

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Faculdade de Medicina
Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia



Dissertação de Mestrado

***Jetlag* social é semelhante ao *jetlag* transmeridional? Resultados de um estudo de validação com estudantes universitários de uma universidade do Sul do Brasil**

Patrice de Souza Tavares

Pelotas, 2019

Patrice de Souza Tavares

***Jetlag* social é semelhante ao *jetlag* transmeridional? Resultados de um estudo de validação com estudantes universitários de uma universidade do Sul do Brasil**

Dissertação a ser apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia, da Universidade Federal de Pelotas, como parte integrante dos requisitos para obtenção do Título de Mestre em Epidemiologia.

Orientadora: Profa. Dra. Luciana Tovo Rodrigues
Coorientadora: Ms. Marina Xavier Carpena

Pelotas, 2019

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

T231j Tavares, Patrice de Souza

Jetlag social é semelhante ao jetlag transmeridional? : resultados de um estudo de validação com estudantes universitários de uma Universidade do Sul do Brasil / Patrice de Souza Tavares ; Luciana Tovo Rodrigues, orientadora ; Marina Xavier Carpena, coorientadora. — Pelotas, 2019.

161 f.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Pelotas, 2019.

1. Epidemiologia. 2. Jetlag. 3. Estudo de validação. 4. Estudantes universitários. I. Rodrigues, Luciana Tovo, orient. II. Carpena, Marina Xavier, coorient. III. Título.

CDD : 614.4

Elaborada por Elionara Giovana Rech CRB: 10/1693

SUMÁRIO

I. PROJETO DE PESQUISA.....	v
1 Introdução.....	9
2 Revisão Bibliográfica	11
3 Marco Teórico.....	30
4 Justificativa	34
5 Objetivos.....	35
6 Hipóteses.....	36
7 Metodologia	37
8 Aspectos Éticos	48
9 Divulgação dos resultados	49
10 Orçamento	49
11 Cronograma.....	51
12 Referências.....	52
13 Apêndices do Projeto	58
II. ALTERAÇÕES DO PROJETO DE PESQUISA.....	76
III. RELATÓRIO DE TRABALHO DE CAMPO	80
1 INTRODUÇÃO.....	82
2 COMISSÕES DO TRABALHO DE CAMPO	84
3 QUESTIONÁRIO	88
4 MANUAL DE INSTRUÇÕES.....	90
5 CÁLCULO DO TAMANHO DE AMOSTRA E CENSO.....	90
6 ESTUDOS PRÉ-PILOTO E PILOTO.....	90
7 TRABALHO DE CAMPO.....	91
8 CONTROLE DE QUALIDADE	93
9 RESULTADOS GERAIS	94
10 ORÇAMENTO.....	101
11 CRONOGRAMA	101
12 REFERÊNCIAS	102
IV. ARTIGO	104
V. NOTA PARA IMPRENSA	132
VI. ANEXOS	135
Anexo 1. Normas do Periódico “Sleep Medicine”	136

I. PROJETO DE PESQUISA

Lista de Figuras

Figura 1	Recomendações de duração do sono da <i>National Sleep Foundation</i>	12
Figura 2	Actograma de <i>Jetlag</i> Social.....	16
Figura 3	Fluxograma da busca bibliográfica.....	19
Figura 4	Modelo teórico conceitual.....	33
Figura 5	Modelo Conceitual de Análise Hierarquizado.....	47

Lista de Quadros e Tabelas

Quadro 1	Principais características dos artigos sobre JLS desenvolvidos com universitários.....	21
Quadro 2	Definição operacional das exposições do estudo.....	39
Tabela 1	Cálculo para tamanho de amostra para exposições.....	41

Lista de Abreviaturas e Siglas

BDI	<i>Beck Depression Inventory</i>
CCQ	<i>CAEN Chronotype Questionnaire</i>
CIRENS	<i>Circadian Energy Scale</i>
CSM	<i>Composite Scale of Morningness</i>
ECG	Eletrocardiograma
EEG	Eletroencefalograma
EUA	Estados Unidos da América
FURG	Universidade Federal de Rio Grande
JLS	<i>Jetlag Social</i>
MCTQ	<i>Munich ChronoType Questionnaire</i>
MSF	<i>Midsleep on free days</i>
MSW	<i>Midsleep on workdays</i>
NREM	<i>Non rapid eye movement,</i>
PPGE	Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia
REM	<i>Rapid Eye Movements</i>
SNC	<i>Suprachiasmatic Nucleous</i>
PPGE	Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia
UFPeI	Universidade Federal de Pelotas

Introdução

Dormir é uma atividade que faz parte das necessidades básicas do ser humano. É um processo no qual a atividade mental e estado de consciência são alterados por uma série de mecanismos, regulados pelo ciclo sono-vigília (BENEDITO-SILVA, 2008). De acordo com as recomendações da Fundação Americana do Sono (*National Sleep Foundation*), adultos jovens deveriam dormir de 7 a 9 horas por noite, havendo variabilidade interindividual no tempo de sono necessário.

Assim como o tempo necessário de descanso, outras características individuais de sono, como horários de início e de despertar, são determinadas tanto por fatores biológicos, como o ritmo circadiano ou cronotipo, quanto por comportamentais e ambientais, como hábitos de saúde, relações sociais e exposição à luz (ROENNEBERG; WIRZ-JUSTICE; MERROW, 2013).

O cronotipo (ou perfil de ritmo circadiano ou perfil de relógio biológico) é um dos fatores biológicos que diz respeito às preferências individuais por alocar horários de sono e atividades durante as 24 horas do dia, sendo um importante determinante dos horários de início sono e de despertar (ROENNEBERG et al., 2007; WITTMANN et al., 2006). O ritmo circadiano, entretanto, pode não ser perfeitamente alinhado com o relógio social ou comercial, uma vez que a sociedade tem exigências de horários de vigília que, muitas vezes, impossibilitam que os indivíduos respeitem suas preferências biológicas de sono, tornando comum o uso de despertador para atender a demanda social em dias de trabalho. Indivíduos que são mais ativos durante o fim do dia, e, por consequência, dormem mais tarde na noite, podem ter o tempo de duração de sono diminuído em função das necessidades sociais de despertar cedo na manhã durante dias de atividades, como aula e trabalho, gerando um débito de sono a ser recompensado durante os finais de semana ou dias de folga, nos quais pode respeitar seu relógio biológico (ROENNEBERG et al., 2015).

A saída e retorno crônico às preferências biológicas de horários de sono em dias de trabalho e de folga toda semana é denominada *jetlag* social (JLS). Esse termo faz analogia ao *jetlag* causado por viagens, no qual o indivíduo sofre uma série de sintomas e desconfortos por atravessar diversos fusos-horários até adaptar-se a essa mudança (WITTMANN et al., 2006).

Diferentemente do *jetlag* de viagens, que são eventos esporádicos e passageiros, o JLS pode ser entendido como um padrão crônico de dessincronização entre os relógios biológico e social. Associações com comportamentos pouco saudáveis, como tabagismo (WITTMANN et al., 2006), e inatividade física (RUTTERS et al., 2014), bem como com obesidade (ROENNEBERG et al., 2012), disfunções metabólicas (PARSONS et al., 2015; WONG et al., 2015) e transtornos psiquiátricos (POLUGRUDOV et al., 2016) têm sido relatados na literatura sobre JLS que também está associado a pior performance acadêmica entre universitários (BEAUVALET et al., 2017).

A prevalência estimada de JLS no estudo mais abrangente de base populacional até o momento foi de 33%, considerando duas horas ou mais de JLS, sendo mais frequente em indivíduos com idades entre 16 e 20 anos (ROENNEBERG et al., 2012). Apesar de este grupo corresponder à faixa etária habitual de ingresso à universidade, estudos conduzidos com estudantes universitários são escassos e com amostras restritas a pequenos grupos. Dada a alta prevalência de JLS na sociedade, principalmente entre jovens (ROENNEBERG et al., 2012), e considerando que JLS pode ser um determinante de diversos desfechos em saúde e indicadores escolares pouco explorado na literatura (BEAUVALET et al., 2017), sobretudo na população brasileira, há a necessidade de investigar sua ocorrência e distribuição segundo variáveis sociodemográficas e comportamentais em uma população de estudantes universitários. Portanto, o objetivo deste estudo será investigar a ocorrência de JLS e seus fatores associados entre toda população de estudantes universitários ingressantes no primeiro semestre do ano de 2017 na Universidade Federal de Pelotas (UFPel).

2 Revisão Bibliográfica

2.1 Ritmicidade biológica

A cronobiologia é a ciência que investiga as características temporais dos organismos vivos, incluindo o estudo dos ritmos biológicos caracterizados pela recorrência, em intervalos regulares, de eventos bioquímicos, fisiológicos e comportamentais (BENEDITO-SILVA, 2008). O ciclo sono-vigília é considerado uma adaptação do organismo ao ciclo dia-noite, persistindo mesmo na ausência de indicadores temporais do meio ambiente (BENEDITO-SILVA, 2008). Essa persistência de ritmicidade biológica em ambientes naturais ou artificiais é uma das demonstrações do caráter endógeno dos ritmos biológicos, *i.e.*, do fato de serem determinados por fatores internos ao organismo. O caráter endógeno dos ritmos biológicos sugere que os organismos dispõem de estruturas que lhes permitem gerar sua própria ritmicidade. Neste contexto, a expressão “relógios biológicos” refere-se aos possíveis mecanismos que seriam responsáveis por esta ritmicidade (BENEDITO-SILVA, 2008).

Segundo estudos experimentais, o componente rítmico do ciclo sono-vigília é coordenado pelos núcleos supraquiasmáticos do hipotálamo, localizado no cérebro, sobre o cruzamento das fibras nervosas originárias dos olhos (quiasma óptico) (BENEDITO-SILVA, 2008). Em condições normais, o ciclo circadiano é suscetível às oscilações rítmicas do ambiente, tais como horários de alimentação, sendo o ciclo claro-escuro o sincronizador circadiano mais potente para a espécie humana (BENEDITO-SILVA, 2008). Quando a luz atinge as retinas, a melanopsina é liberada de células ganglionares da retina, enviando sinais diretamente para os núcleos supraquiasmáticos do hipotálamo, marcando o início de um novo ciclo biológico circadiano. Mecanismos somáticos sincronizados com o ciclo circadiano, como secreção de melatonina e temperatura corporal central são fatores importantes na regulação do sono (POLUGRUDOV et al., 2016). A melatonina é um hormônio com propriedades soporíferas, secretada pela glândula pineal e que serve para diminuir a temperatura corporal central, o que, por sua vez, também aumenta a propensão ao sono de um indivíduo (BENEDITO-SILVA, 2008).

2.2 Sono e Fisiologia do sono

O sono é o principal marcador do ciclo circadiano. Ele é um estado de consciência caracterizado por atividade motora reduzida, diminuição de resposta à estimulação e por posturas corporais específicas (BENEDITO-SILVA, 2008). Como um processo ativo, ligado funcionalmente à vigília, dormir é um comportamento essencial para manutenção de diversas funções vitais, tais como funções endócrinas, imunológicas e cognitivas (BENEDITO-SILVA, 2008).

Existem cinco estágios fundamentais do sono definidos clinicamente por suas características fisiológicas. Estes se diferem principalmente pelo padrão do eletroencefalograma (EEG) e pela presença ou ausência de movimentos oculares rápidos (REM- *rapid eye movements* e NREM- *non rapid eye movement*), além de mudanças em diversas outras variáveis fisiológicas, como o tônus muscular e o padrão cardio-respiratório também serem observados (KRYGER et al., 2011).

A etapa NREM tem função restauradora e é caracterizada por respiração e eletrocardiograma (ECG) regulares, EEG com aumento progressivo de ondas cerebrais lentas, relaxamento muscular com manutenção do tônus basal e por atividade psicológica mínima (KRYGER et al., 2011). A NREM é predominante no primeiro terço da noite e se subdivide em três fases (N1, N2 e N3), fazendo parte da função de conservação da energia do organismo, secreção de hormônios e crescimento e reparação de funções orgânicas. Esta etapa corresponde a aproximadamente 75%-80% do sono. Por outro lado, a REM corresponde a cerca de 20%-25% do tempo total de sono e é predominante no terço final (KRYGER et al., 2011). REM é a etapa do sono fundamental para recuperação das funções cognitivas, como a consolidação da memória e da aprendizagem (KRYGER et al., 2011; BENEDITO-SILVA, 2008) e é caracterizada por hipotonia ou atonia muscular, EEG semelhante à vigília, respiração e ECG irregulares e ocorrências de sonhos.

Os ciclos do sono duram entre 90 e 110 minutos e repetem-se de 4 a 6 vezes durante a noite. Nos adultos, o padrão normal é iniciar o sono na fase NREM e progredir para seus estágios mais profundos (*i.e.*, N2 e N3) após aproximadamente 10 minutos. Entre 80 e 100 minutos depois, acontece a primeira fase do REM (KRYGER et al., 2011; BENEDITO-SILVA, 2008). A

duração de sono varia entre as diferentes faixas etárias (Figura 1). De acordo com as recomendações da Fundação Americana do Sono (*National Sleep Foundation*) adultos jovens e adultos devem dormir entre 7 e 9 horas de sono por dia para que este cumpra sua função restauradora (HIRSHKOWITZ et al., 2015). Devido ao seu importante papel na restauração, termorregulação, repouso e consolidação da memória e do aprendizado (KRYGER et al., 2011), perturbações no sono podem causar alterações significativas no funcionamento físico, ocupacional, cognitivo e social (KRYGER et al., 2011).

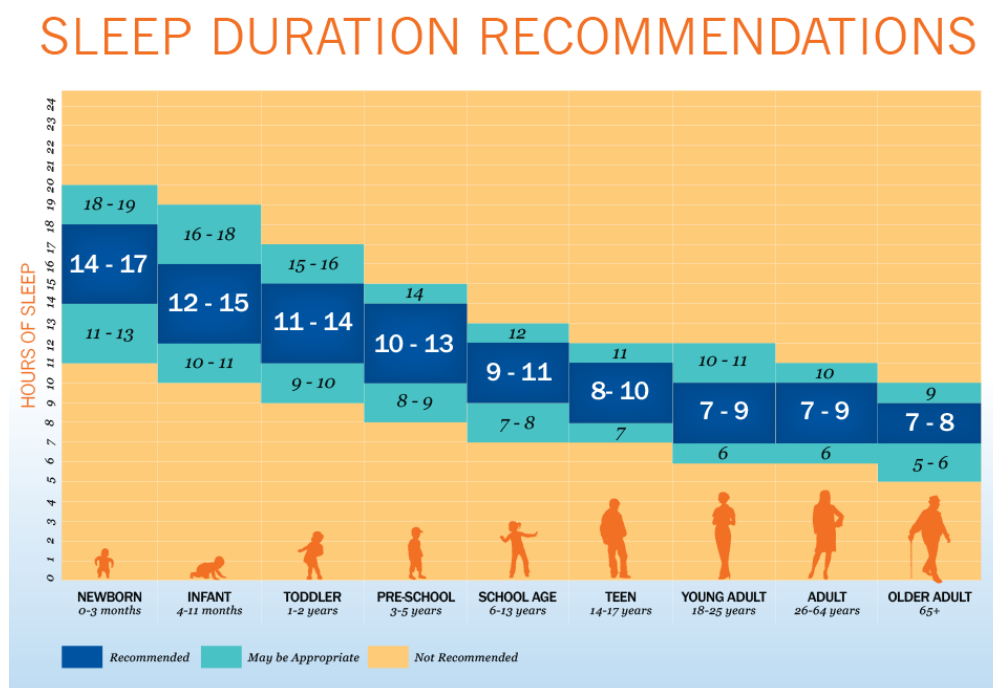


Figura 1- Recomendações de duração do sono da *National Sleep Foundation*. Modificado de Hirshkowitz et al. (2015).

Fonte: <https://sleepfoundation.org/how-sleep-works/how-much-sleep-do-we-really-need>

2.3 Cronotipo

Apesar de em condições não patológicas, o ciclo circadiano apresentar 24 horas em humanos, há grande variabilidade interindividual em relação ao seu ponto de início. Assim, o início do ciclo circadiano dos indivíduos, pode não se alinhar perfeitamente ao início do ciclo de 24 horas do relógio convencional, desta forma em uma população pode ser observado diferentes horários de ponto de início. As preferências por horários específicos de sono e atividade

são determinadas pelo cronotipo. O cronotipo é descrito como a preferência individual por momentos específicos durante o período de 24 horas para dormir e realizar atividades (ROENNEBERG et al., 2003). Variações genéticas e ambientais determinam o cronotipo, enquanto o relógio biológico o regula (WITTMANN et al., 2006).

Os cronotipos podem ser divididos em matutinos, vespertinos ou intermediários (ROENNEBERG et al., 2012; WITTMANN et al., 2006). Esses tipos se diferem em preferências de horários de sono e atividades. Indivíduos matutinos são os que, naturalmente, despertam cedo pela manhã, e que relatam melhor desempenho e maior rendimento nas atividades durante este turno. Em geral, matutinos preferem dormir mais cedo (WITTMANN et al., 2006). Por outro lado, os vespertinos são aqueles que preferem dormir e acordar muito tarde, e têm melhor desempenho nas atividades à tarde ou à noite (WITTMANN et al., 2006). Os intermediários, por sua vez, são indivíduos que conseguem se ajustar aos horários impostos mais facilmente do que os vespertinos e matutinos. Ou seja, conseguem realizar suas atividades matutina ou vespertinamente (WITTMANN et al., 2006). Assim, o horário de início do sono em dias livres de trabalho é considerado um bom marcador do cronotipo (WITTMANN et al., 2006).

Na população geral, a distribuição de cronotipos respeita a distribuição normal, sendo maior parte das pessoas com cronotipo intermediário e uma parcela menor com cronotipos matutino e vespertino (WITTMANN et al., 2006; WONG et al., 2015). Um estudo conduzido com estudantes da Coreia do Sul encontrou que mais da metade dos estudantes eram do tipo intermediário de cronotipo (58,4%), enquanto 21,1% era do tipo matutino e 20,4% do tipo vespertino (LEE et al., 2017). Corroborando com os achados destes estudos, Jankowski et al. (2014) encontraram que 15% dos universitários poloneses apresentavam cronotipo matutino, enquanto 73% cronotipo intermediário e 23% cronotipo vespertino (JANKOWSKI et al., 2014).

Interessantemente, o cronotipo pode sofrer alterações durante o ciclo vital. Wittmann et al. (2006) demonstraram que durante a infância, os indivíduos tendem a ser mais matutinos, enquanto na adolescência a preferência por hábitos vespertinos passam a ser mais frequentes, atingindo o

máximo entre 16 e 20 anos. Após essa idade, as preferências por hábitos vespertinos passam a reduzir novamente, mas em menor velocidade.

Achados epidemiológicos sugerem ainda a relação entre diferentes cronotipos e desfechos em saúde. Um dos achados mais consistentes diz respeito à associação entre cronotipo vespertino e desfechos negativos em saúde. Por exemplo, cronotipos vespertinos são mais propensos à depressão na vida adulta (KITAMURA et al., 2010, LEVANDOVSKI et al., 2011, MERIKANTO et al., 2013). Além disso, há indícios de que universitários ingressantes que têm cronotipo vespertino apresentam maior número de psicopatologias e diferentes traços de personalidade (HSU et al., 2012). Para adolescentes e jovens adultos, os cronotipos do tipo vespertino são relacionados a maior susceptibilidade a problemas emocionais e comportamentais, desatenção, hiperatividade, problemas de conduta e de comportamento social (GAU et al., 2007; GELBMANN et al., 2012).

2.4 Conceitualização de JLS

Apesar de existirem diferentes cronotipos, demandas sociais exigem que os indivíduos se adequem a horários de funcionamentos específicos, que nem sempre coincidem com o de sua natureza. Por exemplo, o *The Human Sleep Project* indicou que cerca de 80% dos indivíduos necessitam de despertador para acordar nos dias de trabalho (ROENNEBERG et al., 2012). Neste contexto, pode surgir uma discrepância entre os relógios biológico e social decorrente de um conflito entre cronotipo e exigências sociais (e.g. obrigações com escola, trabalho, família, etc.), denominado *jetlag* social (JLS) (WITTMANN et al., 2006).

O termo JLS foi introduzido na literatura científica em 2006 por Wittmann et al. Os autores propuseram o conceito baseados na observação de discrepâncias entre o tempo de duração e horário de início de sono em dias de trabalho e em dias livres. De acordo com os autores, a diferença de diversas horas relacionadas aos horários de sono e atividades durante dias de trabalho e dias livres seria comparável ao *jetlag* resultante de viagens. Nesse sentido, o JLS seria análogo ao *jetlag* induzido por viagens transmeridionais, quando as pessoas que atravessam meridianos em um mesmo dia, tem que se adaptar a um novo fuso-horário. Os sintomas do *jetlag* relacionado a viagens, como,

problemas no sono, dificuldade de concentração, cansaço, digestão e funcionamento físico, são manifestações transitórias do desalinhamento do sistema circadiano, que desaparecem após adaptação do indivíduo. Diferente do *jetlag* induzido por viagens, o JLS tem impacto sobre a fisiologia do indivíduo de forma crônica, podendo resultar em restrição crônica do sono, abuso de substâncias e disfunções metabólicas (ROENNEBERG et al., 2012; WITTMANN et al., 2006).

Existe uma associação consistente entre os cronotipos e a intensidade e prevalência de JLS. O JLS é mais frequente nos tipos vespertinos, uma vez que eles têm preferências por dormir e acordar mais tarde e, durante os dias de trabalho, dormem em seu horário habitual e acordam mais cedo devido as atividades rotineiras, não completando as horas necessárias de sono (ROENNEBERG et al., 2003). Isso gera um débito de sono durante a semana, sendo comum a compensação deste débito através de mais horas de sono durante os finais de semana (JANKOWSKI, 2017). Esse padrão de sono pode acarretar em um débito crônico de sono durante os dias de trabalho, gerando prejuízos ao indivíduo semelhantes aos da privação de sono, como dificuldade de concentração, déficit de memória e elevação na pressão arterial, entre outros (BEAUVALET et al., 2017). O JLS é reportado como mais frequente na faixa etária de 16 a 20 anos de idade (ROENNEBERG et al., 2015). Acredita-se que essa faixa etária seria a que sofreria os maiores impactos do JLS devido à característica natural de aumento de preferências vespertinas na adolescência e início da vida adulta (ROENNEBERG et al., 2015).

Por outro lado, apesar de menos frequentemente observado, o JLS também pode acontecer com um padrão inverso, no qual indivíduos com cronotipo matutino apresentam menor tempo de sono nos finais de semana em função de atividades sociais que demandam um início de sono mais tardio (JANKOWSKI, 2017; WITTMANN et al., 2006). Nesse sentido, seria presente um padrão extensão nos dias de trabalho para lidar com o débito de sono presente nos dias livres, devido a necessidade de cumprir com atividades sociais, tais como festas e encontros com os amigos nos finais de semana.

JLS tem sido operacionalizado como a diferença absoluta entre o ponto médio entre os horários de dormir e acordar nos dias livres (*midsleep on free days- MSF*) e o ponto médio entre os horários de dormir e acordar nos dias de

trabalho (*midsleep on workdays*- MSW) (ROENNEBERG et al., 2012). Ambos valores de MSF e MSW são expressos em horário local e calculados como o ponto médio do período do sono. MSF representa o tempo biológico, em dias livres, os quais supõe-se que as pessoas seguem seu ritmo circadiano, enquanto MSW representa o tempo social, em dias de trabalho, os quais supõe-se que as pessoas acabam por ajustar seu tempo de sono às obrigações sociais (por exemplo, início da escola matinal/trabalho, WITTMANN et al., 2006). Na Figura 2 é ilustrado um exemplo de JLS em forma de actograma, gráfico comumente utilizado na cronobiologia para visualização de ritmos, no qual a diferença entre os relógios biológico e social de um indivíduo de cronotipo vespertino é pontuada de acordo com os horários plotados em intervalos de quatro horas, durante seis semanas de acompanhamento (ROENNEBERG et al., 2012).

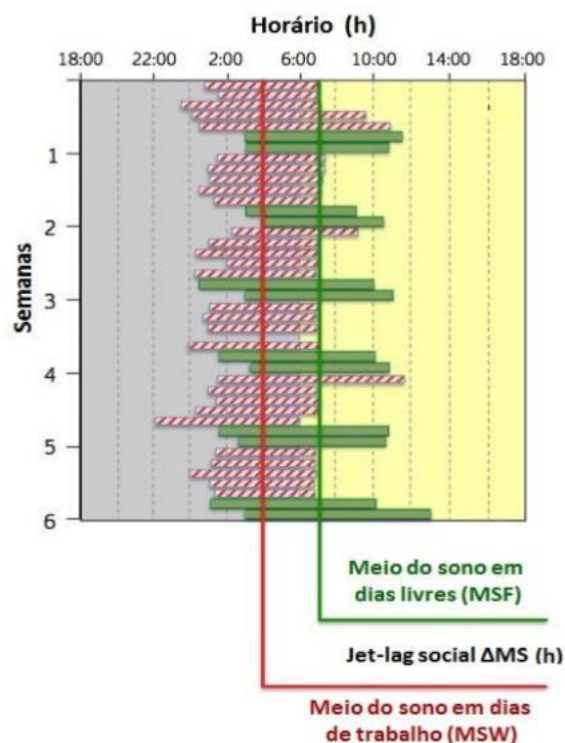


Figura 2- Actograma de *Jetlag* Social.

Padrão de sono nos dias de trabalho (barras listradas) e em dias livres (barras verdes) de um indivíduo de cronotipo vespertino acompanhado por seis semanas.

Fonte: Adaptado de Roenneberg et al. (2013).

JLS pode ser acessado através do autorrelato da duração do sono nos dias de trabalho e dias de folga, bem como por meio de medidas objetivas, como Polissonografia e Actigrafia (FISCHER et al., 2016; LARCHER et al., 2016; MILLER et al., 2014; WONG et al., 2015). Apesar das medidas objetivas serem o padrão de referência na avaliação de duração de sono (KRYGER et al., 2011), o autorrelato dos horários habituais de dormir e acordar nos dias livres e dias de trabalho tem sido obtido por meio de perguntas específicas ou de instrumentos e estes tem sido utilizados como método mais frequente em estudos epidemiológicos, uma vez que requerem menor uso de recursos humanos e financeiros do que os métodos objetivos (GIRSCHIK et al., 2012). O instrumento *Munich Chronotype Questionnaire* (MCTQ) é o mais utilizado na literatura para captar informações de início e duração de sono através do autorrelato (BORISENKOV et al., 2015; CARVALHO, HIDALGO; LEVANDOVSKI, 2014; DE SOUZA; HIDALGO, 2014; KELLER et al., 2016; PANEV et al., 2017; POLUGRUDOV et al., 2016; RUTTERS et al., 2014; YONG et al., 2016). Outros autores que também buscaram medir JLS utilizaram perguntas sobre hábito de sono modificadas a partir do MCTQ (JANKOWSKI et al., 2014; LEE et al., 2016; RANDLER et al., 2014; RANDLER; VOLLMER, 2013). Entretanto, não há evidências até o momento que apontem que esta segunda é uma medida fidedigna para avaliação do cronotipo e JLS.

2.5 Revisão da Literatura sobre JLS

As bases de dados eletrônicas PubMed, LILACS e Scopus foram consultadas para realizar a busca sistematizada dos artigos científicos sobre o tema. Utilizou-se a seguinte estratégia de busca: "social jet lag"[All Fields] OR "social *jetlag*" [All Fields], com os seguintes filtros ativados: a) Tipo de publicação – artigos publicados em periódicos científicos; b) Período de publicação – Artigos publicados a partir de 2006 (ano em que o termo *jetlag* social foi usado pela primeira vez na literatura); e c) Idioma – Artigos publicados em inglês, espanhol ou português

Foram identificadas originalmente 91 publicações, que foram submetidas a um processo de triagem para avaliar as suas adequações com base nos critérios de inclusão e exclusão, bem como avaliar a qualidade metodológica

dos estudos. Os seguintes itens foram utilizados como critérios de inclusão: a) Título ou resumo do estudo – O termo *jetlag* social deveria aparecer no título ou resumo; b) População-alvo: Artigos que a população-alvo fosse universitários. Os critérios de exclusão foram: a) Delineamento: estudos teóricos; b) População-alvo: estudos com amostras compostas por trabalhadores de plantão noturno (*night shift workers*), populações com algum diagnóstico clínico (tais como diabetes, epilepsia, aterosclerose, etc.), crianças, adolescentes, adultos que não fossem universitários e modelos animais. Este último critério (letra b) foi aplicado pois a população-alvo do presente estudo será estudantes universitários (>18 anos).

A Figura 3 ilustra o fluxograma de artigos encontrados na busca, bem como aqueles incluídos no presente projeto.

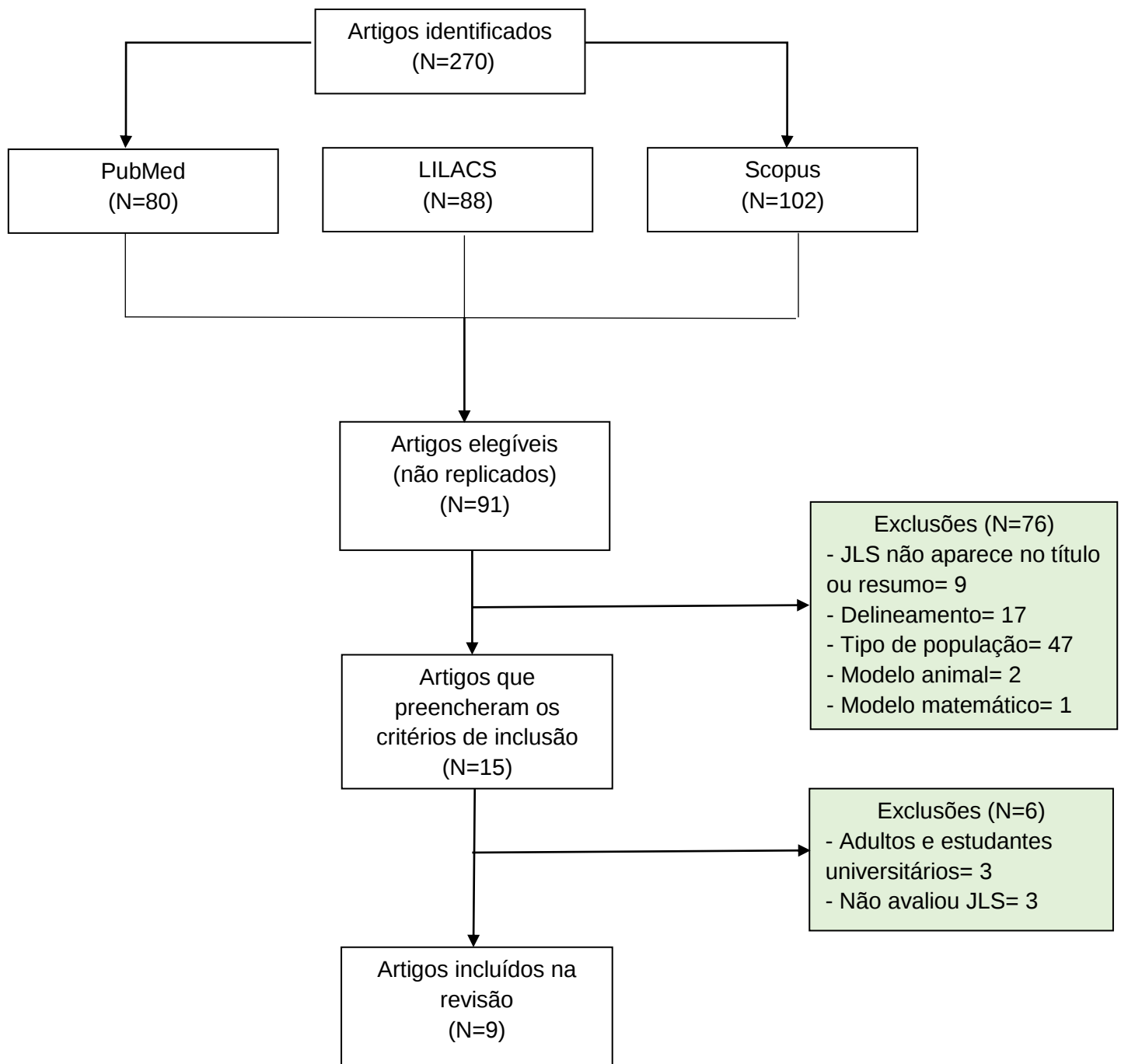


Figura 3- Fluxograma do processo de seleção de artigos para revisão de JLS.

Após a busca com os termos e filtros aplicados, 270 artigos foram identificados. Destes, 179 encontravam-se em mais de uma base de dados, resultando em 91 artigos não replicados. Após a leitura dos títulos e resumos de todos os estudos, 76 artigos foram excluídos por não preencherem os critérios de inclusão. Após a leitura do texto completo dos 15 artigos restantes, seis destes foram excluídos por não se aplicarem aos objetivos do projeto, resultando em nove artigos para a revisão da literatura.

De maneira geral, dos nove estudos conduzidos apenas com universitários, cinco foram desenvolvidos em países Europeus, dois na América do Sul, um na Ásia e um na América do Norte. Em relação ao delineamento destes estudos, mais da metade eram transversais ($n=6$) e o restante eram do tipo coorte ($n=3$). Sete pesquisas trabalharam com valores médios de JLS, enquanto duas trabalharam com medidas de tendência central e ponto de corte para estimar prevalência. Cinco estudos utilizaram perguntas sobre hábitos de sono nos dias livres e dias de trabalho para avaliar JLS, enquanto que o restante utilizou o MCTQ ($n=4$). Cabe destacar que na maioria das vezes, JLS foi utilizado nos estudos como exposição ($n=8$) e apenas uma vez como desfecho. Dado que aponta a necessidade de mais estudos na área com este tipo de população para avaliar a variável como desfecho.

Cabe destacar ainda que os estudos sobre este tema realizados com universitários têm muitas limitações, desde números amostrais pequenos (como 17 indivíduos; TASSINO et al., 2016) até ausência de dados importantes (como medidas de efeito) para avaliar as associações. Da mesma forma, vale destacar que a maioria dos estudos interpretou coeficientes de correlação baixos ($r<0,20$, indicando correlação muito fraca) como uma relação linear significativa entre duas medidas por existir significância estatística ($p<0,05$). Além disso, se tratando de um conceito relativamente novo, não existe consistência entre os achados e na forma de operacionalização e apresentação de dados. Nesse sentido, é necessário que o tema seja explorado por outros pesquisadores e que sejam desenvolvidos estudos com maior rigor metodológico, tanto em termos de aspectos do delineamento, quanto de análise e interpretação dos dados.

Quadro 1- Principais características dos artigos sobre *jetlag* social (JLS) desenvolvidos com universitários.

Autor/Ano de publicação	País	Delineamento	Objetivo	Amostra	Instrumento para avaliar JLS	Principais resultados
HARASZTI et al./2014	Hungria	Coorte	Explorar a relação entre SJL e desempenho acadêmico em uma amostra de alunos de graduação.	753 estudantes universitários entre 19 e 24 anos.	Perguntas sobre os horários habituais de dormir e acordar nos dias livres e de trabalho.	Associação negativa entre performance acadêmica semanal e JLS ($\beta=-1,81$, $p=0,028$).
JANKOWSKI et al./ 2014	Polônia	Transversal	Determinar quais traços do temperamento regulativo (tolerância, reatividade emocional, excitação) estão relacionados com vespertinidade e dimensões do humor	386 estudantes universitários entre 19 e 47 anos.	Perguntas sobre os horários habituais de dormir e acordar nos dias livres e de trabalho.	As análises revelaram menor tolerância e maior reatividade emocional relacionadas à vespertinidade, Além disso, baixa tolerância foi considerado como um fator protetor contra as consequências negativas do JLS e, em particular, o humor reduzido em indivíduos vespertinos.
LEE et al./ 2016	Coréia do Sul	Transversal	Avaliar a associação entre cronotipo e resiliência e investigar se a duração do sono, JLS e a exposição a luz solar modifica o comportamento relacionado a matutinitade	1094 estudantes universitários de 19 a 29 anos	Perguntas sobre os horários habituais de dormir e acordar nos dias livres e de trabalho.	JLS foi correlacionado negativamente com matutinitade e explicou 5% da variabilidade encontrada no cronotipo.

MCGOWAN; VOINESCU; COOGAN/ 2016	Irlanda e Romênia	Transversal	Examinar a relação entre JLS, cronotipo e sintomas de Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), impulsividade, falhas cognitivas e qualidade do sono em uma amostra de universitários saudáveis	492 estudantes universitários de 18 a 58 anos	MCTQ	Maiores níveis de JLS foram associados com mais sintomas de TDAH e impulsividade.
RANDLER; VOLLMER/ 2013	Alemanha	Transversal	Avaliar a relação entre vespertinidade e duração do sono com agressão e problemas comportamentais através de um questionário de agressão explícita	432 estudantes universitários (Idade= 23,8 anos; DP= 3,7 anos)	Perguntas sobre os horários habituais de dormir e acordar nos dias livres e de trabalho.	Sexo teve um forte efeito principal sobre a agressão, mas também um efeito moderador através do JLS e duração do sono. JLS mostrou-se associado a agressão física, agressão verbal, raiva e hostilidade.
SHEAVES et al./2016	Inglaterra	Transversal	Agrupar os participantes de acordo com os grupos de risco para psicopatologias graves e avaliar os atributos do sono em todas essas categorias de risco.	1403 estudantes universitários (Mediana de idade= 21 anos, IIQ= 20-23)	MCTQ	As medianas de JLS não foram estatisticamente diferentes entre os grupos de risco para psicopatologias graves.
SILVA et al./2016	Brasil	Transversal	Examinar a relação entre cronotipo, JLS, débito percebido de sono e consumo de dieta em estudantes de graduação brasileiros	204 estudantes universitários de 18 a 39 anos	Perguntas sobre os horários habituais de dormir e acordar nos dias livres e de trabalho.	JLS pode influenciar os indivíduos a consumirem certos grupos de alimentos nas refeições, bem como está associado a aspectos de uma dieta inadequada e ao maior consumo de carne.

TASSINO et al./2016	Uruguai	Coorte	Analisar o impacto da viagem à Antártica sobre seus hábitos de sono e qualidade do sono.	17 estudantes universitários entre 21 e 26 anos.	MCTQ	Correlação positiva com JLS e scores de cronotipos ($r=0,48$, $p<0,05$) apontando que neste estudo, cronotipos vespertinos podem gerar um maior débito de sono durante os dias da semana.
TAVERNIER; MUNROE; WILLOUGHBY/ 2015	Canadá	Coorte	Examinar o papel preditivo dois índices importantes de ajuste psicossocial entre estudantes universitários: ajuste acadêmico e uso de substâncias. Também avaliou possível efeito indireto entre cronotipo e ajuste psicossocial percebidos por meio do SJL.	942 estudantes universitários (Midade=19,0 anos, DP=0,90)	MCTQ	SJL não explicou o vínculo entre a matutinidad-vespertinidade percebida e o ajuste psicossocial negativo. Porém maior preferência vespertina autopercebida foi um preditor de maior JLS, menor ajuste acadêmico e maior uso de substâncias ao longo do tempo.

2.5.1 Ocorrência de JLS entre Universitários

A ocorrência de JLS tem sido avaliada principalmente pela apresentação da diferença absoluta entre os pontos médios da duração do sono (em horário local, medido pelo ponto médio entre o horário de dormir e despertar) em dias livres e dias de trabalho. Em menor frequência, JLS também tem sido descrito por meio de prevalência estimada através do uso de diferentes pontos de corte para esse constructo. Em estudantes universitários, os valores de JLS foram similares aos encontrados em estudos da população em geral (BEAUVALET et al., 2017). Usando o MCTQ, as médias de JLS variaram de 1h24min (DP= 0h02min) na Hungria (HARASZTI et al., 2014) a 2h51min (DP= 1h56min) no Brasil (SILVA et al., 2016).

Na Irlanda e na Romênia, McGowan, Voinescu e Coogan, (2015) conduziram um estudo com uma amostra de 492 universitários saudáveis e identificaram, através do MCTQ, uma média geral de 1h37m (DP=1h03m) de JLS. Já na Holanda, Haraszi et al. (2014) ao estudar 753 alunos de graduação da *Semmelweis University* (Budapeste), encontraram uma média de 1h24min (DP0h02min) de JLS avaliado pelo MCTQ.

Randler e Vollmer (2013) realizaram um estudo transversal com 432 universitários alemães (Idade=23,8 anos; DP= 3,7 anos), e avaliaram JLS através do autorrelato dos horários de dormir e acordar nos dias de trabalho e dias de folga, encontrando uma média de 02h03min (DP=01h03min) (RANDLER et al., 2014). Ainda na Europa, Sheaves et al. (2016) estudaram marcadores de risco para psicopatologias graves (i.e., sintomas como mania, paranoia, depressão, ansiedade e alucinações) e as características de sono relacionadas entre 1403 estudantes da Universidade de Oxford (Reino Unido). Os autores reportaram a mediana de JLS para cada grupo de risco para psicopatologias graves (baixo, médio e alto risco) definidos pelo escore total das cinco variáveis para caracterizar risco para doença mental (mania, paranoia, depressão, ansiedade e alucinações). A menor mediana de JLS encontrada foi para o grupo de alto risco (Mediana=1h; IIQ=0,38h ; 2h), apesar de esta ser bastante semelhante dos valores encontrados para médio (Mediana=1,13h; IIQ=0,53h; 1,75h) e baixo risco (Mediana=1,13h; IIQ=0,63h; 1,63h) (SHEAVES et al., 2016).

Um estudo longitudinal realizado no Canadá, que avaliou estudantes universitários em 3 momentos, do primeiro ao terceiro ano de graduação, encontrou diferentes médias de JLS de acordo com o tempo. No primeiro ano de graduação (tempo 1) a média foi de 1h55min (DP=1h04min), no segundo ano (tempo 2) foi encontrado uma média de 1h59h (DP=1h01min) e no terceiro ano (tempo 3) a média foi igual a 1h47min (DP=0h55min) (TAVERNIER; MUNROE; WILLOUGHBY, 2015).

Na Coreia, Lee et al. (2016) avaliaram JLS através do autorrelato dos horários de dormir e acordar nos dias de atividade e dias de folga, e encontraram uma média de JLS 2h30min (DP=1h42min) entre os 1094 estudantes universitários estudados.

Um estudo longitudinal realizado por Tassinio et al. (2016) com estudantes universitários entre 21 e 26 anos do Uruguai (N=17), analisou o impacto da viagem à Antártica sobre os hábitos de sono. Os autores avaliaram JLS através MCTQ e encontraram uma média igual a 1h59min (DP=1h24min) de JLS.

No Brasil, um estudo conduzido com 204 estudantes de graduação do curso de direito da Universidade Federal de Uberlândia (SILVA et al., 2016), encontrou uma média de 2h51m (DP=1h56m) de JLS, além de identificar que 91% dos universitários apresentavam mais de 30min de JLS.

2.5.2 Fatores associados ao JLS

Por tratar-se de um conceito relativamente novo, ainda não há consenso na literatura sobre fatores associados ao JLS, apesar das evidências apontarem para associação entre JLS e diversos desfechos comportamentais e de saúde em geral (BEAUVALET et al., 2017). Na revisão sistemática conduzida por Beauvalet et al. (2017), os autores salientam existir falta de homogeneidade e rigor metodológico nas publicações sobre o tema. De qualquer forma, neste estudo são destacado os seguintes fatores comumente associados a JLS: sintomas psiquiátricos menores, agressão e problemas de conduta, distúrbios do humor, performance cognitiva (e.g., declínio no desempenho profissional e acadêmico), uso de substâncias, risco cardiometabólico e perfis endócrinos adversos.

Tratando-se de um projeto de pesquisa que buscará descrever a epidemiologia do JLS entre universitários, nesse segmento do projeto serão descritos os achados referentes a associação entre JLS e alguns fatores biológicos (i.e. cronotipo e padrão de sono), demográficos, comportamentais e sociais, bem como consequências relacionadas com JLS.

2.5.2.1 Cronotipo e padrão de sono

É consistente a associação encontrada entre JLS e cronotipo vespertinos, apesar das diferentes formas de avaliação de cronotipo utilizadas nos estudos. No estudo realizado com estudantes uruguaios que foram acompanhados durante uma viagem para Antártica, Tassinio et al. (2016) encontraram uma correlação positiva entre JLS e cronotipo (medido por um diário de sono, no qual maior escore indicava cronotipos mais vespertinos) ($r=0,48$, $p<0,05$). Em outro estudo longitudinal, que acompanhou estudantes de graduação durante três anos, foi identificado que a autopercepção de cronotipo vespertino foi capaz de prever maiores níveis de JLS ao longo desse período ($\beta =0,05$; $p=0,029$) (TAVERNIER et al., 2015). Apesar de não apresentar dados que evidenciam a relação entre cronotipo e JLS, Haraszti et al. (2014) apontam que a influência do cronotipo no desempenho acadêmico foi exacerbada pelo JLS em seu estudo.

Alguns pesquisadores investigaram a associação entre JLS e padrão de sono, além da associação com cronotipo. Por exemplo, Silva et al. (2016) observaram que escores maiores de JLS estão associados com cronotipos mais vespertinos ($r=0,63$; $p=0,001$) e que JLS esteve correlacionado positivamente ao débito de sono percebido ($r=0,23$; $p=0,001$). Outro estudo que investigou a relação entre JLS e cronotipo em forma de escore (avaliado através da *Composite Scale of Morningness*), indicou existir correlação negativa entre estas variáveis ($r=-0,32$; $p<0,001$) (RANDLER; VOLLMER, 2013). Além de apontar que quanto menos matutino é o cronotipo do sujeito, maior tempo JLS, Randler e Vollmer (2013) identificaram uma correlação negativa fraca entre JLS e média de duração de sono ($r= -0,22$; $p<0,001$).

2.5.2.2 Sociodemográficos e Ocupacionais

Em relação ao sexo, nenhum dos estudos incluídos na revisão tiveram o objetivo de avaliar a relação entre sexo e JLS. A maioria deles apresentou as diferenças entre as médias de homens e mulheres, porém, não existe um consenso (evidências) quanto a diferença entre sexos, visto que apenas um estudo teve resultados significativos estatisticamente.

Com a finalidade de investigar se JLS estava mediando a relação entre sexo e agressividade, Randler e Volmer (2013) identificaram que JLS estava associado ao sexo masculino ($\beta_{mulheres}=-0,20$; $p<0,001$). Da mesma forma, a pesquisa conduzida com universitários da Hungria observou que os homens apresentaram maiores médias de JLS do que as mulheres da amostra ($M_{homens}=1h28min$; $DP_{homens}=0h04min$; $M_{mulheres}=1h22min$; $DP_{mulheres}=0h02min$; $p=0,23$) (HARASZTI et al., 2014), porém esta diferença não foi significativa.

Da mesma forma que o sexo, os compromissos sociais (como características do curso de graduação) também podem estar relacionados a maiores níveis de JLS, mesmo sem apresentar significância estatística. O estudo de Haraszti et al (2014), por exemplo, identificou que estudantes de medicina ($M=1h24min$, $DP=0h03min$) têm maiores médias de JLS do que estudantes do curso de odontologia ($M=1h15min$, $DP=0h05min$) apesar de não ser significativa essa diferença ($p=0,11$).

Nos estudos analisados, não foram encontradas associações com idade, apesar da literatura realizada com amostras da população geral apontar que o JLS é mais frequente entre indivíduos de 16 a 20 anos (ROENNEBERG et al., 2015). Da mesma forma, não foram encontradas evidências sobre a associação entre JLS e indicadores econômicos.

2.5.2.3 Comportamento de Risco

JLS tem sido relacionado a comportamentos pouco saudáveis, como uso de drogas lícitas e ilícitas (TAVERNIER et al., 2015). No Canadá, Tavernier, et al. (2015) realizaram um estudo longitudinal com intuito de examinar o papel preditivo de JLS sobre o uso de álcool e maconha entre universitários ($N=942$; $M_{idade}=19,00$ anos; $DP=0,90$ anos), dentre outros objetivos. Neste estudo, foi encontrado que JLS não prediz o uso destas substâncias ($\beta=-0,02$; $EP=0,01$;

$p=0,188$), mas que o uso de álcool e maconha foi preditor significativo para maiores níveis de JLS ao longo do tempo ($\beta=0,13$; $EP=0,03$; $p<0,001$).

Não foram encontrados estudos que avaliem a associação entre inatividade física e JLS entre universitários. Porém, estudos realizados com amostras adultas, apontam que pode existir uma correlação negativa entre estas variáveis (RUTTERS et al., 2014; WONG et al., 2015).

2.5.2.4 Prejuízos e Consequências do JLS na saúde e desempenho acadêmico

Na literatura, prejuízos na saúde mental, na saúde física, bem como no desempenho acadêmico têm sido mencionados como consequências do JLS (BEAUVALET et al., 2017). O estudo de McGowan et al. (2016), por exemplo, encontrou correlações positivas fracas entre JLS e sintomas de TDAH ($r=0,125$, $p<0,01$) e traços de impulsividade ($r=0,135$; $p<0,01$). Já no estudo de Randler e Vollmer (2013) realizado com universitários na Alemanha, os autores encontraram que JLS esteve correlacionado positivamente com os domínios: agressão física ($r=0,29$; $p<0,001$), agressão verbal ($r=0,22$; $p<0,001$) e raiva ($r=0,11$; $p=0,03$) avaliados pelo teste *Buss-Perry Aggression Questionnaire*, mas não esteve correlacionado com hostilidade ($r=0,07$; $p=0,19$) (RANDLER; VOLLMER, 2013).

Em relação à saúde física, o estudo de Silva et al. (2016) encontrou que JLS, cronotipo e débito de sono percebido estão associados a hábitos alimentares, desde escolha de alimentos até horários de refeições. JLS apresentou correlação negativa fraca com o horário do café da manhã ($r=-0,23$; $p<0,01$). Esta correlação, apesar de ter sido fraca, pode ser uma evidência que JLS tem influência sobre os hábitos dos indivíduos, assim como uma explicação para a associação encontrada entre JLS e obesidade e transtornos metabólicos em estudos desenvolvidos com populações que não universitárias (BEAUVALET et al., 2017).

Como relatado anteriormente, JLS também pode influenciar o desempenho acadêmico dos indivíduos. Haraszti et al. (2014) verificaram que existe uma associação negativa entre performance acadêmica e JLS ($\beta= -1,81$; IC95%: $-3,42$; $-0,19$; $p=0,028$), bem como uma associação positiva entre baixa

performance acadêmica e JLS ($\beta = 2,46$; IC95%: 0,27; 4,65; $p = 0,028$). Por outro lado, Tavernier et al. (2015) não encontraram evidências para afirmar que JLS prediz ajuste acadêmico ou vice-versa.

3 Marco Teórico

Quanto à etiologia do JLS, sabe-se que ela é multifatorial, envolvendo desde fatores biológicos até ambientais. Com a finalidade de compreender de que maneira os fatores associados ao JLS se relacionam, um modelo teórico será descrito baseado na literatura e ilustrado na Figura 4, na qual características biológicas, demográficas e socioeconômicas são considerados fatores mais distais, enquanto cronotipo, demandas sociais e características comportamentais são considerados fatores mais proximais na determinação do desfecho.

Observam-se diferenças nos achados reportados na literatura sobre associação entre JLS e sexo. Entretanto, pode-se levantar a hipótese de que o sexo feminino pode estar relacionado a maiores médias de JLS pelo fato de as mulheres assumirem diversos papéis na sociedade moderna, como exercer uma ocupação e cuidar da casa e dos filhos (CONNEL, 2014). Estes papéis gerariam demandas maiores de tempo de vigília para cumprir as atividades, o que pode ocasionar um débito de sono durante os dias de trabalho e que seria compensado nos dias de folga.

Diferenças nas médias de JLS são observadas de acordo com a idade e a maioria dos estudos aponta que adolescentes mais velhos e adultos jovens são os grupos mais acometidos por JLS (ROENNEBERG et al., 2012). Segundo Roenneberg et al. (2012) esse fenômeno é maior em torno dos 20 anos de idade, porque a adolescência é um período no qual o cronotipo é em média mais tardio quando comparado a outras idades. Da mesma forma, Vollmer et al. (2016) afirmam que em medida que os indivíduos passam da infância para a adolescência, eles atrasam progressivamente a hora de levantar e a hora de dormir. Por fim, Allebrandt et al (2014) indicam que JLS é maior entre aqueles com 18-21 e que depois, dos 22 até os 50 anos, há um decréscimo nos valores de JLS em medida que aumenta a idade. Os autores apontam que isso provavelmente acontece porque quando os indivíduos entram na vida adulta mais madura, tanto influências sociais, quanto genéticas

(i.e., modificação da expressão gênica) passa a contribuir para uma rotina de sono mais regular, a qual reduziria o JLS e isso aconteceria para ambos os sexos (ALLEBRANDT et al. 2014).

Também é no final da adolescência e início da vida adulta em que os compromissos sociais tomam maior dimensão e importância na vida das pessoas, sendo que dentre as principais causas para ocorrência *jetlag* social, estão as características ocupacionais e os compromissos sociais (JUDA; VETTER; ROENNEBERG, 2013). Estes, podem fazer com que os indivíduos alterem seus horários de descanso e de atividades entre os dias de trabalho e dias livres, gerando uma discrepância entre os horários preferidos de sono e os horários exigidos pelos compromissos sociais (WITTMANN et al., 2006). A atividade laboral é um dos principais compromissos sociais, e está relacionada ao aumento no risco de ocorrência de *jetlag* social através da carga horária e turno de trabalho (ALVES et al, 2017). Este pode interferir diretamente no alinhamento entre os tempos biológico e social. De acordo com Alves et al. (2017), trabalhadores do turno noturno podem alterar seus horários das refeições e outras atividades diárias (e.g. tarefas domésticas), de modo que, com o prolongamento deste sistema de trabalho, podem ocorrer alterações no ciclo claro-escuro ou estados de estresse, gerando uma dessincronização interna. Consequentemente, o curso e seu turno também influenciam na ocorrência de JLS (HARASZTI et al, 2014). Estudantes de cursos que exigem maior carga-horária como medicina, apresentam maiores médias de *jetlag* social, do que cursos como odontologia (HARASZTI et al, 2014). O estudo de Carissimi et al. (2015) aponta que alunos com aulas no turno da tarde acordam e dormem significativamente mais tarde do que alunos com aulas no turno da manhã, o que mostra que a rotina escolar desempenha um papel importante na diferença entre duração do sono nos dias escolares e nos dias livres. Nesse estudo, ter aulas no turno da manhã esteve relacionado ao déficit de sono durante os dias escolares, em comparação com ter aulas no turno da tarde, bem como um prolongamento das horas de sono nos dias livres para aqueles com aulas durante a manhã.

De modo geral, ainda existem poucas evidências e explicações sobre a associação de JLS tanto com aspectos demográficos quanto socioeconômicos. Todavia, uma vez que a SJL está necessariamente associada a compromissos

e horários sociais, Beauvalet et al. (2017) apontam a importância de pesquisas considerarem mais a caracterização de dados sociodemográficos, tais como sexo, idade, escolaridade, status de trabalho, indicadores econômicos, características de moradia e comportamentos das amostras estudadas. Na revisão conduzida por esses autores, é salientado ainda que a maioria dos estudos não apresenta uma descrição clara de suas amostras em termos de ambiente de pesquisa, antecedentes culturais e situação de trabalho, tampouco exploram a relação entre JLS e essas variáveis, reforçando a necessidade de estudar essas relações. Nesse sentido, investigar essas relações pode ser importante para o escopo científico sobre o tema e para os gestores em saúde, que podem usar estas informações para embasar políticas públicas.

O cronotipo parece ser um determinante biológico para o surgimento do JLS, já tendo sido bem descrito nas sessões anteriores do projeto. Roenneberg et al. (2007) apontam que existe uma correlação negativa entre cronotipo vespertino e duração do sono nos dias de semana e uma correlação positiva com a duração do sono nos finais de semana, de modo que indivíduos com cronotipos vespertinos têm menor duração do sono nos dias de semana (ou dias de trabalho) e maior duração do sono nos finais de semana (ou dias livres), em função da necessidade de indivíduos vespertinos desenvolverem atividades sociais matutinas (JANKOSWSKI, 2014). Deste modo, um indivíduo com cronotipo vespertino que tem aulas no turno da manhã, pode sofrer de um débito crônico de sono nos dias de aula, e compensar esta perda nos dias de folga (CARISSIMI et al., 2016), apresentando médias maiores de JLS do que aqueles com cronotipo matutino (LEE et al., 2016). Por outro lado, é possível que o inverso também aconteça, isto é, sujeitos com cronotipo matutino e que têm atividades no turno da noite podem também sofrer por este processo, uma vez que devido à tendência do cronotipo matutino de despertar e dormir mais cedo, as atividades noturnas podem gerar um acúmulo de débito de sono que será compensado nos dias de folga (JANKOWSKI et al., 2017).

A relação entre JLS e suporte social, como viver perto da família e amigos, também não é explorada na literatura. Todavia, ter uma rede de suporte social, como a família ou pessoas próximas, promove a continuidade das rotinas diárias, bem como incentivos normativos (como regularidade do sono, i.e., acordar e dormir em horários semelhantes) e está associado com

boa saúde e autocuidado apropriado (TEIXEIRA et al., 2008). Por outro lado, viver sozinho poderia reduzir os incentivos e reforços sociais para a continuidade dos hábitos e rotinas associados com boa saúde (TEIXEIRA et al., 2008) e isso consequentemente afetaria o JLS.

Fatores comportamentais, tais como hábitos saudáveis e comportamento de risco, também alteram o padrão de sono e têm sido relacionados ao JLS. Uso de maconha e álcool, por exemplo, foram identificados como preditores do JLS em um estudo longitudinal com universitários, enquanto níveis de JLS não tiveram efeitos de prever o comportamento de risco (TAVERNIER et al., 2015). É possível que o consumo destas substâncias leve ao JLS, uma vez que estas agem no organismo dos indivíduos induzindo ao sono em um primeiro momento e, posteriormente, perturbando o ciclo sono-vigília natural do indivíduo. Por outro lado, face a associação encontrada entre consumo de tabaco e álcool, JLS e cronotipos tardios, Wittmann et al. (2010) propuseram que fumar e beber são "hábitos noturnos" de modo que os cronotipos tardios (que têm mais JLS do que os matutinos) têm mais oportunidades de fumar e beber (hipótese do *pub*) e por isso JLS poderia levar ao uso destas substâncias. Além disso, o mesmo autor considera que o fato da nicotina ser um estimulante, também pode fazer com que indivíduos que sofrem de JLS recorram a esta substância ou a outros estimulantes como o álcool e o café para lidar com os sintomas, bem como lidar com o estresse devido a "viver contra o relógio biológico". (WITTMANN et al., 2010).

A relação entre JLS e inatividade física ainda é pouco descrita na literatura. Todavia, existem evidências que a atividade física traz benefícios à saúde, dentre os quais encontram-se a diminuição do IMC, da pressão arterial e do colesterol total, bem como o aumento da duração do sono, redução da fadiga e de sintomas musculoesqueléticos (WARBURTON; NICOL; BREDIN, 2006).

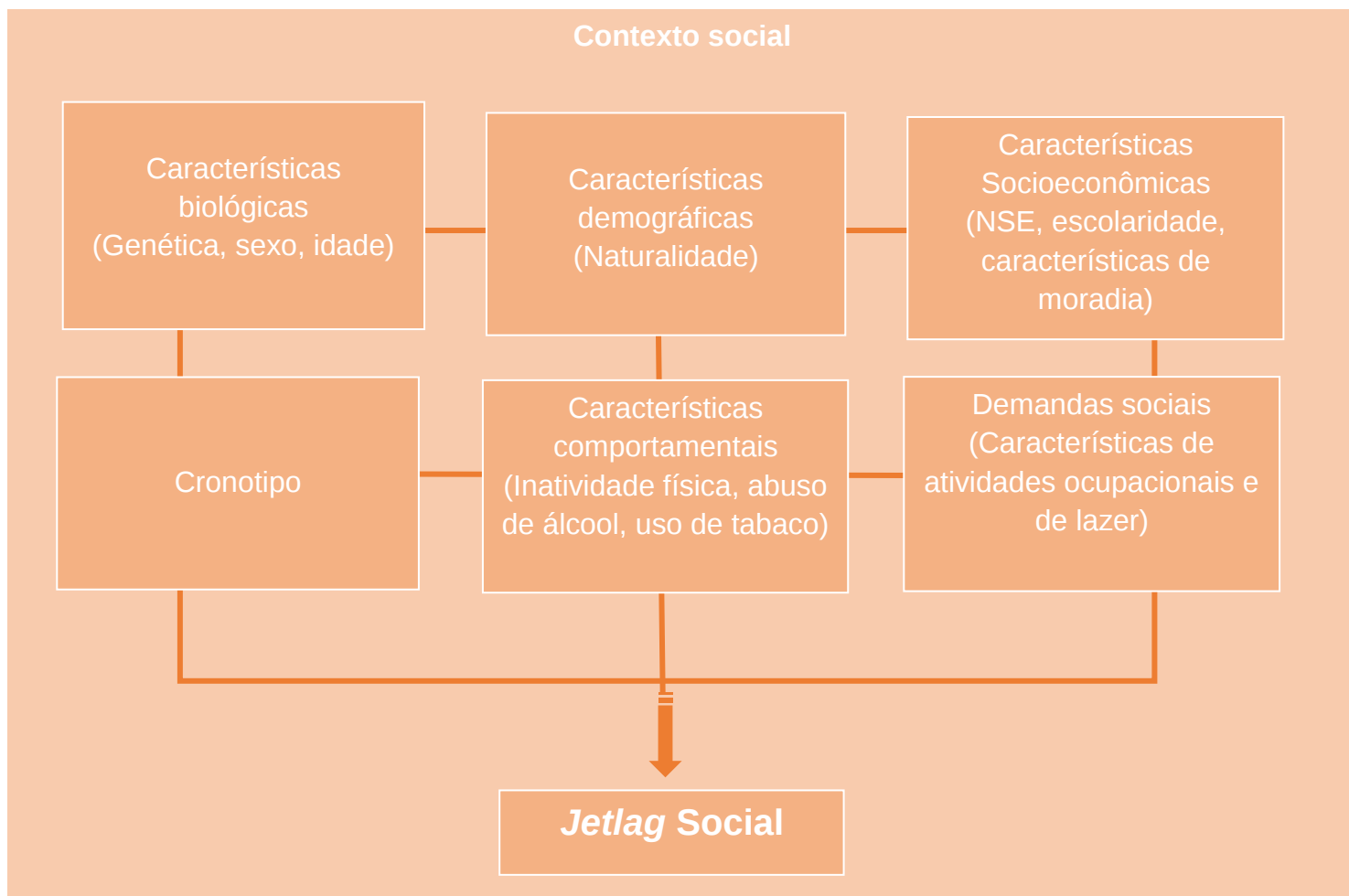


Figura 4- Modelo Teórico Conceitual para o desfecho *Jetlag* social

4 Justificativa

O sono é essencial no desenvolvimento físico, comportamental e intelectual (BENEDITO-SILVA, 2008), pois apresenta função restauradora, de termorregulação, repouso e consolidação da memória e do aprendizado (KRYGER et al., 2011). Alterações no ciclo circadiano, como JLS, estão associadas a comportamentos pouco saudáveis, como fumar (WITTMANN et al., 2006), inatividade física (RUTTERS et al., 2014) e têm sido indicados como fatores de risco para obesidade (ROENNEBERG et al., 2012) e disfunções metabólicas que podem predispor diabetes e doenças cardiovasculares (PARSONS et al., 2015; WONG et al., 2015).

Os universitários podem apresentar um padrão de sono irregular, caracterizado por modificações no horário e duração do sono, devido a

mudanças nos hábitos comportamentais, exigências acadêmicas e sociais (ARAÚJO *et al.*, 2014). Estas irregularidades podem repercutir negativamente na saúde destes estudantes, bem como prejudicar processos atencionais e de aprendizagem (AHRBERG *et al.*, 2012; HARASZTI *et al.*, 2010; DÍAZ-MORALES; ESCRIBANO, 2015). Por exemplo, um estudo realizado no Brasil, com estudantes de medicina de uma universidade federal observou que 38,9% dos estudantes reportaram uma qualidade do sono ruim (MEDEIROS *et al.*, 2001). Verificou-se ainda que 42,8% destes estudantes tiveram um padrão irregular do ciclo sono-vigília correlacionado com a qualidade do sono. A análise revelou também correlação negativa entre desempenho acadêmico e início, irregularidade e duração do sono, apontando que aqueles indivíduos que apresentavam um padrão de sono irregular, apresentavam pior desempenho acadêmico.

São observados maiores níveis de JLS em indivíduos com idades entre 16 e 20 anos (ROENNEBERG *et al.*, 2012) - o que corresponde ao grupo etário de ingresso no ensino superior. No entanto, estudos sobre JLS ainda são escassos na literatura, sobretudo com amostras de universitários brasileiros. Além de serem escassas, estas pesquisas muitas vezes não apresentam clareza na metodologia, o que dificulta a inferência de seus achados para a população-alvo. Ressalta-se a necessidade de avaliar os fatores associados a esse desfecho, o que nenhum dos artigos encontrados na revisão bibliográfica fez e que é um dos pontos salientados na revisão sistemática publicada recentemente sobre o tema (BEAUVALET *et al.*, 2017). Nesse sentido, considerando que JLS pode ser um determinante de diversos desfechos em saúde pouco explorado na literatura e a susceptibilidade dos universitários apresentarem disfunções de sono que estão associadas a pior performance acadêmica, é importante o estudo sobre o tema. Um estudo sobre JLS com uma população de estudantes graduação poderá fornecer informações relevantes para o planejamento de intervenções que promovam melhorias na saúde mental e física destes estudantes.

5 Objetivos

5.1 Objetivo Geral

Investigar a ocorrência de *Jetlag* Social e seus fatores associados entre universitários ingressantes na Universidade Federal de Pelotas no primeiro semestre de 2017.

5.2 Objetivos Específicos

- Estimar a média e prevalência de *jetlag* social entre universitários;
- Avaliar a associação entre *jetlag* social e variáveis:
 - Demográficas (sexo, idade, cor da pele, se morou em Pelotas no ano anterior ao ingresso na Universidade);
 - Socioeconômicas (renda, se exerce atividade remunerada ou não);
 - Características de moradia (compartilhar moradia, compartilhar quarto e compartilhar cama);
 - Ocupacionais (turno do curso, área de concentração do curso, horário das aulas);
 - Comportamentais (atividade física no lazer, uso de álcool e tabagismo).

6 Hipóteses

As hipóteses foram formuladas com base em um pré-piloto conduzido na Universidade Federal do Rio Grande (FURG) (ver seção 7.8.1) e estão listadas abaixo:

- Com base nos dados do estudo pré-piloto, estima-se que a média de JLS será, aproximadamente, 2h00min (DP=1h30min) e a prevalência de >1h e >2h será, respectivamente, ~70% e ~40%.
- A média de *Jetlag* social tenderá a ser maior entre indivíduos:
 - Do sexo feminino;
 - Mais jovens (18-21 anos);
 - Cor da pele preta e parda;
 - Com menor nível socioeconômico;

- Que se mudaram para Pelotas no período do ingresso na faculdade;
- Que compartilham residência;
- Que compartilham quarto;
- Que compartilham cama;
- Estudantes de cursos da área da saúde, com turno integral e que tenham aulas no turno matutino;
- Aqueles que trabalham além de estudar;
- Realizaram uso abusivo de álcool nos últimos 30 dias;
- Que realizem o uso de tabaco;
- Inativos fisicamente no lazer (<150min/semana de atividade física no lazer).

7 Metodologia

7.1 Delineamento

Trata-se de um estudo transversal, que fará parte do Consórcio de Pesquisa (BARROS *et al.*, 2008) a ser conduzido por alunos e professores do Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da Universidade Federal de Pelotas, no ano de 2017. O consórcio é desenvolvido com a finalidade de proporcionar um trabalho de campo único, oriundo de projetos de pesquisa individuais, para otimização de tempo e recursos. Essa prática permite a todos os participantes maiores oportunidades de novos conhecimentos e aprendizados, além do desenvolvimento da habilidade de trabalhar em grupo (HALLAL *et al.*, 2009). Neste ano, o consórcio desenvolvido pelo PPGE terá como objetivo estudar as condições de saúde em uma população de estudantes ingressantes do primeiro semestre de 2017 na Universidade Federal de Pelotas.

O presente projeto também está contemplado pelo Mini-Consórcio de Pesquisa sobre o Sono, coordenado pelas professoras Dra. Iná da Silva dos Santos e Dra. Luciana Tovo Rodrigues. O Mini-Consórcio tem como principal objetivo discutir e explorar os temas de pesquisa de duas mestrandas participantes do Consórcio de Pesquisa dos mestrandos da turma PPGE

2017/2018. Além disso, estará inserido neste Mini-Consórcio um subprojeto a ser conduzido pelas professoras coordenadoras para validação da fórmula matemática e do constructo JLS de acordo com três sintomas (presentes na síndrome de *jetlag* induzido por viagens transmeridionais) utilizando o instrumento MCTQ (Apêndice 1). Este subprojeto terá como objetivo principal identificar a validade do conceito, bem como identificar um ponto de corte com máxima sensibilidade e especificidade para JLS.

7.2 Justificativa do delineamento

A utilização do delineamento transversal justifica-se tanto por questões epidemiológicas deste tipo de desenho quanto por aspectos logísticos. Para avaliar a *jetlag* social, bem como outros desfechos relacionados à saúde e verificar fatores associados na população, o estudo transversal mostra-se apropriado, uma vez que é um delineamento relativamente rápido e menos custoso para descrever a epidemiologia de fenômenos em saúde. Dados oriundos deste tipo de delineamento são informações pertinentes para complementação de dados de vigilância em saúde que podem embasar o planejamento de políticas públicas e diagnóstico de saúde (GORDIS, 2009). Neste caso em específico, o estudo poderá ser utilizado como base científica e teórica para políticas embasadas em escolhas de horários de aulas apropriados. Além disso, este tipo de delineamento, quando realizado com toda população elegível, tem forte poder de extrapolação dos achados e demanda menor número de recursos do que aqueles desenhos longitudinais.

7.3 População-alvo

Estudantes de graduação ingressantes na Universidade Federal de Pelotas, com idade igual ou superior a 18 anos.

7.4 Critérios de Elegibilidade

7.4.1 Critérios de Inclusão

Os critérios de inclusão são: ser ingressante na Universidade Federal de Pelotas no primeiro semestre de 2017 e estar regularmente matriculado em algum dos cursos de graduação da Universidade Federal de Pelotas.

7.4.2. Critérios de Exclusão

Não compreender a língua portuguesa ou trabalhar em plantões noturnos que abranjam a madrugada (*night shift work*) serão os critérios de exclusão.

7.5 Definição operacional das variáveis

7.5.1 Definição operacional do desfecho

Será utilizado o instrumento MCTQ para avaliar *jetlag* social. O questionário MCTQ foi desenvolvido para avaliação do cronotipo baseado no ponto médio do sono nos dias livres (MSF, i.e., dias que não exigem obrigações de trabalho) (ROENNEBERG et al., 2003). Com esse instrumento serão captadas as informações dos horários habituais em que o sujeito costuma dormir e acordar em dias de atividades (incluindo aulas, atividades acadêmicas ou laborais) e em dias de folga separadamente. Com esses valores, se calculará o JLS através da subtração do período médio do sono nos dias livres do período médio do sono nos dias de trabalho (WITTMANN et al., 2006). Nesse sentido, será obtido JLS de maneira contínua, através da fórmula:

$$\text{JLS} = \text{MSF} - \text{MSW}$$

Sendo:

$$\text{MSF/W} = \text{SONset} + (\text{SD}/2)$$

MSF/W: Ponto médio do sono

SONset: horário de início do sono (horário que se acomoda para dormir + tempo de latência do sono);

SD: duração do sono (horário de acordar – horário do início do sono).

Alguns estudos tentaram estabelecer um ponto de corte para JLS, o qual representaria um certo número de horas (ou minutos) mais associado a resultados adversos. Por exemplo, Rutters et al. (2014) mostraram que os indivíduos que sofrem de uma SJL ≥ 2 horas apresentaram pior perfil de risco

endócrino e cardiovascular, em comparação com aqueles que tiveram uma SJL ≤ 1 hora. Levandovski et al. (2011) também relataram maiores sintomas depressivos em indivíduos com mais de 2 horas de SJL em relação ao resto da população. Contudo, ainda não há consenso sobre o que seria o melhor valor de corte a ser utilizado para SJL e, se tratando de um tema muito novo, Beauvalet et al. (2017) sugerem a importância de explorar os dados de JLS tanto em forma de variável numérica contínua quanto utilizando pontos de corte. Portanto, neste estudo a variável será utilizada de maneira contínua e explorado a utilização de pontos de corte.

Este instrumento contém 15 questões e visto a restrição do número de questões por mestrando no Consórcio PPGE, estas questões foram divididas entre as mestrandas participantes do Mini-Consórcio do Sono e estarão inseridas no questionário único padronizado elaborado para o Consórcio de pesquisa PPGE 2017.

7.5.2 Definição operacional das exposições

Abaixo segue um quadro com as variáveis independentes que serão utilizadas no presente estudo, suas operacionalizações, bem com a forma como serão coletadas.

Quadro 2- Definição operacional das exposições do estudo

Grupo de Variáveis			
Demográficas			
Variável	Forma de Coleta	Operacionalização	Tipo de variável
Sexo	Referido	Masculino/Feminino	Dicotômica
Idade	Referida	Anos completos	Numérica Discreta
Morar em Pelotas antes de ingressar na Universidade	Referido	Morava em Pelotas antes de ingressar na Universidade (Sim/Não)	Dicotômica
Indicador Socioeconômico			

Renda	ABEP	Classes A, B, C, D e E	Politômica
Trabalha além de estudar	Referido	Sim/Não	Dicotômica
Características de Moradia			
Compartilhar moradia	Referido	Sim/Não	Dicotômica
Compartilhar quarto	Referido	Sim/Não	Dicotômica
Compartilhar cama	Referido	Sim/Não	Dicotômica
Características Ocupacionais			
Turno do curso	Referido	Matutino, vespertino, integral e noturno.	Politômica nominal
Área do curso	Classificação CAPES	Grandes áreas de concentração, i.e., Ciências da Saúde, Ciências Humanas, Exatas, ...	Politômica nominal
Horários de aulas	Referido	Horas e minutos	Numérica contínua
Atividade extracurricular	Referido	Sim/Não	Dicotômica
Comportamentais			
Atividade Física no Lazer	Coletada pelo domínio de lazer do IPAQ	Ativo (≥ 150 min/semana) e Inativo (< 150 min/semana)	Dicotômica
Abuso de Álcool nos últimos 30 dias	Referido (se bebeu nos últimos 30 dias)	Consumir nos últimos trinta dias, na mesma ocasião, ≥ 4 doses (mulheres) e ≥ 5 doses (homens) = consumo de álcool	Dicotômica

Uso de tabaco	Referido	Fumou um ou mais cigarros por dia por mais de um mês (sim/não)	Dicotômica
---------------	----------	--	------------

7.6 Cálculo de Poder

O cálculo de poder foi conduzido com o objetivo de verificar se com o número aproximado de alunos ingressantes em 2017 na UFPel (n=3.424) o presente estudo teria poder suficiente para encontrar as diferenças esperados nos valores de JLS entre os grupos definidos pelas variáveis de exposição (Quadro 2). Além disso, foi conduzido um cálculo de poder considerando um número amostral 20% menor para possíveis evasões, perdas e recusas (n=2.739). A média e o desvio padrão estimadas foram obtidos através do estudo pré-piloto (explicado melhor na sessão de 7.8.1. Pré-Piloto), enquanto a descrição das características dos universitários foi estimada a partir de achados de outras pesquisas conduzidas com estudantes do ensino superior no Brasil (ANDRADE et al., 2006; ARAÚJO et al., 2014; BORTOLUZZI et al., 2012; FALAVIGNA et al., 2010; MELO et al., 2006; SILVA et al., 2011; QUADROS et al., 2009; PEDROSA et al., 2011; VASCONCELOS et al., 2013). O cálculo de poder foi realizado no STATA 14.0 e considerado nível de significância de 1%, visto que trata-se de um censo.

Tabela 1- Cálculo de Poder para encontrar diferenças nas médias de *Jetlag Social* (JLS) segundo as categorias das variáveis de exposição.

	N (%)*	Média de JLS (DP)*	α	β	β (-20%)**
Sexo					
Masculino	1370(40)	1,50 (0,37)	-	-	-
Feminino	2054(60)	1,85 (0,21)	0,01	100%	100%
Idade (anos)					
18-21 (referência)	1712(50)	2,7 (1,9)	-	-	-
22-25	1301(38)	1,78 (2,0)	0,01	100%	100%
>25 anos	411 (12)	1,60 (1,7)	0,01	100%	100%
Nível socioeconômico (ABEP)					
A (referência)	377 (11)	1,25 (1,06)	-	-	-
B	1404(41)	1,73 (1,61)	0,01	100%	99,9%
C	1301(38)	1,68 (1,79)	0,01	99,9%	99,8%

D e E	342 (10)	2,05 (1,06)	0,01	100%	100%
Morava na cidade antes					
Não	2020(59)	1,91 (0,22)	-	-	-
Sim	1404(41)	1,34 (0,47)	0,01	100%	100%
Compartilha residência					
Não (referência)	547(16)	1,76 (1,00)	-	-	-
Com família ou companheiro	2056(60)	1,63 (0,35)	0,01	66,1%	53,5%
Colegas e amigos	821(24)	1,58 (0,9)	0,01	79,3%	67,7%
Compartilha quarto					
Não	2603(76)	1,64(1,71)	-	-	-
Sim	821(24)	1,83(1,15)	0,01	85,5%	75,0%
Área do curso					
Saúde e biologia (referência)	1267(37)	2.25 (1,19)	-	-	-
Humanas	514(15)	1,81 (1,00)	0,01	100%	100%
Exatas	1643(48)	1,94 (1,17)	0,01	100%	99,9%
Turno de cursos					
Integral (referência)	1609(47)	1,92 (1,02)	-	-	-
Manhã	822(24)	2,89 (1,24)	0,01	100%	100%
Tarde	377(11)	0,03 (1,03)	0,01	100%	100%
Noite	616(18)	0,04 (2,01)	0,01	100%	100%
Aula de manhã					
Não	684(20)	0,29 (0,84)	-	-	-
Sim	2740(80)	2,01 (0,17)	0,01	100%	100%
Uso de álcool					
Não	2671(78)	1,58 (0,35)	-	-	-
Sim	753(22)	1,76 (1,2)	0,01	69,4%	85,6%
Uso de tabaco					
Não	2910(85)	1,60 (0,10)	-	-	-
Sim	514(15)	1,69 (0,12)	0,01	100%	100%
Atividade física					
Inativos	1198(35)	2,03 (0,92)	-	-	-
Ativos	2226(65)	1,60 (1,2)	0,01	100%	100%

Nota: JLS= *jetlag* social; DP= desvio-padrão

* Dados inferidos a partir dos achados dos estudos com universitários brasileiros (ANDRADE et al., 2006; ARAÚJO et al., 2014; BORTOLUZZI et al., 2012; FALAVIGNA et al., 2010; MELO et al., 2006; SILVA et al., 2011; QUADROS et al., 2009; PEDROSA et al., 2011; VASCONCELOS et al., 2013).

** Cálculo do poder para um cenário com um decréscimo de 20% no número amostral devido a evasão, perdas ou recusas.

7.7 Coleta de dados

Os dados serão coletados através do programa de entrada de dados *RedCap*, instalado em *tablets*, no qual estará o questionário único e autoaplicável do Consórcio de pesquisa. Este questionário contará com as questões de todos os mestrados e será dividido em um bloco geral (identificação, questões socioeconômicas e demográficas) e blocos específicos (com perguntas relacionadas aos temas individuais de cada mestrando). Planeja-se que seja entregue a cada participante um *tablet* e que este complete as questões através das instruções dadas previamente. Em caso de impossibilidade do uso de *tablets*, o questionário em uma versão impressa será entregue para que os participantes respondam as mesmas questões da versão do questionário em *RedCap*.

7.8 Aspectos Logísticos

A organização para o trabalho de campo começou no mês de agosto de 2017, no qual começaram a formar-se comissões de mestrados para determinadas atribuições no trabalho de campo do Consórcio do PPGE 2017/2018. Se constituíram 6 comissões para as seguintes tarefas: logística de trabalho de campo, processo de divulgação, aspectos financeiros, construção e formatação do questionário e do manual, construção do projeto único a ser submetido para o comitê de ética e desenvolvimento do relatório final de trabalho de campo. Cada comissão foi composta por cerca de 3 alunos, os quais contam com ajuda dos demais colegas, apesar de concentrarem a responsabilidade pelas respectivas tarefas.

7.8.1 Estudo Pré-piloto

O estudo pré-piloto foi conduzido com uma amostra de 50 estudantes da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), no dia 06/09/2017. Teve como objetivo principal testar as questões do Mini Consórcio do sono, em relação a compreensão e consistência. Os dados coletados neste pré-piloto também serviram de base para o cálculo do poder e desenvolvimento das hipóteses deste estudo. O questionário utilizado no pré-piloto está no Apêndice 1.

7.8.2 Estudo Piloto

Anterior ao trabalho de campo do Consórcio, será conduzido um estudo piloto. Este terá finalidade de testar os instrumentos, o manual de instruções, a organização do trabalho de campo e identificar possíveis erros do Consórcio. Pretende-se realizado o estudo-piloto em outubro, com amostra de uma turma de universitários que não fará parte da população-alvo do estudo, como, por exemplo, uma turma que ingressou em 2016 na UFPel.

7.8.3 Processo de amostragem

O presente estudo visa estudar a totalidade de alunos ingressantes no primeiro semestre de 20017 na UFPel. Dessa maneira, não será conduzido processo amostral, uma vez que se trata-se de um censo.

7.8.4 Trabalho de campo

O trabalho de campo tem previsão de início em novembro de 2017 e será conduzido com intuito de lograr aos objetivos propostos nos projetos do Consórcio de pesquisa da turma de mestrado 2017/2018 do PPGE/UFPel. A responsabilidade da organização e do desenvolvimento do trabalho de campo será dos mestrandos, supervisionados pelos coordenadores do Consórcio. O trabalho de campo se constituirá na coleta de dados de todos universitários ingressante na Universidade Federal de Pelotas no primeiro semestre de 2017. O núcleo de trabalho de campo será o prédio do Centro de Pesquisas em Saúde Dr. Amílcar Gigante, da UFPel. Neste, os mestrandos estarão diariamente exercendo atividades de supervisão de campo, com exceção dos finais de semana e feriados.

Os mestrandos serão treinados e padronizados para realizar o trabalho de campo. Os questionários autoaplicáveis serão desenvolvidos no *software* RedCap e instalados em 50 *tablets* disponibilizados pelo PPGE/UFPel para este trabalho. Pretende-se agendar horários com os professores para que a aplicação seja feita em um único momento em cada turma, i.e., em todos os alunos da turma simultaneamente. Caso o número de alunos exceda o número de *tablets*, serão então utilizados questionários impressos. Estes serão revisados e pré-codificados após aplicação pelos mestrandos aplicadores. Será

considerado como perda o indivíduo que não for encontrado em pelo menos três situações (dias e horários diferentes). Por fim, haverá reuniões semanais com a equipe de campo a fim de esclarecer dúvidas e padronizar eventuais procedimentos face às dificuldades em campo.

A coleta de dados será realizada através do questionário autoaplicado desenvolvido no *RedCap*, o que possibilitará a entrada direta dos dados codificados automaticamente e tornará o processo de dupla digitação limitado aos casos em que o uso do *tablet* não for possível. Cabe destacar que antes do início do trabalho de campo todos os mestrandos receberão treinamento para uso deste *software*.

7.8.5 Trabalho de Divulgação

Será conduzido a divulgação da pesquisa anterior ao período de coleta de dados, pela comissão responsável. O processo de divulgação tem como intuito informar sobre o desenvolvimento da pesquisa, para que as pessoas motivem-se em participar e, assim, haja maior taxa de resposta.

7.8.6 Controle de qualidade

O controle de qualidade será realizado conduzido pelos mestrandos através da reentrevista de 10% dos indivíduos incluídos na amostra, aleatoriamente sorteados, via telefone. Os participantes reentrevistados responderão um questionário reduzido que irá conter perguntas-chave para possibilitar a identificação de possíveis erros e/ou invenção das respostas. Essas reentrevistas serão feitas de 7 a 14 dias após a realização da entrevista pelos supervisores da pesquisa. Para realizar a checkar a consistências das informações será utilizado o índice *Kappa*.

7.9 Processamento e análise dos dados

Na análise de dados, pretende-se inicialmente realizar a análise descritiva e exploratória do desfecho e descrever as características da amostra de acordo com as variáveis independentes). A descrição do desfecho em sua forma numérica dependerá de sua natureza, porém acredita-se que o desfecho tenderá a distribuição normal e, portanto, será estimado o valor médio de JLS,

acompanhado de seu desvio padrão. Transformações adequadas serão empregadas caso os dados não apresentem distribuição normal. JLS também será descrito de maneira dicotômica, expressando a prevalência de 1h ou mais e 2h ou mais de JLS entre os participantes da amostra.

Para as análises de fatores associados, pretende-se utilizar o desfecho em sua forma numérica, devido a não consolidação de ponto de corte explicada na sessão 7.5.1. Definição Operacional do Desfecho. Para avaliar associação entre o desfecho e variáveis numéricas, será utilizado o teste de Correlação de Pearson, enquanto que a relação entre o desfecho numérico e variáveis categóricas, será avaliada através do Teste *T* para amostras independentes e ANOVA (quando exposição politômica). A análise de Regressão Linear Múltipla será utilizada para identificar as variáveis associadas ao desfecho independente dos possíveis fatores de confusão que estão em nível hierárquico igual ou superior no Modelo Conceitual de Análise Hierarquizado (Tabela 4). O método de seleção para as variáveis entrarem no modelo a ser utilizado é o *stepwise* e será considerado $p < 0,20$ para manter a variável no modelo. Após o modelo ajustado final, serão rodadas as análises para diagnóstico do modelo, para verificar normalidade dos resíduos e a colinearidade, bem como presença de pontos influentes e aberrantes.

Além disso, o subprojeto de validação que faz parte do Mini-Consórcio irá indicar se o conceito matemático de JLS é válido ou não e, se o conceito for válido, fornecerá um ponto de corte com máxima sensibilidade e especificidade. Nesta situação, caso seja válido, este ponto de corte servirá para conduzir análises considerando o desfecho dicotômico. Todos os procedimentos serão realizados no *Software* estatístico STATA 14.0 e será adotado o nível de significância de 5% (bicaudal).



Figura 5- Modelo Conceitual de Análise Hierarquizado

8 Aspectos Éticos

O projeto de pesquisa será submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina juntamente com os outros projetos do consórcio de pesquisa do Programa de Pós Graduação em Epidemiologia da Universidade Federal de Pelotas em forma de um único projeto. (BRASIL, 2013). Não haverá nenhum exame e/ou medida invasiva aos participantes da pesquisa. Antes das entrevistas, os participantes serão informados sobre os procedimentos da pesquisa, tendo livre escolha para assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 2). Os questionários serão aplicados apenas mediante a assinatura do termo de consentimento. Portanto, essa pesquisa representa risco mínimo para os participantes. O único risco é de desconforto durante o preenchimento dos questionários, porém, caso o participante manifeste interesse em não continuar com a coleta de dados, o procedimento será encerrado imediatamente. Apesar de o estudo não trazer benefícios diretos para os participantes, os resultados poderão contribuir indiretamente para nortear políticas públicas de promoção à saúde.

Os pesquisadores envolvidos assumem o compromisso de zelar pela privacidade e pela confidencialidade das informações que serão obtidas e utilizadas para o desenvolvimento desta pesquisa. As informações obtidas no desenvolvimento deste trabalho serão usadas para atingir o objetivo previsto,

sempre respeitando a privacidade e os direitos individuais dos sujeitos da pesquisa. Em nenhuma hipótese serão divulgados dados de ordem pessoal, como nome, endereço e telefone dos participantes.

A pesquisa será encerrada caso não haja mais outros participantes selecionados além daqueles que já responderam ao questionário. Em caso de suspensão ou de encerramento da pesquisa é de responsabilidade dos pesquisadores comunicar o CEP-UFPEL e apresentar as justificativas que levaram à suspensão e/ou encerramento das atividades.

9 Divulgação dos resultados

Os resultados desta pesquisa serão tornados públicos por meio de trabalhos apresentados em congressos, artigos publicados em periódicos científicos e o volume final da dissertação que será disponibilizado no site do PPGE *online*. Também está previsto a apresentação dos resultados para a imprensa local e para as coordenadorias afins da Universidade Federal de Pelotas.

10 Orçamento

O PPGE irá fornecer a quantia de 30.000,00 reais para a realização do consórcio de pesquisa. Os gastos que excederem o orçamento disponível para este estudo serão arcados pelos mestrandos do Programa.

Tabela 2- Orçamento para gastos com o Consórcio do PPGE 2017/1018.

Descrição	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Total (R\$)
Planejamento			15.312
Mobilidade - Orçamento e compras	15	2,70	40,5
Equipamento - Tablets	17	570,00	9690
Equipamento - Carregador original	30	94,05	2821,5
Equipamento - Extensões elétricas	12	20,00	240
Capa para tablets	50	30,00	1500
Impressões planilhas controle	200	0,15	30
Impressões inquéritos	600	0,15	90
Divulgação na mídia	0	-	0
Conserto	3	200,00	600

Bolsa para transporte de tablets	3	100,00	300
Camisetas	44	25,00	1100
Execução			4050
Acesso ao RedCap	0	-	0
Mobilidades	9	450,00	4050
Divulgação de Resultados			260
Mídia - Imprensa	0	-	0
Panfletos	1000	0,26	260
Adicionais			10386,6
Brindes canetas	3000	1,50	4500
Adicionais (30%)	3	1.962,20	5886,6
Total			30.008,60

11 Cronograma

Atividades \ Período	2017											2018											
	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
Revisão da literatura																							
Construção do projeto																							
Qualificação do projeto																							
Envio ao comitê de ética																							
Estudo piloto																							
Coleta de dados																							
Controle de qualidade																							
Verificação e limpeza do banco de dados																							
Análise e interpretação dos dados																							
Elaboração da Dissertação																							
Finalização do Artigo																							
Sustentação da Dissertação																							

Referências

- AHRBERG, Kurosh et al. The interaction between sleep quality and academic performance. **Journal of psychiatric research**, v. 46, n. 12, p. 1618-1622, 2012.
- ALVES, Mariana Silva et al. Social *Jetlag* Among Night Workers is Negatively Associated with the Frequency of Moderate or Vigorous Physical Activity and with Energy Expenditure Related to Physical Activity. **Journal of biological rhythms**, v. 32, n. 1, p. 83-93, 2017.
- ANDRADE, Ana Paula Alves de et al. Prevalence and characteristics of smoking among youth attending the University of Brasília in Brazil. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 32, n. 1, p. 23-28, 2006.
- ANOTHAISINTAWEE, Thunyarat et al. Later chronotype is associated with higher hemoglobin A1c in prediabetes patients. **Chronobiology International**, v. 34, n. 3, p. 393-402, 2017.
- ARAÚJO, Márcio Flávio Moura de et al. Association of sociodemographic factors and sleep quality in Brazilian university students. **Texto & Contexto-Enfermagem**, v. 23, n. 1, p. 176-184, 2014.
- BARROS, Aloisio et al. O Mestrado do Programa de Pós-graduação em Epidemiologia da UFPel baseado em consórcio de pesquisa: uma experiência inovadora. **Revista Brasileira de Epidemiologia** v. 11, n. supl 1, p. 133-144., 2008.
- BEAUVALET, Juliana Castilhos. Social *jetlag* in health and behavioral research: a systematic review. **ChronoPhysiology and Therapy**, v.7, p.19–23, 2017.
- BENEDITO-SILVA, Ana Amélia. In: TUFOK, Sérgio. **Cronobiologia do ciclo vigília-sono**. Handbook of behavioral neurobiology-biological rhythms. v.4, 385-398, 2008.
- BORISENKOV, Mikhail F. et al. Sleep characteristics, chronotype and winter depression in 10–20-year-olds in northern European Russia. **Journal of sleep research**, v. 24, n. 3, p. 288-295, 2015.
- BORTOLUZZI, Marcelo Carlos et al. Psychoactive drugs use among college students in a southern Brazilian city. **Arquivos de Medicina**, v. 26, p. 11-17, 2012.
- BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília: Diário Oficial da União, 2013.
- CARISSIMI, Alicia et al. The influence of school time on sleep patterns of children and adolescents. **Sleep medicine**, v. 19, p. 33-39, 2016.
- CARSKADON, Mary A. et al. Normal human sleep: an overview. **Principles and practice of sleep medicine**, v. 4, p. 13-23, 2005.

CARVALHO, Felipe Gutiérrez; HIDALGO, Maria Paz; LEVANDOVSKI, Rosa. Differences in circadian patterns between rural and urban populations: an epidemiological study in countryside. **Chronobiology international**, v. 31, n. 3, p. 442-449, 2014.

DE SOUZA, Camila Morelatto; HIDALGO, Maria Paz Loayza. Midpoint of sleep on school days is associated with depression among adolescents. **Chronobiology international**, v. 31, n. 2, p. 199-205, 2014.

DEWALD, Julia F. et al. The influence of sleep quality, sleep duration and sleepiness on school performance in children and adolescents: a meta-analytic review. **Sleep medicine reviews**, v. 14, n. 3, p. 179-189, 2010.

DÍAZ-MORALES, Juan F.; ESCRIBANO, Cristina. Social *jetlag*, academic achievement and cognitive performance: Understanding gender/sex differences. **Chronobiology international**, v. 32, n. 6, p. 822-831, 2015.

FALAVIGNA, Asdrubal et al. Prevalence and impact of headache in undergraduate students in Southern Brazil. **Arquivos de neuro-psiquiatria**, v. 68, n. 6, p. 873-877, 2010.

FISCHER, Dorothee et al. A unique, fast-forwards rotating schedule with 12-h long shifts prevents chronic sleep debt. **Chronobiology international**, v. 33, n. 1, p. 98-107, 2016.

GAU, Susan Shur-Fen et al. Association between morningness-eveningness and behavioral/emotional problems among adolescents. **Journal of biological rhythms**, v. 22, n. 3, p. 268-274, 2007.

GELBMANN, Gloria et al. Morningness: protective factor for sleep-related and emotional problems in childhood and adolescence?. **Chronobiology international**, v. 29, n. 7, p. 898-910, 2012.

HALLAL, P.; SILVA, M.; ROMBALDI, A.; NEUTZLING, M.; NUNES, V.; ADAMOLI, A.; COPETTI, J.; CORRÊA, L.; AMORIM, T.; BORGES, T.; AZEVEDO, M. Consórcio de Pesquisa: Relato de uma Experiência Metodológica na Linha de Pesquisa em Atividade Física, Nutrição e Saúde do Curso de Mestrado em Educação Física da UFPEL. **Rev Bras Ativ Fís Saúde**. v. 14, n. 3, p. 156-163, 2009.

HARASZTI, Réka Ágnes et al. Social *jetlag* negatively correlates with academic performance in undergraduates. **Chronobiology international**, v. 31, n. 5, p. 603-612, 2014.

HIRSHKOWITZ, Max et al. National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations: methodology and results summary. **Sleep Health**, v. 1, n. 1, p. 40-43, 2015.

HSU, Chia-Yueh et al. Associations between chronotypes, psychopathology, and personality among incoming college students. **Chronobiology International**, v. 29, n. 4, p. 491-501, 2012.

JANKOWSKI, Konrad S. Social jet lag: Sleep-corrected formula. **Chronobiology International**, v. 34, n. 4, p. 531-535, 2017.

JANKOWSKI, Konrad S. The role of temperament in the relationship between morningness–eveningness and mood. **Chronobiology international**, v. 31, n. 1, p. 114-122, 2014.

JOHNSEN, May Trude; WYNN, Rolf; BRATLID, Trond. Optimal sleep duration in the subarctic with respect to obesity risk is 8–9 hours. **PloS one**, v. 8, n. 2, p. e56756, 2013.

JUDA, Myriam; VETTER, Céline; ROENNEBERG, Till. Chronotype modulates sleep duration, sleep quality, and social jet lag in shift-workers. *Journal of biological rhythms*, v. 28, n. 2, p. 141-151, 2013.

KANTERMANN, Thomas et al. Atherosclerotic risk and social *jetlag* in rotating shift-workers: first evidence from a pilot study. **Work**, v. 46, n. 3, p. 273-282, 2013.

KANTERMANN, Thomas et al. The direction of shift-work rotation impacts metabolic risk independent of chronotype and social *jetlag*—An exploratory pilot study. **Chronobiology international**, v. 31, n. 10, p. 1139-1145, 2014.

KELLER, Lena Katharina et al. Not later, but longer: sleep, chronotype and light exposure in adolescents with remitted depression compared to healthy controls. **European Child & Adolescent Psychiatry**, p. 1-12, 2016.

KITAMURA, Shingo et al. Evening preference is related to the incidence of depressive states independent of sleep-wake conditions. **Chronobiology international**, v. 27, n. 9-10, p. 1797-1812, 2010.

KOMADA, Yoko et al. Social *jetlag* affects subjective daytime sleepiness in school-aged children and adolescents: A study using the Japanese version of the Pediatric Daytime Sleepiness Scale (PDSS-J). **Chronobiology international**, v. 33, n. 10, p. 1311-1319, 2016.

KRYGER, M. H.; ROTH, T.; DEMENT, W. C. **Principles and practice of sleep medicine**. 5th. St. Louis: Elsevier Saunders: 2011.

LARCHER, Sandra et al. Impact of sleep behavior on glycemic control in type 1 diabetes: the role of social *jetlag*. *European Journal of Endocrinology*, v. 175, n. 5, p. 411-419, 2016.

LAU, Esther Yuet Ying et al. “Social *jetlag*” in morning-type college students living on campus: implications for physical and psychological well-being. **Chronobiology international**, v. 30, n. 7, p. 910-918, 2013

LEE, So-Jin et al. Association between morningness and resilience in Korean college students. *Chronobiology international*, v. 33, n. 10, p. 1391-1399, 2016.

LEVANDOVSKI, Rosa et al. Depression scores associate with chronotype and social *jetlag* in a rural population. **Chronobiology international**, v. 28, n. 9, p. 771-778, 2011.

MATSUDO, Sandra et al. Questionário Internacional De Atividade Física (Ipaq): Estupo De Validade E Reprodutibilidade No Brasil. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 6, n. 2, p. 5-18, 2012.

MELO, Alexandre Barroso et al. Physical activity levels of physical education students from federal university of Espírito Santo. **Journal of Physical Education**, v. 27, 2016.

MERIKANTO, Ilona et al. Associations of chronotype and sleep with cardiovascular diseases and type 2 diabetes. **Chronobiology international**, v. 30, n. 4, p. 470-477, 2013.

MCGOWAN, Niall M.; VOINESCU, Bogdan I.; COOGAN, Andrew N. Sleep quality, chronotype and social *jetlag* differentially associate with symptoms of attention deficit hyperactivity disorder in adults. **Chronobiology international**, v. 33, n. 10, p. 1433-1443, 2016.

MILLER, Megan A. et al. Chronotype predicts positive affect rhythms measured by ecological momentary assessment. **Chronobiology international**, v. 32, n. 3, p. 376-384, 2015.

PANEV, A. S. et al. Association of chronotype and social *jetlag* with human non-verbal intelligence. **Chronobiology International**, p. 1-4, 2017.

PARSONS, Michael J. et al. Social *jetlag*, obesity and metabolic disorder: investigation in a cohort study. **International journal of obesity**, v. 39, n. 5, p. 842, 2015.

PEDROSA, Adriano Antonio da Silva et al. Alcohol consumption by university students. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 27, n. 8, p. 1611-1621, 2011.

POLUGRUDOV, Artem S. et al. Wrist temperature and cortisol awakening response in humans with social *jetlag* in the North. **Chronobiology international**, v. 33, n. 7, p. 802-809, 2016.

QUADROS, Teresa M. et al. The prevalence of physical inactivity amongst Brazilian university students: its association with sociodemographic variables. **Revista de Salud Pública**, v. 11, n. 5, p. 724-733, 2009.

RANDLER, Christoph et al. Cross-cultural comparison of seven morningness and sleep-wake measures from Germany, India and Slovakia. **International Journal of Psychology**, v. 50, n. 4, p. 279-287, 2015.

RANDLER, Christoph; VOLLMER, Christian. Aggression in Young Adults—A Matter of Short Sleep and Social *Jetlag*?. **Psychological reports**, v. 113, n. 3, p. 754-765, 2013.

ROENNEBERG, Till et al. Light and the human circadian clock. In: **Circadian clocks. Springer Berlin Heidelberg**, p. 311-331, 2003.

ROENNEBERG, Till; WIRZ-JUSTICE, Anna; MERROW, Martha. Life between clocks: daily temporal patterns of human chronotypes. **Journal of biological rhythms**, v. 18, n. 1, p. 80-90, 2003.

ROENNEBERG, Till et al. Social *jetlag* and obesity. **Current Biology**, v. 22, n. 10, p. 939-943, 2012.

ROENNEBERG, Till et al. Chapter Twelve-Human activity and rest in situ. **Methods in enzymology**, v. 552, p. 257-283, 2015.

RUTTERS, Femke et al. Is social *jetlag* associated with an adverse endocrine, behavioral, and cardiovascular risk profile?. **Journal of biological rhythms**, v. 29, n. 5, p. 377-383, 2014.

SHEAVES, Bryony et al. Insomnia, nightmares, and chronotype as markers of risk for severe mental illness: results from a student population. **Sleep**, v. 39, n. 1, p. 173-181, 2016.

SILVA, Catarina Mendes et al. Chronotype, social *jetlag* and sleep debt are associated with dietary intake among Brazilian undergraduate students. **Chronobiology international**, v. 33, n. 6, p. 740-748, 2016.

SILVA, Diego Augusto Santos; PETROSKI, Edio Luiz. Factors associated with the degree of participation in physical activities among students of a public university in the south of Brazil. **Ciencia & saude coletiva**, v. 16, n. 10, p. 4087-4094, 2011.

TASSINO, Bettina et al. Extreme late chronotypes and social *jetlag* challenged by Antarctic conditions in a population of university students from Uruguay. **Sleep Science**, v. 9, n. 1, p. 20-28, 2016.

TAVERNIER, Royette; MUNROE, Melanie; WILLOUGHBY, Teena. Perceived morningness–eveningness predicts academic adjustment and substance use across university, but social *jetlag* is not to blame. **Chronobiology international**, v. 32, n. 9, p. 1233-1245, 2015.

TEIXEIRA, Marco Antônio et al. Adaptação à universidade em jovens calouros. **Psicologia escolar e educacional**, v. 12, n. 1, 2008.

VASCONCELOS, Hérica Cristina Alves de et al. Correlation between anthropometric indicators and sleep quality among Brazilian university students. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 47, n. 4, p. 852-859, 2013.

VOLLMER, Christian et al. Morningness–eveningness correlates with sleep time, quality, and hygiene in secondary school students: a multilevel analysis. **Sleep Medicine**, v. 30, p. 151-159, 2017.

WARBURTON, Darren ER; NICOL, Crystal Whitney; BREDIN, Shannon SD. Health benefits of physical activity: the evidence. **Canadian medical association journal**, v. 174, n. 6, p. 801-809, 2006.

WITTMANN, Marc et al. Social *jetlag*: misalignment of biological and social time. **Chronobiology international**, v. 23, n. 1-2, p. 497-509, 2006.

WITTMANN, Marc; PAULUS, Martin; ROENNEBERG, Till. Decreased psychological well-being in late 'chronotypes' is mediated by smoking and alcohol consumption. **Substance use & misuse**, v. 45, n. 1-2, p. 15-30, 2010.

WONG, Patricia M. et al. Social *jetlag*, chronotype, and cardiometabolic risk. The **Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 100, n. 12, p. 4612-4620, 2015.

YANG, Pei-Yu et al. Exercise training improves sleep quality in middle-aged and older adults with sleep problems: a systematic review. **Journal of physiotherapy**, v. 58, n. 3, p. 157-163, 2012.

APÊNDICES DO PROJETO

Apêndice 1- Proposta do sub-estudo de validação do *jetlag* social

Jetlag Social: Estudo de Validação em Adultos Jovens Brasileiros

PROPOSTA DE SUB-ESTUDO NO CONSÓRCIO DE PESQUISA DO
MESTRADO 2017-2018

Proponentes: Iná S. Santos, Luciana Tovo Rodrigues, Bianca Del-Ponte,
Marina Xavier Carpena, Caroline Carone, Patrice Tavares

Justificativa

De acordo com as recomendações da Fundação Americana do Sono (*National Sleep Foundation*, NSF), entre os adultos jovens, para que o sono cumpra sua função restauradora, é necessário que estes durmam entre 7 e 9 horas por dia (HIRSHKOWITZ et al., 2015). Apesar de haver consenso em relação ao tempo de duração do sono, há grande variabilidade entre os indivíduos de acordo com suas preferências em relação aos horários de início sono e de despertar, o que é determinado pelo relógio biológico (ROENNEBERG et al., 2007; WITTMANN et al., 2006). Cada pessoa tem seu próprio relógio biológico, de forma que, para algumas, o meio-dia biológico coincide com o meio-dia exterior, enquanto que, para outras, o meio-dia biológico pode estar várias horas antes ou depois do meio-dia exterior.

A sociedade tem exigências de horários de vigília que, muitas vezes, impossibilitam que as preferências individuais de horários de início do sono e de despertar sejam respeitadas, tornando comum o uso de despertador para atender a demanda social em dias de trabalho ou escola. Assim, indivíduos que tendem a ser mais ativos naturalmente durante a noite e, conseqüentemente, preferirem dormir mais tarde, são prejudicados, já que são impossibilitados de respeitar seu relógio biológico e cumprir a necessidade biológica de sono (WITTMANN et al., 2006). Neste contexto, pode surgir uma discrepância entre os relógios biológico e social semanalmente, decorrente de um conflito entre relógio biológico e exigências sociais, denominado *Jetlag* Social (JLS) (WITTMANN et al., 2006). Esse termo faz analogia ao *jetlag* resultante de viagens transmeridionais, sendo o JLS equivalente ao indivíduo viajar contra um ou dois fusos horários nos finais de semana e regressar ao ponto de partida no início da semana (WITTMANN et al., 2006). Assim, o JLS pode ser considerado um marcador da desincronização entre os relógios biológico e

social que apresenta profunda implicação na duração do sono e no débito de sono durante a semana.

Diferente do *jetlag* induzido por viagens, o *JLS* tem impacto sobre a fisiologia do indivíduo de forma crônica, (WITTMANN et al., 2006) de maneira que associações com comportamentos pouco saudáveis, como tabagismo (WITTMANN et al., 2006), inatividade física (RUTTERS et al., 2014), bem como com obesidade (ROENNENBERG et al., 2012), disfunções metabólicas (PARSONS et al., 2015; WONG et al., 2015) e transtornos psiquiátricos (POLUGRUDOV et al., 2016), têm sido relatados na literatura. Ainda, o *JLS* tem sido associado a déficit cognitivo e piores performances acadêmicas em escolares e universitários (HARASZTI et al., 2014).

O instrumento mais utilizado para avaliar o *JLS* é o *Munich ChronoType Questionnaire (MCTQ)*. Esse questionário avalia hábitos de sono em dias de folga (nos quais os indivíduos poderiam respeitar o seu relógio biológico) e em dias de atividades, trabalho ou aula, nos quais as atividades sociais seriam determinantes para o horário de despertar. A comparação entre a meia fase do sono em ambas as situações fornece a medida de *JLS*. Entretanto, apesar de ter sido aplicado em diversas populações mundiais, incluindo a brasileira, a medida de *JLS* nunca foi validada.

De acordo com a fórmula proposta por Roenneberg (WITTMANN et al., 2006) (valor bruto da diferença entre a meia fase do sono nos dias de trabalho e a meia fase do sono nos dias livres), a prevalência estimada de *JLS* de 2 ou mais horas varia entre 26 e 33%, (ROENNENBERG et al., 2012, RUTTERS et al., 2014). Por fim, é importante destacar que o *JLS* é mais frequente em indivíduos com idade entre 16 e 20 anos (ROENNENBERG et al., 2012), idade aproximada da população que o consórcio do mestrado 2017 irá estudar. Assim, este estudo objetiva avaliar a acurácia do conceito de *JLS* na identificação da síndrome de *jetlag*, em estudantes da UFPel cursando o segundo semestre de 217.

Métodos

Delineamento

Trata-se de um estudo de validação da fórmula matemática de definição de *JLS*.

Critério de elegibilidade

Nos finais de semana ou nos dias livres é possível aos indivíduos atender as necessidades de seu relógio biológico. Em contrapartida, nas manhãs das segundas-feiras ocorre uma quebra, decorrente do desalinhamento entre as necessidades biológicas de sono e a demanda social para despertar (decorrente do horário de trabalho ou de aulas). Assim, serão elegíveis para este estudo somente os estudantes que relatarem ter tido aulas nas segundas-feiras pela manhã no mês anterior à entrevista.

Definição operacional de JLS

JLS é definido pela diferença absoluta entre o ponto médio entre as horas de adormecer e acordar (em horário local) nos dias de semana e nos dias livres (finais de semana). O horário de início do sono é computado como o horário em que o indivíduo está preparado para dormir adicionado ao tempo de latência do sono (tempo decorrido entre o apagar das luzes e eletrônicos, para dormir, e o adormecer). Ao horário de despertar, não é considerado o tempo de inércia (tempo entre o acordar pela manhã e o levantar da cama). Indivíduos com diferenças absolutas entre os pontos médios do sono entre os dias de semana e os dias livres ≥ 2 horas, serão classificados como apresentando *JLS*. No Anexo e no link, as variáveis empregadas e a fórmula para o cálculo de *JLS* como proposta por Roenneberg (<https://www.thewep.org/documentations/mctq/item/mctq-variables>).

Padrão ouro

Será utilizada como padrão ouro a presença dos três sintomas maiores da síndrome de *jetlag*, descritos na literatura médica, quais sejam: cansaço, sonolência e dificuldade de concentração (WATERHOUSE et al., 2000, 2005; EASTMAN AND BURGESS, 2009). Os estudantes que referirem a presença dos três sintomas nas manhãs das segundas-feiras serão classificados como apresentando *JLS*.

Tamanho da amostra

Cada semestre matriculam-se na UFPel cerca de 3000 alunos e, dentre os 96 cursos presenciais oferecidos pela universidade, 61 (64%) são de turno

integral ($n = 58$) ou matutinos ($n = 3$). Assim, cerca de 2000 terão aulas em turno integral ou matutino. E, se cerca de 50% desses alunos tiverem aula nas segundas-feiras pela manhã, será possível avaliar a acurácia da fórmula de *JLS* em cerca de 1000 alunos.

Análise

Serão calculadas a sensibilidade, especificidade e acurácia da fórmula matemática proposta por Roenneberg para identificar indivíduos que sofrem de *JLS*. Inicialmente será construída uma tabela 2X2, como a mostrada abaixo. A sensibilidade da fórmula de *JLS*, definida como a proporção de verdadeiros positivos (estudantes com sintomas de *jetlag*) corretamente identificados pela fórmula, será obtida pela divisão de a por $(a + c)$. A especificidade (proporção de indivíduos sem sintomas de *jetlag* corretamente identificados como tal pela fórmula) será obtida pela divisão de d por $(b + d)$. E, a acurácia (proporção de casos verdadeiro positivos e verdadeiro negativos entre o total de indivíduos avaliados) será calculada como $(a + d)$ dividido por $(a + b + c + d)$. A prevalência de *JLS* será obtida pela divisão de $(a + c)$ por $(a + b + c + d)$. Para todos os parâmetros de validade serão calculados intervalos de confiança de 95%. Para os cálculos será utilizado o pacote Stata 12.0.

Análises exploratórias serão realizadas para identificar se há outro ponto de corte mais acurado do que a diferença ≥ 2 horas para identificar indivíduos com síndrome de *JLS*. Para isso, serão calculadas a sensibilidade e especificidade de outros pontos de corte e utilizados o Índice de Youdin e curva ROC.

		TRÍADE DE SINTOMAS DE <i>JETLAG</i>		
		PRESENTE	AUSENTE	
<i>JLS</i> PELA FÓRMULA	SIM	a	B	a + b
	NÃO	c	D	c + d
		a + c	b + d	a + b + c + d

Instrumento de coleta de dados

Para a realização do estudo de validação, será necessário aplicar um questionário com cinco perguntas. As demais perguntas (hora que deita, tempo

de latência e hora que acorda nos dias de semana e nos dias livres) serão coletados por uma das mestrandas. A versão preliminar do questionário encontra-se a seguir.

ATENÇÃO: AS PERGUNTAS A SEGUIR REFEREM-SE AO ÚLTIMO MÊS:

1) No último mês, você teve aula nas segundas-feiras de manhã?

(0) não

(1) sim

SE NÃO, PULAR PARA ??

SE SIM:

2) A que horas iniciava sua primeira aula nas segundas-feiras de manhã?

__ __ : __ __ horas

3) Nas manhãs das segundas-feiras, depois de levantar, você se sentia:

(1) mais cansado do que o habitual

(2) menos cansado do que o habitual

(3) tão cansado quanto o habitual

4) Nas manhãs das segundas-feiras, depois de levantar, você se sentia:

(1) mais sonolento do que o habitual

(2) menos sonolento do que o habitual

(3) tão sonolento quanto o habitual

5) Nas manhãs das segundas-feiras, sua capacidade de concentração na primeira aula era:

(1) maior do que a habitual

(2) menor do que a habitual

(3) igual à habitual

Referências

EASTMAN CI, Burgess HJ. How To Travel the World Without Jet lag. Sleep Med Clin. 2009 Jun 1;4(2):241-255

HARASZTI, Réka Ágnes et al. Social *jetlag* negatively correlates with academic performance in undergraduates. Chronobiology international, v. 31, n. 5, p. 603-612, 2014.

HIRSHKOWITZ, Max et al. National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations: methodology and results summary. Sleep Health, v. 1, n. 1, p. 40-43, 2015.

PARSONS, Michael J. et al. Social *jetlag*, obesity and metabolic disorder: investigation in a cohort study. International journal of obesity, v. 39, n. 5, p. 842, 2015

POLUGRUDOV, Artem S. et al. Wrist temperature and cortisol awakening response in humans with social *jetlag* in the North. Chronobiology international, v. 33, n. 7, p. 802-809, 2016.

ROENNEBERG Till, et al. Epidemiology of the human circadian clock. Sleep Med Rev. 2007 Dec;11(6):429-38. Epub

ROENNEBERG, Till et al. Social *jetlag* and obesity. Current Biology, v. 22, n. 10, p. 939-943, 2012.

RUTTERS, Femke et al. Is social *jetlag* associated with an adverse endocrine, behavioral, and cardiovascular risk profile?. Journal of biological rhythms, v. 29, n. 5, p. 377-383, 2014.

WATERHOUSE J, Nevill A, Finnegan J, Williams P, Edwards B, Kao SY, Reilly T. Further assessments of the relationship between jet lag and some of its symptoms. Chronobiol Int. 2005;22(1):121-36.

WATERHOUSE J,, Edwards B, Nevill A, Atkinson G, Reilly T, Davies P, Godfrey R. Do subjective symptoms predict our perception of jet-lag? Ergonomics. 2000 Oct;43(10):1514-27.

WITTMANN, Marc et al. Social *jetlag*: misalignment of biological and social time. Chronobiology international, v. 23, n. 1-2, p. 497-509, 2006.

WONG, Patricia M. et al. Social *jetlag*, chronotype, and cardiometabolic risk. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, v. 100, n. 12, p. 4612-4620, 2015

Evaluation of the MCTQ

The basic evaluation of the MCTQ comprises many different, interrelated variables. In the MCTQshift, these variables are calculated separately for each shift (e.g., morning, evening and night shift). Asterisks indicate variables that are computed from the direct answers in the MCTQ.

1. Basic Variables

BTw Local time of going to bed on work days;

SPrepw Local time of preparing to sleep on workdays;

SLatw Sleep latency on workdays “I need ... min to fall asleep”;

* SOw Sleep onset on workdays = SPrepw + SLatw;

SEw Sleep end on workdays;

Slw Sleep inertia on workdays “after ... min, I get up”

* GUw Local time of getting out of bed on workdays = SEw + Slw;

* SDw Sleep duration on workdays = SEw – SOw;

* TBTw total time in bed on workdays = GUw – BTw;

BTf Local time of going to bed on free days;

SPrepf Local time of preparing to sleep on free days;

SLatf Sleep latency on free days “I need ... min to fall asleep”;

* SOf Sleep onset on free days = SPrepf + SLatf;

SEf Sleep end on free days;

Slf Sleep inertia on free days “after ... min, I get up”

* GUf Local time of getting out of bed on free days;

* SDf Sleep duration on free days = SEf – SOf;

* TBTf total time in bed on free days = GUf – BTf;

WD = number of workdays;

* SDweek (Average SD across the week) = (SDw x WD + SDf x (7-WD))/7;

* SLOSSweek (Sleep loss across the week):

if SDweek > SDw: SLOSSweek = (SDweek – SDw) x WD;

if SDweek ≤ SDw: SLOSSweek = (SDweek – SDf) x (7 – WD);

2. Chronotype

The basis for estimating chronotype is the Mid-Sleep Time on Free days (MSF)

$$MSF = SO_f + (SD_f)/2;$$

MSF is then corrected for “oversleep” on free days that subjects use to compensate the sleep debt

$$\text{accumulated during the workweek: } MSF_{sc} = MSF - (SD_f - SD_{week})/2;$$

This correction is only applied to individuals who sleep longer on free days than on workdays. For

all others: $MSF_{sc} = MSF$; MSF_{sc} is the basic assessment for chronotype for an individual under the

current circumstances; (MSF_{sc} depends on developmental and environmental conditions, e.g., age and

light exposure). For epidemiological and genetic studies, MSF_{sc} is normalised for age and sex to make

populations of different age and sex compositions comparable.

3. Social Jetlag

The relative social *jetlag* (SJL_{rel}) is the difference between the Mid-Sleep on work- and on free days:

$$MSW = SO_w + (SD_w)/2; SJL_{rel} = MSF - MSW;$$

The absolute social *jetlag* (SJL) is used for most assessments of the consequences of social

$$\text{jetlag: } SJL = \text{abs}(SJL_{rel});$$

Apêndice 2- Questionário do estudo Pré-Piloto

Pesquisa sobre os universitários do sul do Brasil: Estudo Pré-Piloto

- Olá! Com este questionário pretendemos coletar algumas informações sobre questões gerais da sua rotina semanal e hábitos de sono.
- Este questionário é anônimo, suas respostas são confidenciais e o preenchimento é individual.
- O questionário será constituído em sua maior parte por questões de múltipla escolha nas quais você deve eleger a que melhor corresponde a sua realidade. Contamos com a sua colaboração e sinceridade.

Bloco A- Informações Gerais

A1. Em qual curso você está matriculado na FURG? _____

A2. Em que ano e período (ou semestre) você ingressou na FURG? ____Semestre de 20____.

A3. Antes de estudar na FURG, você já morava em Rio Grande?

(0) Não

(1) Sim

A4. Qual o turno do curso que você está matriculado na Universidade?

(0) Manhã

(1) Tarde

(2) Noite

(3) Integral

A5. Normalmente, quantos dias por semana você tem aulas na FURG?

()1 ()2 ()3 ()4 ()5 ()6 ()7

A6. Você tem aulas na FURG no turno da manhã?

(0) Não (Vá para a questão A11)

(1) Sim

A7. Em geral, a que horas iniciam suas aulas da FURG no turno da manhã (*Por favor, ao responder esta questão, use a escala das 24 horas, por exemplo, 23:00 em vez de 11:00*)?

__ h __ min.

A8. Você tem aula (na FURG) na segunda-feira de manhã?

(0) Não

(1) Sim

A9. Em que horário inicia a sua aula na segunda-feira de manhã?

__ h __ min.

A10. Em geral, qual o horário que você costuma chegar para suas aulas no turno da manhã? *(Por favor, ao responder esta questão, use a escala das 24 horas, por exemplo, 23:00 em vez de 11:00)* __ h: __ min.

A11. Você tem aulas na FURG no turno da tarde?

(0) Não

(1) Sim

A12. Você tem aulas na FURG turno da noite?

(0) Não

(1) Sim

A13. Em média, quantas horas de aula na Universidade você tem por semana? ____h.

A14. No mês passado, você exerceu algum tipo de atividade vinculada a Universidade (como iniciação científica, estágio extracurricular, bolsa PET, etc.)?

(0) Não

(1) Sim

A15. No mês passado, você exerceu algum tipo de atividade remunerada NÃO vinculada a Universidade (emprego com carteira assinada, trabalho como autônomo, trabalho sem carteira assinada)?

(0) Não (Pule para a questão A17)

(1) Sim, até 20h semanais

(2) Sim, até 40h semanais

(3) Sim, com mais de 40h semanais

A16. Em que dias e turnos você exerce esses tipos de atividades?

(1) Segunda-feira:

() Manhã () Tarde () Noite () Plantões noturnos

(2) Terça-feira

() Manhã () Tarde () Noite () Plantões noturnos

(3) Quarta-feira

() Manhã () Tarde () Noite () Plantões noturnos

(4) Quinta-feira

() Manhã () Tarde () Noite () Plantões noturnos

(5) Sexta-feira

() Manhã () Tarde () Noite () Plantões noturnos

(6) Sábado

() Manhã () Tarde () Noite () Plantões noturnos

(7) Domingo

() Manhã () Tarde () Noite () Plantões noturnos

Agora gostaríamos de saber um pouco mais sobre o lugar onde você mora

A17. Você mora em: (tipo de moradia)

(0) Pensionato ou República

(1) Casa do estudante

(2) Casa ou apartamento própria

(3) Casa ou apartamento alugado

(4) Casa ou apartamento cedido

(5) Outro: Qual? _____

A18. Atualmente, com quem você mora?

(0) Sozinho

(1) Com os pais ou outros familiares

(2) Com amigos

(3) Com filhos

(4) Cônjuge/companheiro/ namorado(a)

(5) Com colegas

(6) Outro: Qual? _____

A19. Contando com você, quantas pessoas moram na casa onde você vive?

_____pessoas.

A20. Com quantas pessoas você compartilha o quarto de dormir (marque o número correspondente a quantidade de pessoas)?

() nenhuma () 1 () 2 () 3 () 4 () 5 () 6 () 7 () 8 ou mais

A21. Com quantas pessoas você compartilha sua cama (marque o número correspondente a quantidade de pessoas)?

() nenhuma () 1 () 2 () 3 () 4 () 5 ou mais

Bloco B – Hábitos de Sono

Agora gostaríamos de saber mais sobre seus hábitos de sono

Questionário de Cronotipo de Munique (MCTQ)

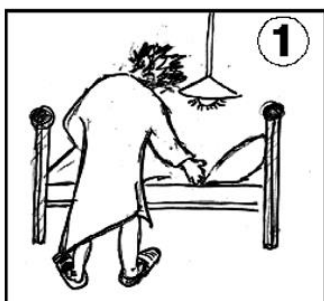
O seguinte questionário se refere aos seus horários de sono e hábitos de dormir em dias em que você tem aulas e em dias de folga ou descanso. Por favor, responda as questões de acordo com a sua rotina semanal, baseada nos seus hábitos e o que aconteceu na maioria dos dias e noites **nas últimas 4 semanas**.

B1. Quantos dias da semana você tem aula)?

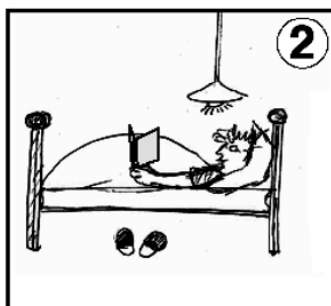
() 1 () 2 () 3 () 4 () 5 () 6 () 7

** Por favor, ao responder as questões abaixo, use a escala das 24 horas, por exemplo, 23:00 em vez de 11:00*

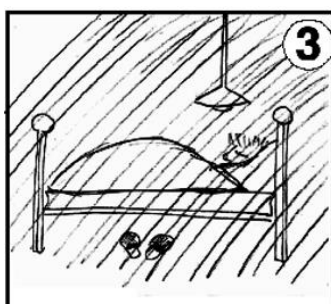
NOS DIAS DE ATIVIDADES



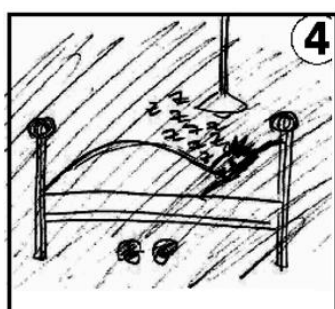
B2. Vou para cama às ____ horas ____ minutos.



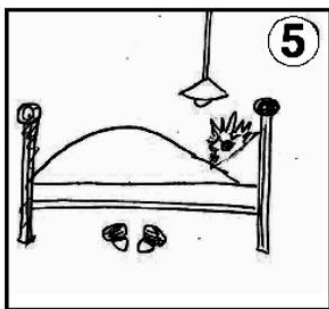
Note que algumas pessoas permanecem um tempo acordadas depois que estão na cama.



B3. Realmente estou pronto(a) para dormir às ____ horas ____ minutos.



B4. Necessito de _____ minutos para adormecer.



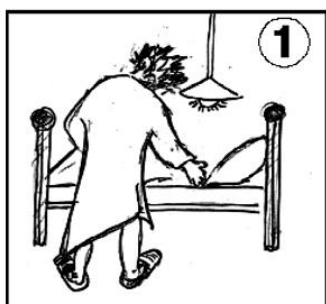
B5. Acordo às ____h____min



B6. Passados ____minutos, me levanto.

B7. Você faz uso de despertador nos dias de atividades?

- (0) Não
- (1) Sim, mas eu normalmente acordo antes do despertador tocar.
- (2) Sim, eu regularmente acordo quando o despertador toca.

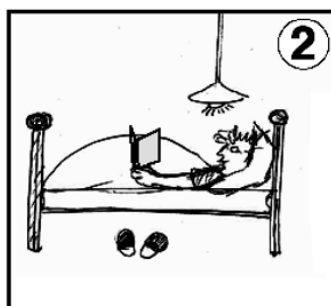


Agora responda as questões abaixo baseado nos seus

**dias
de**

B8.Vou para cama às ____horas____minutos.

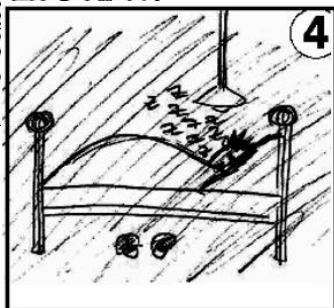
FOLGA OU DESCANSO



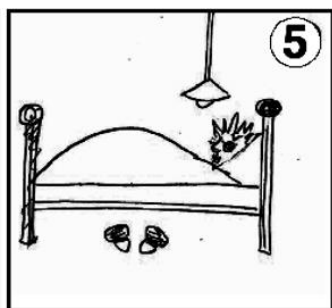
Note que algumas pessoas permanecem um tempo acordadas depois que estão na cama.



B9. Realmente estou pronto(a) para dormir às ____ horas ____ minutos.



B10. Necessito de ____ minutos para adormecer.



B11. Acordo às ____ h ____ min



B12. Passados ____ minutos me levanto.

B13. Você utiliza despertador para acordar nos seus dias de folga descanso?

- (0) Não
- (1) Sim, mas eu normalmente acordo antes do despertador tocar.
- (2) Sim, eu regularmente acordo quando o despertador toca.

B14. Tem alguma razão particular pela qual você não pode escolher livremente seus horários de sono nos dias de folga ou descanso?

- (0) Não (Vá para a questão B16)
- (1) Sim

B15. (Se sim) Qual a principal razão pela qual você não pode escolher livremente seus horários de sono nos dias de folga ou descanso?

- (1) Tenho filhos que necessitam de meu cuidado
- (2) Tenho Pets que necessitam de meu cuidado
- (3) Tenho hobbies

(4) Outra razão: Qual? _____

B16. Você costuma acordar de madrugada e ter dificuldade para voltar a dormir?

(0) Não

(1) Sim

B17. Você sente sonolência que atrapalha para assistir as aulas?

(0) Não

(1) Sim

Bloco C- Avaliação do Questionário
Por último, gostaríamos saber brevemente sobre sua opinião em relação ao questionário. Por favor, seja o mais sincero possível.

C1. Teve alguma questão que você não entendeu o que estava sendo perguntado e/ou o que você deveria responder?

(0) Não

(1) Sim: Você pode assinalar a letra e número dessa questão? Letra ____ N° ____.

C2. Você tem algum comentário ou sugestão para melhorar este questionário?

Apêndice 3- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE



Universidade Federal de Pelotas
Faculdade de Medicina
Pós-graduação em Epidemiologia

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado aluno ou aluna,

Nós, mestrandos do curso de Pós-graduação em Epidemiologia da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), gostaríamos de convidar você a participar da pesquisa “(Nome da pesquisa)”, que está sendo realizada com todos os ingressantes na UFPEL no primeiro semestre do ano de 2017. Nós objetivamos conhecer o perfil dos estudantes maiores de idade (18 anos ou mais), seus comportamentos, hábitos de vida, alimentação, uso de medicamentos e de serviços de saúde, entre outros temas importantes. Uma pequena parte dos alunos também será convidada a participar de um teste de acuidade visual.

Aos participantes será entregue um questionário, respondido individualmente. Sua participação deve ser inteiramente voluntária. Caso deseje recusar ou deixar de fazer parte desta pesquisa em qualquer outro momento, você não terá prejuízo ou sofrerá discriminação. Você não terá nenhuma despesa em participar com esta pesquisa.

É muito importante responder com sinceridade. Os seus dados estarão guardados com segurança, suas respostas serão sigilosas. Seu nome será apagado do banco e seu número de matrícula será transformado em um código numérico, que não poderá mais ser conectado a você durante as análises. Ele só está sendo coletado neste momento para termos certeza que buscamos todos os ingressantes do período de interesse. Os resultados deste estudo serão divulgados em conjunto, não sendo possível sua identificação. Tudo o que for respondido pelos entrevistados será usado somente para esta pesquisa.

A sua participação no estudo tem um risco que chamamos de mínimo, pois você poderá repensar ou relembrar algum fato desconfortável de sua vida ao ler as perguntas do questionário, por exemplo. Os benefícios do estudo são indiretos, uma vez que a compreensão de quem são nossos universitários e

como está a saúde e outros aspectos da vida deles permitirá, a quem planeja ações em saúde, acessar informações atualizadas e que 'falam' do contexto local.

O estudo já foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina, da Universidade Federal de Pelotas. Uma cópia deste documento ficará com você. Este documento tem nosso telefone e endereço, caso deseje nos procurar. Se necessário, você pode falar com o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da UFPEL, sobre as questões éticas deste estudo. Ele está localizado na Av. Duque de Caxias, 250, Fragata, Pelotas, RS, telefone (53) 3284.4960. Sua assinatura neste documento significa que você entendeu todas as informações e concorda em participar.

NOME COMPLETO:

CURSO:

ASSINATURA:

DATA: ____ ____ / ____ ____ /201____

Prof^a Luciana Tovo
Rodrigues

Prof^a Helen
Gonçalves

Prof^a Elaine Tomasi

Responsáveis pelo estudo

PPGE - Rua Marechal Deodoro, 1160 3º Piso. Bairro Centro. Pelotas, RS.
Telefone 3284.1300. RAMAL CONSÓRCIO: 1334

II. ALTERAÇÕES DO PROJETO DE PESQUISA

Modificações no projeto de pesquisa

Após o término do trabalho de campo e início das análises exploratórias dos dados, modificações importantes foram consideradas necessárias para elaboração do artigo.

Levando-se em consideração algumas particularidades do conceito *jetlag* social (JLS), se considerou necessário fazer o estudo de validação anteriormente à descrição a prevalência e fatores associados. Dessa maneira, a presente dissertação apresenta os resultados do estudo de validação.

Objetivo

Investigar a validade do conceito JLS, frente aos sintomas de *jetlag* transmeridional (os quais são usualmente descritos como sintomas do JLS na literatura) em uma população de estudantes universitários ingressantes de uma universidade do sul do Brasil.

Definição operacional do JLS

Utilizou-se as duas medidas de JLS frequentemente abordadas na literatura: o JLS relativo (diferença relativa entre o ponto médio do sono nos dias livres e o ponto médio do sono nos dias de aula, podendo obter valores negativos ou não negativos), bem como o JLS absoluto (diferença absoluta entre os pontos médios do sono nos dias livres e dias de aula, a qual só permite obter valores não negativos).

Padrão ouro

De acordo com a analogia utilizada na literatura para descrever JLS, os efeitos do JLS seriam semelhantes aos efeitos do *jetlag* transmeridional no organismo. Desta forma, a avaliação dos sintomas de JLS, considerados como padrão ouro no presente estudo foram a presença de um ou mais dos seguintes sintomas na segunda-feira, característicos da síndrome de *jetlag*

transmeridional: 1) cansaço maior que o habitual, 2) sonolência diurna maior do que o habitual, 3) dificuldade de concentração.

Covariáveis

Algumas covariáveis presentes no projeto de pesquisa foram excluídas, devido à falta de relevância por mantê-las no artigo de validação.

As informações sobre sexo biológico, idade, trabalho remunerado e cor da pele foram autorreferidas e coletadas através de perguntas específicas elaboradas para o questionário. Posteriormente foram analisadas de forma categórica (sexo: dicotômica/ trabalho remunerado: dicotômica/ cor da pele: politômica nominal).

A classe econômica foi avaliada através do instrumento Critério de Classificação Econômica Brasil, o qual permite estratificar a amostra em cinco classes econômicas (de A até E), baseada nas respostas dos participantes, quanto à posse de bens, presença de empregada mensalista e grau de instrução do chefe da família. Esta variável foi posteriormente categorizada em quatro classes (A, B, C, D-E), devido ao pequeno número amostral pertencente a classe E.

O instrumento utilizado para medida do nível de atividade física no lazer foi a seção de Lazer do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ). Foram considerados inativos fisicamente aqueles que relataram uma duração menor que 150 minutos de atividade física no lazer moderada ou menor que 75 minutos de atividade física vigorosa por semana, aqueles que realizaram 150 minutos ou mais de atividade física no lazer foram considerados como ativos.

Para definir fumo atual, utilizou uma questão sobre o hábito de fumar durante o último mês, com as seguintes opções de resposta: a) sim, fumo um ou mais cigarros por dia; b) não, nunca fumei; c) já fumei, mas parei de fumar. Para a análise, as respostas foram dicotomizadas em fumo atual, considerando fumante aquele que respondeu fumar um ou mais cigarros por dia e não fumantes aqueles que nunca fumaram ou pararam de fumar.

O uso prejudicial de álcool foi avaliado pelo questionário AUDIT e analisado de forma dicotômica (realiza uso prejudicial de álcool: sim ou não).

Análise de dados

Primeiramente, foi realizada a descrição da amostra, apresentando as frequências absolutas e relativas, bem como as médias de JLS relativo de acordo com cada covariável. Posteriormente foram comparadas as médias de horas de JLS para cada covariável através de Testes t e ANOVAS, quando necessário. Para o JLS absoluto, por tratar-se de uma variável com distribuição assimétrica positiva, foram calculados mediana e intervalo interquartilico, bem como realizados testes de significância não-paramétricos para comparação dos grupos.

Em seguida, foram calculados os seguintes parâmetros para diferentes pontos de corte: sensibilidade, especificidade, valores preditivos positivos (VPP), negativos (VPN) e índices de Youden. Foram adotados intervalos de 30min entre os pontos de corte, para observar mudanças sutis nos parâmetros de validação.

Por fim, foram realizadas análises de validação estratificadas por diferentes grupos de covariáveis. Para isso, foram realizadas curvas-ROC (*Receiver Operator Characteristic*), as quais determinaram os pontos de corte com maiores valores de sensibilidade e especificidade para cada grupo.

III. RELATÓRIO DE TRABALHO DE CAMPO



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM
EPIDEMIOLOGIA



RELATÓRIO DE TRABALHO DE CAMPO CONSÓRCIO DE PESQUISA 2017/2018

**Avaliação da saúde dos ingressantes em 2017/1 da
Universidade Federal de Pelotas, RS**



PELOTAS
2018

1 INTRODUÇÃO

O Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia (PPGE) da Universidade Federal de Pelotas (UFPel) foi criado no ano de 1991, a partir de um trabalho conjunto de docentes, grande parte deles do Departamento de Medicina Social.

Desde 1999, os alunos do PPGE trabalham coletivamente para a construção de seu campo de pesquisa. Esse esforço culmina na realização de um trabalho conjunto, de campo único, na forma de um estudo transversal, em que todos os mestrandos participam de maneira integral, denominado “Consórcio de Pesquisa”.

Nos anos 2017/2018 o Consórcio de Pesquisa estudou a população universitária com 18 anos ou mais ingressante na UFPel no primeiro semestre de 2017 (2017/1), e matriculados em cursos presenciais dos *campi* de Pelotas e Capão do Leão em 2017/2, buscando contemplar informações relativas à saúde, sob diversos aspectos. A população estudada foi escolhida por meio de discussões entre docentes e mestrandos do PPGE. A pesquisa contou com a participação de 20 mestrandos da turma de 2017, sob a coordenação de trabalho de campo de três docentes do Programa: Dr^a Elaine Tomasi, Dr^a Helen Gonçalves e Dr^a Luciana Tovo Rodrigues.

Ao longo dos quatro primeiros bimestres do curso de mestrado, nas disciplinas de Prática de Pesquisa I a IV, ocorreu o planejamento do estudo populacional, desde a escolha dos temas até o planejamento de todo o trabalho de campo pelos mestrandos. Nessa pesquisa foram investigados temas específicos de cada mestrando (Tabela 1).

Tabela 1. Mestrandos, Orientadores e Temas do Consórcio de Pesquisa do PPGE. Pelotas, 2017/2018.

Mestrando	Orientador	Tema
Betina Flesch	Ana Claudia Fassa	Depressão
Bianca Cata Preta	Andréa Dâmaso	Uso de <i>smartdrugs</i>
Bruno Könsgen	Elaine Tomasi	Utilização de serviços de saúde
Caroline Carone	Iná dos Santos	Epidemiologia do sono
Débora Gräf	Ana Claudia Fassa	Comportamento sexual de risco
Deisi Silva	Luiz Augusto Facchini	Discriminação nos serviços de saúde

Fabiane Höfs	Helen Gonçalves	Eventos estressores e eventos associados.
Fernanda Prieto	Ana Maria Menezes	Avaliação do controle da asma
Fernando Guimarães	Andréa Dâmaso	Comportamento de risco para lesões intencionais e não intencionais.
Gbèrankpon Houvèssou	Mariângela da Silveira	Consumo de drogas lícitas e ilícitas.
Inaê Valério	Helen Gonçalves	Violência entre parceiros íntimos
Juliana Meroni	Ana Maria Menezes	Dificuldade visual
Karoline Barros	Maria Cecília Assunção	Padrões de dieta
Mariana Echeverria	Flavio Demarco	Falta de acesso e utilização de serviços odontológicos
Patrice Tavares	Luciana Rodrigues	<i>Jetlag</i> social
Pedro Crespo	Fernando Wehrmeister	Simultaneidade de fatores de risco a saúde
Priscila Lautenschläger	Tiago Munhoz	Vitimização por violência comunitária
Sarah Karam	Flavio Demarco	Impacto das condições de saúde bucal na qualidade de vida
Thielen da Costa	Maria Cecília Assunção	Insatisfação corporal
Vânia Oliveira	Bernardo Horta	Característica das refeições

Através dos projetos individuais de cada mestrando, foi elaborado um projeto geral intitulado “Avaliação da saúde dos ingressantes em 2017/1 da Universidade Federal de Pelotas, RS”. Este projeto mais amplo contemplou o delineamento do estudo, os objetivos e as justificativas de todos os temas de pesquisa dos mestrandos, além da metodologia, processo de amostragem e outras características da execução do estudo.

O projeto geral foi encaminhado para avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), da Faculdade de Medicina (FAMED), da UFPEL. Em outubro de 2017, recebeu aprovação com o número de protocolo 79250317.0.0000.5317. O parecer contendo a aprovação para o estudo encontra-se no Anexo 1.

Este relatório descreve o processo de construção desse estudo.

2 COMISSÕES DO TRABALHO DE CAMPO

O Consórcio de Pesquisa busca também capacitar os mestrandos para o trabalho em equipe. Para que isso fosse possível, foram estabelecidas comissões a fim de garantir agilidade, melhor distribuição de tarefas e bom andamento do trabalho de campo.

Todos os mestrandos participaram de comissões, podendo um mesmo aluno atuar em mais de uma. Ainda, este consórcio contou com a colaboração de alunos vinculados ao Centro de Equidade do Centro de Pesquisas Epidemiológicas (Beatriz Lerm, Franciele Hellwig, Roberta Bouilly e Úrsula Reyes), que participaram das comissões e do trabalho de campo durante os quatro primeiros meses do estudo. Seus projetos de dissertação não previam a utilização dos dados coletados pelo consórcio.

As atividades relacionadas a cada comissão e seus responsáveis estão descritos a seguir.

2.1 Elaboração do projeto de pesquisa que reuniu todos os estudos

Os responsáveis pela elaboração do projeto geral foram as mestrandas Deisi Silva, Fernanda Prieto, Fabiane Hofs e Vânia Oliveira. A equipe reuniu justificativas, objetivos gerais e específicos e hipóteses dos projetos individuais dos 19 mestrandos na composição de um único documento sobre o estudo, “projetão”.

O projetão também contemplou aspectos comuns a todos, como: descrição do PPGE e da forma de pesquisa adotada pelo programa, delineamento do estudo, população-alvo, amostra e processo de amostragem, instrumentos utilizados, logística, estudo pré-piloto e piloto, processamento e análise de dados, aspectos éticos, orçamento, cronograma e referências bibliográficas.

2.2 Elaboração do questionário e manual de instruções

Os responsáveis por esta comissão foram as mestrandas Caroline Maria de Mello Carone, Patrice de Souza Tavares, Juliana das Chagas Meroni e Roberta Bouilly. A equipe elaborou um instrumento único contendo as perguntas de cada mestrando e um manual de instrução com todas as

informações sobre o instrumento geral, bem como procedimentos a serem tomados em cada pergunta.

A versão impressa do questionário completo e do manual de instruções encontram-se nos Apêndice 1 e Apêndice 2, respectivamente.

A versão digital do questionário foi inserida no *Research Eletronic Data Capture*(RedCap)³ pelo mestrando responsável pelo banco de dados.

2.3 Gestão do banco de dados

Os responsáveis por essa comissão foram os mestrandos Bruno IorioKonsgen, Franciele Hellwig, Pedro Augusto Crespo da Silva, e Priscila Lautenschläger. A mestranda Débora Dalmas Gräf também auxiliou a comissão em algumas etapas. Ela foi responsável pela inserção do questionário na sua versão digital, na plataforma RedCap, pela instalação do aplicativo em todos os equipamentos e pela atualização de todos os *tablets*.

A comissão também ficou encarregada da gestão do banco de dados que compreendeu o reparo de erros técnicos que comprometessem os questionários, limpeza e checagem de inconsistências e atualização do banco de dados para todos os mestrandos.

2.4 Comunicação e Divulgação

Os responsáveis por essa comissão foram as mestrandas Inaê Dutra Valério, Karoline Sampaio Barros, Thielen Borba da Costa e Débora Dalmas Gräf.

Antes do início do trabalho de campo a comissão ficou encarregada de trabalhar em conjunto com a equipe responsável pela comunicação do Centro de Pesquisas Epidemiológicas (CPE) para elaborar nome e logomarca da pesquisa, cartazes para fixar nos prédios da UFPel e texto sobre o estudo para divulgação na plataforma Cobalto, utilizada por docentes e discentes da Universidade. Ferramentas como *Facebook* e *Instagram* também foram utilizadas para divulgação da pesquisa.

O logotipo e sigla do consórcio criados em parceria com as profissionais de *design* gráfico e comunicação social do CPE Cíntia Borges e Sílvia Pinto, respectivamente, estão apresentados na Figura 1.



Figura 1. Versões do logotipo do consórcio 2017/2018.

Antes e durante o trabalho de campo a equipe também ficou responsável por ligações telefônicas e envio de *e-mails* aos coordenadores e professores dos cursos elegíveis, solicitando autorização para realização da pesquisa. Os mestrandos trabalharam diretamente com a comissão de logística para organizar escalas de mestrandos e horários de campo.

Até a elaboração deste relatório, o trabalho de divulgação não foi concluído. Após a conclusão dos trabalhos individuais de cada mestrando, será elaborado um material para divulgação dos resultados para a comunidade universitária.

2.5 Logística

Os responsáveis por essa comissão foram os mestrandos Mariana Silveira Echeverria, Sarah AranguremKaram, Pedro Augusto Crespo da Silva e Débora Dalmas Gräf.

A comissão foi responsável pela gestão do trabalho de campo propriamente dito. A equipe ficou responsável pelo mapeamento de todos os cursos elegíveis, fornecimento das listas de chamadas dos alunos elegíveis e da elaboração de escalas para o plantão e para realização da coleta de dados.

Em conjunto com a comissão de comunicação e divulgação, a equipe ajudou na marcação de horários com os professores para aplicação do questionário e, mais ao final do campo, na busca ativa de alunos elegíveis que ainda não haviam participado da pesquisa. Em conjunto com a comissão de

relatório, a equipe apresentava os dados mais recentes do trabalho de campo nas reuniões entre mestrandos e docentes coordenadores da pesquisa.

2.6 Remanescentes

Após três meses do trabalho de campo, surgiu a necessidade da criação de uma comissão não prevista, nomeada comissão dos remanescentes. As mestrandas Betina Daniele Flesch, Fabiane Neitzke Hofs e Patrice de Souza Tavares foram os responsáveis por esta comissão que passou a trabalhar com novas listas de alunos matriculados fornecidas pela reitoria a fim de contabilizar os alunos desistentes e trancamento. Em conjunto com a comissão de relatório, esta equipe trabalhou na atualização de alunos regularmente matriculados na UFPel e dos alunos que já haviam respondido ao questionário.

Mais ao final do campo, a equipe trabalhou com a comissão de logística para fornecer dados sobre as disciplinas mais prováveis de ter alunos elegíveis que ainda não haviam participado da pesquisa.

2.7 Financeiro

Os responsáveis por essa comissão foram os mestrandos Betina Daniele Flesch, Úrsula Reyes, Fernando Silva Guimarães e Beatriz RaffiLerm. A comissão ficou encarregada de todas as questões relacionadas ao controle financeiro, orçamento e previsão de compras durante todo o Consórcio de Pesquisa.

2.8 Elaboração de relatórios

Os responsáveis por essa comissão foram os mestrandos Bianca de Oliveira Cata Preta, Gbènkpon Mathias Houvèssou e Deisi Lane Rodrigues Silva. A equipe foi responsável pelo registro das reuniões com a coordenação e informações relevantes do trabalho de campo como questões relativas às perguntas do questionário geral, condutas a serem tomadas pelos mestrandos em campo, etc.

Além disso, ela fornecia dados atualizados sobre o trabalho de campo para ser apresentado nas reuniões entre mestrados e coordenadoras em conjunto com a comissão de logística. A equipe ficou responsável pela gestão de planilha com a contabilização dos alunos respondentes, recusas e perdas e registro das intercorrências ocorridas durante o campo. Para isso, elaborou um documento denominado Relatório Diário (Apêndice 3) a ser preenchido pelos mestrados a cada ida à campo.

A comissão também realizou contagem e conferência periódica dos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinados pelos participantes e, em conjunto com a comissão do banco de dados, verificava se o número de TCLEs assinados era compatível com o número de questionários no banco.

Por fim, a comissão foi responsável pela elaboração e redação final do presente relatório.

3 QUESTIONÁRIO

O questionário foi composto por três partes: a primeira com perguntas denominadas "gerais", com informações relacionadas ao curso do graduando e sua visão sobre a UFPEL, às características demográficas e socioeconômicas, à prática religiosa, à ocupação e aos benefícios sociais recebidos; a segunda parte denominada "específica", com perguntas que continham questões relacionadas à dissertação de cada mestrando e a terceira parte compreendeu o teste de acuidade visual. As três partes estavam divididas em seis blocos mais a parte para inserir o resultado do teste de acuidade visual, conforme demonstrado na Tabela 3.

Tabela 3 – Blocos, número de questões e assuntos abordados no questionário do consórcio 2017/2018.

Bloco	Questões	Assuntos
A	01 – 26	Aluno e Curso de graduação
	27 – 40	Posse de bens
	41 – 48	Trabalho e benefícios
	49 – 71	Comportamento
	72 – 80	Deslocamento e lazer
	81 – 85	Rotina acadêmica

B	01 – 25	Alimentação
	26 – 38	Atividade física e comportamento sedentário
	39 – 45	Percepção corporal
C	01 – 07	Hábitos de sono
	08 – 21	Folga e descanso
	22 – 31	Eventos com impacto negativo na vida do estudante
D	32 – 43	Saúde mental
	01 – 10	Asma e saúde ocular
	11 – 24	Saúde bucal
E	25 – 56	Acesso e utilização de serviços de saúde
	01 – 21	Comportamento sexual
	22 – 28	Comportamento no trânsito
F	29 – 34	Comportamento violento
	35 – 45	Uso de substâncias ilícitas
	01 – 19	Uso de <i>smart drugs</i>
-	20 – 30	Violência e agressão
	A1 – A5	Teste de acuidade visual

3.1 Teste de acuidade visual

O teste de acuidade visual foi realizado para o sub-estudo de uma das mestrandas e teve como objetivo validar uma pergunta sobre acuidade visual. Como padrão-ouro, foi aferida a acuidade visual de ambos os olhos separadamente, utilizando-se um oclutor posicionado na frente do olho contralateral ao examinado, com tabela de Snellen a 6 metros de distância. A determinação da acuidade foi realizada com os óculos vigentes ou lentes de contato, naqueles que os utilizavam, e registrada no mesmo *tablet* utilizado pelo aluno. Uma aplicadora foi treinada para realizar e registrar o teste em uma amostra de conveniência do censo de estudantes.

O processo de seleção para o sub-estudo ocorreu no momento da aplicação do questionário, de maneira que o primeiro indivíduo que entregasse o questionário respondido fosse encaminhado para imediato teste de acuidade visual. Após, foi realizado pulo de um até que se atingisse o tamanho da amostra calculado (615 indivíduos).

Os indivíduos que participaram deste sub-estudo assinaram, antes da aplicação, um TCLE específico. (Apêndice 4)

4 MANUAL DE INSTRUÇÕES

A elaboração do manual de instruções auxiliou no treinamento dos mestrandos e no trabalho de campo. A versão impressa do manual fazia parte do *kit* que era levado a cada ida acampo, ainda uma versão digital ficou disponível no *Dropbox* com acesso a todos os mestrandos.

O manual possuía informações necessárias para cada questionário, incluindo orientações sobre o que se pretendia coletar de dados, contendo a explicação da pergunta, opções de resposta e instruções para perguntas em que as opções deveriam ser lidas ou não. Também possuía as definições de termos utilizados no questionário e o telefone de todos os supervisores.

5 CÁLCULO DO TAMANHO DE AMOSTRA E CENSO

Decidiu-se por realizar um censo dos alunos ingressantes no primeiro semestre de 2017 e matriculados no segundo semestre do mesmo ano, em todos os 80 cursos presenciais de graduação que se localizam nos *campi* da UFPel, nos municípios de Pelotas e Capão do Leão. O nome, o número de matrícula e as disciplinas que os alunos estavam cursando foram fornecidas pela reitoria da universidade.

De acordo com esta, no primeiro semestre de 2017 ingressaram na UFPel 3212 alunos, sendo 2706 matriculados no segundo semestre, sendo este número considerado o denominador do estudo.

Para avaliar o número de indivíduos necessários para a realização dos trabalhos, cada mestrando calculou o tamanho amostral adequado e suficiente para alcançar seus objetivos, tanto para estimar prevalência quanto para examinar associações. Esses números foram reunidos e observou-se que o maior número amostral necessário seria de 2423 para prevalências e de 2972 para associações.

6 ESTUDOS PRÉ-PILOTO E PILOTO

Com o objetivo de detectar falhas de compreensão das questões ou do modo de preenchimento, no dia 9 de outubro de 2017 foi realizado o estudo pré-piloto, em duas turmas de graduação da UFPEL, uma de Gastronomia e

outra de Relações Internacionais, com alunos não elegíveis para a coleta de dados. No total foram aplicados 44 questionários impressos.

Em seguida os mestrandos se reuniram e avaliaram todas as dúvidas, inconsistências e dificuldades encontradas, organizando uma nova versão do questionário para aplicação do estudo piloto.

O estudo piloto foi realizado no dia 20 de outubro de 2017, em uma turma do curso de Psicologia, igualmente não elegível para o estudo. No total, foram aplicados 27 questionários em papel e realizados 13 testes de acuidade visual.

Novamente os mestrandos se reuniram, avaliaram e corrigiram os questionamentos e as incompatibilidades que surgiram nesta ocasião, redigindo uma versão mais clara do questionário.

A versão digital no *tablet* foi testada em 12 mestrandos e doutorandos do PPGE no dia 27 de outubro de 2017. Os erros encontrados foram corrigidos em tempo real.

7 TRABALHO DE CAMPO

O trabalho de campo foi iniciado no dia 6 de novembro de 2017 e terminou no dia 13 de julho de 2018, contando com 134 dias úteis de trabalho, já que para que fosse possível encontrar os participantes na universidade os dias trabalhados foram somente dias letivos.

Antes de iniciar o trabalho de campo, a equipe da Comissão de Comunicação entrou em contato com os coordenadores de cada curso para explicar sobre o estudo e solicitar autorização para realizar o trabalho com os alunos do curso referente. Após resposta positiva, foi solicitado nomes de professores que estariam dispostos a colaborar com a pesquisa. De posse dessas informações, a Comissão entrou em contato com os professores solicitando um período da aula necessário à aplicação do questionário.

Conforme escala organizada pela comissão de logística, o mestrando de plantão era responsável pela organização dos materiais a serem levados à campo, carregamento e limpeza de tablets, *upload* de questionários e organização da sala de plantão. O *checklist* utilizado para organização dos materiais para o campo encontra-se no Apêndice 5.

Os mestrandos escalados para o campo, normalmente três, pegavam os materiais na sala de plantão e iam até ao *campus* e a sala de aula indicados. De novembro de 2017 até março de 2018, os mestrandos localizavam os alunos elegíveis em dia e em disciplina previamente agendados com o professor. Após esse período, a maneira de localizar os alunos foi alterada e será explicada mais adiante.

A pesquisa era apresentada a todos os alunos em sala, através de um texto padronizado (Apêndice 6). Neste momento, os alunos elegíveis eram identificados, as recusas caracterizadas e aqueles menores de 18 anos ou com ingresso em outro semestre que não 2017/1 eram liberados da aula. Em seguida, era realizada leitura do TCLE (Apêndice 7) para os elegíveis e após sua assinatura os *tablets* eram entregues.

No início do campo, antes da aquisição dos 27 *tablets* a pesquisa dispunha de 33 *tablets*, não sendo em número suficiente para aplicação em algumas turmas. Por isso, 51 questionários foram aplicados na versão impressa. Além destes um participante preferiu realizar a pesquisa na versão impressa, por não se sentir à vontade para usar o *tablet*. A dupla digitação desses questionários foi realizada na plataforma RedCap por dois mestrandos. Um total de 25 alunos não elegíveis respondeu ao questionário, provavelmente por não terem entendido o critério de elegibilidade.

Todos os *tablets* levados à campo tinham uma identificação única e em cada um deles uma lista sequencial de números únicos para serem utilizados como identificador (ID) do questionário. Ao início da aplicação, o mestrando colocava um ID e a hora da aplicação no *tablet* e o entregava ao participante. A utilização de IDs foi necessária para garantir o anonimato dos questionários.

Os mestrandos ficavam em sala de aula para sanar eventuais dúvidas e problemas com os *tablets*. Ao término do preenchimento do questionário alguns alunos eram convidados a realizar o teste de acuidade visual em ambiente separado. Todos os alunos participantes receberam um folder com endereço dos serviços de saúde em Pelotas (Apêndice 8) e uma caneta brinde com a logo do consórcio.

Ao término da aplicação, o relatório diário era preenchido e os mestrandos voltavam para a sala de plantão para entregar os materiais utilizados e armazenar os TCLEs assinados. Eles também eram responsáveis

pelo preenchimento da planilha que diferenciava alunos respondentes, ausentes e com recusa.

No final de março de 2018, a metodologia de busca dos alunos foi alterada por que não era mais viável solicitar ao professor um período inteiro de aula para aplicação do questionário, visto que a maioria dos alunos matriculados na disciplina já havia respondido. Pelo número reduzido de alunos elegíveis por turma, optou-se por buscar individualmente os alunos, sem contato prévio com o professor.

A comissão de logística organizou um cronograma com os dias, horários e locais das disciplinas em que os alunos elegíveis poderiam estar matriculados, conforme informação passada pela Reitoria. Dessa maneira, os mestrandos escalados iam até a sala de aula, solicitavam ao professor alguns minutos da aula para explicar sobre a pesquisa e convidar os alunos a responder ao questionário ao final da aula ou em outro momento a ser combinado entre participantes e mestrandos.

Alguns professores permitiram o preenchimento do questionário durante a aula, outros liberaram os alunos para a participação fora da sala de aula. Alguns alunos participaram da pesquisa no intervalo ou ao término na aula.

8 CONTROLE DE QUALIDADE

O controle de qualidade tem o objetivo de garantir a qualidade das respostas coletadas e avaliar o trabalho realizado por entrevistadores. O questionário desta pesquisa foi autoaplicado e anônimo não sendo possível efetuar tal procedimento, porém realizou-se treinamento e constante padronização dos mestrandos no momento de explicar o estudo.

O controle de qualidade foi aplicado apenas para o teste de acuidade visual, descrito na sessão 3.1 deste relatório. A mestranda responsável pelo tema de saúde ocular, médica oftalmologista, realizou o teste em paralelo com a aplicadora em 72 alunos (9%). A partir disso, calculou-se a concordância entre as respostas do teste pela estatística *kappa* para variável de acuidade visual.

9 RESULTADOS GERAIS

A coleta de dados foi concluída em 13 de julho de 2018. A comissão de relatórios trabalhou nas semanas seguintes fazendo a contagem de TCLEs e conferência da planilha que diferenciava alunos respondentes, recusas e desistências. Em seguida, trabalhou na contagem de alunos e conferências de listas atualizadas de matriculados por semestre enviadas pela Reitoria. A comissão de gestão de banco detectou e corrigiu inconsistências, localizou e eliminou 10 dos 25 questionários detectados como “ruído” e realizou a limpeza do banco de dados para entrega aos mestrandos.

As duas comissões trabalharam com as coordenadoras do consórcio para definir a melhor maneira de categorizar as variáveis de área de curso, idade, cor da pele e estado civil que serviriam para caracterizar os participantes.

A Figura 2 apresenta o número de alunos elegíveis matriculados por semestre, bem como as desistências e trancamentos e o número de questionários respondidos em cada etapa do campo.

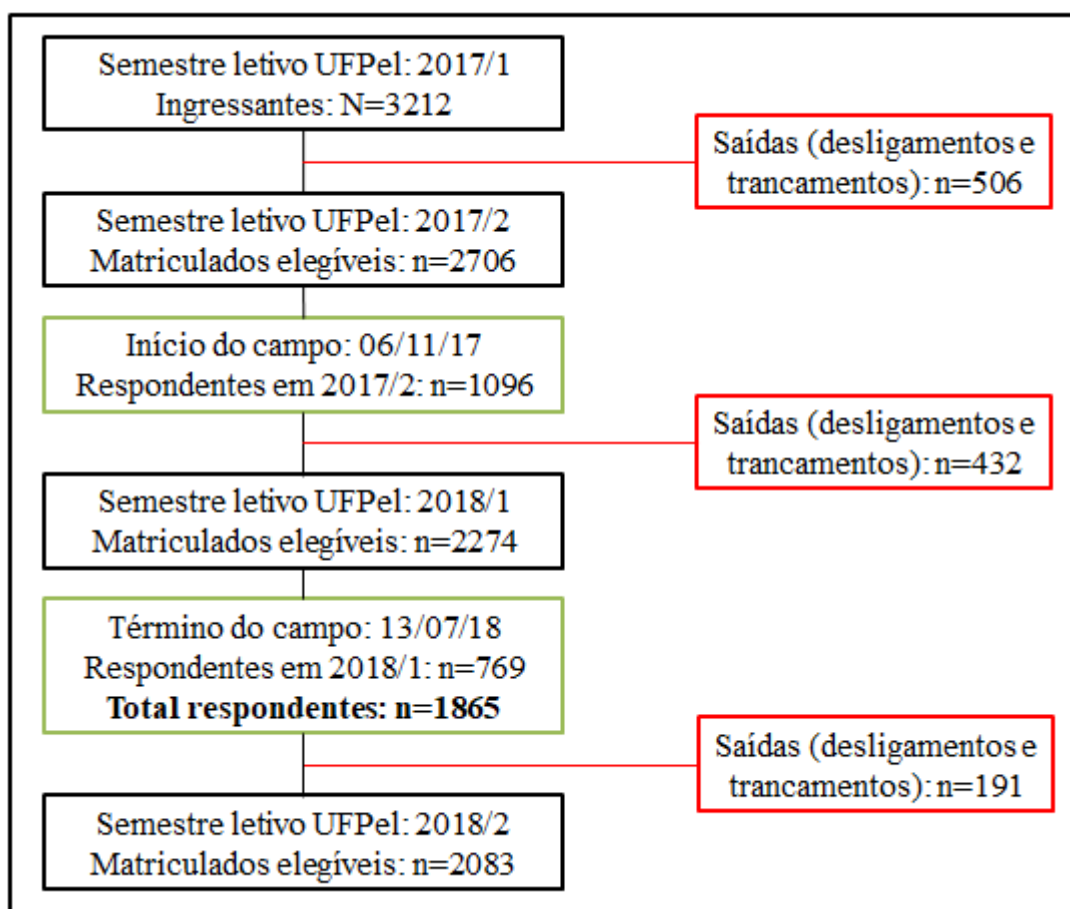


Figura 2 - Fluxograma de saída, número de alunos matriculados elegíveis e número de questionários respondidos nos semestres de 2017 e 2018 do consórcio 2017/2018.

Ao todo, os mestrandos foram a campo 339 vezes conseguindo que 1865 alunos respondessem à pesquisa, resultando em uma taxa de resposta geral de 69%. O tempo médio de resposta do questionário foi de 48,5 minutos. Os 15 questionários “ruídos” receberam o mesmo tratamento dos elegíveis por não ser possível a diferenciação devido ao anonimato das respostas. A taxa de resposta por curso e por grande área de curso estão descritas nas tabelas 4 e 5 respectivamente.

Tabela 4 – Taxa de resposta por ordem decrescente, por curso de graduação elegível. Consórcio 2017/2018.

Curso	nº de matriculados	nº de respondentes	Taxa de resposta
Design gráfico	24	24	100%
Hotelaria	18	18	100%
Letras português e alemão	23	23	100%
Música	8	8	100%
Música violino	2	2	100%
Biotecnologia	34	33	97%
Cinema de animação	28	26	93%
Teatro	22	20	91%
Administração	39	33	85%
Jornalismo	47	40	85%
Meteorologia	13	11	85%
Cinema e audiovisual	29	24	83%
Engenharia hídrica	39	32	82%
Letras português	17	14	82%
Dança	15	12	80%
Arquitetura	33	26	79%
Enfermagem	53	42	79%
Engenharia civil	42	33	79%
Música- flauta transversal	29	23	79%
Letras português e inglês	52	40	77%
Agronomia	95	71	75%
Engenharia de petróleo	24	18	75%
Medicina	53	40	75%
Medicina veterinária	59	44	75%
Processos gerenciais	48	36	75%
Educação física	112	83	74%
Zootecnia	35	26	74%
Ciências biológicas	67	49	73%

Gestão ambiental	33	24	73%
Ciências econômicas	50	36	72%
Odontologia	43	31	72%
Relações internacionais	46	33	72%
Conservação e restauração de bens culturais	23	16	70%
Letras português e francês	37	26	70%
Nutrição	43	30	70%
Ciências sociais	62	43	69%
História	91	63	69%
Engenharia de materiais	28	19	68%
Museologia	22	15	68%
Antropologia	36	24	67%
Gestão pública	49	33	67%
Letras tradução inglês português	6	4	67%
Pedagogia	48	32	67%
Engenharia de produção	41	27	66%
Turismo	38	25	66%
Ciência da computação	44	28	64%
Geografia	66	42	64%
Artes visuais	92	58	63%
Engenharia eletrônica	38	23	61%
Química de alimentos	23	14	61%
Direito	146	88	60%
Química	50	30	60%
Engenharia de controle e automação	32	19	59%
Engenharia da computação	40	23	58%
Física	36	21	58%
Música- popular	12	7	58%
Engenharia agrícola	35	20	57%
Música- ciências musicais	16	9	56%
Engenharia industrial madeireira	29	16	55%
Letras português e espanhol	26	14	54%
Filosofia	58	30	52%
Letras redação e revisão de textos	25	13	52%
Matemática	64	32	50%
Música- composição	4	2	50%
Engenharia ambiental e sanitária	28	13	46%
Música - piano	7	3	43%
Geoprocessamento	38	15	39%
Engenharia geológica	30	10	33%
Música – violão	6	2	33%
Música- canto	4	1	25%
Letras tradução espanhol	1	0	0%

português			
Total	2706	1865	69%

Tabela 5 – Taxa de resposta por área de concentração dos cursos elegíveis. Consórcio 2017/2018.

Área	Nº de cursos	Matriculados 2017/2	Taxa de resposta
Ciências exatas e da terra/agrárias	25	863	62,9%
Ciências da saúde e biológicas	10	438	75,1%
Ciências sociais aplicadas e humanas	21	921	68,8%
Linguística, letras e artes	24	484	71,1%
Total	80	2706	69,0%

A categorização por cursos foi construída a partir da Tabela de Áreas de Conhecimento/Avaliação da Capes⁴ que separa os cursos em nove grandes áreas. Por uma questão de facilidade na manipulação dos dados e síntese, as nove áreas foram concentradas em quatro, conforme Quadro 1. Os cursos: física, química, ciências biológicas, ciências sociais, filosofia, história e artes visuais são contados duas vezes na Tabela4 pois possuem graduação para bacharelado e licenciatura. O curso matemática possui ingresso para curso integral e noturno, portanto também foi contado duas vezes.

Quadro 1 – Lista dos cursos elegíveis da UFPel categorizados em quatro áreas a partir da Tabela de Áreas de Conhecimento/Avaliação da Capes

Ciências exatas e da terra/agrárias	Ciências da Saúde e Biológicas	Ciências sociais aplicadas e humanas	Linguística, letras e artes
Agronomia	Biotecnologia*	Administração	Artes Visuais
Ciência da Computação	Ciências Biológicas (como biologia geral)	Antropologia	Cinema de Animação
Engenharia Agrícola	Educação Física	Arquitetura e Urbanismo	Cinema e Audiovisual
Engenharia Ambiental e Sanitária	Enfermagem	Ciências Econômicas	Conservação e Restauração* de Bens Culturais Móveis

Engenharia Civil	Gestão Ambiental*	Ciências Sociais	Dança
Engenharia de Computação	Medicina	Design Gráfico	Letras - Redação e Revisão de Textos
Engenharia de Controle e Automação	Nutrição	Direito	Letras - Tradução Espanhol - Português
Engenharia de Materiais	Odontologia	Filosofia	Letras- Português
Engenharia de Petróleo		Geografia	Letras- Português/ Alemão
Engenharia de Produção		Gestão Pública*	Letras- Português/ Francês
Engenharia Eletrônica		História	Letras- Português/ Inglês
Engenharia Geológica		Hotelaria*	Letras- Português/Espanhol
Engenharia Hídrica		Jornalismo	Letras- Trad. Inglês-português
Engenharia Industrial		Museologia	Música
Madeira		Pedagogia*	Música - Canto
Física		Processos gerenciais*	Música - Ciências Musicais
Geoprocessamento*		Relações Internacionais*	Música - Composição
Matemática		Turismo	Música - Flauta Transversal
Medicina			Música - Música Popular
Veterinária			Música - Piano
Meteorologia			Música - Violão
Química			Música - Violino
Química de alimentos*			Teatro
Zootecnia			

*Cursos não listados na tabela de referência. Sua alocação nas áreas foi baseada no Guia do Estudante ou, quando não presente neste, no julgamento dos mestrandos.

A maioria dos alunos respondentes do questionário geral era do sexo feminino, com idade entre 18 e 19 anos, da classe B (de acordo com a ABEP) e dos cursos de Ciências Sociais Aplicadas e Humanas. Estas e outras características sociodemográficas dos participantes estão detalhadas na Tabela 6.

Tabela 6– Frequência absoluta (n) e relativa (%) das variáveis sociodemográficas dos respondentes, ingressantes na Universidade Federal de Pelotas em 2017/1 e matriculados em 2017/2. (N=1.865)

Variáveis	n	%
Sexo (n= 1862)		
Masculino	841	45,2
Feminino	1021	54,8
Idade (n=1852)		
18 e 19 anos	768	41,4
20 a 22 anos	603	32,6
23 anos ou mais	481	26,0
Cor da pele/ Etnia (n=1863)		
Branca	1343	72,0
Preta	242	13,0
Parda	247	13,3
Amarela / Indígena / Outro	31	1,7
Estado civil (n= 1864)		
Solteiro	1678	90,0
Casado ou em união estável	158	8,5
Separado ou divorciado	23	1,2
Viúvo	5	0,3
Tipo de escola no ensino médio (n= 1864)		
Escola pública	1363	73,1
Escola privada	501	26,9
Exerce atividade remunerada (n=1860)		
Sim	485	26,1
Não	1375	73,9
Classe econômica – ABEP (n=1780)		
A	226	14,9
B	787	44,2
C	649	36,5
D-E	78	4,4
Escolaridade da mãe (n= 1854)		
Analfabeta	15	0,8
Ensino fundamental incompleto	400	21,6
Ensino fundamental completo ou médio incompleto	222	12,0
Ensino médio completo (ou curso técnico) ou superior incompleto	595	32,1
Ensino superior completo (ou curso tecnólogo) ou pós-graduação incompleta	410	22,1
Pós-graduação completa	212	11,4
Região que morava antes do ingresso na UFPel (n= 1859)		
Sul	1549	83,3
Sudeste	243	13,1
Centro-Oeste	29	1,6
Norte	21	1,1
Nordeste	17	0,9
Grande área do curso - Capes (n=1865)		

Ciências exatas e da terra/agrárias e engenharias	544	29,2
Ciências da saúde e biológicas	332	17,8
Ciências sociais aplicadas e humanas	641	34,3
Linguística, letras e artes	348	18,7

Considerou-se perda os alunos que não foram encontrados durante o período do campo após algumas buscas.

Quarenta e nove alunos recusaram-se a participar da pesquisa, representando 1,8% do total de elegíveis. Por se tratar de um número reduzido, as recusas foram caracterizadas junto com as perdas, conforme descrito na Tabela 7. As perdas não puderam ser caracterizadas pela cor da pele, por falta da variável e as recusas eram em sua maior de cor branca (78%).

Tabela 7– Caracterização de perdas e recusas quanto ao sexo, idade, área do curso e região de procedência do Consórcio 2017/2018. Pelotas, RS

Variáveis	Respondentes (%)	Perdas/Recusas (%)
Sexo		
Feminino	1021 (54,8)	392 (47,2)
Masculino	841 (45,2)	439 (52,8)
Idade		
18 a 19 anos	765 (41,4)	200 (24,2)
20 a 22 anos	603 (32,6)	240 (29,1)
23 anos ou mais	481 (26,0)	385 (46,7)
Área do Curso		
Ciências exatas e da terra/agrarias e engenharias	544 (29,2)	318 (38,3)
Ciências da saúde e biológicas	332 (17,8)	91 (11,0)
Ciências sociais aplicadas e humanas	641 (34,4)	289 (34,7)
Linguística, letras e artes	348 (18,7)	133 (16,0)
Região do Brasil		
Sul	1549 (83,3)	754 (90,7)
Sudeste	243 (13,1)	54 (6,5)
Centro-oeste	29 (1,6)	15 (1,8)
Norte	21 (1,1)	4 (0,5)
Nordeste	17 (0,9)	4 (0,5)

Foram realizados 811 testes de acuidade visual e controle de qualidade em 9% deles, com $kappa = 0,87$ para a variável de acuidade visual.

10 ORÇAMENTO

O financiamento do consórcio de pesquisa foi proveniente da Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal no Nível Superior (CAPES/ PROEX), no valor de R\$ 30.000,00 (trinta mil reais) e de recursos dos mestrandos R\$ 2.480,00 (dois mil quatrocentos e oitenta reais, totalizando R\$ 32.480,00 (trinta e dois mil quatrocentos e oitenta reais).

Além disso, a UFPel financiou a impressão/cópia de 5.000 páginas utilizadas para impressão dos TCLEs e o PPGE cedeu espaço físico e linha telefônica para a operacionalização do trabalho. Os gastos estão detalhados na tabela 8.

Tabela 8. Gastos Parciais do Consórcio 2017/2018.

Item	Quantidade	Custo total (R\$)
Tablets	27	16.171,70
Cases para tablets	18	534,00
Canetas	2.800	2.576,00
Crachás	24	216,00
Camisetas	24	549,60
Cópias e impressões ¹	4153	1.732,80
Itens eletrônicos ²	NA	223,20
Transporte ³	NA	186,28
Total		22.189,58

NA: não se aplica. ¹Reprodução de materiais: questionários, TCLE e cartazes. ²Extensões elétricas e adaptadores de tomada. ³Deslocamento dos mestrandos por serviços de transporte privado urbano e combustível.

11 CRONOGRAMA

O cronograma do Consórcio está representado abaixo (Figura 3). O Consórcio será encerrado após a divulgação dos resultados para população em data ainda a ser definida.

Atividades	2017				2018												2019		
	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M

Projeto																		
Avaliação do CEP																		
Divulgação do estudo																		
Confecção do questionário e do Manual																		
Estudo pré-piloto e piloto																		
Trabalho de Campo																		
Organização e análise dos dados																		
Redação e defesa das dissertações																		
Divulgação dos Resultados																		

Figura 3 – Cronograma do Consórcio 2017/2018

12 REFERÊNCIAS

1. Barros AJD, Menezes AMB, Santos IS, Assunção MCF, Gigante D, Fassa AG, et al. O Mestrado do Programa de Pós-graduação em Epidemiologia da UFPel baseado em consórcio de pesquisa: uma experiência inovadora. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 2008; 11:133-44.
2. IBGE. Censo Brasileiro 2010. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2011.
3. Harris, PA *et al.* Research Electronic Data Capture (REDCap) - A metadata-driven methodology and workflow process for providing translational research informatics support. *J Biomed Inform*. 2009; 42(2).
4. Ministério da Educação. CAPES. Tabela de Áreas do Conhecimento, 21 Mar 2018. Acesso em 10/10/2018. Disponível

em<<http://www.capes.gov.br/avaliacao/instrumentos-de-apoio/tabela-de-areas-do-conhecimento-avaliacao>.

V. ARTIGO

**Este artigo será submetido ao Periódico “Sleep Medicine”*

Conforme as normas do Anexo 1.

Título: *Jetlag* social é semelhante ao *jetlag* transmeridional? Resultados de um estudo de validação com estudantes universitários de uma universidade do sul do Brasil

Running Head: *Jetlag* social é semelhante ao *jetlag* transmeridional?

Autores: Patrice de Souza Tavares^{a*}, Marina Xavier Carpena^a, Iná S. Santos^a, Luciana Tovo-Rodrigues^a

Afilições: ^a Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia - PPGE. Universidade Federal de Pelotas- UFPEL, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil.

***Autor correspondente:** Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia- PPGE, R. Mal. Deodoro, 1160, Centro, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, CEP 96020-220. Tel +5553 3284 1300. E-mail: patricetavares@hotmail.com

Conflito de interesse: Todos os autores declaram que não tem conflitos de interesse.

Financiamento: Essa pesquisa foi financiada pelo Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia, com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

RESUMO

Objetivo: *Jetlag* social (JLS), a discrepância entre relógio biológico e relógio social, é um conceito nunca submetido a um estudo de validação anteriormente. Deste modo, o objetivo do presente trabalho é investigar a validade do conceito de JLS, frente aos sintomas de *jetlag* transmeridional em uma população de universitários ingressantes de uma universidade do sul do Brasil.

Método: Pesquisa transversal, desenvolvida em uma universidade federal da cidade de Pelotas, no sul do Brasil. Amostra foi composta por indivíduos com idade ≥ 18 anos e que tiveram aulas nas segundas-feiras de manhã no mês anterior a entrevista. Os alunos responderam ao instrumento *Munich ChronoType Questionnaire* (utilizado para avaliar JLS) e a três perguntas referentes aos sintomas de *jetlag* transmeridional (cansaço, sonolência e dificuldade de concentração). Foram calculados os valores de sensibilidade e especificidade para diferentes pontos de corte de JLS, estes valores foram plotados em curvas *Receiver Operator Characteristic* (ROC).

Resultados: Colocar N. A média de JLS relativo foi de 2h23min (DP=1h24min), variando de -3h até 7h58min. 63,72% apresentaram ≥ 2 h de JLS. Nas análises de validação, não foi possível estabelecer um ponto de corte com valores de sensibilidade e especificidade superiores a 50%. Os melhores valores obtidos foram para o ponto de corte igual ou superior a duas horas, com 64,40% de sensibilidade e 35,90% de especificidade.

Conclusão: O conceito de JLS não se mostrou válido para a amostra estudada, a partir da sintomatologia avaliada, bem como não foi possível estabelecer um ponto de corte com parâmetros de validação adequados.

Palavras Chave: *Jetlag*; Estudo de Validação; Estudantes Universitários.

Introdução

Jetlag social (JLS) se refere ao desalinhamento entre as preferências biológicas de horários de sono de um indivíduo (relógio biológico) e as demandas e obrigações sociais, como trabalho, estudos e eventos (relógio social), as quais requerem horários de sono específicos¹. De acordo com o proposto pela hipótese do JLS, os indivíduos respeitam suas preferências biológicas por horários de sono nos dias livres e optam por alternativas que os possibilitem cumprir com as demandas sociais, como por exemplo, o uso de despertadores nos dias de atividades, o que geraria este desalinhamento².

A nomenclatura JLS provém da analogia entre o desalinhamento social e a síndrome do *jetlag* causada por viagens transmeridionais (*jetlag* transmeridional), como explicitado por Roenneberg^{2,3}. A analogia poderia ser explicada como se um mesmo indivíduo vivesse em dois fuso-horários diferentes: um nos dias de trabalho (relógio social) e outro nos dias de folga (relógio biológico). Para o autor, os efeitos do JLS seriam semelhantes a atravessar vários fusos horários no sentido oeste na sexta-feira à noite e retornar ao leste na segunda-feira de manhã. Da mesma forma, no JLS, a ocorrência semanal do padrão débito de sono nos dias de atividades e compensação nos dias livres, coloca o indivíduo em um desalinhamento circadiano crônico, levando ao aparecimento dos mesmos sintomas e à longo prazo, à desfechos negativos¹.

Na literatura, JLS tem sido associado a comportamentos pouco saudáveis, como tabagismo⁴ e inatividade física⁵ (RUTTERS et al., 2014), bem como obesidade², disfunções metabólicas^{6,7}, transtornos psiquiátricos⁸ e pior performance acadêmica entre universitários⁹.

A síndrome do *jetlag* causada por viagens transmeridionais é caracterizada como uma condição temporária e aguda, causada pela dessincronização entre os horários de sono/vigília e o ciclo circadiano do indivíduo¹⁰. Acontece geralmente após viagens que ultrapassam pelo menos dois fusos horários. Os sintomas incluem diminuição da concentração, sensação de cansaço (fadiga) e sonolência diurna, além de alterações da função cognitiva, mal-estar e sintomas gastrointestinais¹⁰.

O JLS pode ser analisado como uma variável contínua (através da média aritmética) ou categórica (por meio de diferentes pontos de corte). Na literatura, muitos estudos estabelecem um determinado número de horas (ou minutos) como pontos de corte, os quais teriam maior associação com desfechos adversos. Por exemplo, um ponto de corte igual ou superior a duas horas de JLS esteve associado a piores perfis de

risco endócrino e cardiovascular⁵, bem como à sintomas depressivos¹¹. Já no estudo de Parsons et al.⁶, três horas ou mais de JLS esteve associado a um risco elevado para desenvolver doenças metabólicas. Mesmo a literatura apontando diversos pontos de corte, até o momento, não foram encontrados estudos publicados que descrevessem estes valores em termos de sensibilidade e especificidade.

Como ainda não há consenso sobre o ponto de corte mais adequado para JLS, as diferenças observadas entre os diferentes pontos de corte utilizados na literatura acabam gerando uma heterogeneidade de prevalências e, conseqüentemente, uma dificuldade de comparação entre os estudos. Além disso, nenhum estudo até o momento utilizou a sintomatologia patológica do *jetlag* transmeridional para avaliar a validade da analogia sugerida pela literatura. Deste modo, o objetivo do presente estudo é investigar a validade do conceito JLS, frente aos sintomas de *jetlag* transmeridional (os quais são usualmente descritos como sintomas do desfecho na literatura) em uma população de estudantes universitários ingressantes de uma universidade do sul do Brasil.

Método

Delineamento

O presente estudo faz parte de uma pesquisa maior intitulada “Saúde do Estudante Universitário da Universidade Federal de Pelotas (UFPel)”, desenvolvida pelo Programa de Pós-Graduação Epidemiologia da Universidade Federal de Pelotas (PPGE/UFPel). A pesquisa teve delineamento transversal e foi desenvolvida na UFPel, no município de Pelotas, localizado no estado do Rio Grande do Sul (RS), sul do Brasil.

Amostra

O estudo buscou investigar a totalidade de alunos ingressantes no primeiro semestre de 2017 da UFPel. A população do estudo maior foi composta por indivíduos com idades igual ou superior a 18 anos que ingressaram na Universidade no primeiro semestre de 2017 e estavam regularmente matriculados em algum dos 80 cursos de graduação. A UFPel é uma instituição de ensino superior pública, financiada pelo Governo Federal Brasileiro, com sede administrativa na cidade de Pelotas, no Rio Grande do Sul (Brasil). Atualmente possui 16.461 alunos de graduação, 2.603 alunos de pós-graduação e 1.455 docentes¹².

Foram elegíveis para o estudo de validação somente os estudantes que relataram ter tido aulas nas segundas-feiras pela manhã no mês anterior à entrevista. Este critério foi adotado em função do conhecimento atual sobre JLS. Considerando que nos finais de semana ou nos dias livres os indivíduos atendam às necessidades de seus relógios

biológicos, aqueles com demanda social na segunda-feira pela manhã seriam os mais suscetíveis a apresentar os sintomas de JLS.

Os critérios de exclusão utilizados foram baseados nos critérios utilizados por Roenneberg et al.², são eles: ter duração do sono menor que três horas ou maior que 13 horas nos dias de aula; ter duração do sono inferior a três horas nos dias livres; fazer uso do despertador nos dias livres; não escolher livremente os horários de descanso; ter mais do que seis dias de atividades por semana ou trabalhar em plantões noturnos que abrangem a madrugada (*night shift worker*).

Coleta de Dados

A coleta de dados ocorreu entre os meses de novembro de 2017 e julho de 2018 por questionários autoaplicados em *tablets*. Os alunos do curso de mestrado do PPGE foram previamente treinados para a orientação da autoaplicação do questionário desenvolvido exclusivamente para o estudo. Anterior à coleta de dados, realizou-se o estudo piloto, o qual foi desenvolvido em um curso de graduação não elegível para a pesquisa. Neste, foram testados instrumento, manual de instruções para aplicação do questionário, logística e performance dos mestrandos no trabalho de campo.

Jetlag Social

A avaliação do JLS ocorreu por meio da aplicação do *Munich Chronotype Questionnaire* (MCTQ). Este instrumento capta informações sobre horários habituais em que o sujeito costuma dormir e acordar em dias de atividades (incluindo aulas, atividades acadêmicas ou laborais) e em dias de folga separadamente. Com esses valores, JLS pôde ser calculado através da subtração do ponto médio do sono nos dias livres do ponto médio do sono nos dias de aula, obtendo-se a medida em tempo real¹.

$$\text{JLS} = \text{Ponto Médio do Sono nos dias livres} - \text{Ponto Médio do Sono nos dias de aula}$$
$$\text{Ponto Médio do Sono} = \text{Horário do início do sono} + (\text{duração do sono}/2)$$

Neste estudo, utilizou-se as duas medidas de JLS frequentemente abordadas na literatura: o JLS relativo (diferença relativa entre o ponto médio do sono nos dias livres e o ponto médio do sono nos dias de aula, podendo obter valores negativos ou não negativos), bem como o JLS absoluto (diferença absoluta entre os pontos médios do sono nos dias livres e dias de aula, a qual só permite obter valores não negativos).

Padrão ouro

De acordo com a analogia utilizada na literatura para descrever JLS, pôde-se supor que os efeitos do JLS seriam semelhantes aos efeitos do *jetlag* transmeridional no organismo. Desta forma, a avaliação dos sintomas de JLS, considerados como padrão ouro, foram a presença de pelo menos um dos seguintes sintomas presentes na segunda-feira, característicos da síndrome de *jetlag* transmeridional: 1) cansaço maior que o habitual, 2) sonolência diurna maior do que o habitual, 3) dificuldade de concentração¹⁰.

Covariáveis

Para caracterizar a amostra foram utilizadas informações sobre: sexo (masculino e feminino), idade (em anos completos, posteriormente categorizada em 18-19 anos/ 20-22 anos/ 23 anos ou mais), trabalho remunerado (sim/não), cor da pele autorreferida (branca/preta/parda), classe econômica (A,B,C,D-E¹³), compartilhamento de quarto (sim/não), atividade física no lazer (inativo<150min/semana; ativo $\geq$ 150min/semana¹⁴), fumo atual (fumar um ou mais cigarros por dia, sim/não), uso prejudicial de álcool (sim/não¹⁵).

As informações sobre sexo biológico, idade, trabalho remunerado e cor da pele foram autorreferidas e coletadas através de perguntas específicas elaboradas para o questionário.

A classe econômica foi avaliada através do instrumento Critério de Classificação Econômica Brasil¹³, o qual permite estratificar a amostra em cinco classes econômicas (de A até E), baseada nas respostas dos participantes, quanto à posse de bens, presença de empregada mensalista e grau de instrução do chefe da família. Esta variável foi posteriormente categorizada em quatro classes (A, B, C, D-E), devido ao pequeno número amostral pertencente a classe E.

O instrumento utilizado para medida do nível de atividade física no lazer foi a seção de Lazer do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ)¹⁴, com a aplicação de questões referente à semana anterior, contendo perguntas em relação à frequência e duração da realização de atividades físicas moderadas, vigorosas e de caminhada. Foram considerados inativos fisicamente aqueles que relataram uma duração menor que 150 minutos de atividade física no lazer moderada ou menor que 75 minutos de atividade física vigorosa por semana, aqueles que realizaram 150 minutos ou mais de atividade física no lazer foram considerados como ativos¹⁴.

Para definir fumo atual, utilizou uma questão sobre o hábito de fumar durante o último mês, com as seguintes opções de resposta: a) sim, fumo um ou mais cigarros por

dia; b) não, nunca fumei; c) já fumei, mas parei de fumar. Para a análise, as respostas foram dicotomizadas em fumo atual, considerando fumante aquele que respondeu fumar um ou mais cigarros por dia e não fumantes aqueles que nunca fumaram ou pararam de fumar.

O uso prejudicial de álcool foi avaliado pelo questionário AUDIT, este instrumento foi desenvolvido pela OMS¹⁵ para rastreio de uso problemático do álcool. É composto por 10 itens, cada um com uma escala de 0 a 4 pontos, possibilitando um espectro de pontuação de 0 a 40. O termo "uso prejudicial" caracteriza os três últimos padrões de consumo da substância e é obtido através de um escore igual ou superior a oito pontos no instrumento.

Análise de dados

As análises foram realizadas no programa Stata[®] (*Stata Corporation, College Station, Estados Unidos*), versão 14.0. Foram aplicados critérios de qualidade de dados, excluindo do banco os indivíduos que não responderam corretamente às questões do MCTQ.

Foi realizada a descrição da amostra, apresentando as frequências absolutas e relativas, bem como as médias de JLS relativo de acordo com cada covariável. Posteriormente foram comparadas as médias de horas de JLS para cada covariável através de Testes t e ANOVAS, quando necessário. Para o JLS absoluto, por tratar-se de uma variável com distribuição assimétrica positiva, foram calculados mediana e intervalo interquartilico, bem como realizados testes de significância não-paramétricos para comparação dos grupos.

Em seguida, foram calculados os seguintes parâmetros para diferentes pontos de corte: sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo (VPP), valor preditivo negativo (VPN) e Índice de Youden. Foram adotados intervalos de 30min entre os pontos de corte, para observar mudanças sutis nos parâmetros de validação.

Por fim, foram realizadas análises de validação estratificadas por diferentes grupos de covariáveis. Para isso, foram realizadas curvas-ROC (*Receiver Operator Characteristic Curve*), as quais determinaram os pontos de corte com maiores valores de sensibilidade e especificidade para cada grupo.

Aspectos Éticos

O projeto “Saúde do Estudante Universitário da UFPel” foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de

Pelotas (UFPel), sob o número 79250317.0.0000.5317. Todos os participantes do estudo assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido concordando em participar da pesquisa.

Resultados

Dos 1865 respondentes, 1.210 foram excluídos por não preencherem os critérios de elegibilidade. Ainda, respostas de 203 indivíduos foram excluídas por problemas de correto preenchimento do questionário. Ao total, 452 indivíduos foram incluídos no estudo (Figura 1).

A média de idade dos alunos incluídos no estudo foi de 20,23 anos (DP=3,22), variando de 18 a 51 anos. A cor da pele predominante foi a branca (73,3%), e 46,68% dos respondentes pertenciam à classe econômica B. Cerca de 14% dos respondentes exerciam trabalho remunerado, 7,52% fumavam na época em que o estudo foi conduzido e 33,89% faziam uso prejudicial de álcool, segundo critérios do AUDIT. Outras características sociodemográficas e comportamentais da amostra estão descritas na Tabela 1.

A prevalência dos sintomas do padrão ouro na amostra foi de 36,06% para dificuldade de concentração, 36,73% para sonolência diurna e 30,09% para cansaço. 51,99%, 33,41% e 17,48% tinham respectivamente, pelo menos um sintoma, dois ou mais sintomas e três sintomas.

O JLS relativo teve uma média igual a 2h23min (DP= 1h24min), variando de - 3h até 7h58min. Apenas 4,67% dos respondentes apresentaram valores de JLS negativos e 63,72% apresentaram JLS de duas horas ou mais (Figura 2).

A Tabela 2 descreve os resultados de sensibilidade, especificidade, VPP, VPN e Índice de Youden do JLS relativo frente aos sintomas do padrão ouro, para cada ponto de corte de JLS. A sensibilidade diminuiu progressivamente de acordo com o aumento dos pontos de corte, com uma diminuição mais evidente entre $\geq 3h$ e $\geq 4h$ (de 35,30% para 5,10%). A especificidade, por vez aumentou de 64,10% para 94,50% entre estes pontos de corte. Não foi possível eleger um ponto de corte aceitável de acordo com a curva ROC gerada através dos dados do presente estudo, uma vez que esta mostrou uma tendência visual linear e uma área sob a curva muito pequena (Figura 3a).

Ao analisar o JLS absoluto, a mediana de JLS entre os participantes foi igual a 2h30min (IIQ= 1h30min; 3h20min), variando de 0h até 7h58min. Os valores de sensibilidade, especificidade, VPP, VPN e Índice Youden mantiveram-se semelhantes aos observados para o JLS relativo (Tabela suplementar 2). Assim como para o JLS

relativo, o ponto de corte com melhores parâmetros de validação foi o $\geq 2h$, com 63,40% de sensibilidade, 35,50% de especificidade, VPP igual a 51,60%, VPN igual a 47,20% e Índice de Youden de -0,01.

Análises estratificadas foram realizadas para os grupos de trabalhadores, indivíduos que fizeram uso prejudicial de álcool e fumantes atuais, separadamente. Os parâmetros de validação (sensibilidade, especificidade, VPP, VPN) também não foram considerados adequados. Para os trabalhadores, o melhor ponto de corte foi $\geq 2h55min$ de JLS relativo, com sensibilidade de 48,15%, especificidade de 81,58%, valor preditivo positivo igual a 50,60% e valor preditivo negativo igual a 47,2% (Figura 3b). Ao analisar somente os alunos que fizeram uso prejudicial de álcool, o melhor ponto de corte foi $\geq 2h26min$, com valor de sensibilidade de 60%, especificidade igual a 45,76%, valor preditivo positivo de 51,70% e valor preditivo negativo de 47,7% (Figura 2c). Para indivíduos que fumam atualmente, o ponto de corte com melhores parâmetros de validação é $\geq 2h13min$ de JLS relativo, sensibilidade igual a 67,74%, especificidade de 50%, valor preditivo positivo igual a 50,80% e valor preditivo negativo de 46,30% (Figura 3d).

Discussão

Neste trabalho buscamos validar o conceito de JLS face aos sintomas clássicos de *jetlag* transmeridional, bem como investigar o ponto de corte com melhor sensibilidade e especificidade em jovens estudantes universitários. Os nossos resultados sugerem que o conceito de JLS não se mostrou válido para a amostra estudada, bem como não foi possível estabelecer um ponto de corte com parâmetros de validação adequados.

A média de JLS observada na amostra foi semelhante às médias e desvios-padrão relatadas em outros estudos que avaliaram populações com faixa etária semelhante à deste estudo^{16,17,18} com valores entre duas e três horas de JLS. Lee et al.¹⁶ avaliaram uma amostra de 1.094 universitários coreanos com idades entre 19 e 29 anos, e encontraram uma média de JLS igual a 2h30min (DP= 1h42min). Já Randler e Vollmer¹⁷, ao estudar uma amostra de 432 universitários com idade média de 23,8 anos (DP=3,7 anos) obteve uma média de 2h03min de JLS (DP=1h03min). Silva et al.¹⁸, avaliaram 204 universitários brasileiros (Média de idade= 21,6 anos; DP= 3,9 anos) e obtiveram uma média de JLS de 2h51min (DP=1h56min).

A maior parte dos trabalhos na literatura envolvendo JLS buscam explorar sua associação com aspectos de saúde^{4,5, 11,19}, alguns empregando pontos de corte para a

medida de JLS. Apesar de estarem presentes na literatura, estes pontos de corte nunca foram identificados em estudos de validação, são escolhidos arbitrariamente e, na maioria dos estudos, estes são baseados no número de horas ou minutos de JLS que teriam maior associação com desfechos adversos^{1,2,11,20, 21}.

Os resultados do presente estudo mostram que não foi possível estabelecer um ponto de corte com valores de sensibilidade e especificidade superiores a 50%. Os melhores valores obtidos foram para o ponto de corte igual ou superior a duas horas, com 64,40% de sensibilidade e 35,90% de especificidade. Devido à falta de consenso quanto ao uso de JLS relativo ou absoluto, os dados foram analisados utilizando as duas maneiras descritas na literatura para medir o JLS (absoluta e relativa). Entretanto, não foram observadas diferenças entre os resultados, de maneira que pontos de corte para ambas medidas não se mostraram adequadas na validação com sintomas de *jetlag* transmeridional.

Em uma outra tentativa de explorar os dados, análises estratificadas foram realizadas. Para essas análises, foram incluídas as características que têm sido relatadas como importantes determinantes de JLS na literatura (fumo e uso de álcool^{1,4}), bem como para a variável de ocupação. Nestas, os indivíduos que trabalhavam, bem como aqueles que fizeram uso prejudicial de álcool e fumantes, apresentaram pontos de corte com valores de sensibilidade e especificidade superiores aos encontrados para amostra geral. Entretanto, apesar de os valores encontrados para estes grupos terem sido mais altos do que os encontrados para a amostra geral, estes ainda são insuficientes para considerar o ponto de corte aceitável para a presença de JLS nos subgrupos.

Uma importante implicação do presente estudo se traduz em uma reflexão da terminologia do fenômeno, como discutido por Beauvalet et al.⁹. O fato de não ter conseguido encontrar um ponto de corte com parâmetros de validade adequados para o JLS neste estudo pode ser devido a analogia utilizada na literatura, a qual relata que o JLS se assemelha ao *jetlag* causado por viagens transmeridionais, uma vez que este pode apresentar os mesmos sintomas que a síndrome. Beauvalet et al.⁹, ao realizarem a primeira revisão sistemática sobre o tema, relatam que antes do termo ser descrito através da analogia com a síndrome¹, a medida da discrepância entre o ponto médio do sono nos dias de trabalho e o ponto médio do sono nos dias de aula já era utilizada em alguns estudos, porém sem mencionar o termo “JLS”. Esta seria uma evidência de que talvez a analogia utilizada seja equivocada, pois mesmo que viagens transmeridionais possam levar ao desalinhamento dos relógios social e biológico, a expressão “*jetlag*”

pode não ser a melhor para descrever tal discrepância, a qual é provocada pelas rotinas sociais durante os dias de trabalho e os dias livres. Deste modo, os autores sugerem que a expressão “social lag” poderia ser mais apropriada para descrever este fenômeno, uma vez que a palavra “jet” remete a viagens transmeridionais.

Uma possível explicação para tal resultado é que JLS não apresenta os mesmos efeitos no organismo que o *jetlag* transmeridional, de modo que a sintomatologia da síndrome *jetlag* talvez não represente a sintomatologia de JLS. Até o momento, os efeitos do JLS no organismo ainda são pouco conhecidos⁹. Alguns estudos apontam que a dessincronização semanal do ciclo circadiano, causaria problemas no funcionamento metabólico do indivíduo, e por isso, seria associado a desfechos negativos (como obesidade e doenças cardiometabólicas) a longo prazo^{6,7}.

Além disso, existe uma heterogeneidade nos pontos de corte relatados na literatura, não sendo definido em nenhum estudo o valor do limiar entre “ter” ou “não ter” JLS⁹. Dessa maneira, as associações com desfechos negativos de saúde na literatura devem ser melhor exploradas e mecanismos subjacentes a essas associações melhor investigados.

Ainda, cabe salientar que muitos desses estudos apresentam algumas limitações metodológicas como número amostral pequeno, medidas de JLS pouco claras e falta de ajuste por confundidores^{6,8,9}. Assim, estudos com rigor metodológico são necessários para poder-se compreender se o JLS poderia ser um determinante importante para condições de saúde.

O presente estudo apresenta algumas limitações. Primeiramente, a utilização de medidas subjetivas (auto-referidas) podem ter influenciado os parâmetros de validação. Os instrumentos auto-referidos foram utilizados por questões logísticas e de custo, uma vez que se tratava de um censo populacional, de caráter transversal e o uso de instrumentos objetivos (como o actígrafo) exigiria uma equipe de pesquisa maior, bem como mais recursos financeiros, optando-se assim por instrumentos rápidos e autoaplicáveis. Além disso, um estudo que avaliou JLS através do MCTQ e da actigrafia (medida objetiva utilizada usualmente para avaliar padrões de sono), apontou que ambos instrumentos apresentaram resultados semelhantes³.

Ademais, é importante ressaltar que, considerando que na segunda-feira de manhã os estudantes estariam sofrendo mais de JLS, optou-se por realizar as perguntas do padrão ouro somente para aqueles alunos que tinham aulas nas segundas-feiras de manhã, deixando de incluir também aqueles que tinham atividades como estágio e

trabalho no mesmo período. Esta restrição acabou diminuindo nosso número amostral e impossibilitou comparar se aqueles que tinham aulas nas segundas-feiras eram diferentes daqueles que não tinham, ou daqueles que faziam estágio/trabalhavam.

Devido à dificuldade em encontrar um ponto de corte adequado para o JLS na literatura, análises complementares foram realizadas com intuito de testar outros valores de pontos de corte (em minutos). Entretanto, como os resultados não mostraram parâmetros melhores do que aqueles em horas, não foram apresentados no estudo.

Por fim, podemos concluir que por não conseguir estabelecer um ponto de corte com valores de sensibilidade e especificidade superiores a 60%, o conceito de JLS análogo ao *jetlag* transmeridional não se mostrou válido para esta amostra. Estudos futuros, com amostras não restritas a estudantes universitários -ou àqueles com aulas nas segundas-feiras no turno da manhã- e com o uso de medidas objetivas podem ser realizados para melhor explorar o conceito e afim de encontrar um ponto de corte que melhor descreva o fenômeno, para melhorar a comparabilidade da literatura sobre o tema.

Referências

- [1] Wittmann M, Paulus M, Roenneberg T. Decreased psychological well-being in late ‘chronotypes’ is mediated by smoking and alcohol consumption. *Substance use & misuse*, 2019; 45:15–30.
- [2] Roenneberg T, Allebrandt K, Mellow M, Vetter C. Social *jetlag* and obesity. *Current Biology*, 2012; 22: 939-943.
- [3] Roenneberg T, Keller LK, Fischer D, Matora JL, Vetter C, Winnebeck EC. Human activity and rest in situ. *Methods in enzymology*. 2015; 552: 257-283.
- [4] Lang CJ, Reynolds AC, Appleton SL, Taylor AW, Gill TK, McEvoy RD, Ferguson SA, Adams RA. Sociodemographic and behavioural correlates of social *jetlag* in Australian adults: results from the 2016 National Sleep Health Study, *Sleep Medicine*. 2018, doi: 10.1016/j.sleep.2018.06.014.
- [5] Rutters F, Lemmens SG, Adam TC, Bremner, MA, Elders PJ, Nijpels G, Dekker JM. Is social *jetlag* associated with an adverse endocrine, behavioral, and cardiovascular risk profile? *Journal of biological rhythms*. 2010; 29: 377-383.
- [6] Parsons MJ, Moffitt TE, Gregory AM, Goldman-Mellor S, Nolan PM, Poulton R, Caspi A. Social *jetlag*, obesity and metabolic disorder: investigation in a cohort study. *International Journal of Obesity*. 2015; 39: 842.
- [7] Wong PM, Hasler BP, Kamarck T, Muldoon MF, Manuck SB. Social *jetlag*, chronotype, and cardiometabolic risk. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2015; 100:4612-4620.
- [8] Polugrudov AS, Panev AS, Smirnov VV, Paderin NM, Borisenkov MF, Popov SV. Wrist temperature and cortisol awakening response in humans with social *jetlag* in the North. *Chronobiology international*. 2016; 33:802-809.
- [9] Beauvalet JC, Quiles CL, de Oliveira MAB, Ilgenfritz CA, Hidalgo MP, Tonon AC. Social *jetlag* in health and behavioral research: a systematic review. *ChronoPhysiology and Therapy*. 2017; 7:19-31.
- [10] Martinez D, Lenz MC, Menna-Barreto L. Diagnosis of circadian rhythm sleep disorders. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2008; 34:173-180.
- [11] Levandovski R, Dantas G, Fernandes LC, Caumo W, Torres I, Roenneberg T, Hidalgo MP, Allebrandt KV. Depression scores associate with chronotype and social *jetlag* in a rural population. *Chronobiology international*. 2011; 28: 771-778.
- [12] ufpel.edu.br (internet). Informações Institucionais Universidade Federal de Pelotas; c2019 [cited 2019 Jan 26]. Available from: <https://wp.ufpel.edu.br/proplan/informacoes-institucionais/>.
- [13] Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Critério de classificação econômica Brasil. 2008.

- [14] Matsudo S, Araújo T, Marsudo V, Andrade D, Andrade E, Braggion G. Questionário internacional de atividade física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. Rev. Bras. Ativ. Fís. Saúde. 2001; 05-18.
- [15] Babor TF, Higgins-Biddle JC, Saunders JB, Monteiro MG. The alcohol use disorders identification test: guidelines for use in primary care. Geneva: World Health Organization. 2001; 2.
- [16] Lee S, Park C, Kim B, Lee C, Cha B, Lee YJ, Soh M, Park JA, Young PS, Song EH. Association between morningness and resilience in Korean college students, Chronobiology International. 2016, DOI:10.1080/07420528.2016.1220387.
- [17] Randler C, Vollmer C. Aggression in young adults—a matter of short sleep and social *jetlag*?. Psychological reports, 2013; 113: 754-765.
- [18] Silva DAS, Petroski EL. Factors associated with the degree of participation in physical activities among students of a public university in the south of Brazil. Ciencia & saude coletiva. 2011;16: 4087-4094.
- [19] de Zwart BJ, Beulens JWJ, Elders P, Rutters F. Pilot data on the association between social *jetlag* and obesity-related characteristics in Dutch adolescents over 1 year, Sleep Medicine. 2018, doi: 10.1016/j.sleep.2018.03.024.
- [20] Haraszti Ra, Ella K, Gyöngyösi N, Roenneberg T, Káldi K. Social *jetlag* negatively correlates with academic performance in undergraduates. Chronobiology international, 2014;31: 603-612.
- [21] Johnsen MT, Wynn R, Bratlid T. Optimal sleep duration in the subarctic with respect to obesity risk is 8–9 hours. PloS one. 2013; 8: e56756.

Tabela 1. Características dos participantes do estudo SEU-UFPel (amostra validação) segundo médias de JLS relativo. Pelotas, 2018 (N=452).

	N (%)	MÉDIA JLS relativo (DP)	Valor de <i>p</i>
JLS relativo	N=452	2,38 (1,40)	.
Sexo	N=452		
Feminino	218 (48,23)	2,31 (1,29)	0,272
Masculino	234 (51,77)	2,45 (1,48)	
Idade	N=449		
18-19	241 (53,67)	2,44 (1,38)	0,492
20-22	150 (33,41)	2,40 (1,49)	
23 ou mais	58 (12,92)	2,19 (1,71)	
ABEP	N= 437		
A	90 (20,59)	2,44 (1,51)	0,327
B	204 (46,68)	2,46 (1,23)	
C	135 (30,89)	2,25 (1,42)	
D-E	8 (1,83)	1,81 (3,14)	
Cor da pele	N=451		
Branca	328 (73,73)	2,40 (1,32)	0,594
Preta	50 (11,09)	2,19 (1,60)	
Outra	73 (16,19)	2,44 (1,62)	
Trabalha	N=452		
Sim	65 (14,38)	2,16 (1,33)	0,174
Não	387 (85,62)	2,42 (1,41)	
Compartilha quarto de dormir	N=452		
Sim	137 (30,31)	2,27 (1,28)	0,239
Não	315 (69,69)	2,43 (1,45)	
Fumo atual	N=452		
Sim	34 (7,52)	2,39 (1,36)	0,966
Não	418 (92,48)	2,38 (1,40)	
Uso prejudicial de álcool	N=419		
Sim	142 (33,89)	2,49 (1,32)	0,455
Não	277 (66,11)	2,38 (1,45)	
Inativo fisicamente	N=452		
Sim	191 (42,26)	2,47 (1,35)	0,254
Não	261 (57,74)	2,32 (1,43)	
Sintomas Padrão Ouro			
Dificuldade de Concentração	N=452		
Sim	163 (36,06)	2,46 (1,31)	0,381

Não	289 (65,94)	2,34 (1,45)	
Sonolência diurna	N=452		
Sim	166 (36,73)	2,52 (1,28)	
Não	286 (63,27)	2,45 (1,35)	0,392
Cansaço diurno	N=452		
Sim	136 (30,09)	2,36 (1,38)	
Não	316 (69,91)	2,39 (1,41)	0,784
Concentração + sonolência	N=452		
Sim	103 (22,79)	2,45 (1,23)	
Não	349 (77,21)	2,37 (1,44)	0,702
Concentração + cansaço	N=452		
Sim	87 (19,25)	2,53 (1,29)	
Não	365 (80,75)	2,35 (1,42)	0,860
Sonolência + cansaço	N= 388		
Sim	119 (26,33)	2,45 (1,24)	
Não	333 (73,67)	2,41 (1,45)	0,587
Concentração + sonolência + cansaço	N=452		
Sim	79 (17,48)	2,51 (1,29)	
Não	373 (82,52)	2,36 (1,42)	0,814
Presença de sintomas	N=452		
Nenhum sintoma	217 (48,01)	2,41 (1,45)	
Pelo menos 1 sintoma	235 (51,99)	2,36 (1,34)	0,712
Pelo menos 2 sintomas	151 (33,41)	2,33 (1,31)	0,564

Tabela 2. Sensibilidade, especificidade, VPP, VPN e Índice de Youden do JLS relativo frente aos sintomas do padrão ouro, para cada ponto de corte de JLS. Pelotas, 2018 (N=452).

Ponto de corte	N pessoas acima do ponto de corte (%)	Sensibilidade	Especificidade	VPP	VPN	Youden
≥ -3h	452 (100%)	100%	0,00%	n.a.	n.a.	0,00
≥ -2,5h	451 (99,78%)	100%	0,50%	52,10%	100%	0,00
≥ -2h	451 (99,78%)	100%	0,50%	52,10%	100%	0,00
≥ -1,5h	451 (99,78%)	100%	0,50%	52,10%	100%	0,00
≥ -1h	450 (99,56%)	100%	0,90%	52,20%	100%	0,01
≥ -0,5h	449 (99,34%)	100%	1,40%	52,30%	100%	0,01
0h	432 (95,35%)	97%	6,00%	52,70%	62%	0,03
≥ 0,5h	407 (90,04%)	91,11%	11,10%	52,60%	53,30%	0,02
≥ 1h	380 (84,07%)	84,30%	16,10%	52,10%	48,60%	0,00
≥ 1,5h	341 (75,44%)	73,60%	22,60%	50,70%	44,10%	-0,04
≥ 2h	288 (63,72%)	63,40%	35,90%	51,70%	47,60%	-0,01
≥ 2,5h	233 (51,55%)	51,10%	47,90%	51,50%	47,50%	-0,01
≥ 3h	161 (35,62%)	35,30%	64,10%	51,60%	47,80%	-0,01
≥ 3,5h	91 (20,13%)	19,10%	78,80%	49,50%	47,40%	-0,02
≥ 4h	49 (10,84%)	9,80%	88,00%	46,90%	47,40%	-0,02
≥ 4,5h	24 (5,31%)	5,10%	94,50%	50,00%	47,90%	0,00

N.A.=Números ausentes; VPP= Valor preditivo positivo; VPN= Valor preditivo negativo.

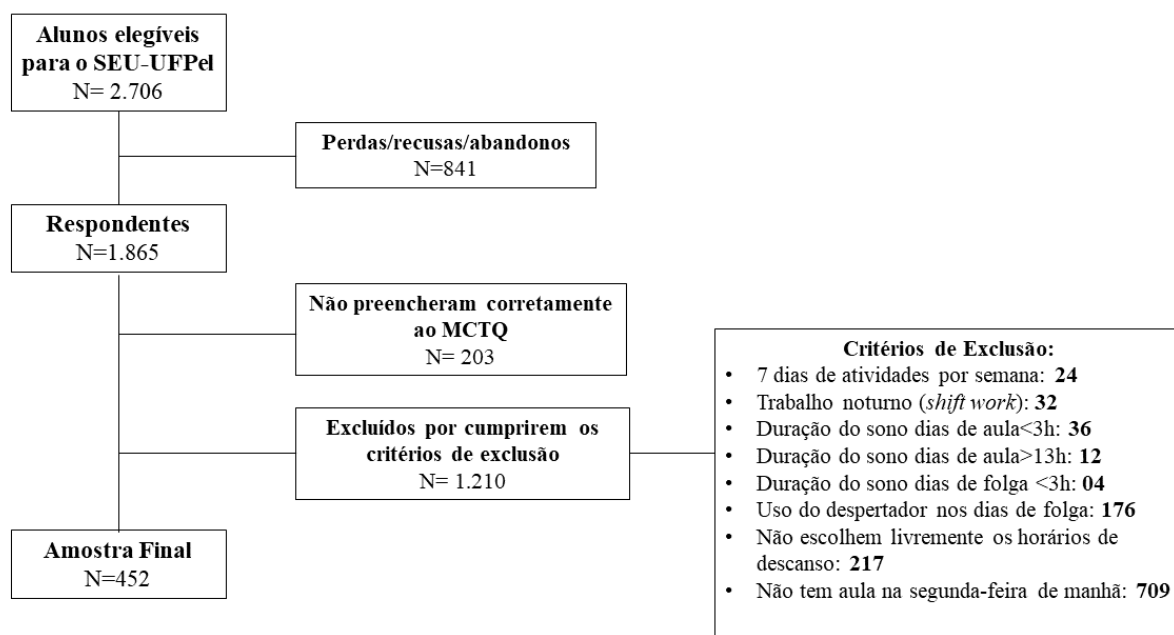


Figura 1. Fluxograma do estudo de validação do JLS, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, 2018.

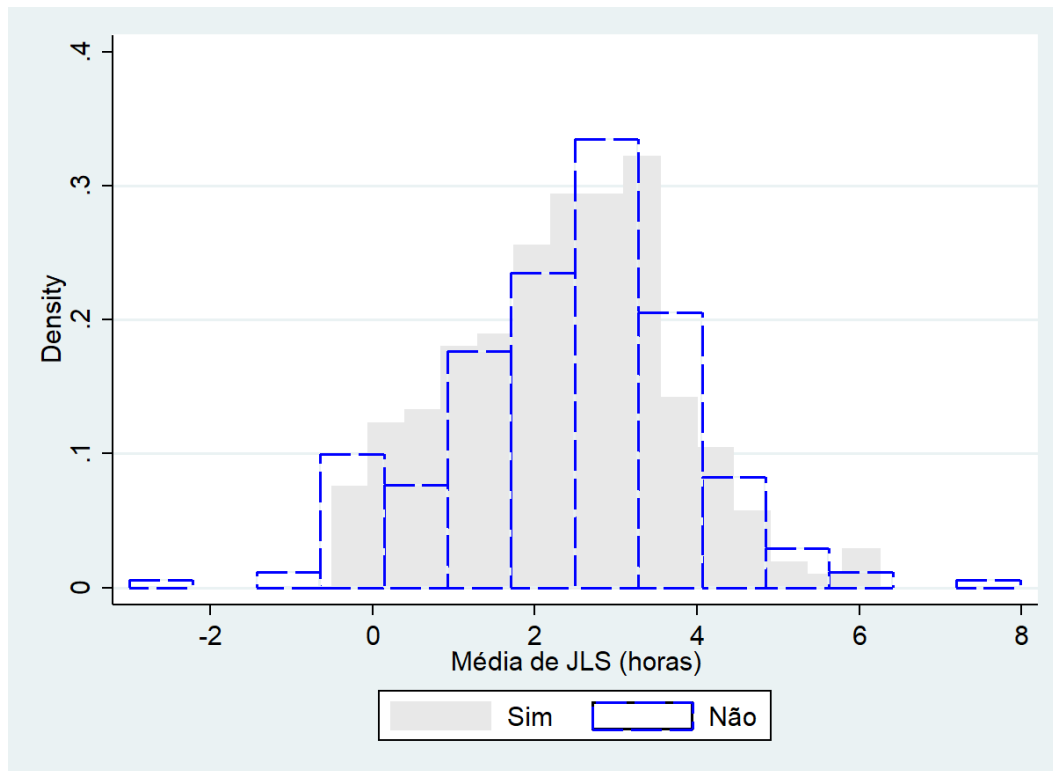


Figura 2. Histograma da média de *jetlag* social (JLS) relativo dos indivíduos que apresentam pelo menos um sintoma do padrão ouro (sim, cinza) (Média de JLS= 2h22min; DP= 1h20min) e daqueles que não possuem sintomas do padrão ouro (não, azul) (Média de JLS=2h25min; DP= 1h27min) no estudo de validação, Pelotas, 2018.

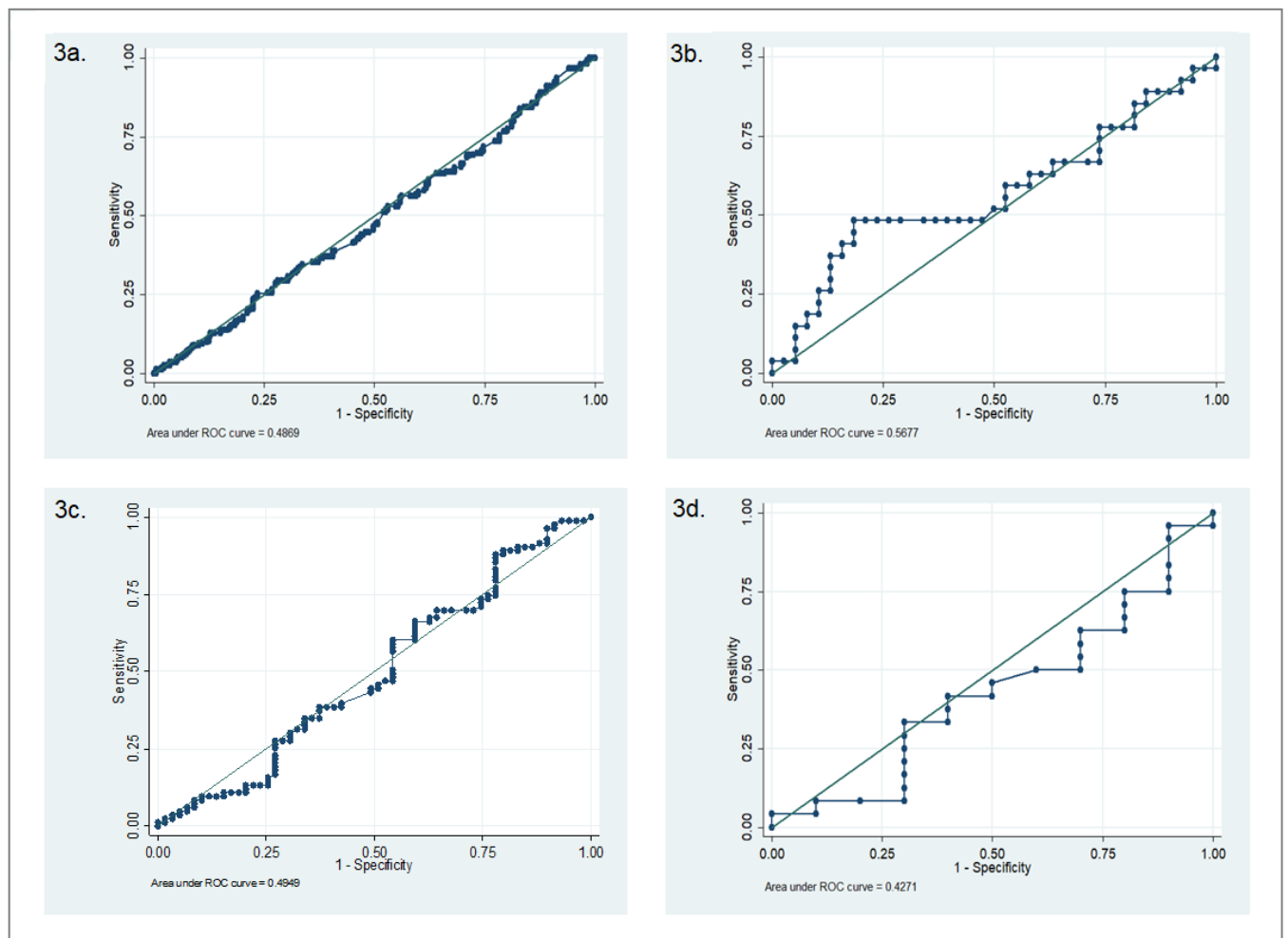


Figura 3. Receiver Operator Characteristic curve (curva ROC) para a performance do *jetlag* social comparado a presença de pelo menos um dos sintomas de *jetlag* (padrão ouro), para amostra total do estudo de validação e para diferentes estratificações, Pelotas, 2018. 3a) Toda amostra (n=452), área sob a curva= 0,487; 3b) Apenas indivíduos que exerciam trabalho remunerado (n=27), área sob a curva= 0,568; 3c) Indivíduos que faziam uso prejudicial de álcool (n=83), área sob a curva= 0,495; 3d) Apenas indivíduos que eram fumantes atuais (n=24), área sob a curva= 0,427.

Tabela Suplementar 1. Características dos participantes do estudo de validação segundo médias de JLS absoluto. Pelotas, 2018.

	N (%)	MEDIANA JLS absoluto (IIQ)	Valor de <i>p</i>
--	--------------	---------------------------------------	--------------------------

JLS relativo	N=452	2,50 (1,50; 2,50)	.
Sexo	N=452		
Feminino	218 (48,23)	2,33 (1,50; 3,21)	0,1304
Masculino	234 (51,77)	2,68 (1,50; 3,42)	
Idade	N=449		
18-19	241 (53,67)	2,54 (1,58; 3,33)	0,387
20-22	150 (33,41)	2,45 (1,25; 3,42)	
23 ou mais	58 (12,92)	2,41 (1,38; 3,00)	
ABEP	N= 437		
A	90 (20,59)	2,53 (1,33; 3,50)	0,463
B	204 (46,68)	2,58 (1,72; 3,25)	
C	135 (30,89)	2,33 (1,38; 3,20)	
D-E	8 (1,83)	2,18 (1,04; 3,02)	
Cor da pele	N=451		
Branca	328 (73,73)	2,50 (1,50; 3,25)	0,417
Preta	50 (11,09)	2,30 (1,12; 3,33)	
Outra	73 (16,19)	2,70 (1,83; 3,43)	
Trabalha	N=452		
Sim	65 (14,38)	2,12 (1,17; 3,02)	0,101
Não	387 (85,62)	2,50 (1,50; 3,33)	
Compartilha quarto de dormir	N=452		
Sim	137 (30,31)	2,27 (1,27)	0,099
Não	315 (69,69)	2,49 (1,34)	
Fumo atual	N=452		
Sim	34 (7,52)	2,50 (1,50; 3,33)	0,938
Não	418 (92,48)	2,50 (1,50; 3,33)	
Faz uso prejudicial de álcool	N=419		
Sim	142 (33,89)	2,58 (1,62; 3,25)	0,624
Não	277 (66,11)	2,58 (1,50; 3,33)	
Inativo fisicamente	N=452		
Sim	191 (42,26)	2,50 (1,39; 3,33)	0,254
Não	261 (57,74)	2,54 (1,50; 3,33)	
Sintomas Padrão Ouro			
Dificuldade de Concentração	N=452		
Sim	163 (36,06)	2,50 (1,49; 3,42)	0,499
Não	289 (65,94)	2,50 (1,50; 3,25)	
Sonolência diurna	N=452		
Sim	166 (36,73)	2,45 (1,49; 3,25)	0,2485
Não	286 (63,27)	2,59 (1,50; 3,33)	
Cansaço diurno	N=452		
Sim	136 (30,09)	2,53 (1,50; 3,33)	0,651
Não	316 (69,91)	2,44 (1,42; 3,33)	
Concentração + sonolência	N=452		
Sim	103 (22,79)	2,50 (1,50; 3,33)	0,959

Não	349 (77,21)	2,58 (1,50; 3,33)	
Concentração + cansaço	N=452		
Sim	87 (19,25)	2,50 (1,49; 3,50)	
Não	365 (80,75)	2,56 (1,50; 3,33)	0,575
Sonolência + cansaço	N= 388		
Sim	119 (26,33)	2,42 (1,46; 3,33)	
Não	333 (73,67)	2,58 (1,50; 3,33)	0,416
Concentração + sonolência + cansaço	N=452		
Sim	79 (17,48)	2,50 (1,49; 3,42)	
Não	373 (82,52)	2,50 (1,50; 3,25)	0,427
Presença de sintomas	N=452		
Nenhum sintoma	217 (48,01)	2,58 (1,50; 3,33)	0,475
Pelo menos 1 sintoma	235 (51,99)	2,50 (1,46; 3,33)	0,475
Pelo menos 2 sintomas	151 (33,41)	2,43 (1,49; 3,33)	0,414

Tabela Suplementar 2. Sensibilidade, especificidade, VPP, VPN, Índice Youden do JLS absoluto frente aos sintomas do padrão ouro, para cada ponto de corte de JLS. Pelotas, 2018 (N=452).

Ponto de corte	N pessoas acima do ponto de corte (%)	Sensibilidade	Especificidade	VPP	VPN	Youden
0h	452 (100%)	100%	0,00%	n.a.	n.a.	n.a.
≥ 0,5h	413 (91,37%)	91,90%	9,20%	52,30%	51,30%	0,011
≥ 1h	382 (84,51%)	84,30%	15,20%	51,80%	46,70%	-0,005
≥ 1,5h	342 (75,66%)	73,60%	22,10%	50,60%	43,60%	-0,043
≥ 2h	289 (63,94%)	63,40%	35,50%	51,60%	47,20%	-0,011
≥ 2,5h	234 (51,76%)	51,10%	47,50%	51,30%	47,20%	-0,014
≥ 3h	162 (35,84%)	35,30%	63,60%	51,20%	47,60%	-0,011
≥ 3,5h	91 (20,13%)	19,10%	78,80%	49,50%	47,40%	-0,021
≥ 4h	49 (10,84%)	9,80%	88,00%	46,90%	47,40%	-0,022
≥ 4,5h	24 (5,31%)	5,10%	94,50%	50,00%	47,90%	-0,004

VPP= Valor preditivo positivo; VPN= Valor preditivo negativo; N.A.= Número ausente.

Tabela Suplementar 3. Descrição das variáveis de exposição da amostra de acordo com os sintomas do padrão ouro (dificuldade de concentração, sonolência diurna, cansaço diurno). Pelotas, 2018 (n=452).

Característica	Concentração N(%)	Sonolência N(%)	Cansaço N(%)	Concentração + sonolência N(%)	Concentração + cansaço N(%)	Sonolência+ cansaço N(%)	Concentração+ sonolência+ cansaço N(%)
Sexo	N=285	N=284	N=255	N=172	N=153	N=216	N=79
Feminino	148 (51,93)	149 (52,46)	131 (51,37)	84 (48,84)	79 (51,63)	108 (50,00)	38 (48,10)
Masculino	137 (48,07)	135 (47,54)	124 (48,63)	88 (51,16)	74 (48,37)	108 (50,00)	41 (51,90)
Idade	N=284	N=282	N=253	N=170	N=151	N=214	N=79
18-19	143 (50,35)	140 (49,65)	130 (51,38)	88 (51,76)	79 (52,32)	103 (48,13)	41 (51,90)
20-22	107 (37,68)	103 (36,52)	93 (36,76)	64 (37,65)	57 (37,75)	83 (38,79)	31 (39,24)
23 ou mais	34 (11,97)	39 (13,83)	30 (11,86)	18 (10,59)	15 (9,93)	28 (13,08)	7 (8,86)
ABEP	N=220	N=223	N=199	N=136	N=121	N= 171	N=61
A-B	126 (57, 27)	125 (56,05)	110 (55,28)	72 (52,94)	68 (56,20)	93 (54,39)	36 (59,02)
C-D-E	94 (42,73)	98 (43,95)	89 (44,72)	64 (47,06)	53 (43,80)	78 (45,61)	25 (40,98)
Cor da Pele	N=286	N=283	N=254	N=172	N=153	N=215	N=79
Branca	200 (69,93)	204 (72,08)	181 (71,26)	123 (71,51)	110 (71,90)	155 (72,09)	62 (78,48)
Preta	36 (12,59)	33 (11,66)	31 (12,20)	19 (11,05)	15 (9,80)	23 (10,70)	5 (6,33)
Outra	50 (17,48)	46 (16,25)	42 (16,54)	30 (17,44)	28 (18,30)	37 (17,21)	12 (15,19)
Fumo	N=286	N=284	N=255	N=172	N=153	N=216	N=79
Sim	31 (10,84)	23 (8,10)	23 (9,02)	14 (8,14)	13 (8,50)	18 (8,33)	8 (10,13)
Não	255 (89,17)	261 (91,90)	232 (90,98)	158 (91,86)	140 (91,50)	198 (91,67)	71 (89,87)
Trabalho	N=286	N=284	N=235	N=172	N=153	N=216	N=79
Sim	42 (14,69)	42 (14,79)	34 (13,33)	25 (14,53)	21 (13,73)	31 (14,35)	7 (8,86)
Não	244 (85,31)	242 (85,21)	221 (86,67)	147 (85,47)	132 (86,27)	185 (85,65)	72 (91,14)

Uso prejudicial de álcool	N=269	N=261	N=238	N=160	N=144	N=200	N=71
Sim	108 (40,15)	108 (41,38)	95 (39,92)	70 (43,75)	60 (41,67)	82 (41,00)	29 (40,85)
Não	161 (59,85)	153 (58,62)	143 (60,08)	90 (56,25)	84 (58,33)	118 (59,00)	42 (59,15)
Compartilha quarto	N=283	N=281	N= 252	N=169	N=150	N=213	N=79
Sim	77 (27,21)	83 (29,54)	76 (30,16)	120 (71,01)	41 (27,33)	61 (28,64)	19 (24,05)
Não	206 (72,79)	198 (70,46)	176 (69,84)	49 (28,99)	109 (72,67)	152 (71,36)	60 (75,95)
Inatividade Física	N=286	N=284	N=255	N=172	N= 153	N=216	N=79
Sim	131 (45,80)	133 (46,83)	142 (55,69)	83 (48,26)	67 (43,79)	96 (44,44)	31 (39,24)
Não	155 (54,20)	151 (53,17)	113 (44,31)	89 (51,74)	86 (56,21)	120 (55,56)	48 (60,76)

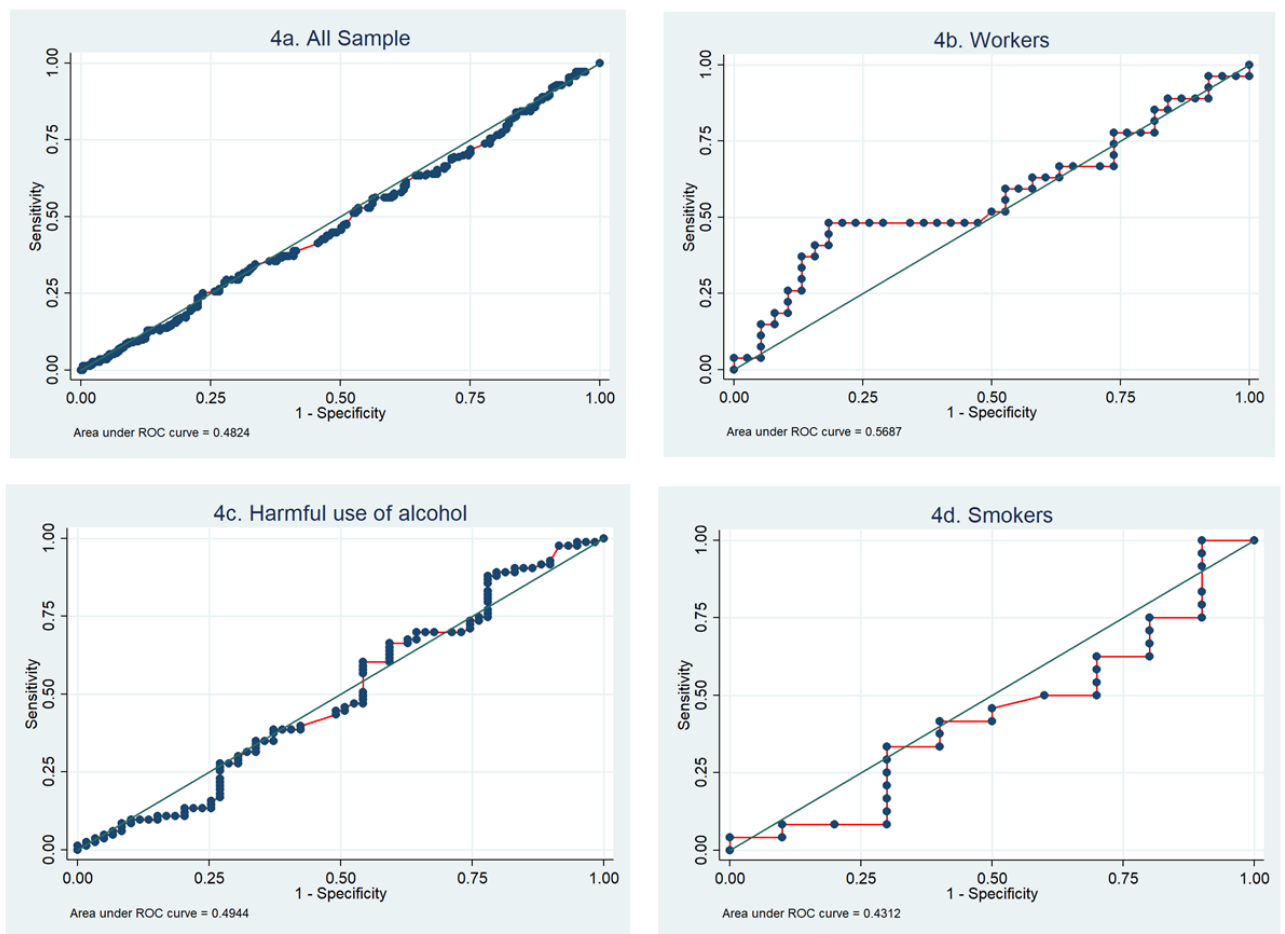


Figura Suplementar 1. Receiver Operator Characteristic curve (curva ROC) para a performance do *jetlag* social absoluto comparado a presença de pelo menos um dos sintomas de *jetlag* (padrão ouro), para amostra total e para diferentes estratificações, Pelotas, 2018. 1a) Toda amostra (n=452); 1b) Apenas indivíduos que exerciam trabalho remunerado (n=27); 1c) indivíduos que faziam uso prejudicial de álcool (n=83); 1d) Apenas indivíduos que eram fumantes atuais (n=24).

V. NOTA PARA IMPRENSA

***Jetlag* social na Universidade**

O Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da Universidade Federal de Pelotas, realizou de novembro de 2017 a julho de 2018 a pesquisa intitulada "Saúde do Estudante Universitário da Universidade Federal de Pelotas – SEU- UFPel". Foram entrevistados 1.865 alunos com 18 anos ou mais que ingressaram na Universidade Federal de Pelotas no primeiro semestre de 2017. O *jetlag* social foi um dos assuntos abordados pela pesquisa. O tema foi estudado pela mestrandia Patrice de Souza Tavares sob orientação da Profa. Dra. Luciana Tovo Rodrigues e coorientação da Doutoranda Ms. Marina Xavier Carpena.

Mas o que é *jetlag* social?

O "*jetlag*" é uma experiência comum para pessoas que viajam para lugares com fusos-horários muito diferentes do habitual. Se a diferença entre os países é grande, o corpo pode ficar um pouco confuso a respeito do horário de dormir, ir ao banheiro ou se alimentar, bem como apresentar sintomas como fadiga (cansaço), dificuldade de concentração e sonolência diurna.

Mas existe outra sensação parecida – e ela pode estar presente sem que seja necessário viajar de avião: o *jetlag* social. Esse fenômeno reflete o desalinhamento entre o relógio biológico (ou seja, o relógio que regula nosso corpo) e o relógio social (compromissos sociais, como aula, trabalho e tarefas). Ele ocorre quando os horários de dormir e acordar nos dias de semana e nos finais de semana são muito diferentes.

Mas afinal *jetlag* social é realmente parecido com *jetlag* transmeridional? Foi exatamente isso que as pesquisadoras Patrice, Marina e Luciana estudaram. Elas relatam que na literatura sobre o tema, é comum depararem-se com essa analogia, mas a dúvida sempre permanece: "Será que ela é válida ou não?". Nesse sentido, o objetivo do estudo das pesquisadoras foi avaliar a validade do conceito de *jetlag* social frente aos sintomas de *jetlag* transmeridional em um grupo de universitários da UFPel, bem como tentar

encontrar um determinado valor em horas ou minutos (ponto de corte) que indicasse a presença ou ausência desse *jetlag* social.

Após nove meses de coleta de dados, muitos meses de trabalho duro para exploração dos dados e análises estatísticas, as pesquisadoras descobriram que aproximadamente 64% dos universitários avaliados apresentaram 2h ou mais de *jetlag* social, ou seja, tiveram uma discrepância entre o relógio biológico e o social de no mínimo 2h. E que, um a cada três estudantes apresentou dificuldade de concentração ou sonolência durante o dia ou ainda relataram sentirem-se cansados durante as aulas.

Apesar destes resultados interessantes, as pesquisadoras relataram que mesmo após inúmeras tentativas, não foi possível validar o conceito de *jetlag* social, bem como não foi encontrado um determinado valor em horas ou minutos (ponto de corte) que conseguisse avaliar adequadamente a presença ou ausência de *jetlag* social. Deste modo, as pesquisadoras propõem que estudos futuros devem ser conduzidos com intuito de tentar explorar melhor o conceito, bem como os mecanismos subjacentes ao mesmo.

VI. ANEXOS

Anexo 1. Normas do Periódico “Sleep Medicine”.

Sleep Medicine has an open access mirror journal, *Sleep Medicine: X*. *Sleep Medicine* is published monthly and all manuscripts are peer-reviewed except proceedings of scientific meetings.

Purpose and Procedure

Articles submitted for review should meet the following criteria:

- Studies of prevention or treatment must meet these criteria: random allocation of participants to comparison groups; follow-up of at least 80% of those entering the investigation; outcome measure of known or probably clinical importance.
- Studies of prognosis must meet these additional criteria: inception cohort of individuals, all initially free of the outcome of interest; follow-up of at least 80% of participants until the occurrence of a major study end point or to the end of the study.
- Studies of causation must meet these additional criteria: clearly identified comparison group for those at risk for, or having, the outcome of interest (e.g. randomized Controlled trial, quasi-randomized controlled trial, nonrandomized controlled trial, cohort analytic study with case-by-case matching or statistical adjustment to create comparable groups, case-control study); blinding of observers of outcome to exposure (criterion assumed to be met if outcome is objective, e.g. all-cause mortality, objective test); blinding of observers of exposure to outcomes for case-control studies OR blinding of subjects to exposure for all to be compared on the basis of both the outcomes produced (effectiveness) and resources consumed (costs); evidence of effectiveness must be from a study (or studies) that meets the above-noted criteria for diagnosis, treatment, quality assurance, or a review article; results should be presented in terms of the incremental or additional costs and outcomes of one intervention over another; where there is uncertainty in the estimates or imprecision in the measurement, a sensitivity analysis should be done.

Article Types

The primary emphasis of the journal will be clinical and to this end, a number of different types of articles will be published. Each type will be aimed to provide

clinically important information needed to keep up to date with the practice of sleep medicine, written in a way to foster interdisciplinary understanding and make clinical information accessible to all practitioners.

Sleep Medicine publishes the following types of articles:

- **Original Articles** dealing with diagnosis, clinical features, pathophysiology, etiology, treatment (by all relevant modalities, including pharmacological, instrumental, surgical, behavioral, nutritional), genetics, epidemiology, natural history and prognosis of human sleep disorders will be considered for publication, provided these have not been previously published except in abstract form or have not been submitted simultaneously elsewhere. Reports may also include technical aspects of sleep medicine, which are relevant for diagnosis, pathophysiology, etiology, treatment and natural history. Basic research articles will also be published where they have a direct impact on or shed considerable light on clinical aspects of sleep. Submission of original articles based on animal or human experimental studies are encouraged, and these articles should include a comment in the abstract and discussion about the potential clinical relevance of the study.
- **Review articles** on all aspects of clinical sleep medicine and related basic science that contribute to understanding clinical sleep medicine will be published. Reviews will be timely, emphasize areas undergoing new development, and include both state of the art reviews and multi-author discussion of controversial areas.
- **Editorials** on manuscripts published elsewhere in the journal or on a timely and controversial topic will be published occasionally. Editorials may contain up to 1000 words and 20 references.
- **Brief Communications** are preliminary or limited results of investigations (up to 1500 words containing 20 or fewer references, one table and one figure).
- **Letters to the Editor** addressing articles appearing in the journal or on other current topics will be published (up to 300 words and five references).

• **Historical Issues in Sleep Medicine** submissions dealing with sleep-related historical figures, whether leaders from the past or characters from literature or mythology, will be considered for publication.

• **Book Reviews** are also published. Upon reception of a book from the publisher, it is sent to the book review editor.

• **Images in Sleep Medicine** submissions should derive from a specific sleep-related clinical situation. Each submission *must* consist of high-resolution images (e.g. polysomnographic tracing, actigraphic recording, neuroimaging, etc.) and should be accompanied by a very brief clinical impression, significance of the findings and figure legend. Readers will be encouraged to foster discussion of any controversial images. Submissions may contain up to 500 words and five references, and content must be organized by the following headings: 1. Introduction to the case, 2. Image analysis, 3. Discussion, and 4. References. Submissions not adhering to these guidelines may be rejected without further consideration.

• **Video-Clinical Corners** will deal with interesting and challenging clinical cases and significant original phenomena. Every video submission must consist of high-resolution images and a consent form for publication for educational purposes signed by the patient see [form](#), please see the **Patient Details** section below. The Editors reserve the right to ask for additional video/s or video modifications. Submissions may contain up to 750 words, 10 references and 2 figures, and content must be organized as follows:

- 1) **Introduction** of the case stating the purpose and unusual and interesting aspects of the video;
- 2) **Case description** including chief complaint, past and present medications and history and physical findings;
- 3) **Video analysis** of data including representative examples from the patient's polysomnogram;
- 4) **Brief discussion** of the differential diagnosis and therapeutic challenge.

For tips on preparing your video for submission, see [here](#).

The journal will publish **special issues** or **supplements** dealing with proceedings of meetings, workshops or special topics.

Submission checklist

You can use this list to carry out a final check of your submission before you send it to the journal for review. Please check the relevant section in this Guide for Authors for more details.

Ensure that the following items are present:

One author has been designated as the corresponding author with contact details:

- E-mail address
- Full postal address

All necessary files have been uploaded:

Manuscript:

- Include keywords
- All figures (include relevant captions)
- All tables (including titles, description, footnotes)
- Ensure all figure and table citations in the text match the files provided
- Indicate clearly if color should be used for any figures in print

Graphical Abstracts / Highlights files (where applicable)

Supplemental files (where applicable)

Further considerations

- Manuscript has been 'spell checked' and 'grammar checked'
- All references mentioned in the Reference List are cited in the text, and vice versa
- Permission has been obtained for use of copyrighted material from other sources (including the Internet)
- A competing interests statement is provided, even if the authors have no competing interests to declare
- Journal policies detailed in this guide have been reviewed
- Referee suggestions and contact details provided, based on journal requirements

For further information, visit our [Support Center](#).

Ethics in publishing

Please see our information pages on [Ethics in publishing](#) and [Ethical guidelines for journal publication](#).

IRB Approval

If applicable, a statement must appear in the Methods section that the study was approved by the relevant institutional review boards, ethics committees, or similarly authorized bodies overseeing the research proposals.

Studies in humans and animals

If the work involves the use of human subjects, the author should ensure that the work described has been carried out in accordance with [The Code of Ethics of the World Medical Association](#) (Declaration of Helsinki) for experiments involving humans. The manuscript should be in line with the [Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing and Publication of Scholarly Work in Medical Journals](#) and aim for the inclusion of representative human populations (sex, age and ethnicity) as per those recommendations. The terms [sex and gender](#) should be used correctly.

Authors should include a statement in the manuscript that informed consent was obtained for experimentation with human subjects. The privacy rights of human subjects must always be observed.

All animal experiments should comply with the [ARRIVE guidelines](#) and should be carried out in accordance with the U.K. Animals (Scientific Procedures) Act, 1986 and associated guidelines, [EU Directive 2010/63/EU for animal experiments](#), or the National Institutes of Health guide for the care and use of Laboratory animals (NIH Publications No. 8023, revised 1978) and the authors should clearly indicate in the manuscript that such guidelines have been followed. The sex of animals must be indicated, and where appropriate, the influence (or association) of sex on the results of the study.

Declaration of interest

All authors must disclose any financial and personal relationships with other people or organizations that could inappropriately influence (bias) their work. Examples of potential competing interests include employment, consultancies, stock ownership, honoraria, paid expert testimony, patent applications/registrations, and grants or other funding. Authors must disclose any interests in two places: 1. A summary declaration of interest statement in the title page file (if double-blind) or the manuscript file (if single-blind). If there are no interests to declare then please state this: 'Declarations of interest: none'. This summary statement will be ultimately published if the article is accepted. 2. Detailed disclosures as part of a separate Declaration of Interest form, which forms part of the journal's official records. It is important for potential interests to be declared in both places and that the information matches. [More information](#).

NOTE TO CORRESPONDING AUTHORS: The ICMJE* Uniform Disclosure Form for Potential Conflicts of Interest must be downloaded and sent to **all** co-authors. Completed forms from **all** authors must be uploaded with the submission. The form can be found in the 'Attach Files' section of the submission process. A link to the disclosure forms will be added to all accepted articles.

*International Committee for Medical Journal Editors <http://www.icmje.org/>

Please be advised: it is the expressed wish of the Editorial Board not to accept “ghost written” articles; it is the responsibility of the senior author to enforce this policy.

Submission declaration and verification

Submission of an article implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract, a published lecture or academic thesis, see '[Multiple, redundant or concurrent publication](#)' for more information), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities

where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. To verify originality, your article may be checked by the originality detection service [Crossref Similarity Check](#).

Preprints

Please note that [preprints](#) can be shared anywhere at any time, in line with Elsevier's [sharing policy](#). Sharing your preprints e.g. on a preprint server will not count as prior publication (see '[Multiple, redundant or concurrent publication](#)' for more information).

Use of inclusive language

Inclusive language acknowledges diversity, conveys respect to all people, is sensitive to differences, and promotes equal opportunities. Articles should make no assumptions about the beliefs or commitments of any reader, should contain nothing which might imply that one individual is superior to another on the grounds of race, sex, culture or any other characteristic, and should use inclusive language throughout. Authors should ensure that writing is free from bias, for instance by using 'he or she', 'his/her' instead of 'he' or 'his', and by making use of job titles that are free of stereotyping (e.g. 'chairperson' instead of 'chairman' and 'flight attendant' instead of 'stewardess').

Changes to authorship

Authors are expected to consider carefully the list and order of authors **before** submitting their manuscript and provide the definitive list of authors at the time of the original submission. Any addition, deletion or rearrangement of author names in the authorship list should be made only **before** the manuscript has been accepted and only if approved by the journal Editor. To request such a change, the Editor must receive the following from the **corresponding author**: (a) the reason for the change in author list and (b) written confirmation (e-mail, letter) from all authors that they agree with the addition, removal or rearrangement. In the case of addition or removal of

authors, this includes confirmation from the author being added or removed. Only in exceptional circumstances will the Editor consider the addition, deletion or rearrangement of authors **after** the manuscript has been accepted. While the Editor considers the request, publication of the manuscript will be suspended. If the manuscript has already been published in an online issue, any requests approved by the Editor will result in a corrigendum.

Reporting clinical trials

Randomized controlled trials should be presented according to the CONSORT guidelines. At manuscript submission, authors must provide the CONSORT checklist accompanied by a flow diagram that illustrates the progress of patients through the trial, including recruitment, enrollment, randomization, withdrawal and completion, and a detailed description of the randomization procedure. The CONSORT checklist and template flow diagram are available online.

Registration of clinical trials

Registration in a public trials registry is a condition for publication of clinical trials in this journal in accordance with International Committee of Medical Journal Editors recommendations. Trials must register at or before the onset of patient enrolment. The clinical trial registration number should be included at the end of the abstract of the article. A clinical trial is defined as any research study that prospectively assigns human participants or groups of humans to one or more health-related interventions to evaluate the effects of health outcomes. Health-related interventions include any intervention used to modify a biomedical or health-related outcome (for example drugs, surgical procedures, devices, behavioural treatments, dietary interventions, and process-of-care changes). Health outcomes include any biomedical or health-related measures obtained in patients or participants, including pharmacokinetic measures and adverse events. Purely observational studies (those in which the assignment of the medical intervention is not at the discretion of the investigator) will not require registration.

Copyright

Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete a 'Journal

Publishing Agreement' (see [more information](#) on this). An e-mail will be sent to the corresponding author confirming receipt of the manuscript together with a 'Journal Publishing Agreement' form or a link to the online version of this agreement.

Subscribers may reproduce tables of contents or prepare lists of articles including abstracts for internal circulation within their institutions. [Permission](#) of the Publisher is required for resale or distribution outside the institution and for all other derivative works, including compilations and translations. If excerpts from other copyrighted works are included, the author(s) must obtain written permission from the copyright owners and credit the source(s) in the article. Elsevier has [preprinted forms](#) for use by authors in these cases.

Elsevier supports responsible sharing

Find out how you can [share your research](#) published in Elsevier journals.

Role of the funding source

You are requested to identify who provided financial support for the conduct of the research and/or preparation of the article and to briefly describe the role of the sponsor(s), if any, in study design; in the collection, analysis and interpretation of data; in the writing of the report; and in the decision to submit the article for publication. If the funding source(s) had no such involvement then this should be stated.

Open access

Authors wishing to publish open access can choose to publish open access in [Sleep Medicine X](#), the open access mirror journal of Sleep Medicine . One, unified editorial team manages the peer-review for both titles using the same submission system. The author's choice of publishing model will determine in which journal, *Sleep Medicine* or *Sleep Medicine: X*, the accepted manuscript will be published. The choice of publishing model will be blinded to referees, ensuring the editorial process is identical.

Green open access

Authors can share their research in a variety of different ways and Elsevier has a number of green open access options available. We recommend authors see our [open access page](#) for further information. Authors can also self-archive their manuscripts immediately and enable public access from their institution's repository after an embargo period. This is the version that has been accepted for publication and which typically includes author-incorporated changes suggested during submission, peer review and in editor-author communications. Embargo period: For subscription articles, an appropriate amount of time is needed for journals to deliver value to subscribing customers before an article becomes freely available to the public. This is the embargo period and it begins from the date the article is formally published online in its final and fully citable form. [Find out more](#).

This journal has an embargo period of 12 months.

Elsevier Researcher Academy

[Researcher Academy](#) is a free e-learning platform designed to support early and mid-career researchers throughout their research journey. The "Learn" environment at Researcher Academy offers several interactive modules, webinars, downloadable guides and resources to guide you through the process of writing for research and going through peer review. Feel free to use these free resources to improve your submission and navigate the publication process with ease.

Language (usage and editing services)

Please write your text in good English (American or British usage is accepted, but not a mixture of these). Authors who feel their English language manuscript may require editing to eliminate possible grammatical or spelling errors and to conform to correct scientific English may wish to use the [English Language Editing service](#) available from Elsevier's WebShop.

Informed consent and patient details

Studies on patients or volunteers require ethics committee approval and

informed consent, which should be documented in the paper. Appropriate consents, permissions and releases must be obtained where an author wishes to include case details or other personal information or images of patients and any other individuals in an Elsevier publication. Written consents must be retained by the author but copies should not be provided to the journal. Only if specifically requested by the journal in exceptional circumstances (for example if a legal issue arises) the author must provide copies of the consents or evidence that such consents have been obtained. For more information, please review the [Elsevier Policy on the Use of Images or Personal Information of Patients or other Individuals](#). Unless you have written permission from the patient (or, where applicable, the next of kin), the personal details of any patient included in any part of the article and in any supplementary materials (including all illustrations and videos) must be removed before submission.

The author is responsible for obtaining all necessary consents from patients for (i) the performance of any medical procedure involved, as well as (ii) a release permitting our use of the relevant material. It is our insurers' preference that we do not have any direct contractual relationship with the patients themselves. Please download the Patient consent form [here](#).

Submission

Our online submission system guides you stepwise through the process of entering your article details and uploading your files. The system converts your article files to a single PDF file used in the peer-review process. Editable files (e.g., Word, LaTeX) are required to typeset your article for final publication. All correspondence, including notification of the Editor's decision and requests for revision, is sent by e-mail.

Submit your article

Please submit your article via <https://ees.elsevier.com/sleep>.

Referees

Please submit the names and institutional e-mail addresses of several potential

referees. For more details, visit our [Support site](#). Note that the editor retains the sole right to decide whether or not the suggested reviewers are used.

NEW SUBMISSIONS

Submission to this journal proceeds totally online and you will be guided stepwise through the creation and uploading of your files. The system automatically converts your files to a single PDF file, which is used in the peer-review process.

As part of the Your Paper Your Way service, you may choose to submit your manuscript as a single file to be used in the refereeing process. This can be a PDF file or a Word document, in any format or lay-out that can be used by referees to evaluate your manuscript. It should contain high enough quality figures for refereeing. If you prefer to do so, you may still provide all or some of the source files at the initial submission. Please note that individual figure files larger than 10 MB must be uploaded separately.

References

There are no strict requirements on reference formatting at submission. References can be in any style or format as long as the style is consistent. Where applicable, author(s) name(s), journal title/book title, chapter title/article title, year of publication, volume number/book chapter and the article number or pagination must be present. Use of DOI is highly encouraged. The reference style used by the journal will be applied to the accepted article by Elsevier at the proof stage. Note that missing data will be highlighted at proof stage for the author to correct.

Formatting requirements

There are no strict formatting requirements but all manuscripts must contain the essential elements needed to convey your manuscript, for example Abstract, Keywords, Introduction, Materials and Methods, Results, Conclusions, Artwork and Tables with Captions.

If your article includes any Videos and/or other Supplementary material, this should be included in your initial submission for peer review purposes.

Divide the article into clearly defined sections.

Figures and tables embedded in text

Please ensure the figures and the tables included in the single file are placed next to the relevant text in the manuscript, rather than at the bottom or the top of the file. The corresponding caption should be placed directly below the figure or table.

Peer review

This journal operates a single blind review process. All contributions will be initially assessed by the editor for suitability for the journal. Papers deemed suitable are then typically sent to a minimum of two independent expert reviewers to assess the scientific quality of the paper. The Editor is responsible for the final decision regarding acceptance or rejection of articles. The Editor's decision is final. [More information on types of peer review.](#)

REVISED SUBMISSIONS

Use of word processing software

Regardless of the file format of the original submission, at revision you must provide us with an editable file of the entire article. Keep the layout of the text as simple as possible. Most formatting codes will be removed and replaced on processing the article. The electronic text should be prepared in a way very similar to that of conventional manuscripts (see also the [Guide to Publishing with Elsevier](#)). See also the section on Electronic artwork.

To avoid unnecessary errors you are strongly advised to use the 'spell-check' and 'grammar-check' functions of your word processor.

Article structure

Subdivision - numbered sections

Divide your article into clearly defined and numbered sections. Subsections should be numbered 1.1 (then 1.1.1, 1.1.2, ...), 1.2, etc. (the abstract is not included in section numbering). Use this numbering also for internal cross-referencing: do not just refer to 'the text'. Any subsection may be given a brief heading. Each heading should appear on its own separate line.

Introduction

State the objectives of the work and provide an adequate background, avoiding a detailed literature survey or a summary of the results.

Material and methods

Provide sufficient details to allow the work to be reproduced by an independent researcher. Methods that are already published should be summarized, and indicated by a reference. If quoting directly from a previously published method, use quotation marks and also cite the source. Any modifications to existing methods should also be described.

Results

Results should be clear and concise.

Discussion

This should explore the significance of the results of the work, not repeat them. A combined Results and Discussion section is often appropriate. Avoid extensive citations and discussion of published literature.

Conclusions

The main conclusions of the study may be presented in a short Conclusions section, which may stand alone or form a subsection of a Discussion or Results and Discussion section.

Appendices

If there is more than one appendix, they should be identified as A, B, etc. Formulae and equations in appendices should be given separate numbering: Eq. (A.1), Eq. (A.2), etc.; in a subsequent appendix, Eq. (B.1) and so on. Similarly for tables and figures: Table A.1; Fig. A.1, etc.

Essential title page information

- **Title.** Concise and informative. Titles are often used in information-retrieval systems. Avoid abbreviations and formulae where possible.
- **Author names and affiliations.** Please clearly indicate the given name(s) and family name(s) of each author and check that all names are accurately spelled.

You can add your name between parentheses in your own script behind the English transliteration. Present the authors' affiliation addresses (where the actual work was done) below the names. Indicate all affiliations with a lower-case superscript letter immediately after the author's name and in front of the appropriate address. Provide the full postal address of each affiliation, including the country name and, if available, the e-mail address of each author.

- ***Corresponding author.*** Clearly indicate who will handle correspondence at all stages of refereeing and publication, also post-publication. This responsibility includes answering any future queries about Methodology and Materials. **Ensure that the e-mail address is given and that contact details are kept up to date by the corresponding author.**

- ***Present/permanent address.*** If an author has moved since the work described in the article was done, or was visiting at the time, a 'Present address' (or 'Permanent address') may be indicated as a footnote to that author's name. The address at which the author actually did the work must be retained as the main, affiliation address. Superscript Arabic numerals are used for such footnotes.

Abstract

A concise and factual abstract is required. The abstract should state briefly the purpose of the research, the principal results and major conclusions. An abstract is often presented separately from the article, so it must be able to stand alone. For this reason, References should be avoided, but if essential, then cite the author(s) and year(s). Also, non-standard or uncommon abbreviations should be avoided, but if essential they must be defined at their first mention in the abstract itself.

For Original Articles and Brief Communications a structured abstract should be provided of not more than 250 words. The abstract should be organized by: Objective/Background, Patients/Methods, Results and Conclusions. No abstract is required for Images in Sleep Medicine or Video-Clinical Corners.

Graphical abstract

Although a graphical abstract is optional, its use is encouraged as it draws more attention to the online article. The graphical abstract should summarize the

contents of the article in a concise, pictorial form designed to capture the attention of a wide readership. Graphical abstracts should be submitted as a separate file in the online submission system. Image size: Please provide an image with a minimum of 531 × 1328 pixels (h × w) or proportionally more. The image should be readable at a size of 5 × 13 cm using a regular screen resolution of 96 dpi. Preferred file types: TIFF, EPS, PDF or MS Office files. You can view [Example Graphical Abstracts](#) on our information site.

Authors can make use of Elsevier's [Illustration Services](#) to ensure the best presentation of their images and in accordance with all technical requirements.

Highlights

Highlights are mandatory for this journal. They consist of a short collection of bullet points that convey the core findings of the article and should be submitted in a separate editable file in the online submission system. Please use 'Highlights' in the file name and include 3 to 5 bullet points (maximum 85 characters, including spaces, per bullet point). You can view [example Highlights](#) on our information site.

Keywords

Immediately after the abstract, provide a maximum of 6 keywords, using American spelling and avoiding general and plural terms and multiple concepts (avoid, for example, 'and', 'of'). Be sparing with abbreviations: only abbreviations firmly established in the field may be eligible. These keywords will be used for indexing purposes.

Abbreviations

Define abbreviations that are not standard in this field in a footnote to be placed on the first page of the article. Such abbreviations that are unavoidable in the abstract must be defined at their first mention there, as well as in the footnote. Ensure consistency of abbreviations throughout the article.

Acknowledgements

Collate acknowledgements in a separate section at the end of the article before the references and do not, therefore, include them on the title page, as a

footnote to the title or otherwise. List here those individuals who provided help during the research (e.g., providing language help, writing assistance or proof reading the article, etc.).

Formatting of funding sources

List funding sources in this standard way to facilitate compliance to funder's requirements:

Funding: This work was supported by the National Institutes of Health [grant numbers xxxx, yyyy]; the Bill & Melinda Gates Foundation, Seattle, WA [grant number zzzz]; and the United States Institutes of Peace [grant number aaaa].

It is not necessary to include detailed descriptions on the program or type of grants and awards. When funding is from a block grant or other resources available to a university, college, or other research institution, submit the name of the institute or organization that provided the funding.

If no funding has been provided for the research, please include the following sentence:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Units

Follow internationally accepted rules and conventions: use the international system of units (SI). If other units are mentioned, please give their equivalent in SI.

Footnotes

Footnotes should be used sparingly. Number them consecutively throughout the article. Many word processors build footnotes into the text, and this feature may be used. Should this not be the case, indicate the position of footnotes in the text and present the footnotes themselves separately at the end of the article.

Artwork

Electronic artwork

General points

- Make sure you use uniform lettering and sizing of your original artwork.
- Preferred fonts: Arial (or Helvetica), Times New Roman (or Times), Symbol, Courier.
- Number the illustrations according to their sequence in the text.
- Use a logical naming convention for your artwork files.
- Indicate per figure if it is a single, 1.5 or 2-column fitting image.
- For Word submissions only, you may still provide figures and their captions, and tables within a single file at the revision stage.
- Please note that individual figure files larger than 10 MB must be provided in separate source files.

A detailed [guide on electronic artwork](#) is available.

You are urged to visit this site; some excerpts from the detailed information are given here.

Formats

Regardless of the application used, when your electronic artwork is finalized, please 'save as' or convert the images to one of the following formats (note the resolution requirements for line drawings, halftones, and line/halftone combinations given below):

EPS (or PDF): Vector drawings. Embed the font or save the text as 'graphics'.

TIFF (or JPG): Color or grayscale photographs (halftones): always use a minimum of 300 dpi.

TIFF (or JPG): Bitmapped line drawings: use a minimum of 1000 dpi.

TIFF (or JPG): Combinations bitmapped line/half-tone (color or grayscale): a minimum of 500 dpi is required.

Please do not:

- Supply files that are optimized for screen use (e.g., GIF, BMP, PICT, WPG); the resolution is too low.
- Supply files that are too low in resolution.
- Submit graphics that are disproportionately large for the content.

Color artwork

Please make sure that artwork files are in an acceptable format (TIFF (or

JPEG), EPS (or PDF), or MS Office files) and with the correct resolution. If, together with your accepted article, you submit usable color figures then Elsevier will ensure, at no additional charge, that these figures will appear in color online (e.g., ScienceDirect and other sites) regardless of whether or not these illustrations are reproduced in color in the printed version. **For color reproduction in print, you will receive information regarding the costs from Elsevier after receipt of your accepted article.** Please indicate your preference for color: in print or online only. [Further information on the preparation of electronic artwork.](#)

Illustration services

[Elsevier's WebShop](#) offers Illustration Services to authors preparing to submit a manuscript but concerned about the quality of the images accompanying their article. Elsevier's expert illustrators can produce scientific, technical and medical-style images, as well as a full range of charts, tables and graphs. Image 'polishing' is also available, where our illustrators take your image(s) and improve them to a professional standard. Please visit the website to find out more.

Figure captions

Ensure that each illustration has a caption. A caption should comprise a brief title (**not** on the figure itself) and a description of the illustration. Keep text in the illustrations themselves to a minimum but explain all symbols and abbreviations used.

Tables

Please submit tables as editable text and not as images. Tables can be placed either next to the relevant text in the article, or on separate page(s) at the end. Number tables consecutively in accordance with their appearance in the text and place any table notes below the table body. Be sparing in the use of tables and ensure that the data presented in them do not duplicate results described elsewhere in the article. Please avoid using vertical rules and shading in table cells.

References

Citation in text

Please ensure that every reference cited in the text is also present in the reference list (and vice versa). Any references cited in the abstract must be given in full. Unpublished results and personal communications are not recommended in the reference list, but may be mentioned in the text. If these references are included in the reference list they should follow the standard reference style of the journal and should include a substitution of the publication date with either 'Unpublished results' or 'Personal communication'. Citation of a reference as 'in press' implies that the item has been accepted for publication.

Reference links

Increased discoverability of research and high quality peer review are ensured by online links to the sources cited. In order to allow us to create links to abstracting and indexing services, such as Scopus, CrossRef and PubMed, please ensure that data provided in the references are correct. Please note that incorrect surnames, journal/book titles, publication year and pagination may prevent link creation. When copying references, please be careful as they may already contain errors. Use of the DOI is highly encouraged.

A DOI is guaranteed never to change, so you can use it as a permanent link to any electronic article. An example of a citation using DOI for an article not yet in an issue is: VanDecar J.C., Russo R.M., James D.E., Ambeh W.B., Franke M. (2003). Aseismic continuation of the Lesser Antilles slab beneath northeastern Venezuela. *Journal of Geophysical Research*, <https://doi.org/10.1029/2001JB000884>. Please note the format of such citations should be in the same style as all other references in the paper.

Web references

As a minimum, the full URL should be given and the date when the reference was last accessed. Any further information, if known (DOI, author names, dates, reference to a source publication, etc.), should also be given. Web references can be listed separately (e.g., after the reference list) under a different heading if desired, or can be included in the reference list.

Data references

This journal encourages you to cite underlying or relevant datasets in your manuscript by citing them in your text and including a data reference in your Reference List. Data references should include the following elements: author name(s), dataset title, data repository, version (where available), year, and global persistent identifier. Add [dataset] immediately before the reference so we can properly identify it as a data reference. The [dataset] identifier will not appear in your published article.

References in a special issue

Please ensure that the words 'this issue' are added to any references in the list (and any citations in the text) to other articles in the same Special Issue.

Reference management software

Most Elsevier journals have their reference template available in many of the most popular reference management software products. These include all products that support Citation Style Language styles, such as Mendeley. Using citation plug-ins from these products, authors only need to select the appropriate journal template when preparing their article, after which citations and bibliographies will be automatically formatted in the journal's style. If no template is yet available for this journal, please follow the format of the sample references and citations as shown in this Guide. If you use reference management software, please ensure that you remove all field codes before submitting the electronic manuscript. More information on how to remove field codes from different reference management software.

Users of Mendeley Desktop can easily install the reference style for this journal by clicking the following link:

<http://open.mendeley.com/use-citation-style/sleep-medicine>

When preparing your manuscript, you will then be able to select this style using the Mendeley plug-ins for Microsoft Word or LibreOffice.

Reference formatting

There are no strict requirements on reference formatting at submission. References can be in any style or format as long as the style is consistent.

Where applicable, author(s) name(s), journal title/book title, chapter title/article title, year of publication, volume number/book chapter and the article number or pagination must be present. Use of DOI is highly encouraged. The reference style used by the journal will be applied to the accepted article by Elsevier at the proof stage. Note that missing data will be highlighted at proof stage for the author to correct. If you do wish to format the references yourself they should be arranged according to the following examples:

Reference style

Reference to a journal publication:

[1] Van der Geer J, Hanraads JAJ, Lupton RA. The art of writing a scientific article. J Sci Commun 2010;163:51–9.

Reference to a book:

[2] Strunk Jr W, White EB. The elements of style. 4th ed. New York: Longman; 2000.

Reference to a chapter in an edited book:

[3] Mettam GR, Adams LB. How to prepare an electronic version of your article. In: Jones BS, Smith RZ, editors. Introduction to the electronic age, New York: E-Publishing Inc; 2009, p. 281–304.

Reference to a dataset:

[dataset] 5. Oguro, M., Imahiro, S., Saito, S., Nakashizuka, T. (2015). Mortality data for Japanese oak wilt disease and surrounding forest compositions. Mendeley Data, v1. <http://dx.doi.org/10.17632/xwj98nb39r.1>.

Note shortened form for last page number. e.g., 51–9, and that for more than 3 authors the first 3 should be listed followed by 'et al.' For further details you are referred to 'Uniform Requirements for Manuscripts submitted to Biomedical Journals' (J Am Med Assoc 1997;277:927–34) (see also http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html).

Journal abbreviations source

Journal names should be abbreviated according to the [List of Title Word Abbreviations](#).

Video

Elsevier accepts video material and animation sequences to support and enhance your scientific research. Authors who have video or animation files that they wish to submit with their article are strongly encouraged to include links to these within the body of the article. This can be done in the same way as a figure or table by referring to the video or animation content and noting in the body text where it should be placed. All submitted files should be properly labeled so that they directly relate to the video file's content. . In order to ensure that your video or animation material is directly usable, please provide the file in one of our recommended file formats with a preferred maximum size of 150 MB per file, 1 GB in total. Video and animation files supplied will be published online in the electronic version of your article in Elsevier Web products, including [ScienceDirect](#). Please supply 'stills' with your files: you can choose any frame from the video or animation or make a separate image. These will be used instead of standard icons and will personalize the link to your video data. For more detailed instructions please visit our [video instruction pages](#). Note: since video and animation cannot be embedded in the print version of the journal, please provide text for both the electronic and the print version for the portions of the article that refer to this content.

Data visualization

Include interactive data visualizations in your publication and let your readers interact and engage more closely with your research. Follow the instructions [here](#) to find out about available data visualization options and how to include them with your article.

Supplementary material

Supplementary material such as applications, images and sound clips, can be

published with your article to enhance it. Submitted supplementary items are published exactly as they are received (Excel or PowerPoint files will appear as such online). Please submit your material together with the article and supply a concise, descriptive caption for each supplementary file. If you wish to make changes to supplementary material during any stage of the process, please make sure to provide an updated file. Do not annotate any corrections on a previous version. Please switch off the 'Track Changes' option in Microsoft Office files as these will appear in the published version.

Research data

This journal encourages and enables you to share data that supports your research publication where appropriate, and enables you to interlink the data with your published articles. Research data refers to the results of observations or experimentation that validate research findings. To facilitate reproducibility and data reuse, this journal also encourages you to share your software, code, models, algorithms, protocols, methods and other useful materials related to the project.

Below are a number of ways in which you can associate data with your article or make a statement about the availability of your data when submitting your manuscript. If you are sharing data in one of these ways, you are encouraged to cite the data in your manuscript and reference list. Please refer to the "References" section for more information about data citation. For more information on depositing, sharing and using research data and other relevant research materials, visit the [research data](#) page.

Data linking

If you have made your research data available in a data repository, you can link your article directly to the dataset. Elsevier collaborates with a number of repositories to link articles on ScienceDirect with relevant repositories, giving readers access to underlying data that gives them a better understanding of the research described.

There are different ways to link your datasets to your article. When available, you can directly link your dataset to your article by providing the relevant information in the submission system. For more information, visit the [database linking page](#).

For [supported data repositories](#) a repository banner will automatically appear next to your published article on ScienceDirect.

In addition, you can link to relevant data or entities through identifiers within the text of your manuscript, using the following format: Database: xxxx (e.g., TAIR: AT1G01020; CCDC: 734053; PDB: 1XFN).

Mendeley Data

This journal supports Mendeley Data, enabling you to deposit any research data (including raw and processed data, video, code, software, algorithms, protocols, and methods) associated with your manuscript in a free-to-use, open access repository. During the submission process, after uploading your manuscript, you will have the opportunity to upload your relevant datasets directly to *Mendeley Data*. The datasets will be listed and directly accessible to readers next to your published article online.

For more information, visit the [Mendeley Data for journals page](#).

Data statement

To foster transparency, we encourage you to state the availability of your data in your submission. This may be a requirement of your funding body or institution. If your data is unavailable to access or unsuitable to post, you will have the opportunity to indicate why during the submission process, for example by stating that the research data is confidential. The statement will appear with your published article on ScienceDirect. For more information, visit the [Data Statement page](#).

Proofs

One set of page proofs (as PDF files) will be sent by e-mail to the corresponding author (if we do not have an e-mail address then paper proofs

will be sent by post) or, a link will be provided in the e-mail so that authors can download the files themselves. Elsevier now provides authors with PDF proofs which can be annotated; for this you will need to download the free Adobe Reader, version 9 (or higher). Instructions on how to annotate PDF files will accompany the proofs (also given online). The exact system requirements are given at the Adobe site.

If you do not wish to use the PDF annotations function, you may list the corrections (including replies to the Query Form) and return them to Elsevier in an e-mail. Please list your corrections quoting line number. If, for any reason, this is not possible, then mark the corrections and any other comments (including replies to the Query Form) on a printout of your proof and scan the pages and return via e-mail. Please use this proof only for checking the typesetting, editing, completeness and correctness of the text, tables and figures. Significant changes to the article as accepted for publication will only be considered at this stage with permission from the Editor. We will do everything possible to get your article published quickly and accurately. It is important to ensure that all corrections are sent back to us in one communication: please check carefully before replying, as inclusion of any subsequent corrections cannot be guaranteed. Proofreading is solely your responsibility.

Offprints

The corresponding author will, at no cost, receive a customized Share Link providing 50 days free access to the final published version of the article on ScienceDirect. The Share Link can be used for sharing the article via any communication channel, including email and social media. For an extra charge, paper offprints can be ordered via the offprint order form which is sent once the article is accepted for publication. Both corresponding and co-authors may order offprints at any time via Elsevier's Webshop. Corresponding authors who have published their article gold open access do not receive a Share Link as their final published version of the article is available open access on ScienceDirect and can be shared through the article DOI link.