

AVALIAÇÃO DO CICLO CIRCADIANO E QUALIDADE DE SONO EM JOVENS UNIVERSITÁRIOS E SUA RELAÇÃO COM TRANSTORNOS MENTAIS

Natália Sudan Parducci (IC) e Dra. Camila Sacchelli Ramos (Orientadora)

Apoio: PIBIC Mackenzie

RESUMO

Mesmo antes da COVID-19, diversos estudos já demonstravam que uma parcela importante da população universitária apresentava problemas de sono e distúrbios mentais. Sob tal perspectiva, delineou-se como objetivo do presente trabalho a investigação dos efeitos da qualidade de sono e do cronotipo na prevalência de ansiedade, depressão e estresse em jovens graduandos brasileiros, durante o período de aulas remotas. A amostra constituiu-se de 136 participantes (média de 20.84 anos), matriculados no ensino superior, sem distinção de curso ou turno. Aqueles que cumpriram com os critérios de inclusão e concordaram com as determinações do TCLE responderam aos questionários de cronotipo (Horne e Östberg), qualidade do sono (Pittsburgh) e transtornos mentais (DASS) via *Google Forms*. Os dados coletados revelaram que a maioria dos estudantes possui cronotipo indiferente (55.88%) e qualidade de sono ruim (63.23%). Dessa amostra, 43.38% apresentou ansiedade grave/muito grave, 40.45% depressão grave/muito grave e 46.33% estresse grave/muito grave. Para investigarmos a associação entre essas variáveis, aplicamos o teste do χ^2 de *Pearson* e a razão de chances (*odds ratio*) para comparações mais específicas. Associações fortes foram encontradas entre a qualidade de sono e os referidos transtornos, indicando que indivíduos com boa qualidade de sono apresentaram, de modo geral, níveis mais baixos para os transtornos mentais estudados. Não foram encontradas associações entre o cronotipo e as demais variáveis, nem tampouco entre qualidade de sono e turno de estudo. Nossos resultados sugerem que há forte associação entre a incidência de transtornos mentais e a qualidade de sono ruim e/ou distúrbios do sono.

Palavras-chave: Cronotipo. Qualidade de sono. Transtornos mentais.

ABSTRACT

Even before COVID-19, several studies had already shown that a significant portion of the university population had sleep problems and mental disorders. From this perspective, the aim of this study was to investigate the effects of sleep quality and chronotype on the prevalence of anxiety, depression and stress in young Brazilian undergraduates, during the period of remote classes. The sample consisted of 136 participants (20.84 years on average), enrolled in higher education, without distinction of course or shift. Those who met the inclusion criteria and agreed with the TCLE determinations answered the chronotype

(Horne and Östberg), sleep quality (Pittsburgh) and mental disorders (DASS) questionnaires via Google Forms. The data collected revealed that most students have an indifferent chronotype (55.88%) and poor sleep quality (63.23%). Of this sample, 43.38% had severe/very severe anxiety, 40.45% severe/very severe depression and 46.33% severe/very severe stress. To investigate the association between these variables, we applied Pearson's χ^2 test and odds ratio for more specific comparisons. Strong correlations were found between sleep quality and mental disorders (association percentage close to 30%), indicating that individuals with good sleep quality had, in general, lower levels of those mental disorders considered in this study. No associations were found between chronotype and other variables, nor between sleep quality and school shift. Our results suggest that there is a strong connection between the incidence of mental disorders and bad sleep quality/sleep disorder.

Keywords: Chronotype. Sleep quality. Mental disorders.

1. INTRODUÇÃO

As políticas governamentais das últimas décadas aumentaram o acesso de jovens ao ensino superior, porém não têm se preocupado com as possíveis complicações que enfrentam ao longo do período acadêmico. Muitos destes universitários apresentam dificuldades que vão de déficits conceituais e formativos à própria gestão de sua rotina acadêmica, sendo normalmente a combinação de tais fatores a responsável pelo baixo aproveitamento da formação universitária.

Estudos epidemiológicos de diversos autores (ABDULAH; PIRO, 2018; HERSHNER; O'BRIEN, 2018; LO et al., 2016) e resultados já obtidos pelo nosso grupo de pesquisa (FERNANDES et al., 2018) revelam que os jovens universitários apresentam sono de qualidade regular a ruim, frequentemente associado à sonolência diurna excessiva. É evidente que a sociedade atual enfrenta problemas com a regularidade do sono, o qual se torna ainda mais frequente em jovens que conciliam os estudos com atividades laborais e extracurriculares. Nos últimos anos, Valenzuela et al. (2016) verificaram que distúrbios do sono provocaram uma redução da neuroplasticidade e aumento do consumo de psicoativos, como ferramenta de manutenção do estado de vigília.

Caminhando para além das repercussões da qualidade de sono e cronotipo em traços atencionais, outros autores se preocuparam com aquilo que se tornou o eixo central da presente investigação: a interferência das duas variáveis (sono e cronotipo) nos quadros de ansiedade, depressão e estresse, que neste período também têm sido diagnosticados com frequência em adolescentes e jovens adultos (PÉREZ-FUENTES et al., 2020).

Almejamos, portanto, a ampliação do entendimento a respeito das relações entre cronotipo, qualidade de sono, estresse, ansiedade e depressão, em uma população de jovens universitários brasileiros, considerando como intervalo de tempo o período de aulas remotas durante a vigência da quarentena pela COVID-19. Para enriquecimento dos resultados, foram coletados e analisados dados referentes ao gênero e ao turno de estudo dos participantes.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O ciclo circadiano é um dos fatores mais afetados pela predominância das rotinas caóticas. Sendo um importante regulador do ambiente intracorpóreo, é fundamental para manutenção da homeostase, adquirindo função associada ao controle do ciclo sono-vigília. No entanto, este complexo sistema interfere também nas secreções endócrinas, no controle de temperatura e até mesmo na resposta imune (LANGE; DIMITROV; BORN, 2010).

Dentro da ampla atmosfera circadiana, encontra-se a definição cronotípica. Entende-se por cronotipo a preferência individual de horário para a realização de tarefas, podendo este ser classificado em matutino, moderadamente matutino, vespertino, moderadamente vespertino ou indiferente (TERMAN et al., 2001). Aqueles indivíduos que apresentam maior disposição e preferência por realizar atividades rotineiras no período da manhã são denominados *matutinos*, enquanto aqueles que apresentam melhor rendimento no período da tarde ou noite são classificados como *vespertinos* (GIANNOTTI et al., 2002). Apesar das evidências apontarem para a influência de diversos fatores genéticos na determinação destes cronotipos, a rotina imposta pela vida social muitas vezes pode provocar adaptações de tais preferências (PEDRAZZOLI et al., 2007; ZIMMERMANN, 2011).

O cotidiano de jovens estudantes é muitas vezes impactado também por outros fatores exógenos como a imposição dos horários de aula e trabalho, o consumo alimentar, o tabagismo e o permanente acesso à luz proveniente das telas de equipamentos eletrônicos como celulares, tablets e computadores (WHITTIER et al., 2014; PATTERSON et al., 2016; SILVA et al., 2016). Segundo Krause et al. (2017), o Zeitgeber (elementos-chave ambientais que condicionam o ritmo biológico) mais relevante é o ciclo claro-escuro; no entanto, em resposta aos Zeitgeber, os fatores genéticos alteram seu padrão de expressão e consequentemente interferem nos diversos processos fisiológicos associados ao ciclo circadiano. Dessa maneira, parece clara a interferência mútua dos fatores ambientais e genéticos no ciclo sono-vigília.

As repercussões da relação desarmônica entre atividade e cronotipo se estendem para muito além da sonolência diurna ou má qualidade de sono, promovendo também maior predisposição para o consumo de álcool, tabaco, bebidas com cafeína e psicoativos, culminando em maior vulnerabilidade para distúrbios emocionais. Segundo Valenzuela et al. (2016), tais fatores são fortes estimuladores para a redução na performance acadêmica de jovens alunos.

Muitos trabalhos investigaram a associação entre o período de sono e aspectos da atenção e da memória, dependentes do hipocampo (WALKER, 2008). Walker realizou uma série de testes em pessoas com privação de sono, e chegou ao resultado que quanto maior a duração desta privação, pior era o déficit acumulado de atenção. Concluiu, portanto, que o comprometimento atencional pode estar fortemente associado à vigília prolongada e à necessidade do sono.

Em uma recente revisão, Krause (2017) sinaliza a relevância da região frontoparietal do cérebro para a atenção, destacando a sua alta suscetibilidade a alterações do sono. O déficit de sono está relacionado com a redução das atividades na região frontoparietal do

cérebro, dificultando o foco e a manutenção da atenção durante um longo intervalo de tempo, além de provocar alterações na atividade talâmica, região que controla a plasticidade neural e a consolidação da memória (ACHESON; RICHARDS; DE WIT, 2007; KRAUSE, 2017; SPENCER; WALKER; STICKGOLD, 2017). Para Krause (2017), talvez o efeito de maior repercussão no desempenho acadêmico seja a redução da síntese de proteínas relacionadas com a neuroplasticidade do hipocampo, por conta do acúmulo extracelular de adenosina durante a vigília prolongada, afetando assim as vias de formação de memória e aprendizagem.

A falta de atenção, dificuldade de manutenção do foco e falhas na memorização podem facilmente guiar os jovens em direção a um maior estresse acadêmico, adquirindo potencial para pioras na qualidade de sono através do efeito mediador da depressão e esgotamento escolar (DEMEROUTI et al., 2001). A antecipação do início das aulas para as primeiras horas da manhã coloca em desvantagem os sujeitos com perfis cronotípicos mais tardios, que passam a experienciar uma condição de *jetlag social* (WITTMANN et al., 2006). Este desalinhamento entre cronotipo e presença social já fora apontado como fator de risco para o desenvolvimento de depressão (LEVANDOVSKI et al., 2011), indicativo de menor sucesso nos estudos (DÍAZ-MORALES; ESCRIBANO, 2013) e redutor da qualidade de sono (MATEO et al., 2012).

Encontram-se disponíveis na literatura alguns estudos que relatam a redução na conexão entre córtex pré-frontal (PFC) e amígdala e entre córtex cingulado anterior e amígdala na presença de estímulos negativos (MOTOMURA et al., 2013; YOO et al., 2007) uma vez imposta a condição de insuficiência do sono. Ciente de que tais conexões com a amígdala são essenciais para o processamento auditivo, função da linguagem e comportamento social (ADOLPHS, 2003; GERNSBACHER; KASCHAK, 2003; MARTIN, 2003; ZIGMOND; BLOOM, 1999), a perda de sono é capaz de reduzir o processamento de estímulos externos ou comportamentos em descanso (KLUMPP et al., 2018). A atividade reduzida e/ou ineficiente das estruturas que suportam a reavaliação cognitiva ilustra um traço comumente encontrado em indivíduos portadores de ansiedade e depressão elevadas (BALL et al., 2013; DILLON; PIZZAGALLI, 2013; GOLDIN et al., 2009).

A já citada propensão à ansiedade tem se mostrado como alvo de interferência tanto da qualidade de sono quanto do cronotipo. Desenhando previsões em conformidade com os resultados obtidos por grupos de pesquisa independentes, os cronotipos mais tardios (vespertino e moderadamente vespertino) renunciaram níveis de ansiedade mais elevados (HSU et al., 2012; PRAT; ADAN, 2013), acompanhados pelos níveis de depressão (ANTYPA et al., 2016). Outros autores ainda ressaltam a possibilidade de sujeitos de cronotipos tardios apresentarem humor rebaixado, não por sua predisposição circadiana

díspar, mas sim por traços temperamentais característicos da vespertinidade (JANKOWSKI, 2014). Os efeitos dos níveis do transtorno na qualidade de sono também foram perceptíveis dentre paciente ansiosos, embora haja indícios de que as repercussões da qualidade de sono sobre os transtornos mentais são mais significativas do que aquelas em sentido contrário (TRANTAFILLOU et al., 2019).

Nota-se grande interesse em verificar e esclarecer as relações estabelecidas entre cronotipo, qualidade de sono, depressão e ansiedade; no entanto há ainda o fator estresse. Supõe-se que pessoas que carregam consigo a condição de estresse moderado, grave ou muito grave reportam qualidade de sono ruim quando comparadas com grupos de menores níveis de estresse (MESQUITA et al., 2010; ROCHA et al., 2010; JOO et al., 2005; BAILLY et al., 2004; DE MESQUITA et al., 2014).

Conforme descrito, a região talâmica se mostra como uma das estruturas mais sensíveis às variações na qualidade do sono, porém, pesquisas recentes revelaram que o movimento inverso também é possível. Steiger (2002), Vgontzas et al. (2003) e Capaldi et al. (2005) previram em seus trabalhos que o aumento do nível de estresse afeta a síntese e liberação de cortisol na circulação, o que por si só já é capaz de alterar os padrões de sono. O pico de cortisol circulante ocorre por volta do momento de despertar; porém, com o estresse constante, suas concentrações tendem a se manter elevadas, não reduzindo ao início da noite conforme esperado. As consequências previstas para tal comportamento anômalo envolvem a diminuição do número de horas dormidas, permanência em fases de sono leve e insônia (SARAIVA et al., 2005).

Apesar de já terem sido previamente sondadas as relações entre cronotipo, qualidade de sono, estresse, ansiedade e depressão, suas interações se manifestaram desigualmente entre os gêneros. Sintetizando alguns dos achados, as mulheres encontraram maior representatividade em número dentro de variadas amostras de depressivos, reportando também qualidade de sono reduzida quando comparadas com os subgrupos dos homens (CALAIS et al., 2003; MESQUITA; REIMÃO, 2010; LIPP, 2000; DE MESQUITA et al., 2014). Estes, por sua vez, tiveram maior número de cronotipos vespertinos e moderadamente vespertinos (ADAN; NATALE, 2002; NATALE; DI MILIA, 2011), o que não chegou a ser um consenso dentro da comunidade acadêmica – pesquisas elaboradas por Merikanto et al. (2012) e Paine et al. (2006) apontaram para proporções contrárias.

Tendo por base as informações até então coletadas dos referenciais bibliográficos, torna-se possível o levantamento das seguintes hipóteses: (1) acredita-se que quanto pior for a qualidade de sono, pior será o desempenho no teste de distúrbios mentais; (2) prevê-

se que aqueles indivíduos que possuírem cronotipos mais tardios expressarão níveis mais elevados de ansiedade, estresse e depressão por estarem em desacordo com a rotina social matutina; e (3) espera-se que indivíduos do sexo feminino apresentem sono de menor qualidade e expressem respostas mais acentuadas aos fatores estressores, desencadeando níveis mais preocupantes dos transtornos mentais aqui avaliados.

3. METODOLOGIA

3.1 Caracterização da amostra

Analisou-se um total de 136 estudantes (média das idades= 20.84 anos), matriculados em alguma instituição de Ensino Superior, todos pertencentes à população brasileira.

Os critérios de inclusão contaram com participantes de ambos os sexos. Todos aqueles que responderam ao *Google Forms* enviado durante o período letivo e concordaram com o TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) tiveram suas informações coletadas e analisadas. Foram excluídos três indivíduos que declararam gênero fluido ou não identificado em detrimento de seu baixo poder estatístico nas análises por subgrupos de gênero.

3.2 Estudo epidemiológico

Os participantes foram apresentados ao estudo por meio de contato eletrônico e aqueles que aceitaram participar como voluntários assinaram o TCLE para então receber o link de acesso aos questionários eletrônicos, que coletaram dados conforme descrito:

- Coleta de dados pessoais: mapearam informações a respeito da idade, gênero e período de estudo/atividade laboral/atividade extracurricular;

- *Depression, Anxiety and Stress Scale (DASS-21; PATIAS et al., 2016)*: composta por 3 subescalas de 7 itens cada. Sua proposta é avaliar, por meio de autorrelato, respostas aos estados emocionais de depressão, ansiedade e estresse durante o intervalo de um mês. A escala DASS-21 é do tipo *Likert*, de 4 pontos. A pontuação varia entre 0 e 3 pontos, sendo 0 – não se aplicou de maneira alguma e 3 – aplicou-se muito;

- Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (BERTOLAZI et al., 2011): ferramenta autoaplicável usada para avaliação da qualidade do sono e de possíveis distúrbios no último mês. Divide a amostra em sono de qualidade boa, ruim ou com distúrbio do sono, a depender dos escores obtidos. É estruturado por 10 questões, divididas em 7 componentes;

- Questionário de Cronotipo de Horne e Östberg (TERMAN et al., 2001): instrumento autoaplicável, que objetiva a determinação da matutividade/vespertividade. Classifica o cronotipo em matutino, moderadamente matutino, indiferente, moderadamente vespertino e vespertino. Concede-se por 19 questões.

3.3 Análise dos dados

Os dados foram coletados e tabulados usando o programa *Excel* da *Microsoft*. Depois de tabuladas, as informações foram organizadas para a análise estatística. Após a análise de normalidade dos resultados, por meio do teste de *Kolmogorov-Smirnoff*, foram realizados testes não-paramétricos de comparação (teste de *Wilcoxon*) e de associação (χ^2 de *Pearson* com a correção de *Yates*). Em todos os casos, o nível de significância adotado foi de 5%.

Utilizou-se para mensuração da porcentagem de associação entre variáveis o teste *Cramer's V*, avaliado nos casos em que o teste de χ^2 sinalizou possíveis associações. Grande atenção foi dada também aos respectivos valores de ajuste, com nível de significância de 1.96. Os dados foram processados e analisados com o auxílio do programa *Statistical Package for Social Sciences (SPSS)* v20.0.

Por fim, a determinação das razões de chances (*odds ratio*) foi realizada através da plataforma: <<https://select-statistics.co.uk/calculators/confidence-interval-calculator-odds-ratio/>>, adotando-se como nível de confiança 95%. Este foi extensivamente utilizado para análises mais apuradas das relações entre a qualidade de sono ruim/distúrbio e os níveis de ansiedade, depressão e estresse moderado/grave/muito grave, elaborada após a verificação de correlações fortes entre as respectivas variáveis.

3.4 Aspectos éticos

O estudo seguiu a Declaração de Helsinque e todos os procedimentos metodológicos aqui descritos foram submetidos ao Comitê de Ética em Seres Humanos da Universidade São Judas (Parecer 4.469.384). Após aprovação, os voluntários assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os sujeitos participantes foram convidados a partir de um questionário no *Google Forms* compartilhado nas redes sociais, acompanhado de um resumo do projeto. Aqueles que se inscreverem voluntariamente, caso enquadrados nos critérios de inclusão, tiveram seus dados analisados.

4. RESULTADO E DISCUSSÃO

A amostra contou com 136 alunos universitários, sendo 95 (69.85%) do gênero feminino e 41 (30.14%) do gênero masculino. A média das idades foi de 20.84 anos (± 3.15).

Pelo fato de nossa amostra ser constituída majoritariamente por estudantes do gênero feminino, optamos por seguir com as análises estatísticas considerando apenas a amostra como um todo, sem avaliações de subgrupos de gêneros de maneira a evitar sua interferência nos resultados e proposições.

Cada participante teve sua qualidade de sono, cronotipo e níveis de ansiedade, depressão e estresse avaliados. Para rastrear os sinais relativos aos transtornos mentais foram utilizados os critérios do instrumento DASS-21 (PATIAS et al., 2016), contando com escores limítrofes para a diferenciação entre os níveis normal/leve, mínimo, moderado, grave e muito grave. Os resultados obtidos pelos instrumentos de pesquisa, assim como os dados dos turnos de estudo estão apresentados na tabela 1.

Nela podemos observar que 71.32% da amostra relatou estudar no período matutino, 8.09% no período vespertino, 5.88% no período integral e 14.71% no período noturno. Mais uma vez, torna-se evidente que a amostra apresentava um viés para o turno matutino.

Concordando com os resultados já comunicados por Calais et al. (2003), Mesquita; Reimão (2010), Lipp (2000) e De Mesquita et al. (2014), as participantes do gênero feminino obtiveram proporções menores de seu subgrupo (11 dentre o total de 95) dentro da classificação de sono boa em comparação com os masculinos (9 dentre 41). Em contrapartida, quando avaliamos a prevalência de distúrbios do sono, tal condição se mostrou mais frequente nos indivíduos de gênero feminino (80% do total amostral portador do traço). De todo modo, o resultado mais relevante foi a alta incidência de sono de qualidade ruim em ambos os gêneros (63.16% no feminino e 63.41% no masculino).

A distribuição dos cronotipos, quando analisada sob a perspectiva do gênero, não apresentou muitas disparidades, com exceção do moderadamente vespertino. A maioria dos participantes fora caracterizada pelo cronotipo indiferente (55.88%), sendo este o resultado de 53.68% das estudantes do gênero feminino e 60.98% dos estudantes do gênero masculino. O cronotipo moderadamente vespertino esteve presente em 25.00% da amostra, sendo 78.05% das integrantes do gênero feminino e 21.95% do gênero masculino. Por fim, o cronotipo moderadamente matutino, presente em apenas 9.56% da amostra, compreendeu 10.53% do subgrupo do gênero feminino e 7.32% do subgrupo masculino (gráfico 1).

A predominância do cronotipo indiferente já foi observada por outros pesquisadores e pode ser explicada pela adaptação do ciclo sono-vigília às rotinas que exijam atividade cognitiva (neste contexto, não restrita apenas ao momento das aulas) em tempo integral (PEDRAZZOLI et al., 2007; ZIMMERMANN, 2011).

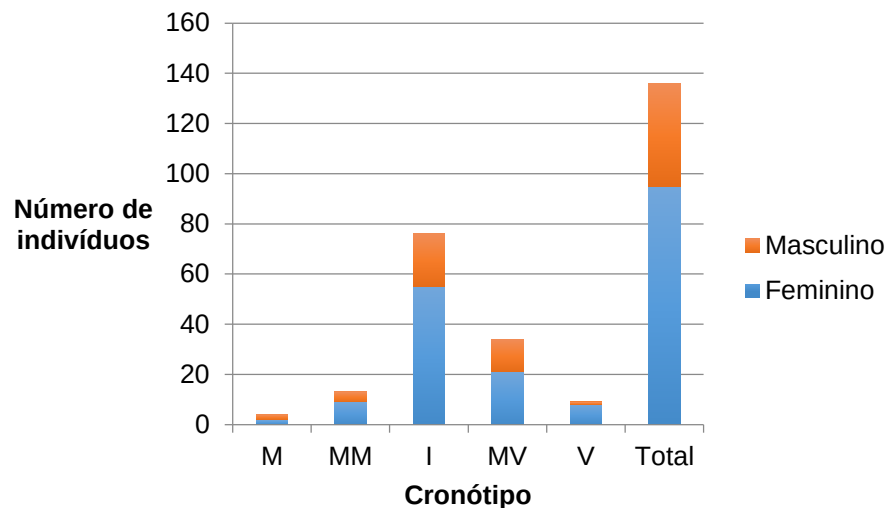
Tabela 1 – Representação dos dados referentes ao turno de estudo, cronotipo, ansiedade, depressão e estresse, segundo a qualidade do sono (questionário de Pittsburgh). São Paulo, 2021.

		Total (%)	Qualidade do Sono (Pittsburgh)			Teste χ^2
			Boa (%)	Ruim (%)	Distúrbio (%)	
Amostra		136 (100.00%)	20 (14.71%)	86 (63.23%)	30 (22.06%)	
Turno	Matutino	97 (71.32%)	16 (11.76%)	58 (42.65%)	23 (16.91%)	p = 0,489
	Vespertino	11 (8.09%)	0	7 (5.15%)	4 (2.94%)	
	Integral	8 (5.88%)	1 (0.74%)	6 (4.41%)	1 (0.74%)	
	Noturno	20 (14.71%)	3 (2.21%)	15 (11.03%)	2 (1.47%)	
Cronotipo	Matutino	4 (2.94%)	1 (0.74%)	3 (2.21%)	0	p = 0,344
	Mod. matutino	13 (9.56%)	4 (2.94%)	7 (5.15%)	2 (1.47%)	
	Indiferente	76 (55.88%)	12 (8.82%)	50 (36.76%)	14 (10.29%)	
	Vespertino	9 (6.62%)	0	6 (4.41%)	3 (2.21%)	
	Mod. vespertino	34 (25.00%)	3 (2.21%)	20 (14.71%)	11 (8.09%)	
Ansiedade	Normal/leve	57 (41.91%)	16 (11.76%)	7 (5.15%)	34 (25.00%)	p = 0,000
	Mínima	8 (5.88%)	0	1 (0.74%)	7 (5.15%)	
	Moderada	12 (8.82%)	4 (2.94%)	2 (1.47%)	6 (4.41%)	
	Grave	19 (13.97%)	0	5 (3.68%)	14 (10.29%)	
	Muito grave	40 (29.41%)	0	15 (11.03%)	25 (18.38%)	
Depressão	Normal/leve	52 (38.24%)	15 (11.03%)	8 (5.88%)	29 (21.32%)	p = 0,001
	Mínima	16 (11.76%)	3 (2.21%)	12 (8.82%)	1 (0.74%)	
	Moderada	13 (9.56%)	1 (0.74%)	2 (1.47%)	10 (7.35%)	
	Grave	20 (14.71%)	1 (0.74%)	4 (2.94%)	15 (11.03%)	
	Muito grave	35 (25.74%)	0	15 (11.03%)	20 (14.71%)	
Estresse	Normal/leve	31 (22.79%)	11 (8.09%)	3 (2.21%)	17 (12.50%)	p = 0,002
	Mínimo	13 (9.56%)	1 (0.74%)	3 (2.21%)	9 (6.62%)	
	Moderado	29 (21.32%)	6 (4.41%)	8 (5.88%)	15 (11.03%)	
	Grave	28 (20.59%)	2 (1.47%)	4 (2.94%)	22 (16.18%)	
	Muito grave	35 (25.74%)	0	12 (8.82%)	23 (16.91%)	

*p<0.05

Nota-se a escassez dos extremos, caracterizados pelos cronotipos completamente vespertinos (6.62%) e matutinos (2.94%), reforçando o efeito de uma possível resposta adaptativa às atividades em tempo integral. Os sinais que determinam maior propensão masculina a cronotipos vespertinos e moderadamente vespertinos (ADAN; NATALE, 2002; NATALE; DI MILIA, 2011) não foram identificados.

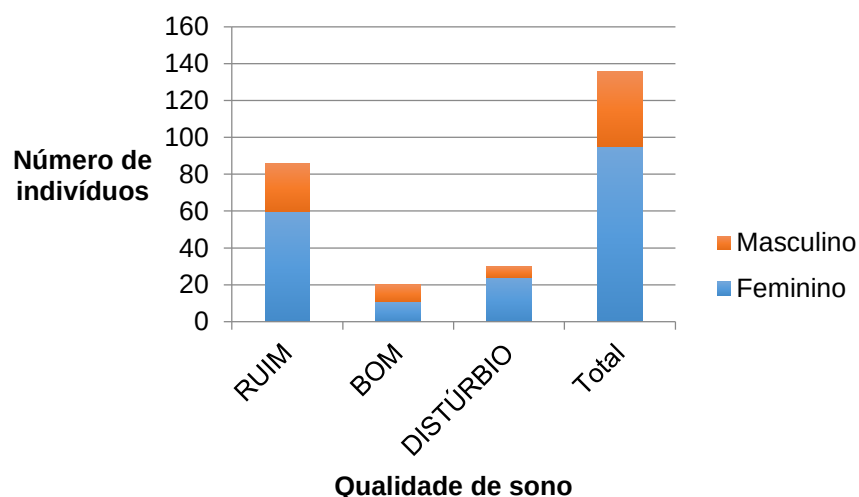
Gráfico 1 – Distribuição do cronotipo segundo gênero declarado. São Paulo, 2021.



Legenda: M – matutino; MM – moderadamente matutino; I – indiferente; MV – moderadamente vespertino; V – vespertino.

Em relação à qualidade do sono, a maioria dos participantes apresentou sono de qualidade ruim (63.23%), sendo 69.77% do gênero feminino e 30.23% do gênero masculino. Se por um lado apenas 14.71% da amostra apresentou sono de boa qualidade, é preocupante o fato de 22.06% já estarem classificados na categoria de distúrbios do sono (gráfico 2).

Gráfico 2 – Distribuição da qualidade de sono segundo gênero declarado. São Paulo, 2021.



O instrumento utilizado neste estudo (DASS) permitiu confirmarmos a alta prevalência de ansiedade, depressão e estresse. Sintetizando seus principais achados, tem-se (1) a identificação do predomínio de ansiedade moderada no geral, com população masculina obtendo como média o tipo normal/leve; (2) a determinação de média classificatória para a depressão em moderada, sem diferenças estatísticas significativas entre os gêneros ($p= 0,386$); e (3) a indicação de média também moderada em relação aos níveis de estresse, com participantes femininas de escores mais elevados ($p=0,002$).

Frente à constatação de que tínhamos uma amostra de jovens estudantes que apresentavam problemas com a qualidade do sono e níveis importantes de ansiedade, depressão e estresse, realizamos testes de associação para investigarmos as plausíveis relações entre tais variáveis.

Testou-se, em um primeiro momento, a potencial associação entre a qualidade de sono dos jovens e os respectivos turnos de estudo, a qual fora descartada pelos testes estatísticos aplicados ($p= 0.489$; *Cramer's V*= 0.141). Porém, uma vez relacionado o turno com o cronotipo, fora verificada certa associação ($p= 0.003$; *Cramer's V*= 0.269). Tomando como base de referência os valores de ajuste, foram obtidas as marcas 3.4 para o cruzamento entre cronotipo indiferente e turno matutino e 3.8 para o cruzamento entre cronotipo matutino e turno integral. Averiguando paralelamente os valores de ajuste e o resultado do teste *Cramer's V*, classifica-se como forte a associação entre as referidas variáveis, com porcentagem de associação estimada em 26.90%. De todo modo, é importante ressaltarmos que 71.32% da amostra relatou estudar no período matutino e 55.88% da amostra apresentou um cronotipo indiferente, fatores que podem ter influenciado nestes resultados.

Causou certa estranheza repararmos que houve associação entre cronotipo indiferente e turno matutino; no entanto devemos considerar que, apesar de as aulas estarem restritas às manhãs, muitos dos estudantes se encontram engajados em outras tarefas que se estendem durante o período da tarde e, em alguns casos, até mesmo da noite. Voltando as atenções para a correspondência entre cronotipo matutino e turno integral, levantam-se duas explicações: o cronotipo matutino é bem adaptado ao turno integral por este ter grande parte de suas atividades executadas durante as manhãs (embora também abarquem períodos fora desse intervalo); e/ou a baixa representatividade quantitativa do cronotipo matutino interferiu nas análises estatísticas. Reforçamos que mais investigações a respeito dessas associações são necessárias.

Avaliamos também a associação entre a classificação obtida pelo questionário de Pittsburgh (qualidade do sono) e aquela determinada pelo questionário de Horne e Östberg

(cronotipo) ($p= 0.344$; *Cramer's V*= 0.182). Apesar de observarmos valores de ajuste de certa relevância (~ 1.7) para os cruzamentos entre o cronotipo moderadamente matutino e a qualidade de sono boa e entre o cronotipo moderadamente vespertino e a condição de distúrbio do sono, não pudemos confirmar tal associação. Mais uma vez, torna-se interessante investigarmos, em uma amostra com maior representatividade de indivíduos com cronotipos matutinos e vespertinos, se de fato há alguma vantagem dos indivíduos moderadamente matutinos quando confrontados com as agendas socialmente impostas, iniciadas cada vez mais precocemente.

Quando examinamos a relação entre os níveis de ansiedade e a qualidade do sono, do mesmo modo que Triantafillou et al. (2019) descreveram em seus estudos, verificamos a existência de associação entre as variáveis ($p= 0.000$ e *Cramer's V*= 0.324). A associação se deu entre a condição de ansiedade moderada e qualidade de sono boa (valor de ajuste= 1.9), ansiedade normal/leve e qualidade do sono boa (valor de ajuste= 3.7) e ansiedade muito grave e qualidade do sono ruim (valor de ajuste= 2.8). Destaque deve ser dado à porcentagem de associação estimada, aproximada em 32.4%.

Torna-se possível inferir que há associação entre a qualidade de sono e os níveis de ansiedade, expressando proporcionalidade inversa – ou seja, quanto melhor é a qualidade de sono, menos intensos são os sinais de ansiedade. Do mesmo modo, nossos resultados indicam que a ansiedade muito grave está associada à qualidade do sono ruim.

Em desarmonia, a prevalência de ansiedade não expressou associação com o cronotipo dos sujeitos avaliados ($p= 0.680$; *Cramer's V*= 0.154), levando à previsão de que o cronotipo em si não gere interferências importantes, quando dissociado da qualidade de sono ruim.

Em relação aos níveis de depressão, também observamos associação desta variável com a qualidade de sono ($p= 0.001$; *Cramer's V*= 0.329). Os valores de ajuste significativos foram aqueles referentes ao cruzamento entre depressão muito grave e qualidade do sono ruim (valor de ajuste= 3.4) e depressão normal/leve e qualidade do sono boa (valor de ajuste= 3.7).

Mais uma vez, encontramos indicativos que revelam a relação inversa entre a qualidade de sono e os níveis de depressão, sustentada pela preponderância de sujeitos que se encontravam na faixa de qualidade de sono boa e que tiveram depressão classificada como mínima ou normal/leve (13.24%).

Observando-se concomitantemente os resultados do cronotipo e a prevalência de depressão, apesar de não ser comprovada a associação por meio dos testes *Pearson Chi-Square* ($p= 0.466$) e *Cramer's V* (0.181), o valor de ajuste alcança a marca 1.8 para

depressão muito grave e cronotipo moderadamente vespertino (obs.= 13; esp.= 9.0). Seguindo as previsões iniciais, o cronotipo pareceu não interferir diretamente nos níveis de depressão quando analisado isoladamente.

O terceiro parâmetro da escala DASS – nível de estresse – apresentou a mesma relação dos outros dois descritos acima: houve associação apenas com a qualidade de sono ($p= 0.002$). Filtrando as análises pelos valores de ajuste significativos, tem-se 1.9 para estresse grave e distúrbio do sono, 2.0 para estresse muito grave e qualidade de sono ruim e 3.7 para estresse normal/leve e qualidade do sono boa. O teste *Cramer's V* realizou uma porcentagem de associação equivalente a 29.9%. Ao testarmos a relação do cronotipo com os escores de estresse, obtivemos valores de ajuste limitados pela faixa entre -1.2 e 1.3, resultado de p semelhante a 0.888 e resultado do teste *Cramer's V* pouco significativo (0.133) – elementos que apontam para a inexistência de correlação.

Ao focarmos na porcentagem de associação, a classificação determinada pelo questionário de Pittsburgh e as variáveis qualitativas dos níveis de ansiedade, depressão e estresse mantiveram associações próximas dos 30%, com todos os resultados convergindo para a mesma conclusão: indivíduos com sono bom apresentaram níveis mais brandos dos transtornos mentais quando comparados com seus correspondentes de sono ruim ou com distúrbios do sono.

Sendo assim, calculamos a razão de chances de indivíduos com sono ruim/distúrbios do sono apresentarem níveis importantes de transtornos mentais (moderado, grave ou muito grave). As razões (OR) obtidas estão apresentadas na tabela 2. Constatamos que em todos os casos propostos as marcas da OR foram superiores a 3, insinuando que as chances de se desenvolver transtornos mentais em níveis mais elevados crescem em companhia ao aumento da exposição à baixa qualidade de sono, ou vice-versa.

Tabela 2 - Razão de chances de indivíduos com qualidade de sono ruim/distúrbios do sono apresentarem quadros de ansiedade, depressão e estresse em níveis moderado, grave e muito grave. São Paulo, 2021.

<i>Razão de Chances (odds ratio)</i>	<i>Ansiedade</i>	<i>Depressão</i>	<i>Estresse</i>
Qualidade de sono ruim/distúrbios do sono (Pittsburgh)	5.47 (1.72 - 17.38)*	11.88 (2.63 - 53.58)*	3.94 (1.47 - 10.52)*

*nível de confiança de 95% (IC 95%)

Os nossos resultados estão de acordo com os resultados já descritos por Watson, Clark & Tellegen (1988), que relatam que a manutenção da qualidade de sono baixa acentua a emocionalidade negativa (como raiva ou nervosismo) dos indivíduos que a experimentam. Gujar et al. (2010) e Walker & Tharani (2009) complementam ao afirmar que

o sono ruim também inibe emoções positivas, que por si só operariam como agente protetor dos efeitos do estresse (FREDRICKSON, 2004; ONG, BONANNO; BERGEMAN, 2014).

Por outro lado, vale ressaltar que não fora observada associação entre as classificações de cronotipo e os níveis de ansiedade, estresse e depressão. Acreditamos que a falta de associação deste determinante biológico estaria relacionada às possibilidades de adaptação à rotina, em prol de um mecanismo de proteção da saúde mental.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho buscou avaliar de maneira geral as associações não apenas entre aspectos da saúde mental e qualidade de sono/cronotipo em uma população de jovens graduando brasileiros, mas também entre as duas variáveis do sono e, em adição, os dados de turno de estudo e gênero. Associações foram encontradas entre a qualidade de sono e os distúrbios de ansiedade, depressão e estresse, o que sugere que indivíduos com sono de boa qualidade teriam menores chances de apresentar, concomitantemente, transtornos mentais.

Não observamos correlações entre (1) cronotipo e distúrbios mentais, (2) cronotipo e qualidade de sono e (3) qualidade de sono e turno de estudo. Também não foram encontradas diferenças significativas nos resultados do questionário de Horne-Östberg quando analisado por gênero, com exceção do cronotipo moderadamente vespertino, mais presente no subgrupo feminino.

Em teste da terceira hipótese sugerida nos parágrafos iniciais, o grupo feminino de fato exprimiu proporções mais elevadas de sujeitos com distúrbios do sono, apresentando uma média de escores mais proeminente tanto no questionário de ansiedade quanto no de estresse.

De todo modo, ressalta-se como limitação a composição da amostra, predominantemente feminina e com massiva participação de indivíduos matriculados em cursos matutinos. Ainda, os questionários empregados dependeram fortemente da autoavaliação, estando submissos aos equívocos da criticidade pessoal. Porém, as informações e inferências estatísticas se mostraram de extrema relevância no sentido de explorar a dicotomia entre qualidade de sono e cronotipo, expondo a aparente incapacidade do segundo em gerar repercussões no nível de estresse, ansiedade e depressão dos estudantes, quando avaliado isoladamente. Mostra-se necessária a realização de novos estudos para comprovar tal achado, abarcando amostras maiores e mais representativas.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABDULAH, D. M.; PIRO, R. S. Sleep disorders as primary and secondary factors in relation with daily functioning in medical students. **Annals of Saudi medicine**, v. 38, n. 1, p. 57-64, 2018.
- ACHESON, A.; RICHARDS, J. B.; DE WIT, H. Effects of sleep deprivation on impulsive behaviors in men and women. **Physiology & behavior**, v. 91, n. 5, p. 579-587, 2007.
- ADAN, A.; NATALE, V. Gender differences in morningness–eveningness preference. **Chronobiology international**, v. 19, n. 4, p. 709-720, 2002.
- ADOLPHS, R. Is the human amygdala specialized for processing social information?. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 985, n. 1, p. 326-340, 2003.
- ANTYPA, N. et al. Chronotype associations with depression and anxiety disorders in a large cohort study. **Depression and anxiety**, v. 33, n. 1, p. 75-83, 2016.
- BAILLY, D. et al. Sleep in adolescents and its disorders. A survey in schools. **L'encephale**, v. 30, n. 4, p. 352-359, 2004.
- BALL, T. Manber et al. Prefrontal dysfunction during emotion regulation in generalized anxiety and panic disorders. **Psychological medicine**, v. 43, n. 7, p. 1475-1486, 2013.
- BERTOLAZI, A. et al. Validação da escala de sonolência de Epworth em português para uso no Brasil. **J Bras Pneumol**. 2009;35(9):877-883
- CALAIS, S.; ANDRADE, L.; LIPP, M.. Diferenças de sexo e escolaridade na manifestação de stress em adultos jovens. **Psicologia: Reflexão e crítica**, v. 16, p. 257-263, 2003.
- CAPALDI, II, Vincent F. et al. Associations between sleep and cortisol responses to stress in children and adolescents: a pilot study. **Behavioral sleep medicine**, v. 3, n. 4, p. 177-192, 2005.
- DE MESQUITA, G. et al. Diferenças entre os Sexos no Aproveitamento Escolar, na Sintomatologia de Stress e na Qualidade do Sono em um Grupo de Adolescentes. **Revista Ciências em Saúde**, v. 4, n. 1, p. 1-8, 2014.
- DEMEROUTI, E. et al. The job demands-resources model of burnout. **Journal of Applied psychology**, v. 86, n. 3, p. 499, 2001.
- DÍAZ-MORALES, J.; ESCRIBANO, C. Predicting school achievement: The role of inductive reasoning, sleep length and morningness–eveningness. **Personality and Individual Differences**, v. 55, n. 2, p. 106-111, 2013.
- DILLON, D.; PIZZAGALLI, D.. Evidence of successful modulation of brain activation and subjective experience during reappraisal of negative emotion in unmedicated depression. **Psychiatry Research: Neuroimaging**, v. 212, n. 2, p. 99-107, 2013.
- FERNANDES, M. et al. Ciclo sono-vigília e desempenho acadêmico: mudanças no perfil de sono e seu impacto sobre a percepção de aprendizado.. In: 19º Simpósio Internacional de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva, 2018, Manaus. **Anais do XIX SIFR 2018** (Manaus - AM). São Paulo: Assobrafir Ciência, 2018. v. 9. p. 90-91.

FREDRICKSON, B. The broaden-and-build theory of positive emotions. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences**, v. 359, n. 1449, p. 1367-1377, 2004.

GERNSBACHER, M.; KASCHAK, M. Neuroimaging studies of language production and comprehension. **Annual review of psychology**, v. 54, n. 1, p. 91-114, 2003.

GIANNOTTI, F. et al. Circadian preference, sleep and daytime behaviour in adolescence. **Journal of sleep research**, v. 11, n. 3, p. 191-199, 2002.

GOLDIN, P. et al. Neural bases of social anxiety disorder: emotional reactivity and cognitive regulation during social and physical threat. **Archives of general psychiatry**, v. 66, n. 2, p. 170-180, 2009.

GUJAR, N. et al. A role for REM sleep in recalibrating the sensitivity of the human brain to specific emotions. **Cerebral cortex**, v. 21, n. 1, p. 115-123, 2011.

HERSHNER, S.; O'BRIEN, L. M. The impact of a randomized sleep education intervention for college students. **Journal of Clinical Sleep Medicine**, v. 14, n. 03, p. 337-347, 2018.

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

JANKOWSKI, K. The role of temperament in relationship between morningness and mood. **Personality and Individual Differences**, v. 60, p. S19, 2014.

JOO, S. et al. Prevalence and correlates of excessive daytime sleepiness in high school students in Korea. **Psychiatry and Clinical Neurosciences**, v. 59, n. 4, p. 433-440, 2005.

KLUMPP, H.; HOSSEINI, B.; PHAN, K. Self-reported sleep quality modulates amygdala resting-state functional connectivity in anxiety and depression. **Frontiers in Psychiatry**, v. 9, p. 220, 2018.

KRAUSE, A. J. et al. The sleep-deprived human brain. **Nature Reviews Neuroscience**, v. 18, n. 7, p. 404, 2017.

LANGE, T.; DIMITROV, S.; BORN, J. Effects of sleep and circadian rhythm on the human immune system. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1193, n. 1, p. 48-59, 2010.

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

LIPP, M. Manual do inventário de sintomas de stress para adultos de Lipp (ISSSL). **São Paulo: Casa do Psicólogo**, v. 76, 2000.

LO, J. C. et al. Cognitive performance, sleepiness, and mood in partially sleep deprived adolescents: the need for sleep study. **Sleep**, v. 39, n. 3, p. 687-698, 2016.

MARTIN, R. C. Language processing: functional organization and neuroanatomical basis. **Annual review of psychology**, v. 54, n. 1, p. 55-89, 2003.

MATEO, M. J. C. et al. Morningness-eveningness and sleep habits among adolescents: age and gender differences. **Psicothema**, p. 410-415, 2012.

MERIKANTO, I. et al. Relation of chronotype to sleep complaints in the general Finnish population. **Chronobiology international**, v. 29, n. 3, p. 311-317, 2012.

MESQUITA, G. et al. Sleep in young weekend users of the internet. **Neurobiologia**, v. 73, n. 3, p. 59-68, 2010.

MESQUITA, G.; REIMÃO, R. Stress and sleep quality in high school Brazilian adolescents. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 82, n. 2, p. 545-551, 2010.

MOTOMURA, Y. et al. Sleep debt elicits negative emotional reaction through diminished amygdala-anterior cingulate functional connectivity. **PloS one**, v. 8, n. 2, p. e56578, 2013.

NATALE, V.; DI MILIA, L. Season of birth and morningness: comparison between the northern and southern hemispheres. **Chronobiology international**, v. 28, n. 8, p. 727-730, 2011.

ONG, A. D.; BONANNO, G. A.; BERGEMAN, C. S. Positive emotions in the aftermath of loss. 2014.

PAINE, S.; GANDER, P. H.; TRAVIER, N. The epidemiology of morningness/eveningness: influence of age, gender, ethnicity, and socioeconomic factors in adults (30-49 years). **Journal of biological rhythms**, v. 21, n. 1, p. 68-76, 2006.

PATIAS, N. D. et al. Depression Anxiety and Stress Scale (DASS-21)-short form: adaptação e validação para adolescentes brasileiros. **Psico-USF**, v. 21, p. 459-469, 2016.

PATTERSON, F. et al. Smoking, screen-based sedentary behavior, and diet associated with habitual sleep duration and chronotype: data from the UK Biobank. **Annals of Behavioral Medicine**, v. 50, n. 5, p. 715-726, 2016.

PEDRAZZOLI, M. et al. Clock polymorphisms and circadian rhythms phenotypes in a sample of the Brazilian population. **Chronobiology international**, v. 24, n. 1, p. 1-8, 2007.

PÉREZ-FUENTES, M. C. et al. Threat of COVID-19 and emotional state during quarantine: Positive and negative affect as mediators in a cross-sectional study of the Spanish population. **PloS one**, v. 15, n. 6, p. e0235305, 2020.

PRAT, G.; ADAN, A. Relationships among circadian typology, psychological symptoms, and sensation seeking. **Chronobiology International**, v. 30, n. 7, p. 942-949, 2013.

ROCHA, C. R. S.; ROSSINI, S.; REIMÃO, R.. Sleep disorders in high school and pre-university students. **Arquivos de neuro-psiquiatria**, v. 68, p. 903-907, 2010.

SARAIVA, E. M.; FORTUNATO, J. M. S.; GAVINA, Cr. Oscilações do cortisol na depressão e sono/vigília. **Revista Portuguesa de Psicossomática**, v. 7, n. 1-2, p. 89-100, 2005.

SILVA, C. M. 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.

SPENCER, R. M.; WALKER, M. P.; STICKGOLD, R. Sleep and memory consolidation. In: **Sleep disorders medicine**. Springer, New York, NY, 2017. p. 205-223.

STEIGER, A. Sleep and the hypothalamo–pituitary–adrenocortical system. **Sleep medicine reviews**, v. 6, n. 2, p. 125-138, 2002.

TERMAN, M. et al. Morningness-eveningness questionnaire (Revised). **New York, NY: New York State Psychiatric Institute**, 2001.

TRIANTAFILLOU, S. et al. Relationship between sleep quality and mood: ecological momentary assessment study. **JMIR mental health**, v. 6, n. 3, p. e12613, 2019.

VALENZUELA, F. J. et al. Evidences of polymorphism associated with circadian system and risk of pathologies: a review of the literature. **International journal of endocrinology**, v. 2016, 2016

VGONTZAS, A. N. et al. Impaired nighttime sleep in healthy old versus young adults is associated with elevated plasma interleukin-6 and cortisol levels: physiologic and therapeutic implications. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 88, n. 5, p. 2087-2095, 2003.

WALKER, M. P. Cognitive consequences of sleep and sleep loss. **Sleep Medicine**, v. 9, p. S29-S34, 2008.

WALKER, M. P.; THARANI, A. The impact of pre-training sleep deprivation on emotional and neutral memory formation. **Unpublished raw data**, 2009.

WATSON, D.; CLARK, L. A.; TELLEGEN, A. Development and validation of brief measures of positive and negative affect: the PANAS scales. **Journal of personality and social psychology**, v. 54, n. 6, p. 1063, 1988.

WHITTIER, A. et al. Eveningness chronotype, daytime sleepiness, caffeine consumption, and use of other stimulants among Peruvian university students. **Journal of caffeine research**, v. 4, n. 1, p. 21-27, 2014.

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

YOO, S. et al. The human emotional brain without sleep—a prefrontal amygdala disconnect. **Current biology**, v. 17, n. 20, p. R877-R878, 2007.

ZIGMOND, M. J.; BLOOM, F. E. Fundamental neuroscience. 1999.

ZIMMERMANN, L. K. Chronotype and the transition to college life. **Chronobiology International**, v. 28, n. 10, p. 904-910, 2011.

Contatos: nataliasudanparducci@gmail.com; camila.ramos@mackenzie.br