distribuídos por quatro turnos de trabalho (i.e. manhã, convencional, tarde e noite). Foi utilizado um questionário sócio-demográfico para caracterização da população em estudo e caracterização dos seus hábitos de sono nos dias de trabalho e nos dias livres, um questionário para avaliação da componente afectiva do BES (i.e. PANAS) e a escala de SWL para avaliação da componente cognitiva do BES.

Os resultados mostram que para os turno da manhã e do convencional, os matutinos têm menos JLS que os vespertinos; para o turno da tarde e da noite não se obtiveram dados conclusivos. A influência do JLS sobre o BES foi comprovada para os matutinos do turno da manhã, em que o JLS prediz a diminuição da SWL e o aumento do AN. Para os matutinos do convencional o JLS prediz o aumento do AP e para os intermédios prediz a diminuição do AP. Além disso, a idade e o MSF_sc também se mostraram como preditores do BES. A idade para os matutinos da manhã e o MSF_sc para os vespertinos da tarde.

Concluindo-se que o JLS deve ser considerado nos estudos do trabalho por turnos.

Palavras-chave: jet-lag social, bem-estar subjectivo e trabalho por turnos.

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO EM INGLÊS: Social jet-lag and subjective well-being of shift-workers with different individual chronotypes

ABSTRACT

The SJL is related to the mismatch between biological and social times that many people are subject to respond the requirements of a company of 24 hours. This study aims to know the levels SJL for each chronotype at every turn, and what influences the SJL in SWB.

To this end, this study had 142 participants divided into four work shifts (i.e. morning, conventional, afternoon and evening). We used a questionnaire for socio-demographic characteristics of the population under study and characterization of their sleep habits during working days and free days, a questionnaire for assessing the affective component of SWB (i.e. PANAS) and a scale of SWL to evaluate the cognitive component of SWB.

The results show that for the morning shift and the conventional, the morningness are less SJL that eveningness, for the afternoon shift and night we haven't obtained any conclusive data. The influence of SJL on the SWB was confirmed for the morningness of the morning shift in the SJL predicts the decrease of SWL and increasing NA. For the morningness of the conventional SJL predicts the increase in PA and to the intermediate predicts the decrease in PA. Furthermore, age and MSF_sc also showed how as predictors SWB. The age for the morningness of morning and the MSF_sc for the eveningness of the afternoon.

Concluding that, the JLS should be considered in studies of shift work.

Key-words: Social jet-lag, subjective well-being and shift-work.

Índice

Agradecimentos	III
Resumo	IV
Abstract	V
Índice	VI
Lista de tabelas	VIII
Introdução	1
Jet-lag Social	1
Trabalho por Turnos, Jet-lag Social e Bem-estar Subjectivo	2
Método	3
Participantes	3
Instrumentos	4
Questionário sócio-demográfico para caracterização da população em estudo, e dos hábitos de sono nos dias de trabalho e nos dias livres	4
Positive Affect and Negative Affect Schedule (PANAS)	5
Satisfaction with Life Scale (SWLS)	5
Procedimento	6
Resultados	7
Diferenças entre os cronótipos individuais para o jet-lag social em cada um dos turnos de trabalho	8
Relação do jet-lag social com cada uma das componentes do bem-estar subjectivo em trabalhadores por turnos com diferentes cronótipos individuais	9
Discussão e Conclusão	12
Referências	17
Anexos	
Anexo A: Revisão da Literatura	23
Anexo B: Instruções para o preenchimento dos questionários e escala	35
Questionário sócio-demográfico para caracterização da população em estudo, e dos hábitos de sono nos dias de trabalho e nos dias livres	36
Positive Affect and Negative Affect Schedule (PANAS)	39

Satisfaction with Life Scale (SWLS)	40
Anexo C: Passos (cálculos base) para os cálculos do MSF_sc e do JLS	41
Anexo D: Outputs resultantes do tratamento estatístico	43

Lista de Tabelas

Tabela 1. Estatística descritiva das variáveis centrais no trabalho para cada cronótipo individual distribuídas por cada turno de trabalho	7
Tabela 2. Análise de regressão múltipla para a satisfação com a vida dos sujeitos matutinos do turno da manhã (n = 16)	9
Tabela 3. Análise de regressão múltipla para o afecto negativo dos sujeitos matutinos do turno da manhã (n = 16)	10
Tabela 4. Análise de regressão múltipla para o afecto positivo dos sujeitos matutinos do turno convencional (n = 13)	10
Tabela 5. Análise de regressão múltipla para o afecto positivo dos sujeitos intermédios do turno convencional (n = 24)	11
Tabela 6. Análise de regressão múltipla para a satisfação com a vida dos sujeitos vespertinos do turno da tarde (n = 20)	12

Introdução

Os relógios circadianos controlam a vida diária da maioria dos organismos sensíveis à luz – desde as cianobactérias aos seres humanos (Roenneberg, & Merrow, 2005). Os aspectos fundamentais dos ritmos circadianos são controlados por um relógio biológico endógeno, que está sincronizado com a rotação da Terra, com um período circadiano de aproximadamente 24h, que persiste em experiências de isolamento temporal com um ligeiro desvio. A alteração entre o dia e a noite produz sinais (e.g., luz, temperatura, avaliação dos recursos, etc.) que podem actuar como estímulos capazes de sincronizar o ritmo endógeno (Roenneberg, Kuehnle, Juda, Kantermann, Allebrandt, Gordijn, & Merrow, 2007).

Devido às diferenças individuais do relógio circadiano em humanos (Kerkhof, 1985) sob condições *entrained*, os sujeitos adoptam uma relação temporal específica com o *zeitgeber* sendo referidos como tendo cronótipos individuais diferentes (Roenneberg, Wirz-Justice, & Merrow, 2003). Apesar do cronótipo individual ser um continuum entre os extremos (Natale, & Cicogna, 2002), habitualmente é abordado de forma dicotómica ou tricotómica (sendo esta assumida em estudos de personalidade e pouco mais). Assim, os indivíduos podem ser classificados como matutinos (“cotovias”), intermédios ou vespertinos (“corujas”). Isto porque, cada uma destas classificações encontra-se associada a factores comportamentais (e.g., os matutinos deitam-se e levantam-se mais cedo, enquanto os vespertinos deitam-se e levantam-se mais tarde (Kerkhof, & Van Dongen, 1996), os matutinos experienciam afecto positivo mais elevado que os vespertinos durante o dia (Jankowski & Ciarkowska, 2008)) e traços de personalidade (e.g., os vespertinos têm uma maior incidência de depressão que os matutinos (Drennan, Klauber, Kripke, & Goyette, 1991). Além disso, segundo Randler (2008b) os matutinos apresentam níveis de satisfação com a vida superiores aos vespertinos. Acerca dos intermédios, existe muito pouca informação quando comparados com os matutinos e vespertinos. Contudo, é referido que os intermédios são mais tolerantes às alterações dos horários dos hábitos de sono (Silva, 2000) (cf. Anexo A).

Jet-Lag Social

O horário de trabalho em que a maioria dos sujeitos labora inicia-se cedo (i.e., entre as 8 e as 9 horas), sendo este um horário mais ajustado às preferências de sono dos matutinos. Assim, os

vespertinos acabam por combinar o início de sono tardio (controlo exercido pelo relógio biológico) com a obrigação de despertar cedo (controlo exercido pelo relógio social), o que os conduz a um débito de horas de sono acumulado durante os dias de trabalho, o qual tentam compensar prolongando a duração do sono nos dias livres (i.e., fins-de-semana, dias de férias, feriados e afins) (Wittmann, Dinich, Mellow, & Roenneberg, 2006).

Subjacente a isto, encontra-se o facto de os sujeitos alterarem os seus horários de descanso e de actividade em muitas horas entre os dias de trabalho e os dias livres. A este desfasamento entre os horários de sono e de vigília preferidos e os horários a que as exigências sociais obrigam, Wittmann et al. (2006) designaram de jet-lag social (JLS). Ainda, segundo Wittmann e colaboradores (2006), os indivíduos que apresentam mais jet-lag social são aqueles que manifestam menores indicadores de bem-estar.

Embora o jet-lag social ainda seja uma medida promessa, surge na literatura científica como uma boa forma de calcular a influência do trabalho por turnos sobre o relógio interno humano (Kantermann, 2008). Apesar de «não reflectir o impacto em células individuais e órgãos», é um «parâmetro de fácil mensuração e prometedor para os estudos de vida real, numa fase inicial» (Kantermann, 2008, p. 17) (cf. Anexo A).

Trabalho por Turnos, Jet-lag Social e Bem-estar Subjectivo

O trabalho por turnos interfere com o alinhamento harmonioso entre os tempos biológico e social. Inicialmente, pode causar alterações nas rotinas sociais e nos horários das refeições, ao passo que mais tarde, com o prolongamento deste sistema de trabalho, leva a alterações do ciclo claro-escuro ou a estados de stress, podendo assumir um papel importante na dessincronização interna; principalmente no trabalho nocturno, em que os indivíduos não estão expostos à luz do dia (Kantermann, 2008). Assim pode acontecer que o sistema circadiano dos indivíduos se adapte às alterações e ajuste-se correctamente aos horários a que está sujeito, entrando em harmonia com os novos horários dos estímulos ambientais. Isto porque nem todos os trabalhadores por turnos têm queixas, estão doentes ou ficam doentes. Por outro lado, pode acontecer que o sistema circadiano não se adapta aos novos horários dos *zeitgebers* causando (hipoteticamente) o desalinhamento entre os tempos biológico e social (i.e. jet-lag social) (Costa, 1997).

Apesar, do trabalho por turnos ter sido associado a várias queixas psicobiológicas (e.g., alterações psicofisiológicas e psicoendócrinas) e sociais (e.g., dificuldades no relacionamento social, conflitos familiares), e estas associadas a baixos níveis de bem-estar, o bem-estar subjectivo quase não tem sido estudado.

Mediante o facto de 15 a 20% da população trabalhadora dos países industrializados trabalhar por turnos (Haus & Smolensky, 2006), as potencialidades do JLS e a relação do bem-estar subjectivo com bons níveis de saúde física e psicológica (Okun et al., 1984 cit. por Simões, Ferreira, Lima, Pinheiro, Vieira, Matos & Lima, 2000) torna-se premente saber se o JLS afecta de algum modo o bem-estar destes trabalhadores (cf. Anexo A).

Assim sendo, face à inexistência de dados publicados sobre esta questão, objectiva-se com este estudo verificar como aponta a literatura científica, que as pessoas de tipo vespertino que laboram de manhã têm mais JLS que os de tipo matutino do mesmo turno (H1) e por sua vez, as pessoas de tipo vespertino que laboram tardiamente têm menos JLS que os de tipo matutino do mesmo turno (H2). Subsequentemente, pretende-se averiguar se, como nos leva a pensar os conteúdos teóricos, o JLS influencia o bem-estar subjectivo na população estudada. Por forma a mostrar como se espera que o JLS explica a variabilidade dos indicadores de BES (H3).

Método

Participantes

Este estudo contou com a participação voluntária de 142 trabalhadores de uma empresa de segurança na zona da grande Lisboa, que trabalham por turnos fixos e pertencem à área de serviços de vigilância especializada. Os 142 participantes foram distribuídos por 4 turnos de trabalho (i.e., turno da manhã, convencional, tarde e noite) em função do horário de trabalho. Assim, encontram-se no turno da manhã os participantes que trabalham das 0600h às 1400h e das 0700h às 1500h (33 trabalhadores); no turno convencional os que trabalham das 0800h às 1600h e das 0900h às 1700h (52 trabalhadores); no turno da tarde os que trabalham das 1200h às 2000h e das 1500h às 2300h (33 trabalhadores); no turno da noite os que trabalham das 2200h às 0600h (24 trabalhadores). Do total de trabalhadores, 58 são mulheres (40,8%) e 84 são homens (59,2%),

situando-se a média etária de todo o grupo nos 38,4 anos (DP=10,78). Por fim, é de referir que todos os participantes trabalham 8 horas por dia durante 5 dias por semana, e descansam dois dias por semana.

Instrumentos

Os instrumentos e meios utilizados para avaliar cada uma das variáveis implicadas correspondem a medidas indirectas (e.g., questionários e escala de auto-resposta). Estas medidas, têm a vantagem de ser menos dispendiosas, de fácil acesso e não invasivas. Por outro lado, vários estudos têm revelado que as escalas de auto-resposta podem ser bastante sensíveis e com elevados índices de fidelidade e de validade de constructo.

Questionário sócio-demográfico para caracterização da população em estudo e dos hábitos de sono durante os dias de trabalho e os dias livres

As questões para caracterização da população em estudo consistem em saber a idade, o género e o horário de trabalho em que os participantes exercem a sua actividade laboral.

As questões para caracterização dos hábitos de sono são formuladas com base no Munich Chronotype Questionnaire (MCTQ), para recolher informação acerca dos horários de sono dos participantes nos dias de trabalho e nos dias livres; com o objectivo de se avaliar o cronótipo individual e o JLS (cf. Anexo B).

Segundo Wittmann e colaboradores (2006), o cronótipo individual pode ser avaliado pela medida de um único ponto. Para avaliar o cronótipo individual, recorreu-se ao ponto médio de sono dos dias livres corrigido (MSF_{sc}) pelas horas de sono que o indivíduo dorme nos dias de semana, que se traduz na seguinte fórmula: $MSF_{sc} = MSF - 0,5 [SDF - (5SDW + 2SDF) \div 7]$ (Roennberg, Kuehnle, Pramstaller, Ricken, Havel, Guth & Mellow, 2004) (cf. Anexo C).

Por sua vez, o JLS (JLS) foi avaliado, pelo módulo da variação do ponto médio do tempo de sono, resultando no cálculo da diferença absoluta entre o ponto médio de sono nos dias livres (MSF) e o ponto médio de sono nos dias de trabalho (MSW), o que se traduz na fórmula apresentada, $\Delta MS = |MSF - MSW|$ (Wittmann et al., 2006) (cf. Anexo C).

Positive Affect and Negative Affect Schedule

A Positive Affect and Negative Affect Schedule (PANAS) é um instrumento que foi desenvolvido por Watson, Clark & Tellegen, (1988). Este questionário pretende avaliar o afecto positivo e negativo em adultos.

A PANAS é um questionário de auto resposta que consiste numa lista de afectos com 20 descritores de emoções positivas e negativas, 10 referindo-se a afectos positivos e 10 a afectos negativos. A resposta é dada numa escala ordinal de 5 pontos e refere-se a diferentes condições (Pais-Ribeiro, 2007). Para o presente estudo, a avaliação teve como período de referência “o agora, ou seja, neste momento”.

Sendo este instrumento uma das medidas mais frequentes na avaliação da componente afectiva do bem-estar subjectivo, e que foi aferida para a população portuguesa por Galinha e Pais-Ribeiro (PANAS; 2005), justifica a sua utilização. A análise dos resultados indica um coeficiente de alpha de Cronbach de 0,87 na AP, de 0,84 na AN (Anexo B).

Satisfaction with Life Scale

A Satisfaction with Life Scale (SWLS) é uma escala que foi desenvolvida por Diener, Emmons, Larsen & Griffin (1985). Esta escala pretende «avaliar, globalmente, a qualidade de vida: avaliar a experiência de vida em adolescentes e adultos» (Pais-Ribeiro, 2007).

A SWLS inclui 5 itens, em que cada um constitui uma afirmação com a qual os respondentes afirmam a sua concordância numa escala ordinal de 7 posições entre «discordo totalmente» e «concordo totalmente».

Esta escala é o instrumento mais utilizado na avaliação da componente cognitiva do bem-estar subjectivo e foi aferida para a população portuguesa por Simões (SWLS; 1992). A análise dos resultados indica um coeficiente de alpha de Cronbach de 0,83 na SWLS (Anexo B).

Procedimento

Inicialmente, estabeleceu-se o contacto com a empresa e procedeu-se a alguns esclarecimentos sobre o trabalho em causa, com vista à autorização para a recolha de dados.

Dentro da empresa os participantes foram seleccionados em função do sistema de trabalho, número de horas de trabalho, e número de dias de trabalho e de descanso (i.e., trabalho por turnos fixos, 8 horas de trabalho por dia, e 5 dias de trabalho e dois dias de descanso por semana), o que veio a corresponder aos trabalhadores da área de serviços de vigilância especializada. Dentro dos trabalhadores que apresentavam tais requisitos, a recolha procedeu-se de acordo com a voluntariedade de cada um.

As escalas foram deixadas na entrada do pessoal e sempre que os trabalhadores “picavam o ponto”, a secretária fazia a solicitação para a colaboração no trabalho. O preenchimento dos questionários foi feito na primeira metade do horário de trabalho, sendo que esta tarefa decorreu desde 27 de Abril até 20 de Outubro de 2009 (i.e., atravessando parte da Primavera, o Verão e parte do Outono, encontrando-se este período de tempo coberto pelo horário de Verão).

A cada participante foram entregues as versões portuguesas da Positive Affect and Negative Affect Schedule – PANAS (Galinha & Pais-Ribeiro, 2005) e a Satisfaction with Life Scale – SWLS (Simões, 1992). Foi ainda utilizado, uma folha de rosto com instruções acerca do preenchimento dos questionários, um questionário para recolher informação sócio-demográfica: idade, género e horário de trabalho, com vista à caracterização da população em estudo; um pequeno questionário com algumas perguntas para a caracterização dos hábitos de sono durante os dias de trabalho e os dias livres (a ordem em que os instrumentos foram apresentados é a mesma do seu aparecimento nos anexos). Aquando do seu preenchimento, foi explicado o objectivo do estudo e garantido o anonimato e a confidencialidade dos resultados.

Numa fase, a posteriori, os dados resultantes da recolha foram tratados no programa de estatística *SPSS* versão 15.

Resultados

Tabela I
Estatística descritiva das variáveis centrais no trabalho para cada cronótipo individual distribuídas por cada turno de trabalho.

Variáveis	Total (N = 142)		Manhã (n = 33)		Convencional (n = 52)		Tarde (n = 33)		Noite (n = 24)	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
Jet-lag social (horas)	2,89	2,56	2,31	1,12	2,18	1,08	1,24	0,97	7,60	2,51
Matutinos	2,80	3,14	1,68	1,01	1,55	0,78	0,84	0,86	9,06	1,74
Intermédios	2,89	2,15	2,74	0,77	2,07	0,87	1,15	0,87	7,95	1,62
Vespertinos	2,98	2,41	4,17	0,94	2,91	1,24	1,43	1,02	6,23	2,87
Afecto positivo	28,69	7,24	28,55	7,79	28,46	6,81	26,88	6,99	32,25	7,08
Matutinos	29,02	6,88	26,62	6,94	28,85	3,65	26,88	8,71	36,25	4,17
Intermédios	28,12	7,41	28,93	7,78	28,04	7,93	23,60	4,51	30,17	5,98
Vespertinos	28,96	7,49	41,00	0,00	28,80	7,31	27,70	6,83	30,30	8,56
Afecto negativo	11,94	2,84	11,55	2,35	11,62	2,49	11,48	1,94	13,88	4,31
Matutinos	11,76	3,03	11,25	1,73	10,77	1,17	11,50	2,56	14,63	5,53
Intermédios	11,66	2,40	11,20	1,97	11,83	2,85	10,60	0,51	13,00	2,00
Vespertinos	12,41	3,06	16,50	4,95	12,00	2,69	11,70	1,90	13,80	4,52
Satisfação com a vida	22,29	6,37	23,88	6,34	23,29	5,95	20,94	6,81	20,79	5,56
Matutinos	22,29	6,74	24,63	6,81	22,69	7,45	18,25	6,54	21,00	3,85
Intermédios	22,70	6,43	23,27	5,73	23,83	5,93	21,00	9,33	18,17	6,94
Vespertinos	21,88	6,06	22,50	10,61	22,93	4,74	22	6,31	22,20	5,81
Idade	38,37	10,79	37,09	10,39	36,62	8,81	38,55	12,60	44	11,27
% Mulheres	40,97		45,45		61,54		33,33		-	
% Homens	59,03		54,55		38,46		66,67		100	

Diferenças entre os cronótipos individuais para o JLS em cada um dos turnos de trabalho.

A comparação dos cronótipos individuais quanto ao JLS, para as pessoas do turno da manhã, revelou que existem diferenças estatisticamente significativas entre os cronótipos individuais ($F(2,30) = 9,769$; $p = 0,001$; $n = 33$). O que significa que, neste turno de trabalho, o cronótipo individual tem influência sobre o JLS. As pessoas de tipo vespertino ($M = 4,17$; $SD = 0,94$; $n = 2$) apresentaram maiores níveis de JLS, seguidos pelas pessoas de tipo intermédio ($M = 2,74$; $SD = 0,77$; $n = 15$) e pelas de tipo matutino ($M = 1,68$; $SD = 1,01$; $n = 16$). De acordo com o teste post-hoc Bonferroni, as diferenças estatisticamente significativas entre os cronótipos individuais ocorrem entre os cronótipos matutino e intermédio (I.C. 95%] - 1,88; - 0,23[; $p = 0,009$) e entre os cronótipos matutinos e vespertino (I. C. 95%] - 4,20; - 0,77[; $p = 0,003$).

Para o turno convencional, a comparação entre os cronótipos individuais quanto ao JLS, mostrou a existência de um efeito significativo do cronótipo individual sobre o JLS ($X_{KW}^2(2) = 12,33$; $p = 0,001$; $n = 52$). De acordo com a comparação múltipla de médias das ordens, os sujeitos de tipo matutino apresentam uma distribuição do JLS significativamente diferente dos sujeitos de tipo vespertino ($p = 0,001$) sendo nestes que se observam os maiores níveis de JLS.

Nos turnos de trabalho da tarde, a comparação entre os cronótipos individuais quanto ao JLS, revelou que o cronótipo individual não tem efeitos significativos no JLS ($X_{KW}^2(2) = 4,386$; $p = 0,056$; $n = 33$), o mesmo se sucedeu em relação ao turno da noite ($X_{KW}^2(2) = 3,87$; $p = 0,072$; $n = 24$). No entanto, como se pode ver na Tabela 1 os valores médios de JLS para os cronótipos individuais do turno da tarde, mostram que os matutinos ($M = 0,84$; $SD = 0,86$) são os que possuem menores níveis de JLS, seguidos pelos intermédios ($M = 1,15$; $SD = 0,87$) e pelos vespertinos ($M = 1,43$; $SD = 1,02$) com os maiores níveis de JLS. O oposto sucede com o turno da noite, em que os valores médios de JLS para cada cronótipo individual apresentam os matutinos como os portadores dos maiores níveis de JLS ($M = 9,06$; $SD = 1,74$) sucedendo-se os intermédios ($M = 7,95$; $SD = 1,62$) e os vespertinos ($M = 6,23$; $SD = 2,87$) (cf. Anexo D).

Relação do JLS com cada uma das componentes do bem-estar subjectivo para trabalhadores por turnos fixos com diferentes cronótipos individuais.

A Regressão Linear Múltipla com selecção de variáveis stepwise foi utilizada para obter um modelo parcimonioso que permitisse prever as componentes do bem-estar subjectivo (i.e. satisfação com a vida (SWL), afecto positivo (AP) e afecto negativo (AN) em função das variáveis independentes (JLS, cronótipo individual (MSF_sc) e idade).

Tabela 2

Análise de regressão múltipla para a SWL dos sujeitos matutinos do turno da manhã (n = 16).

Modelos	B	EP do B	B
Idade	- 0,331	0,111	- 0,6**
JLS	- 2,805	1,356	- 0,414*
Variáveis excluídas			
MSF_sc	0,189	-	(a)

Nota: $R^2 = 0,483$; $R_a^2 = 0,403$ ($p < 0,05$)

(a) variáveis excluídas

** $p < 0,05$

* $p < 0,1$

Como apresentado na Tabela 2, a regressão linear múltipla permitiu identificar as variáveis Idade ($\beta = -0,6$; $t(13) = -2,992$; $p < 0,05$) e o JLS ($\beta = -0,414$; $t(13) = -2,069$; $p = 0,059$) como predictores significativos da SWL. A variável JLS é significativa apenas marginalmente, mas face à reduzida dimensão da amostra e à importância desta variável no trabalho, optou-se por incluí-la no modelo. O modelo final ajustado para os matutinos do turno da manhã é $SWL = 41,422 - 0,331 \text{ Idade} - 2,805 \text{ JLS}$. Este modelo é significativo e explica mais de 40% da variabilidade da SWL ($F(2,13) = 6,071$; $p < 0,05$; $R_a^2 = 0,403$). A partir destes resultados, verifica-se que a variabilidade da SWL deste grupo de sujeitos é explicada em 40,3% pela idade e pelo JLS. O modelo ajustado para a SWL revela que os mais jovens são os que têm maiores níveis de SWL e que menores níveis de JLS compadecem-se com mais SWL (cf. Anexo D).

Tabela 3

Análise de regressão múltipla para o AN dos sujeitos matutinos do turno da manhã (n = 16).

Modelos	B	EP do B	B
JLS	1,208	0,328	0,702*
Variáveis excluídas			
Idade	0,047	-	(a)
MSF_sc	- 0,186	-	(a)

Nota: $R^2 = 0,493$; $R_a^2 = 0,457$ ($p < 0,01$)

(a) variáveis excluídas

* $p < 0,01$

Além do modelo para a SWL, a regressão linear múltipla permitiu identificar a variável JLS ($\beta = 0,702$; $t(14) = 3,689$; $p < 0,01$) como predictor do AN, para o mesmo grupo de sujeitos, como pode ser visto na Tabela 3. O modelo final ajustado para este grupo de sujeitos é $AN = 9,217 + 1,208 JLS$. Este modelo é muito significativo e explica quase 50% da variabilidade do AN ($F(1, 14) = 13,608$; $p < 0,001$; $R_a^2 = 0,457$). Isto significa que 45,7% da variabilidade do AN é explicada pelo JLS. Além disso, o modelo ajustado para o AN revela que este factor aumenta com o aumento do de JLS (cf. Anexo D).

Tabela 4

Análise de regressão múltipla para o AP dos sujeitos matutinos do turno convencional (n = 13).

Modelos	B	EP do B	B
JLS	2,972	1,093	0,634*
Variáveis excluídas			
Idade	0,092	-	(a)
MSF_sc	0,093	-	(a)

Nota: $R^2 = 0,402$; $R_a^2 = 0,348$ ($p < 0,05$)

(a) variáveis excluídas

* $p < 0,05$

A regressão linear múltipla permitiu identificar a variável JLS ($\beta = 0,634$; $t(11) = 2,72$; $p < 0,05$) como predictor significativo do AP, como apresentado na Tabela 4. O modelo final ajustado para os sujeitos matutinos do turno convencional é $AP = 24,244 + 2,972 \text{ JLS}$. Este modelo é significativo e explica mais de 30% da variabilidade do AP ($F(1, 11) = 7,396$; $p < 0,05$; $R_a^2 = 0,348$). Estes resultados mostram que a variabilidade do AP é explicada em 34,8% pelo JLS, e acrescentam que o aumento de AP corresponde ao aumento do JLS (cf. Anexo D).

Tabela 5

Análise de regressão múltipla para o AP dos sujeitos intermédios do turno convencional ($n = 24$).

Modelos	B	EP do B	B
JLS	- 4,137	1,741	- 0,452*
Variáveis excluídas			
Idade	- 0,021	-	(a)
MSF_sc	0,127	-	(a)

Nota: $R^2 = 0,204$; $R_a^2 = 0,168$ ($p < 0,05$)

(a) variáveis excluídas

* $p < 0,05$

A regressão linear múltipla permitiu identificar a variável JLS ($\beta = - 0,452$; $t(22) = - 2,376$; $p < 0,05$) como predictor significativo do AP, apresentado na Tabela 5. O modelo final ajustado para os sujeitos intermédios do turno convencional é $AP = 36,619 - 4,137 \text{ JLS}$. Este modelo é significativo e explica quase 20% da variabilidade do AP ($F(1, 22) = 5,644$; $p < 0,05$; $R_a^2 = 0,168$). Assim, pode-se dizer que o JLS explica 16,8% da variabilidade do AP nos sujeitos intermédios do turno convencional e que, maiores níveis de JLS representam menores níveis de AP (cf. Anexo D).

Tabela 6

Análise de regressão múltipla para a SWL dos sujeitos vespertinos do turno da tarde (n = 20).

Modelos	B	EP do B	B
MSF_sc	- 4,789	0,999	- 0,749*
Variáveis excluídas			
Idade	0,021	-	(a)
JLS	- 0,156	-	(a)

Nota: $R^2 = 0,561$; $R_a^2 = 0,536$ ($p < 0,001$)

(a) variáveis excluídas

* $p < 0,001$

Como se mostra na Tabela 6, a regressão linear múltipla permitiu identificar a variável MSF_sc ($\beta = - 0,749$; $t(18) = - 4,793$; $p < 0,001$) como predictor significativo da SWL. O modelo final ajustado para os sujeitos vespertinos do turno da tarde é $SWL = 52,272 - 4,789 MSF_sc$. Este modelo é significativo e explica mais de metade da variabilidade da SWL ($F(1, 18) = 22,971$; $p < 0,001$; $R_a^2 = 0,536$). A partir destes resultados, verifica-se que a variabilidade da SWL é explicada pelo MSF_sc em 53,6%. Por sua vez, o modelo ajustado revela que o aumento da SWL condiz com um ponto médio da fase do sono mais baixo (cf. Anexo D).

Discussão e Conclusão

Um dos objectivos deste trabalho foi o de analisar o comportamento do JLS em função do cronótipo individual dos sujeitos para cada turno de trabalho. Neste objectivo são enquadradas as duas primeiras hipóteses, a saber, em que “*as pessoas de tipo vespertino que laboram de manhã têm mais JLS que os de tipo matutino do mesmo turno*” e que “*as pessoas de tipo vespertino que laboram tardiamente têm menos JLS que os de tipo matutino do mesmo turno*”.

No que respeita à primeira hipótese, os resultados mostram que, para o turno de trabalho da manhã e para o turno convencional, o JLS foi superior nos vespertinos quando comparados com os matutinos e os intermédios.

O aumento significativo do JLS nos vespertinos pode ser explicado pelo facto dos horários de trabalho que integram o turno da manhã e o do convencional, serem horários mais ajustados às preferências de sono dos sujeitos matutinos que à dos restantes (Wittmann et al. 2006).

Além disto, os resultados acrescentam que, para os matutinos da manhã, a idade revelou-se preditora da SWL. Mostrando que, os níveis de SWL são mais elevados para os indivíduos mais novos. Estes resultados são convergentes com os primeiros trabalhos que apresentavam que os indivíduos mais jovens eram os mais felizes (Bradburn & Caplovitz, 1965; Gurin, Veroff, & Feld, 1960; Kuhlen, 1948; Wessman, 1957 citados por Diener, 1984), uma possível explicação pode estar nas expectativas e motivações acerca da vida, por parte dos mais novos.

Em suma, a primeira hipótese foi confirmada pelos resultados aqui obtidos, e reflecte a alteração dos horários de descanso e de actividade entre os dias de trabalho e os dias livres a que os sujeitos vespertinos estão sujeitos nestes dois turnos de trabalho (Wittmann et al. 2006).

Acerca da segunda hipótese os resultados infirmam o esperado, porque as diferenças entre os cronótipos individuais quanto ao JLS para o turno da tarde e da noite não foram significativas. Todavia, importa referir que os valores médios de JLS apresentados na Tabela 1 evidenciam, para o turno da tarde, uma tendência do que ocorre para o turno da manhã e para o turno convencional ou seja, são os matutinos a ter menos JLS que os vespertinos. Esta situação pode ser sugestiva de alguma adaptação ao turno de trabalho por parte dos matutinos.

Para o turno da noite a tendência inverte-se, sendo apenas neste turno que os vespertinos assumem valores médios de JLS inferiores aos matutinos. Esta diminuição do JLS para o vespertinos do turno da noite, acaba por poder ser explicada pelo facto dos horários de trabalho serem mais ajustados às suas preferências de sono que à dos restantes (Wittmann et al. 2006).

No entanto, sem esquecer que a segunda hipótese de investigação foi inválida, podem ser avançados factores motivacionais, atitudinais e comportamentais adoptados pelos sujeitos perante a vida e as suas contingências, como possíveis causas explicativas dos resultados obtidos.

Em suma, no que respeita às duas primeiras hipóteses, apenas a primeira foi confirmada. Em todo o caso, os resultados encontrados realçam a importância do cronótipo na organização do trabalho e, por consequência, na organização social; apresentando o JLS como um factor a ter em conta nos estudos em trabalhadores por turnos.

O segundo objectivo deste trabalho foi saber se o JLS influencia o BES (i.e., as componentes do BES). A partir deste objectivo é delineada a terceira hipótese, a saber, em que “*o JLS explica a variabilidade do BES*”.

Acerca da terceira hipótese, os resultados comprovam a sua confirmação parcial. Para os matutinos do turno da manhã, o JLS apresenta impacto sobre a SWL, traduzindo-se este impacto no aumento da SWL de acordo com a diminuição do JLS. Neste grupo os dados ainda acrescentam que, a SWL é mais elevada para os indivíduos mais novos. Além disto, o JLS ainda se apresenta como predictor do afecto negativo. Sendo que aqui, o aumento do JLS coaduna-se com o aumento do AN.

Estes dados, podem ser explicados pelo facto de os indivíduos com mais JLS serem associados a um sono pobre e mais sonolência subjectiva. Tendo estes dois factores sido relacionados com baixos níveis de felicidade (Monk et al, 1985 cit. por Cruz, 2003).

Em grande parte, estes resultados vão ao encontro dos resultados obtidos por Wittmann et al. (2006), em que os sujeitos com mais JLS são os que apresentam menos BES, ou seja registam níveis de humor depressivo mais elevados. Todavia, contrariam os resultados obtidos por Randler (2008b) onde o JLS não apresenta qualquer impacto sobre a SWL, sendo esta explicada e associada apenas ao perfil cronotípico.

No turno convencional para os matutinos, o JLS tem impacto no AP, traduzindo-se esse impacto no aumento de AP combinado com níveis de JLS mais elevados. Uma possível explicação para estes dados é a possibilidade destes indivíduos se terem adaptado aos horários sociais. Até porque, entre os três cronótipos, os matutinos são os que têm características cronofisiológicas mais ajustadas ao turno de trabalho em causa.

Para os intermédios, o impacto do JLS também incidiu sobre o AP mas os elevados níveis de JLS predizem baixos valores de AP.

No turno da tarde, não se verificou a existência de modelos válidos na predição das componentes do bem-estar subjectivo. Uma explicação possível pode ser o facto de neste turno de trabalho todos os grupos de sujeitos apresentarem valores médios de JLS baixos, podendo estes ser insuficientes para causar um impacto significativo no bem-estar subjectivo destas pessoas.

No turno da noite, apesar de o JLS não explicar o BES para nenhum dos grupos de cronótipos, para os vespertinos o cronótipo individual mostrou-se preditivo da SWL. Uma justificação para isto pode estar em factores motivacionais (e.g., salário) e comportamentais.

Apesar de na literatura, os vespertinos não estarem associados ao aumento de SWL (Randler, 2008b; Drennan et al., 1991) como aparecem aqui, é de realçar que neste estudo a SWL compadece-se com um menor atraso de fase, ou seja com uma menor vespertinidade.

É óbvio que existem outros factores que podem ter contribuído para estes resultados e que neste estudo não foram integrados, como as motivações, as atitudes e comportamentos manifestados perante o trabalho por turnos (Cruz, 2003; Silva, 1994), a duração temporal a que os sujeitos se encontram neste sistema de trabalho, a adaptabilidade ao horário de trabalho, a organização familiar em que cada sujeito se enquadra são apenas alguns aspectos que poderão fazer parte da variabilidade do BES que aqui não se encontra explicada.

Por sua vez, é preciso ter em conta que estes dados não permitem estabelecer relações de causalidade, mas possibilitam a elaboração de modelos preditivos que espelham a influência do JLS sobre BES dos trabalhadores por turnos, sendo estes de interesse para os grupos de investigadores que se dedicam e preocupam com a questão do trabalho por turnos e dos seus múltiplos impactos. Isto reflecte-se na importância de terem sido obtidos resultados que reforçam a necessidade de se ajustar os horários sociais (e.g. horários de trabalho e/ ou escolares) ao perfil cronotípico dos indivíduos, e exprimem o JLS como uma medida quantitativa promissora no estudo da problemática do trabalho por turnos. Além disso, é de destacar o acréscimo de informação acerca dos sujeitos intermédios perante este sistema de trabalho, dado que existe muito pouca informação científica a este nível.

No entanto e apesar do turno da noite ser o turno com o horário mais anti-fisiológico, é de salientar que para este turno não foram encontrados resultados de relevo científico. Podendo esta situação se prender com os possíveis enviesamentos do trabalho.

Os possíveis enviesamentos a considerar neste estudo podem ser resultantes quer da dimensão da amostra ser pequena (Krejcie & Morgan, 1970 cit. por Almeida & Feire, 2007), e tornar-se mais pequena quando considerados os grupos e sub-grupos estudados (tendo dificultado a validação de alguns modelos), quer do facto da amostra ter sido recolhida segundo um critério de conveniência e intencional. O que limita a generalização das conclusões e reforça a necessidade de se fazer melhoramentos.

Mediante a escassez de informação disponível e os enviesamentos possíveis, pode-se sugerir o melhoramento e validação dos modelos aqui apresentados. Fica também evidente a necessidade de se considerar uma categorização tripartida do perfil cronotípico, dado o esquecimento que se tem feito das pessoas de cronótipo intermédio e o conseqüente afastamento da visão de *continuum* que está subjacente ao seu conceito. Igualmente relevante seria, estender a análise da influência do JLS a outros factores de bem-estar como o de saúde, assim como estender a trabalhadores por turnos alternativos, procurando sustentar esta medida como uma medida quantitativa da avaliação do impacto deste sistema de trabalho nos indivíduos.

Referências

- Adan, A., & Natale, V. (2002). Gender differences in morningness-eveningness preference. *Chronobiology International*, 19(4), 709 – 720.
- Almeida, L., & Feire, T. (2007). *Metodologia da investigação em psicologia e educação* (4ª edição). Braga: Psiquilibrios.
- Aschoff, J. (1985). On the perception of time during prolonged temporal isolation rhythm. *Human Newbiology*, 4, 41 – 55.
- Caci, H., Robert, P., & Boyer, R. (2004). Novelty seekers and impulsive subjects are low in Morningness. *European Psychiatry*, 19, 79 – 84.
- Cavallera, G., & Giudici, S. (2008). Morningness and eveningness personality: A survey in literature from 1995 up till 2006. *Personality and Individual Differences*, 44, 3-21.
- Clancy, J., & McVicar, A. (2009). *Physiology and anatomy for nurses healthcare practitioners: a homeostatic approach* (3rd edition). London: Hodder Arnold.
- Costa, G. (1997). The Problem: Shiftwork. *Chronobiology International*, 14(2), 89 – 98.
- Cruz, A. G. (2003). *Trabalho por turnos: factores predictivos de intolerância*. Coimbra: Quarteto.
- Diener, E. (1984). Subjective well-being. *Psychological Bulletin*, 95(3), 542 – 575.
- Diener, E., Emmons, R., Larsen, R. J., & Griffin, S. (1985). The Satisfaction with Life Scale. *Journal of Personality Assessment*, 49(1), 71 – 75.
- Drennan, M. D., Klauber, M. R., Kripke, D. F., & Goyette, L. M. (1991). The effects of depression and age on the Horne-Ostberg morningness-eveningness score. *Journal of Affective Disorders*, 23, 93-98.
- Dresch, V., López, M. P. S., & García, M. E. A. (2005). Diferencias de personalidad entre matutinos y vespertinos. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 37(3), 509 – 522.
- Favreau, A., Richard-Yris, M., Bertin, A., Houdelier, C., & Lumineau, S. (2009). Social influences on circadian behavioural rhythms in vertebrates. *Animal Behaviour*, 77, 983 – 989.
- Freedman, M. S., Lucas, R. J., Soni, B., Schantz, M., Muñoz, M., David-Gray, Z. & Foster, R. G. (1999). Regulation of mammalian circadian behavior by non-rod, non-cone, ocular photoreceptors. *Science*, 284(5413), 502 – 504.

Folkard, S., Minors, D., & Waterhouse, J. (1985). Chronobiology and shift work: Current issues and trends. *Chronobiologia*, *12*, 31 – 54.

Gachon, F., Nagoshi, E., Brown, S. A., Ripperger, J., & Schibler, U. (2004). The mammalian circadian timing system: from gene expression to physiology. *Chromosoma*, *113*, 103 – 112.

Galinha, I., & Pais-Ribeiro, J. (2005). Contribuição para o ϵ 16 uma Versão Portuguesa da Positive and Negative Affect Schedule (PANAS): II – Estudo psicométrico. *Análise Psicológica*, *22*(2), 219 – 227.

Giannotti, F., Cortesi, F., Sebastiani, T., Ottaviano, S.J. (2002). Circadian preference, sleep and daytime behaviour in adolescence. *Sleep Research*, *11*, 191–199.

Hattar, S., Liao, H. W., Takao, M., Berson, D. M., & Yau, K. W. (2002). Melanopsin-containing retinal ganglion cells: architecture, projections, and intrinsic photosensitivity. *Science*, *295*(5557), 1065 – 1070.

Haus, E., & Smolensky, M. (2006). Biological clocks and shift work: circadian dysregulation and potential long-term effects. *Cancer Causes Control*, *17*, 489 – 500.

Herzog, E. D., & Tosini, G. (2001). The mammalian circadian clock shop. *Cell & Development Biology*, *12*, 295 – 303.

Jackson, L. A., & Gerard, D. A. (1996). Diurnal types, the "big five" personality factors, and others personal characteristics. *Journal of Social Behavior and Personality*, *11*(2), 273 – 284.

Jankowski, K. S., & Ciarkowska, W. (2008). Diurnal variation in energetic arousal, tense arousal, and hedonic tone in extreme morning and evening types. *Chronobiology International*, *25*(4), 577 – 595.

Kantermann, T. (2008). *Challenging the human circadian clock by Daylight Saving Time and Shift-Work*. Doctoral Dissertation, Ludwig Maximilians – University Munich. Consultado em 4 de Março de 2009, através de http://edoc.ub.uni-muenchen.de/9428/1/Kantermann_Thomas.pdf

Kerkhof, G. (1985). Inter-individual differences in the human circadian systems: a review. *Biological Psychology*, *20*, 83 – 112.

Kerkhof, G. A., & Van Dongen, H. P. (1996). Morning-type and evening-type individuals differ in the phase position of their endogenous circadian oscillator. *Neuroscience Letters*, *218*, 153 – 156.

Kräuchi, K., & Wirz – Justice, A. (1994). Circadian Rhythm of heat production, heart rate, and skin and core temperature under unmasking conditions in men. *American Journal of Physiology*, 267, R819 – 829.

Lavie, P. (2001). Sleep – wake as a biological rhythm. *Annual Review of Psychology*, 52, 277 – 303.

Lewy, D. A. (1985). Optimism and pessimism: relationship to circadian rhythms. *Psychological Reports*, 57, 1123 – 1126.

Li, Y., & Zhang, J. (2008). Analysis of the special structure of the suprachiasmatic nucleus. *The Second International Symposium on Optimization and Systems Biology*, 68 – 73.

Li, Y., Liu, Z., Zhang, J., Wang, R., & Chen, L. (2009). Synchronisation mechanisms of circadian rhythms in the suprachiasmatic nucleus. *Systems Biology*, 3(2), 100 – 112.

Locke, J. C. W., Westermarck, P. O., Kramer, A., & Herzog, H. (2008). Global parameter search reveals design principles of the mammalian circadian clock. *Systems Biology*, 2(22), 1 – 9.

Lowrey, P.L., & Takahashi, J. S. (2004). Mammalian circadian biology: elucidating genome-wide levels of temporal organization. *Annual Review of genomics and human*, 5, 407 – 441.

Matthews, G. (1988). Morningness-eveningness as a dimension of personality: trait, state, and psychophysiological correlates. *European Journal of Personality*, 2, 277 – 293.

Mecacci, L., & Rochetti, G. (1998). Morningness and eveningness types: stress-related personality aspects. *Personality and Individual Differences*, 25, 537 – 542.

Mecacci, L., Zani, A., Rocchetti, G., & Lucoli, R. (1986). The relationship between morningness-eveningness, ageing, and personality. *Personality and Individual Differences*, 7, 911 – 913.

Minors, D. S., & Waterhouse, J. M. (1981). *Circadian rhythms and the human*. Bristol: John Wright & Sons.

Natale, V., Adan, A., & Scapellato, P. (2005). Are seasonality of mood and eveningness closely associated? *Psychiatry Research*, 136, 51 – 60.

Natale, V. & Cicogna, P. (2002). Morningness-eveningness dimension: is it really a continuum? *Personality and Individual Differences*, 32, 809-816.

Natale, V., & Danesi, E. (2002). Gender and circadian typology. *Biological Rhythm Research*, 33(3), 261 – 269.

- Neubauer, A. C. (1992). Psychometric properties of two circadian rhythm questionnaires and their relationship with personality. *Personality and Individual Differences*, *13*, 125 – 132.
- Oswald, I., & Adam, K. (1983). *Get a better night's sleep*. London: Positive health guide. Macdonald & Co. Publishers, Ltd.
- Pais-Ribeiro, J. L. (2007). *Avaliação em Psicologia da Saúde: Instrumentos publicados em português*. Coimbra: Quarteto.
- Panda, S., Sato, T. K., Castrucci, A. M., Rollag, M. D., DeGrip, W. J., Hogenesch, J. B., Provencio, I., & Kay, S. A. (2002). Melanopsin (Opn4) requirement for normal light-induced circadian phase shifting. *Science*, *298*, 2213 – 2216.
- Pati, A. K., Chandrawanshi, A., & Reinberg, A. (2001). Shift work: Consequences and management. *Current Science*, *81*(1), 32 – 52.
- Pilcher, J. J., Lambert, B. J., & Huffcutt, A. I. (2000). Differential effects of permanent and rotating Shifts on self-report sleep length: a meta-analytic review. *Sleep*, *23*(2), 1 – 9.
- Pittendrigh, C. S. (1992). Circadian systems: General perspective. In J. Aschoff (Ed.), *Handbook of behavioral neurobiology* (3rd ed., Vol. 4, pp. 57-79). New York: Plenum Press.
- Porto, R., Duarte, L., & Menna-Barreto, L. (2006). Circadian variation of mood: comparison between different chronotypes. *Biological Rhythm Research*, *37*(5), 425 – 231.
- Rajaratnam, S. M. W., & Arendt, J. (2001). Health in a 24 – h society. *Lancet*, *358*, 999 – 1005.
- Randler, C. (2008a). Morningness – eveningness, sleep-wake variables and big five personality factors. *Personality and Individual Differences*, *45*, 191 – 196.
- Randler, C. (2008b). Morningness-eveningness and satisfaction with life. *Social Indicators Research*, *86*, 297-302.
- Reinberg, A. E. (2003). *Chronobiologie Médicale, Chrono-thérapeutique*. Paris: Médecine-France Flammarion.
- Reppert, S., & Weaver, D. R. (2001). Molecular analysis of mammalian circadian rhythms. *Annual Review of Physiology*, *63*, 647 – 676.
- Roenneberg, T., Kuehnle, T., Juda, M., Kantermann, T., Allebrandt, K., Gordijn, M., & Merrow, M. (2007). Epidemiology of the human circadian clock. *Sleep Medicine Reviews*, *11*(6), 429 – 38.

Roenneberg, T., Kuehnle, T., Pramstaller, P., Ricken, J., Havel, M., Guth, A., & Mellow, M. (2004). A marker for the end of adolescence. *Current Biology*, *14*(24), R1038 - R1039.

Roenneberg, T., & Mellow, M. (2005). Circadian clocks – the fall and rise of physiology. *Nature Reviews Cell Biology*, *6*, 965 – 971.

Roenneberg, T., Wirz-Justice, A., Mellow, M. (2003). Life between clocks – daily temporal patterns of human chronotypes. *Journal Biological Rhythms*, *18*, 80 – 90.

Sharma, V.K. (2003). Adaptive significance of circadian clocks. *Chronobiology International*, *20*, 901-919.

Saunders, D. S. (1982). *Insect Clocks* (2nd ed). Oxford: Pergamon Press.

Silva, C. F. (1994). *Distúrbios do sono em trabalhadores por turnos*. Tese de Doutoramento apresentada à Faculdade de Psicologia, Universidade de Coimbra.

Silva, C.F. (2000). Ritmos biológicos e trabalho por turnos. *Recursos Humanos Magazine*, *6*. Consultado a 4 de Março de 2009, através de <http://aeiou.expressoemprego.pt/PageTree.aspx?PageTreeId=4160>.

Silva, C. F., Pereira, A. M., Matos, P. M., Silvério, J. M., Parente, S. M., Domingos, M. C., Ferreira, A. M., Cruz, A., Machado, A. C., & Azevedo, M. H. P. (1996). *Manual sinais vitais: Introdução às cronociências*. Coimbra: Formasau.

Silva, C., Silvério J., Rodrigues, P., Pandeirada, J., Fernandes, S., Macedo, F. & Razente S. (2002). The Portuguese version of the Horne and Ostberg morningness-eveningness questionnaire: Its role in education and psychology. *Revista Psicologia e Educação*, *1*, 1-2, 39-50.

Simões, A. (1992). Ulterior validação de uma escala da satisfação com a vida (SWLS). *Revista Portuguesa de Pedagogia*, *XXVI*(3), 503 – 515.

Simões, A., Ferreira, J., Lima, M., Pinheiro, M., Vieira, C., Matos, A., & Oliveira, A. (2000). Bem-estar Subjectivo: O estado actual dos conhecimentos. *Psicologia, Educação e Cultura*, *4*(2), 243- 279.

Taillard, J., Philip, P., & Bioulac, B. (1999). Morningness/Eveningness and the need for sleep. *Journal Sleep Research*, *8*, 291-295.

Taillard, J., Philip, P., Coste, O., Sagaspe, P., Bioulac, B. (2003). The circadian and homeostatic modulation of sleep pressure during wakefulness differs between morning and evening chronotypes. *Journal Sleep Research*, *12*, 275–282.

Tepas, D. I., & Carvalhais, A. B. (1990). Sleep patterns of shiftworkers. *Occupational Medicine*, 5(2), 199-208.

Volk, S., Dyroff, J., Georgi, K., Pflug, B. (1994). Subjective sleepiness and physiological sleep tendency in healthy young morning and evening subjects. *Journal Sleep Research*, 3, 138–143.

Watson, D., Clark, L., & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: the PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54, 1063 – 1070.

Wittmann, M., Dinich, J., Merrow, M. & Roenneberg, T. (2006). Social Jetlag: Misalignment of biological and social time. *Chronobiology International*, 23(1&2), 497 – 509.

ANEXO A

Revisão de Literatura

Revisão de Literatura

Ritmos Circadianos

Etimologicamente o termo “circadiano” tem origem no latim “circa” que significa “cerca de” e de “dies” que significa “dia”. O prefixo *circa* realça o facto do período intrínseco do sistema temporal que controla os ritmos endógenos em muitas espécies, incluindo a humana, não corresponder exactamente às 24 horas do dia solar (Minors & Waterhouse, 1981).

Os ritmos circadianos humanos referem-se aos eventos psicológicos, comportamentais, bioquímicos e fisiológicos que se repetem num período de aproximadamente 24 horas (e.g. ritmo do ciclo sono-vigília) (Clancy & McVicar, 2009). Mas o que são? Segundo Reppert e Weaver (2001), os ritmos circadianos são a expressão externa de um mecanismo regulador que mede o tempo diário, de forma aproximada.

Pensa-se que os relógios circadianos aumentam o *fitness* dos organismos por beneficiar a sua capacidade para se adaptarem às alterações dos factores ambientais (e.g. a luz, o temperatura e a humidade), sendo presumível que foram estes mesmos factores ambientais a força selectiva da evolução dos sistemas circadianos. Assim, se é esperado que os relógios circadianos aumentem o *fitness* de um organismo por alinhamento dos processos comportamentais e fisiológicos para que estes ocorram em fases óptimas num ambiente cíclico, de acordo com Sharma (2003) estes ritmos acabam por conferir um valor adaptativo extrínseco.

Por outro lado, os relógios circadianos têm sido apresentados como capazes de anteciparem as alterações do meio ambiente (Gachon, Nagoshi, Brown, Ripperger, & Schibler, 2004). Este factor é relevante porque, dado o carácter regular das alterações do ambiente, os ritmos circadianos e o seu carácter endógeno proporciona aos organismos uma capacidade antecipatória permitindo-lhes a organização de recursos antes que esta seja necessária (Pittendrigh, 1992); podendo também reduzir consideravelmente a exposição aos predadores que estão activos de durante o dia (Gachon et al., 2004).

Alguns exemplos de ritmos com periodicidade circadiana

As investigações, tanto experimentais como de campo, apontam para a existência de diversos ritmos circadianos e que, com base em critérios devidamente ponderados foram considerados também endógenos (este ponto será retomado mais adiante), ou seja que não dependem de estímulos ambientais para ocorrerem. Com estas características são de referir os ritmos enzimáticos e mitóticos (Ashkenazi et al., 1981 cit. por Cruz, 2003); os ritmos endócrinos (e.g. concentrações séricas de corticosterona (Dupont et al, 1981 cit. por Cruz 2003), e os níveis séricos de cortisol (Christie & Woodman cit. por Silva, 1994)); os ritmos de secreções digestivas (e.g. secreção salivar (parotídea e sub-maxilar) (Dawes, 1974 cit. por Cruz, 2003)); o ritmo da melatonina (Lewy et al., 1981; Wetterberg et al., 1994 citados por Cruz, 2003); os ritmos psicológicos como a memória (Hockey & Colquhoun, 1972 cit. por Cruz, 2003) e o humor (Monk et. al., 1985 cit. por Cruz, 2003); o ritmo sono-vigília; entre outros.

Como vimos, diversos trabalhos têm revelado que muitas funções fisiológicas e psicológicas apresentam um padrão de flutuação circadiana, assim como alguma sustentação do seu carácter endógeno.

Relógio interno/endógeno

Com o objectivo de se esclarecer o carácter endógeno da ritmicidade circadiana em seres humanos, recorreu-se a experiências de isolamento temporal, experiências de tempo alterado e a experiências com rotinas constantes.

Nas experiências de isolamento temporal, o objectivo foi minimizar ou eliminar as influências das pistas de tempo do meio ambiente (e.g. as cavernas, os pólos terrestres e laboratórios com temperatura, som e humidade controladas), observando-se que a ritmicidade se mantinha (Aschoff & Wever, 1992; Mistlberger & Rusak, 1994 cit. por Lavie, 2001). Este tipo de experiências possibilitou-nos a observação dos ritmos em livre-curso (*free-running*), o que nos permitiu ver que o período do ritmo endógeno é ligeiramente diferente das 24 horas que apresenta quando exposto às influências temporais do meio ambiente. Nestas situações, o período tem uma variação entre as 23,5 horas e as 25 horas. (Aschoff, 1985).

Nas experiências com tempo alterado a ideia era provocar alterações rápidas de período e de fase para verificar se o ritmo em estudo se adapta de imediato à nova situação ou não. Alguns

estudos neste campo demonstraram que quanto mais forte for o carácter endógeno do ritmo mais lenta é a sua adaptação (Silva, 1994).

Nas experiências com rotinas constantes, o procedimento mais recente consistia num indivíduo sentado numa cama por um período superior a 25 horas, em que era permitida a redução das principais causas do efeito de máscara (*masking effect*) como: a actividade motora, a postura, o sono foi proibido e a alimentação fornecida em pequenas porções isocalóricas em intervalos iguais (Kräuchi & Wirz-Justice, 1994).

Estas experiências apontam para a existência de um relógio humano endógeno, de aproximadamente 25 horas, que se terá ajustado às condições do ciclo claro-escuro do dia de 24 horas, desenvolvendo, como veremos, oscilações com uma periodicidade de 24 horas.

Estes trabalhos têm revelado que, o relógio interno de algumas pessoas possui períodos ligeiramente mais longos e o de outras, períodos sensivelmente mais curtos (Saunders, 1982). A este nível é de referir alguns factores que influenciam a periodicidade interna, como sejam a idade, o género, a saúde física e mental, questões ligadas ao cronótipo e aos factores genéticos, a amplitude de alguns marcadores rítmicos, etc. (Smolensky, 1981 cit. por Cruz, 2003).

A par de tudo isto, hoje já sabemos que existem diversos componentes genéticos envolvidos tanto na génese como na expressão dos ritmos, tendo a investigação revelado que os osciladores circadianos encontram-se sob controlo genético. Assim, pode-se dizer que esta ritmicidade resulta de ciclos de feedback de tradução e transcrição endógenos, que ocorrem dentro de cada célula e que são regulados por genes “relógio”, dentre dos quais podemos realçar o CLOCK, o BMAL1 (Mop3, Arntl), o PER1, PER2, PER3, o CRY1 e o CRY2, o Ver-Erba e o CK1ε, assim como as proteínas “relógio” (i.e. os produtos correspondentes destes genes) (Lowrey & Takahashi, 2004).

Localização e constituição do relógio interno

Nos mamíferos, o centro do relógio interno está localizado nos núcleos supraquiasmáticos do hipotálamo (NSQ), sendo os ritmos circadianos controlados por este “relógio” (Roenneberg, & Merrow, 2005). Richter (1967 cit. por Kantermann, 2008) descreveu, pela primeira vez, a localização do relógio interno no hipotálamo, através de estudos de lesão em ratos cegos.

Nos humanos, os NSQ são compostos por dois núcleos com «20 000 neurónios, 10 000 neurónios em cada núcleo, organizados numa estrutura bilateral simétrica, incluindo astrócitos e várias classes neuropeptidérgicas de neurónios» (Li & Zhang, 2008). Cada célula no NSQ contém um “relógio” molecular autónomo composto por vários osciladores circadianos monocelulares (Li, Liu, Wang & Chen, 2009).

Estes núcleos localizam-se ao lado do terceiro ventrículo e no topo do quiasma óptico, no hipotálamo anteroventral numa estrutura com cerca de 1mm (Herzog & Tosini, 2001), sendo esta estrutura necessária para a expressão da maioria, se não de todos os ritmos circadianos persistentes, dado que gera e comunica a ritmicidade circadiana a outras partes do cérebro assim como a tecidos periféricos (Locke, Westermarck, Kramer, & Herzel, 2008). Além disto, os NSQ desempenham um papel fundamental nos comportamentos alimentar, sexual, do sono e da vigília.

Os NSQ encontram-se estrategicamente localizados para receber o *input* visual para a sincronização através de circuitos directos e indirectos da retina para os NSQ. Mais precisamente, a luz é recebida por uma combinação de células cone e células bastonete existentes na retina do olho e pela melanopsina (i.e. fotorpigmento da retina) (Freedman et al., 1999; Panda et al., 2002), sendo esta constituída por células ganglionares da retina que recebem informação fótica que é transmitida através da via glutaminérgica do feixe retino-hipotalâmico para os NSQ (Hattar, et al., 2002).

Do quiasma óptico saem quatro feixes, destes importa mencionar o feixe retino-hipotalâmico que termina no hipotálamo, e o feixe óptico acessório inferior que acompanha o feixe telencefálico mediano que termina no núcleo terminal mediano.

O feixe retino-hipotalâmico, como já referido, constitui a base biológica da sincronização do NSQ através da luz (fotoperíodo) (Tureck, 1981 cit. por Cruz, 2003). A sua intervenção centra-se no envio de impulsos rítmicos para a hipófise e a epífise (Silva, Pereira, Matos, Silvério, Parente, Domingos, Ferreira, Cruz, Machado & Azevedo, 1996). O feixe óptico acessório inferior é a via através da qual, a luz do ambiente passa e regula a secreção de melatonina.

Os Relógios Biológicos, os *Zeitgebers* e a Sincronização

A maioria dos ritmos biológicos são produzidos por «sistemas bioquímicos e/ou anatomo-fisiológicos auto-oscilantes: os relógios biológicos» (Silva, 2000), que comandam muitos dos nossos comportamentos circadianos.

Embora as propriedades endógenas dos ritmos biológicos sejam bem conhecidas, estes ritmos podem ser influenciados por factores ambientais cíclicos e predizíveis. Estes factores foram chamados de agentes de alinhamento (entraining) por Pittendrigh (1981, cit. por Favreau, et al., 2009), sincronizadores por Halberg et al. (1953, cit. por Favreau, et al., 2009) e *zeitgebers* (dadores de tempo) por Aschoff (1981, cit. por Favreau, et al., 2009) e podem ser definidos como factores ambientais cíclicos que podem modificar um ou mais parâmetros (e.g. o período ou a fase) dos ritmos biológicos (Reinberg, 2003).

Os *zeitgebers* podem ser classificados, segundo Silva (1996), em três grupos: (a) os geofísicos (e.g. o fotoperíodo, as variações ambientais do ruído, da temperatura e da humidade), (b) os psicossociais (e.g. as rotinas sociais) e (c) os comportamentais (e.g. as rotinas pessoais, o ciclo de actividade-reposo, os horários das refeições, etc.).

A eficácia da sincronização depende de vários aspectos relativos aos *zeitgebers* e ao relógio. Estes aspectos são: (a) a força do *zeitgeber*, (b) a composição do espectro da luz (se for este o *zeitgeber* que está a ser utilizado), (c) a duração da exposição ao *zeitgeber*, (d) a susceptibilidade do sistema que apreende a luz, e (e) a actual posição de fase do relógio (Kantermann, 2008).

Em condições “normais”, quando os horários sociais e os *zeitgebers* biológicos estão em sincronia com o relógio interno (NSQ), os processos fisiológicos medeiam a sincronização interna do corpo.

Cronótipos Individuais e Traços de Personalidade

Os matutinos de extremo possuem, ao nível da fase circadiana um avanço de fase (Kerkhof, & Van Dongen, 1996), o que faz com que estas pessoas acordem cedo e sintam dificuldades em ficar acordados até mais tarde de noite, e possuam um melhor desempenho mental e físico de manhã, e experienciem níveis de afecto positivo mais elevados que os

vespertinos durante o dia (Jankowski & Ciarkowska, 2008); enquanto os vespertinos de extremo possuem um atraso de fase na fase circadiana (Kerkhof, & Van Dongen, 1996), o que faz com que sejam quase noturnos na sua actividade, preferem deitar-se e levantar-se mais tarde e possuem um melhor desempenho mental e físico à tarde e/ou à noite, e expressam subjectivamente uma elevada necessidade de dormirem mais do que os outros (cerca de 20 minutos por noite) (Taillard, Philip, & Bioulac, 1999). Além das diferenças individuais já referidas, estão associadas ao cronótipo individual diferenças de personalidade e vários factores que os influenciam. Ao tipo matutino têm sido associados traços de optimismo (Lewy, 1985), de amabilidade e de conscienciosidade (Randler, 2008a), elevada auto-estima (Jackson & Gerard, 1996), estabilidade emocional e honestidade (Cavallera, & Giudici, 2008), persistência (Caci, Robert, & Boyer, 2004), neuroticismo, correlação negativa com traços de extroversão e impulsividade (Neubauer, 1992), estilo de vida saudável (Wittmann, Dinich, Mellow, & Roenneberg, 2006), elevados níveis de satisfação com a vida (Randler, 2008b). Por sua vez, ao tipo vespertino têm sido associados traços de pessimismo (Lewy, 1985), maior dificuldade de adaptação ao ambiente e às exigências sociais (Mecaci, & Rochetti, 1998; Dresch, López, & García, 2005) extroversão (Mecacci, Zani, Rochetti, & Lucioli, 1986; Kerkhof, & Van Dongen, 1996; Neubauer, 1992), estilo de vida pouco saudável (Wittmann et al., 2006), distúrbios psicológicos e psicossomáticos (Mecacci et al., 1986; Dresch et al., 2005), comportamento bulimico, perturbação afectiva sazonal (Natale, Adan, & Scapellato, 2005), maior prevalência de doenças psicóticas (Matthews, 1988; Mecacci et al., 1986; Mecaci, & Rochetti, 1998) e, depressão e humor depressivo (Drennan et al., 1991).

No que respeita às diferenças entre os géneros, os resultados dos diversos trabalhos têm mostrado que os homens têm uma clara tendência para a vespertinidade enquanto as mulheres apresentam preferências matutinas (Adan, & Natale, 2002; Natale, & Danesi, 2002).

Desafios ao Relógio Circadiano

Perante a organização das nossas sociedades industrializadas, o trabalho por turnos (TT) e o JLS apresentam-se como dois dos grandes desafios da vida diária sobre o relógio interno.

Jet-lag Social

Muito antes de se começar a ouvir falar de JLS já se falava e escrevia sobre jet-lag transmeridional (JLT). O JLT corresponde a uma dessincronia transitória dos ritmos biológicos pela mudança rápida do fuso horário que afecta as pessoas que fazem voos transmeridionais. Ao JLT têm sido associados vários problemas de saúde (e.g. fadiga, sonolência diurna). O mecanismo subjacente que conduz ao jet-lag é a discrepância o tempo biológico (interno) e o tempo social (externo) do destino.

Por analogia a isto, a organização social da vida moderna (sociedades de 24 horas) que é independente das mudanças geográficas, foi recentemente descrita como JLS (Wittmann et al., 2006). Na vida quotidiana, o JLS pode ser observado como resultado do deficit de sono causado pelas obrigações sociais (e.g. trabalho e/ou a escola) que priva os indivíduos de dormirem. Quando o sono é terminado antes da hora “desejada” pelo relógio interno, o sono é encurtado. Em redor disto, o que se sucede é que o sono é muitas vezes compensado através do seu prolongamento nos dias livres (e.g. fins-de-semana, folgas, feriados, etc.) (Wittmann et al., 2006).

Considerando, as posições de fase dos cronótipos individuais de extremo (matutinos e vespertinos) facilmente se percebe que os vespertinos são aqueles que menos beneficiam com os horários que regem os tempos sociais. Isto porque os vespertinos combinam uma posição de fase mais atrasada, o que se reflecte na sua preferência por um horário de sono mais tardio e por um acordar desejado também mais tardio, com o início das obrigações sociais ao princípio do dia. Daí que seja nestes indivíduos que se verifique o maior prolongamento do sono nos dias livres (Taillard, Philip, Coste, Sagaspe, & Bioulac, 2003; Roenneberg et al., 2003; Giannotti, Cortesi, Sebastian, & Ottaviano, 2002). De realçar que se tem verificado uma maior frequência de baixa qualidade do sono e maior cansaço durante o dia nos vespertinos (Volk, Dyroff, Georgi, & Pflug, 1994; Giannotti et al., 2002; Taillard et al., 2003).

De 2006 até hoje, têm-se multiplicado os trabalhos sobre JLS. Os vários trabalhos têm-se focado nas possíveis consequências do JLS (e.g. humor corrente depressivo, menor bem-estar psicológico, maior sonolência diurna) nas estratégias de coping (e.g. maior consumo de tabaco, álcool, café e psicofármacos) que são utilizadas pelas vítimas de JLS e como uma forma de medir o impacto da vida diária no relógio interno, em estudos de campo. Neste sentido, o JLS tem vindo a ser apresentado como uma medida cumulativa para quantificar o impacto que o trabalho por

turnos tem no relógio interno humano (e.g. o impacto do tipo de rotação dos turnos de trabalho), com o objectivo de elucidar as possíveis causas da dessincronização interna (Kantermann, 2008).

Trabalho por Turnos

Segundo o Ministério do trabalho internacional, o trabalho por turnos (TT) é «um método de organização laboral sobre o qual os grupos ou as pessoas de serviço se sucedem uns aos outros num mesmo posto de trabalho para desempenhar as mesmas acções» (Pati, Chandrawanshi & Reinberg, 2001, p. 32). Existem vários e diferentes tipos de sistemas de turno que, de acordo com as principais características, podem ser descritas como: permanente (i.e. pessoas que trabalham regularmente num único turno) ou rotativo (i.e. pessoas que trabalham por um dado período de forma alternada em turnos diferentes; contínuo (i.e. as pessoas trabalham em todos os dias da semana) ou descontínuo (i.e. as pessoas interrompem o trabalho com folga nos fins-de-semana ou ao domingo); e podem ainda incluir ou não o trabalho nocturno. Para além disto, os sistemas de turnos podem ainda diferir na duração dos turnos (e.g. turnos de 6, 8 ou 12 horas), na rapidez da mudança de turno (e.g. mudança de turno lenta ou rápida), a direcção da rotação de turno (e.g. rotação de acordo com os ponteiros do relógio e contra os ponteiros do relógio) e o número de turnos nocturnos consecutivos (Costa, 1997).

O TT é um forte traço das sociedades modernas, e um desafio ambiental que ultrapassa a nossa adaptação biológica ao ciclo claro-escuro de 24h (Rajaratnam, & Arendt, 2001) porque os trabalhadores por turnos são forçados a trabalharem em horários em que a maioria das pessoas utiliza para dormir e ocupar-se de actividades lúdicas.

O TT altera as condições normais de sincronia entre os tempos exógeno e endógeno, conduzindo a rotinas sociais e a horários das refeições alterados, conduzindo mais tarde a alterações no ciclo claro-escuro a que estas pessoas são expostas, interferindo com as suas preferências de sono alterando o seu ciclo de actividade-reposo. «Estas alterações e exigências causadas pelo trabalho por turnos obrigam o organismo a diversas reajustes que podem criar algum mal-estar nos sujeitos, e/ou problemas de saúde» (Folkard et al., 1985; Oswald e Adams, 1983). Dentro dos vários problemas de saúde associados ao trabalho por turnos podem-se destacar as alterações do sono e da vigília e as alterações de humor. Por outro lado, é possível que

as pessoas se adaptem às alterações e se ajustem aos novos horários, conseguindo estar em sincronia com o tempo exógeno.

Na situação dos turnos de trabalho fixo, nos dias de trabalho, os indivíduos do turno da noite dormem menos, os indivíduos do turno da tarde dormem mais e, os indivíduos do turno da manhã dormem menos que os indivíduos do turno da tarde e mais que os indivíduos do turno da noite (Tepas, & Carvalhais, 1990).

Os turnos fixos da noite (i.e., turnos que começam entre as 2200h e as 2400h) resultam em queixas de sono (Pilcher, Lambert & Huffcutt, 2000): sono curto, encurtado e/ ou não recuperador (Cruz, 2003) e queixas de fadiga: dormem em média 1,5h a menos que os trabalhadores diurnos (i.e., de 6 horas a 7,5 horas) (Clancy, & McVicar, 2009). O que mostra que a qualidade e a quantidade do sono estão dependentes da hora do dia em que o sono ocorre (Cruz, 2003).

Nos turnos fixos da tarde (i.e., turnos que começam entre as 1400h e as 1700h) o mais comum é a prevalência de distúrbios do sono (Clancy, & McVicar, 2009).

Além disto, é importante reconhecer a unanimidade dos vários trabalhos de investigação que revelam que a quantidade do sono é menor nos trabalhadores por turnos do que nos trabalhadores que laboram no horário normal (Cruz, 2003).

Bem-estar Subjectivo (BES)

O BES define-se como a «reação avaliativa das pessoas à sua própria vida - quer em termos de satisfação com a mesma (avaliação cognitiva), quer em termos de afectividade (reações emocionais estáveis)» (Simões et al., 2000, p. 245). Deste modo, é vulgar encontrarmos na literatura científica, que o BES é constituído por duas dimensões: a dimensão afectiva e a dimensão cognitiva.

A componente afectiva deste factor é constituída por dois factores: o afecto positivo e pelo afecto negativo (Bradburn & Caplovitz, 1956 cit. por Simões et al., 2000). O afecto positivo varia desde «o entusiasmo, atenção, actividade e determinação até à letargia» (Porto, Duarte, & Menna-Barreto, 2006, p. 426), e o afecto negativo «varia desde o medo, cólera, tristeza e culpa

até à calma e ao relaxamento» (Porto et al., 2006, p. 426). Por sua vez, a componente cognitiva é representada por um único factor – a satisfação com a vida.

Apesar de a psicologia positiva a enquadrar numa dimensão cognitiva esta variável está relacionada com a dimensão afectiva, na medida em que se preocupa com o “como se sente” e posteriormente avalia o aspecto cognitivo. Este factor foca-se numa avaliação da vida global que o indivíduo faz, no que respeita ao desejo de a mudar, ao contentamento com a maneira como ela decorre, no momento presente da satisfação com o passado (Simões et al., 2000).

Nos diversos estudos onde se tem relacionado o BES com várias dimensões de personalidade, mostram que o AP está correlacionado com a extroversão enquanto o AN está correlacionado com o neuroticismo (Costa, & McCrae, 1980 cit. por Simões et al., 2000). Além destes, estudou-se ainda o impacto de variáveis sócio-demográficas e biológicas sobre o BES.

A respeito da idade e do género, os dados das investigações não são esclarecedores. Ainda assim, os trabalhos de Medley (1980) e Spreitzer & Snyder (1974) revelam que as mulheres jovens são mais felizes que os homens jovens, e que as mulheres mais velhas são mais infelizes que os homens mais velhos (Diener, 1984).

Em relação às influências biológicas, destacam-se as investigações que mostram que o sono pobre relaciona-se com infelicidade (Barry & Bousfield, 1935; Bousfield, 1938, 1942; Roth, Kramer, & Roehrs, 1976; Sherman, 1980; VanCoevering, 1974; Wiltsey, 1967 citados por Diener, 1984). A direcção de causalidade neste caso, pode ser uma questão a levantar, porque os indivíduos com mais *distress* não dormem tão bem. Contudo, parece que a interrupção do sono REM causa influências adversas no bem-estar psicológico.

ANEXO B

Instruções para o preenchimento dos questionários e escalas.

Questionário sócio-demográfico para caracterização da população em estudo, e dos hábitos de sono nos dias de trabalho e nos dias livres (fins-de-semana, feriados, férias e afins).

Positive Affect and Negative Affect Schedule (PANAS).

Satisfaction with Life Scale (SWLS).

Instruções

(adaptado de Silvério, Silva e Macedo, 1998 cit. por Silva, Silvério, Rodrigues, Pandeirada, Fernandes Macedo e Razente, 2002)

1. Leia atentamente cada questão antes de responder.
2. Responda a todas as questões.
3. Responda às questões respeitando a sua ordem numérica.
4. Cada questão deve ser respondida independentemente das outras; não volte atrás nem altere as respostas anteriores.
5. Para cada questão dê apenas uma resposta responda a cada questão com toda a honestidade possível. As suas respostas e os resultados serão sempre confidenciais.

Questionário sócio-demográfico

Questões para caracterização da população em estudo

1. Idade _____
 2. Género
 - 2.1. Masculino ____
 - 2.2. Feminino ____
 3. Turno de trabalho em que exerce a sua actividade (colocar intervalos horários)
-

Questões para a caracterização dos hábitos de sono

Dias de trabalho



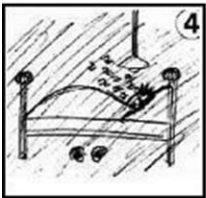
Vou para a cama às _____ horas.



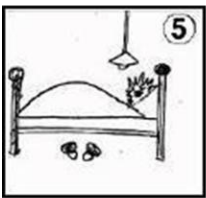
Algumas pessoas permanecem acordadas algum tempo antes de adormecerem.



Estou pronto para adormecer às _____ horas.



Preciso de _____ minutos para adormecer.



Acordo às _____ horas.



Passados _____ minutos, eu levanto-me.

Dias livres (fins-de-semana, feriados e afins)



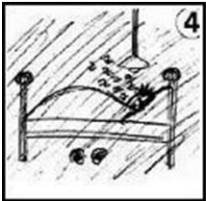
Vou para a cama às _____ horas.



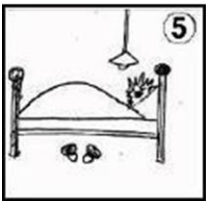
Algumas pessoas permanecem acordadas algum tempo antes de adormecerem.



Estou pronto para adormecer às _____ horas.



Preciso de _____ minutos para adormecer.



Acordo às _____ horas.



Passados _____ minutos, eu levanto-me.

PANAS

Esta escala consiste num conjunto de palavras que descrevem diferentes sentimentos e emoções. Leia cada palavra e marque a resposta adequada no espaço anterior à palavra. Indique em que medida sente cada uma das emoções agora, ou seja, neste momento.

1 Nada ou muito ligeiramente 2 Um Pouco 3 Moderadamente 4 Bastante 5 Extremamente

_____ Interessado	_____ Orgulhoso
_____ Perturbado	_____ Irritado
_____ Excitado	_____ Encantado
_____ Atormentado	_____ Remorsos
_____ Agradavelmente surpreendido	_____ Inspirado
_____ Culpado	_____ Nervoso
_____ Assustado	_____ Determinado
_____ Caloroso	_____ Trémulo
_____ Repulsa	_____ Activo
_____ Entusiasmo	_____ Amedrontado

Escala de Satisfação com a Vida

A seguir estão cinco afirmações com as quais pode concordar ou discordar. Utilizando a escala de 1 a 7 em baixo, indique o seu grau de acordo com cada item colocando o número apropriado na linha que precede esse item. Por favor, seja sincero e honesto na sua resposta. A escala de 7 pontos é a seguinte: 1 = fortemente em desacordo, 2 = desacordo, 3 = levemente em desacordo, 4 = nem de acordo nem em desacordo, 5 = levemente de acordo, 6 = de acordo, 7 = fortemente em acordo.

1. Em muitos aspectos, a minha vida aproxima-se dos meus ideais _____
2. As minhas condições de vida são excelentes _____
3. Estou satisfeito (a) com a minha vida _____
4. Até agora consegui obter aquilo que era importante na vida _____
5. Se pudesse viver a minha vida de novo, não alteraria praticamente nada _____

ANEXO C

Passos (cálculos base) para os cálculos do cronótipo individual (ponto médio de sono corrigido [MSF_sc]) e do JLS.

Passos (cálculos base) para obter o jet-lag social e o tipo circadiano¹

(T. Roenneberg & T. Kantermann, comunicação pessoal, 6 de Fevereiro de 2009)

Horários de sono

BD = hora a que se deita

SP = tempo que demora entre o deitar e o estar pronto para dormir

SL = tempo que demora entre o estar pronto para dormir e começar a dormir

SE = hora a que termina o sono

BE = hora a que sai da cama

Fórmulas que sustentam os cálculos do ponto médio do tempo de sono (mid-sleep)

SO = SP+SL (início do sono)

SD = SE-SO (duração do sono, SD_w é o SD para os dias de trabalho, SD_f é o SD para os dias livres).

MS = SO + (SD/2) (ponto médio de sono, MSF se os horários de sono corresponderem aos dias livres, e MSW se os horários de sono corresponderem aos dias de trabalho).

Caso a meia-noite se situe entre a hora de SP e SE, o SD e o MS calculam-se da seguinte forma:

$$SD = (SE - SP) + 24$$

$$MS = [SO + (SD / 2)] - 24$$

(o valor 24 corresponde às 24 horas de um dia)

¹ Cedido em documento pessoal por Till Roenneberg e Thomas Kantermann (2009).

ANEXO D

Outputs resultantes do tratamento estatístico

Comparação entre os cronótipos individuais para o jet-lag social em cada um dos turnos de trabalho.

Pressupostos de normalidade e homogeneidade de variâncias

Turno da manhã

Tests of Normality

Cronótipo individual recodificado assumindo		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Jet-Lag Social (horas)	Matutino	,147	16	,200*	,963	16	,708
	Intermédio	,152	15	,200*	,941	15	,396
	Vespertino	,260	2	.			

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

Jet-Lag Social (horas)

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,263	2	30	,771

Turno convencional

Tests of Normality

Cronótipo individual recodificado assumindo		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Jet-Lag Social (horas)	Matutino	,146	13	,200*	,946	13	,541
	Intermédio	,103	24	,200*	,985	24	,964
	Vespertino	,191	15	,146	,829	15	,009

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Jet-Lag Social (horas)	Based on Mean	1,206	2	49	,308
	Based on Median	,672	2	49	,516
	Based on Median and with adjusted df	,672	2	36,105	,517
	Based on trimmed mean	,900	2	49	,413

Turno da tarde

Tests of Normality

Cronótipo individual recodificado assumindo		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Jet-Lag Social (horas)	Matutino	,347	8	,005	,731	8	,005
	Intermédio	,179	5	,200*	,918	5	,520
	Vespertino	,219	20	,013	,829	20	,002

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Jet-Lag Social (horas)	Based on Mean	,286	2	30	,753
	Based on Median	,215	2	30	,808
	Based on Median and with adjusted df	,215	2	28,704	,808
	Based on trimmed mean	,238	2	30	,789

Turno da noite

Tests of Normality

Cronótipo individual recodificado assumindo		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Jet-Lag Social (horas)	Matutino	,256	8	,132	,784	8	,019
	Intermédio	,188	6	,200*	,938	6	,645
	Vespertino	,163	10	,200*	,871	10	,103

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Jet-Lag Social (horas)	Based on Mean	2,166	2	21	,140
	Based on Median	2,040	2	21	,155
	Based on Median and with adjusted df	2,040	2	18,127	,159
	Based on trimmed mean	2,174	2	21	,139

Outputs dos testes estatísticos

Turno da manhã

ANOVA

Jet-Lag Social (horas)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	15,929	2	7,964	9,769	,001
Within Groups	24,458	30	,815		
Total	40,387	32			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Jet-Lag Social (horas)

Bonferroni

(I) Cronótipo individual recodificado assumindo uma categorização tripartida	(J) Cronótipo individual recodificado assumindo uma categorização tripartida	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Matutino	Intermédio	-1,054154*	,324511	,009	-1,87703	-,23128
	Vespertino	-2,484687*	,677198	,003	-4,20189	-,76749
Intermédio	Matutino	1,054154*	,324511	,009	,23128	1,8770
	Vespertino	-1,430533	,679701	,131	-3,15408	,29301
Vespertino	Matutino	2,484687*	,677198	,003	,76749	4,2019
	Intermédio	1,430533	,679701	,131	-,29301	3,1541

*.The mean difference is significant at the .05 level.

Turno convencional

Ranks

Cronótipo individual		N	Mean Rank
Jet-Lag Social (horas)	Matutino	13	16,04
	Intermédio	24	26,13
	Vespertino	15	36,17
	Total	52	

Test Statistics^{a, b, c}

	Jet-Lag Social (horas)
Chi-Square	12,330
df	2
Asymp. Sig.	,002

- Kruskal Wallis Test
- Grouping Variable: Cronótipo individual recodificado assumindo uma categorização tripartida
- Some or all exact significances cannot be computed because there is insufficient memory.

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Rank of JetLag_Social

Bonferroni

(I) Cronótipo individual recodificado assumindo uma categorização tripartida	(J) Cronótipo individual recodificado assumindo	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Matutino	Intermédio	-20,184295	9,556753	,119	-43,87504	3,50645
	Vespertino	-41,405128*	10,515950	,001	-67,47368	-15,33658
Intermédio	Matutino	20,184295	9,556753	,119	-3,50645	43,87504
	Vespertino	-21,220833	9,134144	,073	-43,86395	1,42228
Vespertino	Matutino	41,405128*	10,515950	,001	15,33658	67,47368
	Intermédio	21,220833	9,134144	,073	-1,42228	43,86395

*. The mean difference is significant at the .05 level.

Turno da tarde

Ranks

	Cronótipo individual	N	Mean Rank
Jet-Lag Social (horas)	Matutino	8	11,13
	Intermédio	5	16,30
	Vespertino	20	19,53
	Total	33	

Test Statistics^{a,b,c}

	Jet-Lag Social (horas)
Chi-Square	4,386
df	2
Asymp. Sig.	,112

- Kruskal Wallis Test
- Grouping Variable: Cronótipo individual recodificado assumindo uma categorização tripartida
- Some or all exact significances cannot be computed because the time limit has been exceeded.

Turno da noite

Ranks

Cronótipo individual		N	Mean Rank
Jet-Lag Social (horas)	Matutino	8	15,94
	Intermédio	6	13,08
	Vespertino	10	9,40
	Total	24	

Test Statistics^{a,b,c}

	Jet-Lag Social (horas)
Chi-Square	3,870
df	2
Asymp. Sig.	,144

- a. Kruskal Wallis Test
- b. Grouping Variable: Cronótipo individual recodificado assumindo uma categorização tripartida
- c. Some or all exact significances cannot be computed because the time limit has been exceeded.

Relação do jet-lag social com cada uma das componentes do bem-estar subjectivo para trabalhadores por turnos com diferentes cronótipos individuais.

Outputs das regressões lineares múltiplas e validação dos seus pressupostos

Matutinos do turno da manhã

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,559 ^a	,313	,264	5,844	
2	,695 ^b	,483	,403	5,260	2,253

- a. Predictors: (Constant), Idade (anos)
- b. Predictors: (Constant), Idade (anos), Jet-Lag Social (horas)
- c. Dependent Variable: Satisfação com a vida

ANOVA^c

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	217,612	1	217,612	6,372	,024 ^a
	Residual	478,138	14	34,153		
	Total	695,750	15			
2	Regression	336,015	2	168,008	6,071	,014 ^b
	Residual	359,735	13	27,672		
	Total	695,750	15			

a. Predictors: (Constant), Idade (anos)

b. Predictors: (Constant), Idade (anos), Jet-Lag Social (horas)

c. Dependent Variable: Satisfação com a vida

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	35,891	4,696		7,642	,000		
	Idade (anos)	-,309	,122	-,559	-2,524	,024	1,000	1,000
2	(Constant)	41,422	5,002		8,281	,000		
	Idade (anos)	-,331	,111	-,600	-2,992	,010	,991	1,010
	Jet-Lag Social (horas)	-2,805	1,356	-,414	-2,069	,059	,991	1,010

a. Dependent Variable: Satisfação com a vida

Excluded Variables

Model		Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics		
						Tolerance	VIF	Minimum Tolerance
1	Cronótipo individual (horas)	,070 ^a	,282	,782	,078	,856	1,168	,856
	Jet-Lag Social (horas)	-,414 ^a	-2,069	,059	-,498	,991	1,010	,991
2	Cronótipo individual (horas)	,189 ^b	,839	,418	,235	,806	1,240	,806

a. Predictors in the Model: (Constant), Idade (anos)

b. Predictors in the Model: (Constant), Idade (anos), Jet-Lag Social (horas)

c. Dependent Variable: Satisfação com a vida

Collinearity Diagnostics

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions		
				(Constant)	Idade (anos)	Jet-Lag Social (horas)
1	1	1,950	1,000	,02	,02	
	2	,050	6,269	,98	,98	
2	1	2,750	1,000	,01	,01	,03
	2	,208	3,636	,02	,13	,78
	3	,042	8,081	,97	,86	,19

a. Dependent Variable: Satisfação com a vida

Residuals Statistics

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	15,49	31,01	24,63	4,733	16
Std. Predicted Value	-1,930	1,348	,000	1,000	16
Standard Error of Predicted Value	1,448	3,657	2,196	,625	16
Adjusted Predicted Value	18,04	31,46	25,19	4,594	16
Residual	-7,185	6,773	,000	4,897	16
Std. Residual	-1,366	1,288	,000	,931	16
Stud. Residual	-1,593	1,396	-,046	1,053	16
Deleted Residual	-11,658	7,961	-,570	6,377	16
Stud. Deleted Residual	-1,706	1,455	-,057	1,086	16
Mahal. Distance	,200	6,310	1,875	1,709	16
Cook's Distance	,000	,791	,116	,200	16
Centered Leverage Value	,013	,421	,125	,114	16

a. Dependent Variable: Satisfação com a vida

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Unstandardized Residual	,175	16	,200*	,920	16	,167

*.This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Teste White

$$\text{Teste de white} = nR^2 \Leftrightarrow W = 16 \times 0,309 \Leftrightarrow W = 4,944$$

$$g.l. = 2p + (p - 1) p / 2 \Leftrightarrow g.l. = 2 \times 2 + 1 \Leftrightarrow g.l. = 5$$

(p corresponde ao nº de variáveis)

$$p_value_w = 1 - \text{CDF.CHISQ}(4.944,5) \Leftrightarrow p_value_w = 0,42$$

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,702 ^a	,493	,457	1,277	2,467

a. Predictors: (Constant), Jet-Lag Social (horas)

b. Dependent Variable: Afecto negativo

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	22,181	1	22,181	13,608	,002 ^a
	Residual	22,819	14	1,630		
	Total	45,000	15			

a. Predictors: (Constant), Jet-Lag Social (horas)

b. Dependent Variable: Afecto negativo

Coefficients^c

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	9,217	,637		14,475	,000	1,000	1,000
	Jet-Lag Social (horas)	1,208	,328	,702	3,689	,002		

a. Dependent Variable: Afecto negativo

Excluded Variables

Model	Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics			
					Tolerance	VIF	Minimum Tolerance	
1	Idade (anos)	,047 ^a	,237	,816	,066	,991	1,010	,991
	Cronótipo individual (horas)	-,186 ^a	-,939	,365	-,252	,933	1,072	,933

a. Predictors in the Model: (Constant), Jet-Lag Social (horas)

b. Dependent Variable: Afecto negativo

Collinearity Diagnostics

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions	
				(Constant)	Jet-Lag Social (horas)
1	1	1,865	1,000	,07	,07
	2	,135	3,721	,93	,93

a. Dependent Variable: Afecto negativo

Residuals Statistics

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	9,22	14,15	11,25	1,216	16
Std. Predicted Value	-1,672	2,386	,000	1,000	16
Standard Error of Predicted Value	,321	,849	,429	,144	16
Adjusted Predicted Value	8,96	13,48	11,18	1,157	16
Residual	-1,936	2,309	,000	1,233	16
Std. Residual	-1,516	1,809	,000	,966	16
Stud. Residual	-1,584	1,969	,025	1,032	16
Deleted Residual	-2,113	2,736	,073	1,416	16
Stud. Deleted Residual	-1,685	2,231	,030	1,084	16
Mahal. Distance	,010	5,695	,938	1,488	16
Cook's Distance	,000	,359	,079	,108	16
Centered Leverage Value	,001	,380	,063	,099	16

a. Dependent Variable: Afecto negativo

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Unstandardized Residual	,160	16	,200*	,957	16	,607

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Teste White

Variables Entered/Removed

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	JLS2, Jet-Lag Social (horas) ^a	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: e2

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,461 ^a	,212	,091	1,45418	1,279

a. Predictors: (Constant), JLS2, Jet-Lag Social (horas)

b. Dependent Variable: e2

$$W = nR^2 \Leftrightarrow W = 16 \times 0,212 \Leftrightarrow W = 3,392$$

$$g.l. = 2p + (p - 1) p / 2 \Leftrightarrow g.l. = 2 \times 1 + 0 \Leftrightarrow g.l. = 2$$

(p corresponde ao nº de variáveis)

$$p_value_w = 1 - CDF.CHISQ(3.392,2) \Leftrightarrow p_value_w = 0,18$$

Matutinos do turno convencional

Variables Entered/Removed

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Jet-Lag Social (horas)	.	Stepwise (Criteria: Probabilit y-of- F-to-enter <= ,050, Probabilit y-of- F-to-remo ve >= ,100).

a. Dependent Variable: Afecto positivo

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,634 ^a	,402	,348	2,946	1,968

a. Predictors: (Constant), Jet-Lag Social (horas)

b. Dependent Variable: Afecto positivo

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	64,203	1	64,203	7,396	,020 ^a
	Residual	95,489	11	8,681		
	Total	159,692	12			

a. Predictors: (Constant), Jet-Lag Social (horas)

b. Dependent Variable: Afecto positivo

Coefficients^b

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	24,244	1,879		12,902	,000		
	Jet-Lag Social (horas)	2,972	1,093	,634	2,720	,020	1,000	1,000

a. Dependent Variable: Afecto positivo

Excluded Variables^b

Model		Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics		
						Tolerance	VIF	Minimum Tolerance
1	Idade (anos)	,092 ^a	,347	,736	,109	,839	1,191	,839
	Cronótipo individual (horas)	,093 ^a	,381	,711	,120	,990	1,010	,990

a. Predictors in the Model: (Constant), Jet-Lag Social (horas)

b. Dependent Variable: Afecto positivo

Collinearity Diagnostics^b

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions	
				(Constant)	Jet-Lag Social (horas)
1	1	1,900	1,000	,05	,05
	2	,100	4,370	,95	,95

a. Dependent Variable: Afecto positivo

Residuals Statistics^a

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	25,36	34,15	28,85	2,313	13
Std. Predicted Value	-1,508	2,295	,000	1,000	13
Standard Error of Predicted Value	,819	2,116	1,097	,378	13
Adjusted Predicted Value	24,92	32,19	28,78	2,073	13
Residual	-5,057	4,898	,000	2,821	13
Std. Residual	-1,716	1,662	,000	,957	13
Stud. Residual	-1,865	1,852	,008	1,065	13
Deleted Residual	-5,971	6,078	,070	3,522	13
Stud. Deleted Residual	-2,151	2,128	-,005	1,156	13
Mahal. Distance	,004	5,267	,923	1,476	13
Cook's Distance	,001	,432	,137	,171	13
Centered Leverage Value	,000	,439	,077	,123	13

a. Dependent Variable: Afecto positivo

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Unstandardized Residual	,252	13	,024	,933	13	,376

a. Lilliefors Significance Correction

Teste White

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	JLS2, Jet-Lag Social ^a (horas) ^a	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: e2

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,420 ^a	,177	,012	8,71603	,549

a. Predictors: (Constant), JLS2, Jet-Lag Social (horas)

b. Dependent Variable: e2

$$W = nR^2 \Leftrightarrow W = 13 \times 0,177 \Leftrightarrow W = 2,301$$

$$g.l. = 2p + (p - 1) p / 2 \Leftrightarrow g.l. = 2 \times 1 + 0 \Leftrightarrow g.l. = 2$$

(p corresponde ao n° de variáveis)

$$p_value_w = 1 - CDF.CHISQ(2.301,2) \Leftrightarrow p_value_w = 0,32$$

Intermédios do turno convencional

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,452 ^a	,204	,168	7,235	1,989

a. Predictors: (Constant), Jet-Lag Social (horas)

b. Dependent Variable: Afecto positivo

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	295,430	1	295,430	5,644	,027 ^a
	Residual	1151,528	22	52,342		
	Total	1446,958	23			

a. Predictors: (Constant), Jet-Lag Social (horas)

b. Dependent Variable: Afecto positivo

Coefficients^b

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	36,619	3,901		9,388	,000		
	Jet-Lag Social (horas)	-4,137	1,741	-,452	-2,376	,027	1,000	1,000

a. Dependent Variable: Afecto positivo

Excluded Variables

Model	Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics			
					Tolerance	VIF	Minimum Tolerance	
1	Idade (anos)	-,021 ^a	-,109	,914	-,024	,972	1,029	,972
	Cronótipo individual (horas)	,127 ^a	,627	,538	,135	,901	1,110	,901

a. Predictors in the Model: (Constant), Jet-Lag Social (horas)

b. Dependent Variable: Afecto positivo

Collinearity Diagnostics

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions	
				(Constant)	Jet-Lag Social (horas)
1	1	1,926	1,000	,04	,04
	2	,074	5,086	,96	,96

a. Dependent Variable: Afecto positivo

Residuals Statistics

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	19,73	36,62	28,04	3,584	24
Std. Predicted Value	-2,319	2,393	,000	1,000	24
Standard Error of Predicted Value	1,478	3,901	1,979	,682	24
Adjusted Predicted Value	21,91	38,51	28,17	3,637	24
Residual	-16,863	15,548	,000	7,076	24
Std. Residual	-2,331	2,149	,000	,978	24
Stud. Residual	-2,384	2,205	-,008	1,013	24
Deleted Residual	-17,638	16,371	-,133	7,602	24
Stud. Deleted Residual	-2,704	2,441	-,011	1,082	24
Mahal. Distance	,001	5,728	,958	1,564	24
Cook's Distance	,000	,165	,038	,053	24
Centered Leverage Value	,000	,249	,042	,068	24

a. Dependent Variable: Afecto positivo

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Unstandardized Residual	,194	24	,020	,951	24	,283

a. Lilliefors Significance Correction

Teste White

Variables Entered/Removed^d

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	JLS2, Jet-Lag Social (horas) ^a	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: e2

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,229 ^a	,052	-,038	80,59275	1,941

a. Predictors: (Constant), JLS2, Jet-Lag Social (horas)

b. Dependent Variable: e2

$$W = nR^2 \Leftrightarrow W = 24 \times 0,052 \Leftrightarrow W = 1,248$$

$$g.l. = 2p + (p - 1) p / 2 \Leftrightarrow g.l. = 2 \times 1 + 0 \Leftrightarrow g.l. = 2$$

(p corresponde ao n° de variáveis)

$$p_value_w = 1 - CDF.CHISQ(1.248,2) \Leftrightarrow p_value_w = 0,54$$

Vespertinos do turno da tarde

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,749 ^a	,561	,536	4,296	1,979

a. Predictors: (Constant), Cronótipo individual (horas)

b. Dependent Variable: Satisfação com a vida

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	423,865	1	423,865	22,971	,000 ^a
	Residual	332,135	18	18,452		
	Total	756,000	19			

a. Predictors: (Constant), Cronótipo individual (horas)

b. Dependent Variable: Satisfação com a vida

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	52,272	6,389		8,182	,000		
	Cronótipo individual (horas)	-4,789	,999	-,749	-4,793	,000	1,000	1,000

a. Dependent Variable: Satisfação com a vida

Collinearity Diagnostics

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions	
				(Constant)	Cronótipo individual (horas)
1	1	1,989	1,000	,01	,01
	2	,011	13,227	,99	,99

a. Dependent Variable: Satisfação com a vida

Residuals Statistics^a

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	12,87	29,32	22,00	4,723	20
Std. Predicted Value	-1,933	1,550	,000	1,000	20
Standard Error of Predicted Value	,972	2,133	1,321	,324	20
Adjusted Predicted Value	13,81	30,89	22,08	4,750	20
Residual	-7,322	6,953	,000	4,181	20
Std. Residual	-1,704	1,619	,000	,973	20
Stud. Residual	-1,878	1,714	-,008	1,034	20
Deleted Residual	-8,890	7,794	-,079	4,725	20
Stud. Deleted Residual	-2,036	1,821	-,006	1,068	20
Mahal. Distance	,023	3,736	,950	,989	20
Cook's Distance	,000	,378	,067	,093	20
Centered Leverage Value	,001	,197	,050	,052	20

a. Dependent Variable: Satisfação com a vida

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Unstandardized Residual	,109	20	,200*	,956	20	,464

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Teste White

Variables Entered/Removed^d

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	MSF2, Cronótipo individual (horas) ^a	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: e2

Model Summary^d

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,242 ^a	,058	-,052	16,77569	2,243

a. Predictors: (Constant), MSF2, Cronótipo individual (horas)

b. Dependent Variable: e2

$$W = nR^2 \Leftrightarrow W = 20 \times 0,058 \Leftrightarrow W = 1,16$$

$$g.l. = 2p + (p - 1) p / 2 \Leftrightarrow g.l. = 2 \times 1 + 0 \Leftrightarrow g.l. = 2$$

(p corresponde ao n° de variáveis)

$$p_value_w = 1 - CDF.CHISQ(1.16,2) \Leftrightarrow p_value_w = 0,56$$