

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

AMANDA AKEMI SAKAMOTO

**RELAÇÃO ENTRE USO DE CAFEÍNA E *JETLAG* SOCIAL EM  
ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS**

CURITIBA  
2017

AMANDA AKEMI SAKAMOTO

**RELAÇÃO ENTRE USO DE CAFEÍNA E *JETLAG* SOCIAL EM ESTUDANTES  
UNIVERSITÁRIOS**

Projeto de pesquisa apresentado ao curso de Biomedicina, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharela em Biomedicina.

Orientador: Prof Mestre João Guilherme Fiorani  
Borgio

Co-orientador: Prof. Dr. Fernando Mazzilli Louzada

CURITIBA  
2017

“ (...) nós temos problemas, dificuldades. E eu sei que é difícil, mas abra mão disso. Quando a gente abre as mãos, nelas cabem todo o universo. Quando nós seguramos alguma coisa, nós nos limitamos.”

**Monja Coen**

## RESUMO

O presente trabalho visa analisar a associação entre uso de bebidas que contêm cafeína e *jetlag* social em estudantes da Universidade Federal do Paraná. O sono é uma necessidade fisiológica que sofre múltiplas influências de diversos fatores, como personalidade, dieta, exposição à luz e cronotipo. Quando se trata de adolescentes e jovens adultos, em particular, há mudanças ainda mais drásticas com a adição de fatores como estresse, ansiedade, ingestão de cafeína e álcool e uso excessivo de aparelhos eletrônicos. Sendo assim, o objetivo principal desta estudo é avaliar a ingestão de bebidas que contêm cafeína dos estudantes e relacioná-la com o *jetlag* social, caracterizado por uma diferença significativa entre os horários de sono durante dias úteis e fins de semana. A amostra populacional será composta por universitários, e os voluntários deverão responder um questionário em um tablet. O principal resultado esperado é que indivíduos com maior *jetlag* social ingerem mais cafeína.

Palavras-chave: Cafeína. Estudantes universitários. *Jetlag* social. Sono.

## **ABSTRACT**

The present work aims to analyze the association between the use of caffeinated beverages and social jetlag in students from Federal University of Paraná. Sleep is a physiological need which is influenced by various factors, such as personality, diet, exposure to light, and chronotype. When it comes to adolescents and young adults, in particular, it undergoes even more drastic changes with the addition of factors such as stress, anxiety, caffeine and alcohol intake, and excessive use of electronic devices. Thus, the main objective of this work is to evaluate the use of caffeinated beverages by university students and associate it with social jetlag, which is characterized by a significant difference between sleep time during the week and during weekends. The population sample will be made up of university students, and volunteers will be asked to answer a questionnaire on a tablet. The main result expected is that individuals with higher social jetlag ingest more caffeinated beverages.

Keywords: Caffeine. University students. Social jetlag. Sleep.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>7</b>
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA</b>	<b>9</b>
2.1 RITMOS CIRCADIANOS	9
2.2 JETLAG SOCIAL	10
2.3 SONOLÊNCIA DIURNA EXCESSIVA	11
2.4 CAFEÍNA	13
2.5 ESTUDOS RELEVANTES NO BRASIL E NO MUNDO	17
<b>3. OBJETIVOS</b>	<b>21</b>
3.1 OBJETIVO PRINCIPAL	21
3.2 OBJETIVO SECUNDÁRIO	21
<b>4. HIPÓTESES</b>	<b>22</b>
4.1 HIPÓTESE PRINCIPAL	22
4.2 HIPÓTESE SECUNDÁRIA	22
<b>5. METODOLOGIA</b>	<b>23</b>
5.1. AMOSTRA	23
5.2. INSTRUMENTOS	24
<b>6. RESULTADOS</b>	<b>25</b>
6.2 VOLUNTÁRIOS	28
6.3 IDADE	28
6.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA	29
6.5 USO DE BEBIDAS CAFEINADAS	29
6.5.1 CAFÉ	29
6.5.2 CHÁ	30
6.5.3 REFRIGERANTE	33
6.5.4 BEBIDAS ENERGÉTICAS	36
6.5.5 BEBIDAS ACHOCOLATADAS	37
6.6 CONSUMO DE BEBIDAS CAFEINADAS EM GERAL	41
6.7 JETLAG SOCIAL	42
<b>7. DISCUSSÃO</b>	<b>44</b>
7.1 COLETAS E INSTRUMENTOS	44
7.2 CONSUMO DE CAFÉ	44
7.3 CONSUMO DE CHÁ	44
7.4 CONSUMO DE REFRIGERANTE	45
7.6 CONSUMO DE BEBIDAS ACHOCOLATADAS	47
7.7 JETLAG SOCIAL E CONSUMO DE CAFEÍNA	47

	7
7. 10 LIMITAÇÕES	49
<b>8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>52</b>
<b>9. ANEXOS</b>	<b>60</b>
9.1 APÊNDICE A: Questionário de Identificação	60
9.2 APÊNDICE B: Questionário Epidemiológico	61
9.3 APÊNDICE C: Questionário de hábitos	62
9.4 ANEXO A - Morningness-Eveningness Questionnaire	63
9.5 ANEXO B - Munich Chronotype Questionnaire	68

## 1. INTRODUÇÃO

Com o passar do tempo, houve uma necessidade imposta pela sociedade de padronizar o sono, principalmente no que se diz respeito ao tempo em que passamos dormindo (OHAYON, 2008). Apesar de ser uma necessidade fisiológica (ROENNEBERG, 2013), é uma das primeiras coisas das quais se larga mão quando a rotina demanda mais horas alerta (OHAYON, 2008), sem mencionar transtornos e sintomas que impedem o indivíduo de dormir quando tem a oportunidade de fazê-lo (ROENNEBERG, 2013). Como consequência, surgem complicações que podem afetar a rotina e os afazeres usuais de muitas pessoas.

Nos jovens, em particular, há processos de maturação fisiológicos e intrínsecos de cada indivíduo com relação ao sono que representam um grande desafio para os mesmos dormirem cedo durante a noite e acordarem descansados o suficiente para ir à escola de manhã cedo. Também sofrem grande influência do uso de aparelhos eletrônicos à noite. Todos esses fatores, somados de mudanças sociais (horários escolares, por exemplo) trazem muitas consequências para os jovens da atualidade, incluindo depressão, comportamento suicida, obesidade, acidentes no trânsito causados por sonolência e má performance acadêmica (OWENS, 2014).

O *jetlag* social é um reflexo de diferenças de horários de sono entre o fim de semana e dias úteis e provoca uma cadeia de reações: sendo uma dessincronia circadiana, o *jetlag* social afeta a rotina da população e traz inúmeras consequências, dentre elas a sonolência diurna excessiva (SDE), uma condição na qual o indivíduo sente-se sonolento durante todo o dia, o que prejudica seu rendimento e seus afazeres e trabalhos (SANTOS et al., 2014). Numa tentativa de driblar a SDE, muitas pessoas recorrem ao consumo de cafeína, uma substância psicoativa cujo efeito mais visível e significativo é o aumento do estado de alerta (HUSTED, 2017).

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 RITMOS CIRCADIANOS

Todo indivíduo possui atividades e mudanças físicas, mentais e comportamentais que ocorrem, aproximadamente, a cada 24 horas (NIGMS, 2012). Mesmo na ausência de *zeitgebers* (elementos ambientais capazes de influenciar essas atividades), alguns desses processos se mantêm rítmicos (SWICK, 2012). Este ritmo é denominado de circadiano, e influencia, dentre outros processos, os ciclos sono-vigília, liberação de hormônios e a temperatura corporal. Além disso, anormalidades no ritmo circadiano estão ligadas a insônia, obesidade, diabetes, depressão e transtorno bipolar (NIGMS, 2012). Em mamíferos, o estímulo externo mais importante no auxílio da regulação do ritmo circadiano é a variação do ciclo claro-escuro, tanto por luz natural como artificial (SWICK, 2012).

A expressão do ritmo circadiano varia imensamente de indivíduo para indivíduo, e pode ser classificada através do conceito de tipologia circadiana, que consiste em três cronotipos: matutino, intermediário e vespertino (ADAN et al., 2012). O cronotipo pode ser definido como a preferência individual por determinados horários do dia para a realização de tarefas que exigem um alto grau de atenção durante a vigília (WERNER et al., 2009), e é avaliado a partir de questionários respondidos pelo próprio indivíduo. Deste modo, pessoas matutinas dormem e acordam cedo, e atingem seu nível máximo de atenção durante a manhã; pessoas vespertinas, ao contrário, dormem e acordam tarde, e possuem preferência pelo fim do dia para realizar suas tarefas. Os intermediários, por sua vez, possuem preferências em horários entre esses extremos. Recentemente foi proposta a inclusão de um quarto cronotipo, o bimodal. (MARTYNHAK et al., 2010). Indivíduos com cronotipo bimodal apresentam respostas variadas, de modo que seu *score* no questionário pode ter uma pontuação intermediária, apesar de escolherem respostas completamente opostas em questões diferentes (MARTYNHAK et al., 2010). Além disso, o cronotipo também tem relação com certos traços de personalidade, hábitos e estilos de vida (SWICK, 2012).

## 2.2 JETLAG SOCIAL

Devido às variações de cronotipo, algumas pessoas podem estar mais atrasadas ou adiantadas em relação aos estímulos externos, o que tem como consequência diferentes relações de fase de sincronização entre seu ritmo biológico intrínseco e os ciclos ambientais. Tais discrepâncias podem influenciar o ajuste aos desafios temporais impostos socialmente por horários e rotinas. Deste modo, esse ajuste pode ficar comprometido e, na literatura, é chamado de desajuste circadiano, desalinhamento circadiano ou desafio temporal, e se apresenta em múltiplas situações - mudanças em horários de verão, *jetlag* em viagens transmeridionais, trabalho em turnos, plantões, distúrbios do ritmo circadiano e até mesmo em alguns transtornos psiquiátricos. Nestes casos, não é possível a manutenção de uma relação de fase estável. (BARON & REID, 2014).

Em geral, a antecipação dos horários sociais (estudo, trabalho) não é acompanhada pelo adiantamento da fase circadiana. Durante os dias da semana, ocorre antecipação do início das atividades - ou seja, o indivíduo necessita acordar mais cedo; nos finais de semana, entretanto, o indivíduo pode acordar e iniciar suas atividades em horários mais compatíveis com a sua fase circadiana. Essa diferença entre os horários dos dias úteis e finais de semana reflete um desalinhamento cuja medida pode ser um índice de sua magnitude - essa diferença é denominada *jetlag* social. Seu valor é obtido pela diferença entre o ponto médio do sono no fim de semana menos o ponto médio do sono nos dias da semana. (WITTMAN, 2006):

$$S JL = MSF - MSW$$

No qual  $S JL =$  *jetlag* social,  $MSF =$  ponto médio de sono no fim de semana corrigido pela privação de sono e  $MSW =$  ponto médio de sono em dias úteis.

O *jetlag* social pode ter como conseqüências alterações do ciclo sono-vigília, sonolência diurna, alterações de humor e desempenho cognitivo, além de estar associado a um maior índice de massa corporal (IMC) (ROENNEBERG et al., 2012), aumento do consumo de cafeína, álcool e tabaco (WITTMANN et al., 2006), além do

maior risco de desenvolvimento de transtornos mentais (BARON & REID, 2014).

### 2.3 SONOLÊNCIA DIURNA EXCESSIVA

A sonolência diurna excessiva (SDE) em adolescentes e jovens adultos, principalmente estudantes universitários, é um problema de saúde pública raramente tratado como tal (OWENS, 2014). Apesar disto e da quantidade de estudos publicados, ainda há uma falta distinta da padronização da definição de SDE e de um questionário que leve em consideração questões como etnia, religião, sexo e idade, além de personalidade, comportamento e fatores externos (OHAYON, 2006), apesar de haver questionários que avaliam a SDE como a Escala de Sonolência de Epworth (BERTOLAZI et al., 2009).

Definida como a “incapacidade de permanecer alerta e acordado durante os principais episódios de vigília do dia” (TORPHY, 2012), a SDE ocorre quando há uma sonolência constante durante todo o período em que o indivíduo está alerta (CONCEPCION et al., 2014) e afeta aproximadamente 12% da população (ROEHRS & ROTH, 1996). Apesar de haver uma boa parte das pessoas que sofrem ocasionalmente de SDE, sua cronicidade pode ser um sintoma de doenças como a Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS) ou narcolepsia, e é a reclamação mais comum na área clínica, à frente até mesmo da insônia (ROEHRS & ROTH, 1996).

Sua principal causa é a privação crônica de sono (STROE et al., 2010), mas pode-se citar outras como: efeitos colaterais de medicamentos e drogas, traumas cranianos, tumores, inflamações, encefalite, acidente vascular cerebral, doenças genéticas e neurodegenerativas (PAGEL, 2009), SAOS (WARD et al., 2013); transtornos de ansiedade e estresse; consumo de cafeína (HUSTED, 2017); uso excessivo de aparelhos eletrônicos e internet (CHOI et al., 2009); influência dos pais e da família (MILLMAN, 2005), transtorno depressivo e desordens clínicas do sono, como narcolepsia (CHELLAPPA & ARAÚJO, 2006) e má higiene e fragmentação do sono (STROE et al., 2010), além de influenciar e sofrer influência de doenças que afetam diversos sistemas, como o cardiovascular (LEE-CHIONG, 2006).

Outra possível explicação para a SDE é a menor quantidade de sono devido

a dessincronias circadianas, entre elas o *jetlag* transmeridiano, o trabalho em turnos, os transtornos do ciclo sono-vigília e o *jetlag* social. Em adolescentes e jovens adultos com idades entre 13 e 22 anos há, ainda, uma severa mudança nos padrões de sono, e há muitas influências quantitativas e qualitativas, o que se torna outra causa, apesar de indireta, da SDE (MILLMAN, 2005).

Visto a extrema importância do sono na manutenção fisiológica, é de se esperar que a SDE traga problemas ainda maiores para a vida do indivíduo. A SDE pode resultar em acidentes em casa, no trabalho ou no trânsito e uma diminuição geral da produtividade do paciente (CONCEPCION et al., 2014), sem mencionar sua associação com alterações no humor e prejuízos nas performance psicomotora e cognitiva (STROE et al., 2010). Além disso, estudos observacionais e experimentais sugerem que uma menor duração do sono está associada a um comprometimento da memória (RANDLER, 2011), prejuízo nas atividades escolares (FRENETTE & KUSHIDA, 2009), transtornos depressivos, diminuição da motivação e pensamentos suicidas (LUND et al, 2010), obesidade (PIGEON et al., 2012) e morbidade cardíaca (ARORA et al., 2012). Tudo isso contribui para que a SDE seja considerada um problema de saúde pública que pode levar a uma diminuição significativa da qualidade de vida do indivíduo (CONNOR et al., 2001).

Estudos epidemiológicos sobre o assunto geralmente dependem de questionários respondidos pelo próprio indivíduo ou pelo seu responsável e, apesar de ser um método extremamente eficiente ao analisar grandes amostras (OWENS, 2014), quando comparado a outros métodos, mais objetivos, como a actigrafia, percebe-se que os questionários superestimam a real duração de sono - ou seja, os pacientes dormem menos ainda do que se sugere, o que pode gerar consequências ainda piores do que se pensava (ARORA et al., 2013) Além disso, não há um padrão a ser seguido quando se trata de diagnosticar e quantificar a SDE; muitos pesquisadores utilizam diferentes questionários, o que pode diferir entre resultados (OHAYON, 2006). A prevalência da SDE na população geral é em torno de 20% (PAGEL, 2009), e dois estudos no Brasil, em Campo Comprido (SOUZA et al., 2002) e Bambuí (HARA et al., 2004), sugeriram que há uma prevalência de 18.9 e 16.8%, respectivamente, de SDE na população. Apesar de sua preponderância

relativamente alta, não há associação entre a SDE e sexo (OHAYON, 2006), idade (OHAYON et al., 2002) ou grupo étnico (OHAYON et al., 2002), apesar de haver pesquisas que sugerem que os hábitos de sono de certas culturas possam influenciar essa associação (WEBB et al., VALENCIA-FLORES et al., 1998). Em jovens adultos, ainda que não exista uma relação estabelecida entre a SDE e a idade, há outros fatores que podem agravar ainda mais a situação: dentre eles, pode-se citar fatores sociais, como estar ou não em um relacionamento (não incluindo casamentos) e trabalhar em tempo integral, e fatores patológicos, como ronco excessivo e transtornos depressivos graves (BRESLAU et al., 1997). Ademais, essa parte da população, que inclui estudantes universitários, está mais sujeita a ter um déficit de sono, visto que, sem mencionar os outros fatores citados anteriormente, há, ainda, o fato de que jovens adultos sentem, por natureza, mais sono do que pessoas de meia idade (LEVINE et al., 1988).

## 2.4 CAFEÍNA

A cafeína é uma metilxantina - um pseudoalcalóide com alto poder estimulador do sistema nervoso central (SNC) - cujo efeito farmacológico mais notável é a estimulação do SNC por meio do bloqueio do receptor A1 de adenosina. Mecanismos celulares incluem inibição de fosfodiesterases (FDE) (nucleotídeos cíclicos), antagonismo de receptores de adenosina e modulação de níveis de cálcio intracelular (MeSH, 2017). Quando ingerida, a cafeína se liga aos receptores de adenosina no SNC, bloqueando a regulação central por adenosina, o que estimula os centros medular, vagal, vasomotor e respiratório - além de promover a liberação de neurotransmissores que irão estimular o SNC ainda mais aumentando o nível de alerta do indivíduo e causando-lhe agitação. Seus efeitos antiinflamatórios provém da inibição competitiva não seletiva de FDEs: ao inibi-las, a cafeína aumenta a concentração intracelular de AMP cíclico, ativando a proteína quinase A e, conseqüentemente, inibindo a síntese de leucotrienos (PubChem, 2017). Essa substância é considerada a droga psicoativa mais comum e mais utilizada em todo o globo (HUSTED, 2017), e hoje o limite imposto pela United States Federal Drug Administration (FDA) é de 71 mg de cafeína a cada porção de 340g (Center for

Science in the Public Interest, 2014). Em uma tentativa de driblar este limite, companhias de alimentos idealizaram os energéticos, regulamentados sob a categoria suplementos - e que, portanto, não estão sob a jurisdição da FDA. Recentemente, a cafeína tornou-se disponível em uma ampla gama de dosagens em bebidas energéticas, chicletes, doces e balas, remédios e drogas e suplementos alimentares em barras e pós (SANCHIS-GOMAR et al., 2015; Center for Science in the Public Interest, 2014). Além disso, um dos ingredientes mais encontrados em energéticos é o guaraná, substância que contém de duas a três vezes mais cafeína que os próprios grãos de café e que está facilmente disponível para venda e consumo. (RATH, 2012; SANCHIS-GOMAR et al., 2015). Como todas as drogas, pode induzir abuso e dependência, além de tolerância (EVANS & GRIFFITHS, 1992; ROBERTSON et al., 1981) e o maior problema com o seu consumo é que ele é tão encorajado e facilitado, o que torna esse consumo apenas parcialmente consciente (CAPPELLETTI et al., 2015).

Como é comum à maioria dos alimentos, a cafeína possui efeitos benéficos e maléficos, apesar das consequências do seu consumo a longo prazo não serem bem esclarecidas na literatura (HUSTED, 2017). É importante ressaltar, também, a discrepância existente entre dados na literatura: a maioria dos estudos epidemiológicos realizados entre 1980 e 2000 revela que o consumo de café pode estar associado a um risco maior de desenvolvimento de doenças do sistema cardiovascular e múltiplos tipos de câncer. Entretanto, os estudos mais recentes não confirmam esses dados (LUDWIG et al., 2014).

Apesar do café ser a fonte de cafeína mais popular e consumida no Brasil (CAMARGO et al., 1999), outras bebidas também possuem quantidades relevantes da metilxantina em sua composição:

<b>Bebida</b>	<b>Quantidade de cafeína (mg)</b>
Uma xícara de café (150 ml)	60 - 100
Uma xícara de chá preto (150 ml)	30 - 50
Uma lata de bebida energética (250 ml)	80

Uma lata de bebida à base de cola (350 ml)	37
---	----

Figura 1: Quantidade de cafeína em algumas bebidas.

Adaptado de: AVILA et al., 2006.

Dentre seus efeitos benéficos à saúde, altamente relacionados com seus compostos ativos podemos mencionar a associação de seu consumo regular com a prevenção de Diabetes Mellitus tipo 2 (DING et al., 2014; LUDWIG et al., 2014), e, também, a prevenção de doenças neurodegenerativas, como a de Parkinson (LUDWIG et al., 2014), fora seus efeitos antiinflamatórios mencionados anteriormente. Apesar de haver benefícios em seu consumo, é relevante mencionar, também, seus malefícios, que incluem: taquicardia, tremores, insônia, ansiedade, desidratação, acidose metabólica e convulsões (RATH, 2012; SANCHIS-GOMAR et al., 2015), além de, até mesmo, ser capaz de aumentar a pressão arterial central em doses agudas (WARING et al., 2003). Outra informação relevante é o aumento da disposição física e mental que proporciona, graças aos seus efeitos ergogênicos (BEAM et al., 2015; LUDWIG et al., 2014), porém é necessário cautela ao classificar esse aumento do vigor como benéfico ou maléfico, visto que pode ser tanto um quanto outro, a depender da situação.

Além disso, há um grande risco presente na associação de álcool e cafeína (na forma de bebidas energéticas), especialmente quando se trata de jovens adultos e adolescentes (MARCZISKI, 2011). De fato, o consumo de bebidas alcoólicas em excesso e/ou por indivíduos menores de idade é um problema de saúde pública (SAMHSA, 2013) e, apesar da ciência do problema por parte da população, não há estudos nem esclarecimentos sobre as consequências de tais atos (MARCZISKI, 2011). Uma das grandes preocupações acerca desta perigosa mistura está na influência dessas substâncias no comportamento e tomada de decisões de jovens, o que pode ter resultados catastróficos: o consumo dessa mistura não somente diminui a percepção da quantidade de álcool ingerida, mas também aumenta o desejo do indivíduo por mais álcool (MARCZINSKI et al., 2012). Isso pode acarretar

em comportamentos de alto risco, como dirigir embriagado (RATH, 2012) e contatos sexuais de alto risco (MILLER, 2012).

Preocupante, porém, é o fato de que não há dados concretos no que se diz respeito à ingestão diária aceitável de cafeína, e quais seriam as doses letal e tóxica; tais dados dependem de características intrínsecas do indivíduo, como o índice de massa corporal (IMC), e da quantidade ingerida aguda ou cronicamente (HUSTED, 2017). Sabe-se que uma ingestão diária de 300mg é considerada segura para a maioria dos adultos humanos (RATH, 2012).

Em um nível interpessoal, as respostas fisiopatológicas à essa droga podem diferir a um nível metabólico (farmacocinética) ou ao nível dos receptores (farmacodinâmica), e podem contribuir tanto nos efeitos diretos da cafeína quanto ao seu consumo (YANG et al., 2010). Os receptores de adenosina e dopamina, em particular, estão altamente ligados a essa droga, o que explica o efeito calmante e a característica de recompensa, respectivamente, que podem ser associados com a bebida (YANG et al., 2010). Em contrapartida, o citocromo P450, a principal enzima do seu metabolismo, e os principais receptores da cafeína, A1R e A2AR, estão ligados a suscetibilidade à ansiedade e insônia que alguns indivíduos experienciam quando consomem café. Essa susceptibilidade varia de acordo com a presença de alelos específicos desses receptores. (YANG et al., 2010).

Há, atualmente, dois questionários acerca do consumo diário de cafeína, os chamados *Caffeine Consumption Questionnaires* (CCQ) - Questionários de consumo de cafeína. O primeiro e mais antigo foi proposto por Landrum e consiste num diário, no qual o participante deve preencher uma planilha detalhando quais bebidas ingeriu naquele dia e quantas doses (LANDRUM, 1992). O segundo, proposto mais recentemente por Keddy, psicólogo e PhD, é similar ao de Landrum, porém detalha mais medicamentos e compreende apenas um dia (Disponível em: <<https://www.keddyphd.com/userfiles/4182565/file/caffeine.pdf>>). Além disso, o questionário de Keddy ainda não possui artigos científicos testando seu uso e comprovando sua eficácia.

## 2.5 ESTUDOS RELEVANTES NO BRASIL E NO MUNDO

Estudos relatando o consumo de cafeína no Brasil são escassos, em grande contraste com o número de artigos publicados detalhando a ingestão diária e suas consequências em países como Estados Unidos e certos países da Europa, o que demonstra uma grande necessidade de estudos nessa área. Apesar disso, podemos destacar alguns trabalhos: em 1993 foi realizado um estudo de grande porte em Campinas, estado de São Paulo, no qual 600 indivíduos, de 9 a 80 anos, responderam a um questionário acerca do seu consumo diário de bebidas contendo cafeína. Essas bebidas, então, foram analisadas através da cromatografia líquida, e a partir desses dados foi possível calcular a ingestão média de cafeína através desses alimentos (CAMARGO et al., 1999). Os autores concluíram que 75% da sua amostra consumia café e 37% consumiam chá, sendo que a preferência era para café coado e chá mate, respectivamente. Além disso, 74% ingeriam refrigerantes de cola regularmente, mas apesar do alto consumo de refrigerantes, o café ainda era o responsável pela maior parte de cafeína ingerida, muito provavelmente devido ao alto teor de cafeína presente na bebida. Os pesquisadores também avaliaram que o consumo de café aumenta progressivamente entre 30 a 39 anos e depois deste período decresce. Por fim, os autores também concluíram que os brasileiros consomem uma quantidade moderada de cafeína (171 mg/dia) se comparado com americanos (211 mg/dia) e ingleses (444 mg/dia) (JAMES, 1991). Em 1998, Camargo e Toledo realizaram um extenso estudo visando comparar e avaliar os teores de cafeína em diferentes marcas de café brasileiro e, apesar de concluírem o estudo afirmando que grande parte da quantidade de cafeína depende da quantidade de pó utilizada na preparação, na qualidade dos grãos e na preparação em si, os pesquisadores também sugeriram que, a depender de todos esses fatores, o consumo de uma xícara de café (60 ml), seja ele coado ou instantâneo, pode resultar em ingestões de até 73 mg de cafeína - neste caso, o indivíduo que tomar 8 xícaras ou mais por dia possivelmente sofrerá consequências (CAMARGO, 1996) por conta de uma ingestão de cafeína maior do que o recomendado (300 mg/dia) (BARONE & ROBERTS, 1996). Por fim, em um estudo mais recente, que avaliou a

quantidade de cafeína em 51 amostras comerciais de bebidas no Rio de Janeiro, pesquisadores observaram que, apesar do café ser a principal fonte de cafeína entre os alimentos analisados, é importante considerar que bebidas como chás, refrigerantes e energéticos, que são usualmente consumidos em maiores quantidades que o café, podem contribuir para uma maior ingestão de cafeína diárias, o que pode levar a efeitos adversos, principalmente em crianças (LIMA & FARAHA, 2013). Em estudantes universitários, porém, há, além de tudo, o agravante da mistura de bebidas energéticas com álcool e o consequente aumento do comportamento de risco (MARCZISKI, 2011).

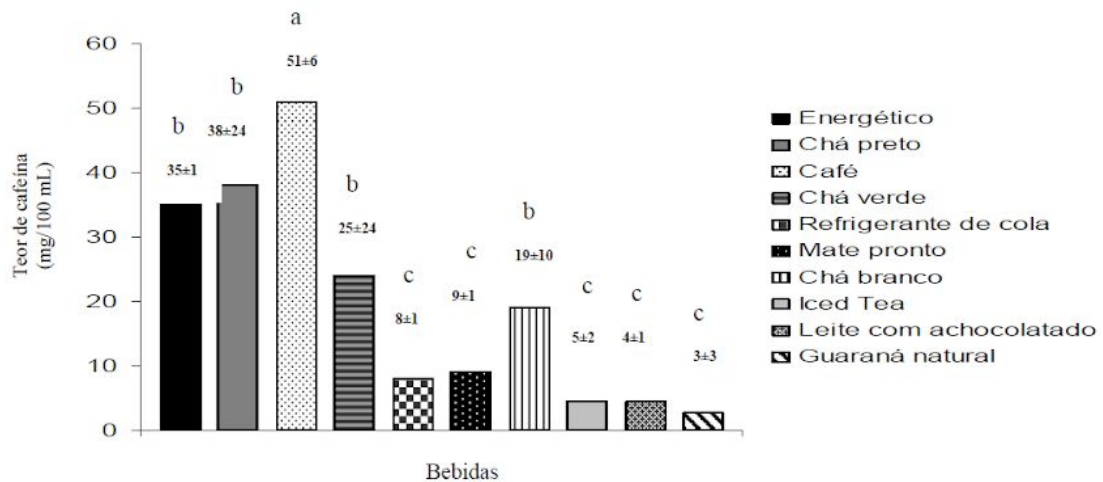


Figura 2: teor de cafeína (mg) por dose (100mL) de diferentes bebidas brasileiras.

Extraído de: LIMA & FARAHA, 2013.

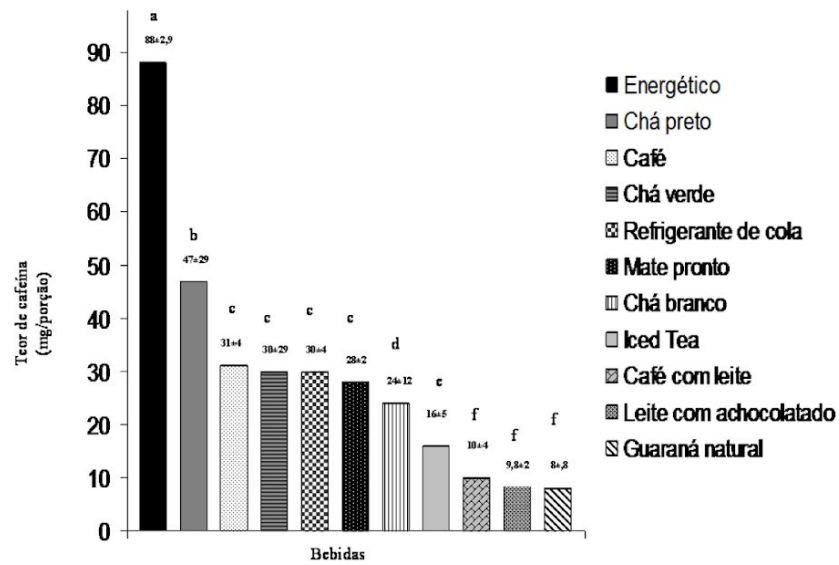


Figura 3: teor de cafeína (mg) por medida caseira clássica de consumo. Extraído de LIMA & FARAH, 2013.

Um estudo recente, mas de suma importância, realizado em residentes dos Estados Unidos, abordou simultaneamente a diferença entre o consumo de cafeína nos dias úteis e fins de semana e grupos de idade. Os autores utilizaram o KWP Painel de Consumo de Bebidas KWP, um questionário correspondente aos sete dias da semana, e voluntários responderam às perguntas acerca da quantidade e da frequência de cada bebida ingerida por dia (MITCHELL et al., 2014). Os pesquisadores concluíram que: a ingestão diária de cafeína era relativamente estável, sem diferenças significativas entre os dias; o consumo de bebidas cafeinadas ocorre principalmente no período da manhã, especialmente café, enquanto que outras bebidas, como chá e bebidas energéticas, tinham uma distribuição mais uniforme durante o dia; o consumo de cafeína tende a aumentar com o passar dos anos, até que se chegue à terceira idade (MARTYN et al., 2017).

**Table 1**  
Mean daily caffeine intake for 'any caffeinated beverage'<sup>a</sup> consumer<sup>b</sup> for each day of the week by age.

Age group (years) [Total sample of caffeinated beverage consumers for entire week, n]	Total caffeine intake, mean $\pm$ SE <sup>c</sup>						
	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday	Sunday
<i>Caffeine Intakes (mg/day)</i>							
All ages (13+) [35,102]	206.8 $\pm$ 1.2	209.6 $\pm$ 1.2	213.0 $\pm$ 1.2	213.0 $\pm$ 1.2	211.8 $\pm$ 1.2	211.2 $\pm$ 1.2	209.3 $\pm$ 1.2
13-17 [1772]	122.2 $\pm$ 3.8	110.6 $\pm$ 3.2	115.7 $\pm$ 3.5	112.8 $\pm$ 3.4	116.9 $\pm$ 3.6	113.6 $\pm$ 3.5	120.2 $\pm$ 3.4
18-24 [1178]	152.4 $\pm$ 5.2	157.5 $\pm$ 5.8	165.3 $\pm$ 6.0	161.1 $\pm$ 6.0	152.4 $\pm$ 5.4	167.1 $\pm$ 6.3	163.1 $\pm$ 5.5
25-34 [4155]	170.1 $\pm$ 3.7	169.3 $\pm$ 2.8	175.6 $\pm$ 2.9	174.6 $\pm$ 2.8	173.9 $\pm$ 3.3	169.9 $\pm$ 2.7	172.3 $\pm$ 2.9
35-49 [9128]	221.1 $\pm$ 2.5	230.5 $\pm$ 2.5	213.2 $\pm$ 2.5	231.8 $\pm$ 2.6	230.5 $\pm$ 2.7	228.4 $\pm$ 2.5	223.9 $\pm$ 2.6
50-64 [12,691]	241.8 $\pm$ 2.0	244.8 $\pm$ 2.1	247.6 $\pm$ 2.1	248.8 $\pm$ 2.1	248.5 $\pm$ 2.1	247.7 $\pm$ 2.1	244.2 $\pm$ 2.0
65+ [6178]	221.9 $\pm$ 2.5	219.1 $\pm$ 2.6	222.6 $\pm$ 2.6	222.9 $\pm$ 2.6	222.4 $\pm$ 2.6	224.8 $\pm$ 2.6	222.4 $\pm$ 2.6

Figura 4: Média do consumo de qualquer bebida que contenha cafeína por idade e dias da semana. Extraído de: MARTYN et al., 2017.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO PRINCIPAL**

Determinar se há associação entre o uso de cafeína e o *jetlag* social em estudantes universitários.

#### **3.2 OBJETIVO SECUNDÁRIO**

Verificar se há diferença na frequência diária do consumo entre as bebidas cafeinadas.

## 4. HIPÓTESES

### 4.1 HIPÓTESE PRINCIPAL

Indivíduos com maior *jetlag* social ingerem maior quantidade de cafeína.

### 4.2 HIPÓTESE SECUNDÁRIA

A frequência do consumo de café, se comparado com o de outras bebidas cafeinadas, é maior.

## 5. METODOLOGIA

O presente trabalho faz parte de outro projeto maior, um estudo longitudinal, que tem por objetivo avaliar a associação entre fatores de personalidade e as consequências do *jetlag* social.

### 5.1. AMOSTRA

A amostra populacional foi composta por alunos universitários em seu primeiro e segundo ano, da Universidade Federal do Paraná (UFPR), em Curitiba, Paraná. Foram avaliados alunos de múltiplos turnos e cursos de todos os campi de Curitiba - Botânico, Centro Politécnico, Prédio Histórico, Reitoria, Campus Batel e SACOD (Setor de Artes, Comunicação e Design). No vestibular de 2016/2017, foram ofertadas 4886 vagas em 117 cursos; destes, 71 são turno diurno e 46 são turno noturno (Núcleo de concursos; UFPR, 2016). Devido ao período de adaptação à universidade, a aplicação da avaliação se deu a partir de um mês após o início das aulas.

Todos os indivíduos que desejaram ser voluntários responderam o questionário. Destes, foram excluídos aqueles que utilizam substâncias psicoativas em grande quantidade, medicamentos psicotrópicos regularmente, portadores de transtornos mentais e doenças clínicas graves.

Para o cálculo do tamanho da amostra, utilizaram-se como parâmetros os resultados de um estudo que avaliou as consequências do *jetlag* social em uma amostra de 501 universitários (WITTMANN et al., 2006). Os índices de correlação encontrados nesse trabalho foram de 0,112 para níveis de cansaço, 0,111 para nível de bem-estar, 0,114 para humor deprimido, 0,124 para consumo de cafeína, 0,193 para consumo de álcool e 0,272 para tabagismo.

A fórmula utilizada para o cálculo do tamanho da amostra é a seguinte, levando em consideração coeficientes de correlação entre as variáveis (MIOT, 2011):

$$N = 4 + \left( \frac{Z_{\alpha/2} + Z_{\beta}}{0,5 \times \ln\left(\frac{1-p}{1-p}\right)} \right)^2$$

Levando-se em conta: erro  $\alpha$  de 0,05, erro  $\beta$  de 0,8, índice de correlação de 0,11 (o menor encontrado no estudo de referência) e uma margem de segurança recomendada para estudos longitudinais de 30% (MIOT, 2011), encontra-se um N = 1320.

## 5.2. INSTRUMENTOS

- TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido): documento previamente avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética do Setor de Ciências Biológicas da UFPR, descrevendo o estudo, esclarecendo os procedimentos e informando o endereço eletrônico dos pesquisadores. Foram coletados o nome e a assinatura dos alunos participantes.
- Dados de identificação: sexo, idade, altura, curso, turno, cidade de nascimento, endereços eletrônico e físico, contatos telefônico e eletrônico (Apêndice A).
- Questionário epidemiológico: questões de saúde física e mental, medicamentos de uso contínuo, uso de substâncias psicoativas (Apêndice B).
- Questionário habitual: atividades acadêmicas e laborais, frequência semanal e horários (Apêndice C).
- Morningness-Eveningness Questionnaire (MEQ): composto por 19 perguntas acerca dos horários de dormir e despertar, preferência de horários para atividades físicas e mentais e nível subjetivo de alerta. As questões possuem de quatro a seis respostas possíveis, e a pontuação final pode variar de 16 a 86 (Horne; Ostberg, 1976). A versão utilizada neste projeto foi a validada em português brasileiro (Benedito-Silva et al., 1990) (Anexo A).
- Munich Chronotype Questionnaire (MCTQ): agrega questões sobre os horários de dormir e despertar, exposição à luz solar e latência para o início do sono. Com esses dados, é possível calcular os pontos médios dos sonos durante a semana, durante fins de semana e corrigido para o déficit de sono durante a semana (Roenneberg et al., 2007) (Anexo B).

## 6. RESULTADOS

	<b>N</b>	<b>Mediana</b>	<b>DP</b>	<b>Mínima</b>	<b>Máxima</b>
<b>Idade</b>	1158	19	2,484	16	29
<b>Preferência Circadiana</b>	1158	48	9,848	21	76
<b>Cronotipo</b>	1123	05:03	01:37	22:54	10:15
<b>Jetlag Social</b>	1095	+02:20	+01:24	-02:47	+08:46

Figura 5: N, mediana, desvio padrão, dados mínimos e máximos obtidos no estudo. Cronotipo em horário e *jetlag* social em horas.

### 6.1 COLETAS

O projeto piloto do trabalho maior, de qual este projeto derivou-se, ocorreu durante o segundo semestre de 2016. Houve 13 coletas em 7 diferentes cursos: medicina, odontologia, terapia ocupacional, engenharia mecânica, física (licenciatura e bacharelado) e engenharia florestal, com um total de 337 presentes e 297 participantes. Após análise estatística dos dados obtidos até então, observou-se que eram relevantes e que poderiam ser utilizados em conjunto com os resultados do primeiro semestre de 2017, que totalizaram 43 coletas em 24 cursos, com 1673 presentes e 1390 respondentes (figura 6). No total, observou-se uma taxa de resposta de 83%.

	<b>Coletas</b>	<b>Cursos</b>	<b>Presentes</b>	<b>Respondentes</b>	<b>Tempo (min)</b>
<b>2 sem 2016</b>	13	7	337	297	63,5
<b>1 sem 2017</b>	43	24	1336	1093	51,9

<b>TOTAL</b>	56	27	1673	1390	
--------------	----	----	------	------	--

Figura 6: Coletas do estudo.

Do total de 1390 voluntários, foram excluídos 172 indivíduos devido aos seguintes critérios de exclusão:

- Doença clínica grave: 9
- Transtorno mental: 59
- Uso de medicamentos psicotrópicos: 69
- Uso de substâncias  $\geq$  1x ao dia: 10
- Não estavam em seu primeiro ano de curso: 92

<b>Curso</b>	<b>Presentes</b>	<b>Respondentes</b>
Engenharia Florestal	25	24
Engenharia Mecânica	38	35
Física (Bacharelado)	20	18
Física (Licenciatura)	33	32
Medicina	93	78
Odontologia	82	80
Terapia Ocupacional	46	30
<b>TOTAL</b>	<b>337</b>	<b>297</b>

Figura 7: Coletas durante o segundo semestre de 2016 por curso.

<b>Curso</b>	<b>Presentes</b>	<b>Respondentes</b>
Arquitetura	47	46
Biomedicina	38	35
Ciências Biológicas	122	70
Ciências Contábeis	115	100
Direito	88	88
Economia	107	88
Educação Física	58	55
Engenharia Civil	68	66
Engenharia Florestal	39	39
Engenharia Industrial Madeireira	28	25
Engenharia Química	32	29
Estatística	29	26
Farmácia	46	39
Física (Licenciatura)	45	40
Fisioterapia	125	46
Geografia	35	16
Gestão da Informação	44	37
Jornalismo	19	19

Letras	31	30
Medicina	62	62
Medicina Veterinária	36	31
Música	37	37
Odontologia	38	38
Relações Públicas	21	18
TOTAL	1673	1390

Figura 8: Coletas durante o primeiro semestre de 2017 por curso.

## 6.2 VOLUNTÁRIOS

O primeiro contato foi feito com professores de matérias do primeiro semestre de todos os cursos, os quais, após averiguação da agenda e do calendário de aulas, permitiam a aplicação do questionário em horário de aula por todos os alunos que lessem o termo de consentimento e desejassem participar da pesquisa.

## 6.3 IDADE

A idade mínima encontrada dentre os alunos foi de 16 anos, e a máxima, 58. A moda é de 18 anos de idade entre alunos do primeiro ano da universidade.

Além dos critérios mencionados anteriormente, decidiu-se que, devido à intensa variação entre 16 e 58 anos (tabela 2) e aos poucos indivíduos com mais de 30 anos, que somaram 35 alunos, indivíduos com mais de 30 anos também foram excluídos da análise pois estavam acima de 2 desvios padrão da média de idade. Após análise no SPSS com e sem esses alunos, observou-se que não alteraria os resultados finais e que, em contrapartida, tornaria a amostra mais homogênea.

## 6.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Utilizando-se da frequência de ingestão de cafeína por dia, testes com ANOVA de uma via foram realizados, avaliando o uso de café, chá, refrigerantes, bebidas energéticas e bebidas achocolatadas com preferência circadiana, jetlag social e qualidade do sono. Significância estatística foi considerada com  $p < 0,05$ .

## 6.5 USO DE BEBIDAS CAFEINADAS

### 6.5.1 CAFÉ

Nenhuma diferença significativa foi encontrada (figura 9).

café					
		Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Válido	0	279	24,1	24,1	24,1
	1	214	18,5	18,5	42,6
	2	277	23,9	23,9	66,5
	3	312	26,9	26,9	93,4
	4	76	6,6	6,6	100,0
	Total	1158	100,0	100,0	

Figura 9: frequência do consumo de café, sendo que: 0 = nenhuma; 1 = menos de 1 vez ao dia; 2 = 1 vez ao dia; 3 = 2 - 3 vezes ao dia; 4 = 4 ou mais vezes ao dia.

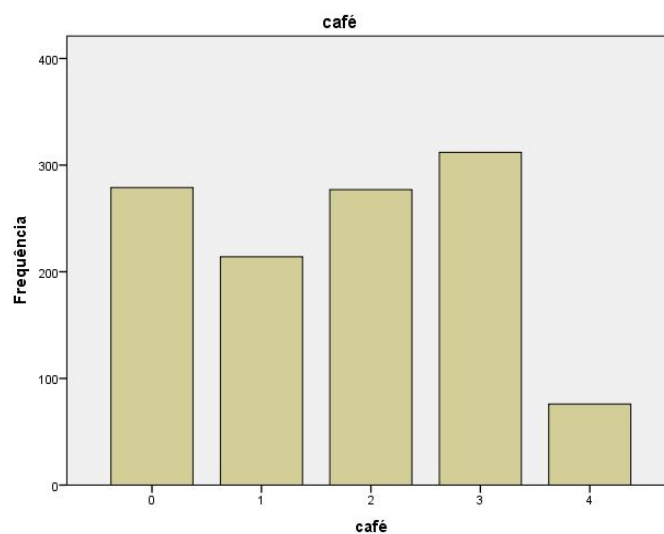


Figura 10: gráfico de barras da frequência do consumo de café por dia.

**ANOVA**

		Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
MUJS	Entre Grupos	,019	4	,005	1,422	,224
	Nos grupos	3,681	1090	,003		
	Total	3,700	1094			
MUCT	Entre Grupos	,026	4	,007	1,490	,203
	Nos grupos	4,960	1118	,004		
	Total	4,986	1122			
METT	Entre Grupos	515,527	4	128,882	1,330	,257
	Nos grupos	111699,362	1153	96,877		
	Total	112214,889	1157			

Figura 11: ANOVA relacionando *jetlag* social (MUJS), preferência circadiana de acordo com o questionário de Munich (MUCT) e cronotipo de acordo com o MEQ (METT) com a frequência do consumo de café.

### 6.5.2 CHÁ

Obteve-se correlação positiva entre o consumo de chá e *jetlag* social ( $,016$ ;  $p < 0,05$ ) e preferência circadiana ( $,001$ ;  $p < 0,05$ ) (figura 14), de modo que: quanto maior o *jetlag* social, mais chá o aluno toma por dia; e quanto mais vespertino o indivíduo, mais chá consome.

**chá**

		Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Válido	0	465	40,2	40,2	40,2
	1	402	34,7	34,7	74,9
	2	184	15,9	15,9	90,8
	3	81	7,0	7,0	97,8
	4	26	2,2	2,2	100,0
Total		1158	100,0	100,0	

Figura 12: frequência do consumo de chá, sendo que: 0 = nenhuma; 1 = menos de 1 vez ao dia; 2 = 1 vez ao dia; 3 = 2 - 3 vezes ao dia; 4 = 4 ou mais vezes ao dia.

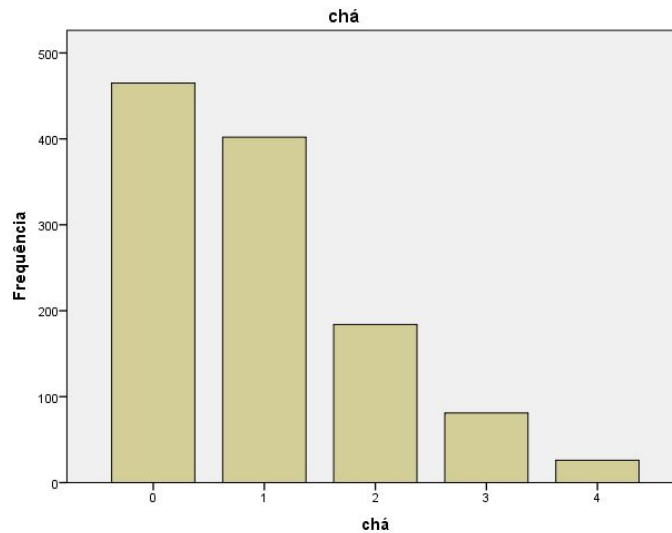


Figura 13: gráfico de barras da frequência do consumo de chá por dia.

ANOVA						
		Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
MUJS	Entre Grupos	,041	4	,010	3,052	,016
	Nos grupos	3,659	1090	,003		
	Total	3,700	1094			
MUCT	Entre Grupos	,040	4	,010	2,284	,059
	Nos grupos	4,946	1118	,004		
	Total	4,986	1122			
METT	Entre Grupos	1844,438	4	461,110	4,817	,001
	Nos grupos	110370,450	1153	95,725		
	Total	112214,889	1157			

Figura 14: ANOVA relacionando MUJS, MUCT e METT com a frequência do consumo de chá.

Analisando as variáveis segundo a frequência de sua ingestão, com o teste de post-hoc, constatou-se que há diferenças significativas entre os indivíduos que não consomem ou consomem pouco e os que consomem 4 ou mais vezes ao dia quando ligamos essa frequência de consumo ao *jetlag* social, de modo que indivíduos com que tomam chá 4 ou mais vezes ao dia possuem *jetlag* social mais severo do que aqueles que tomam pouco chá (figura 15) e tendem a ser mais vespertinos (figura 16). Ademais, quando se trata da preferência por horários mais vespertinos, verificou-se que houve uma diferença significativa entre todas as

diferentes frequências de consumo de chá (figura 17).

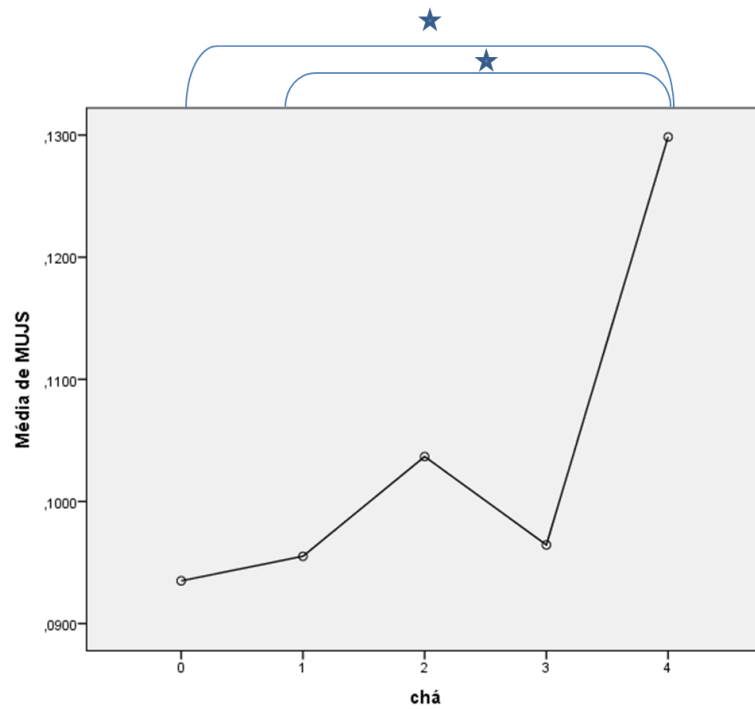


Figura 15: ★ =  $p < 0,05$  ANOVA; entre a frequência da ingestão de chá e sua relação com o *jetlag* social.

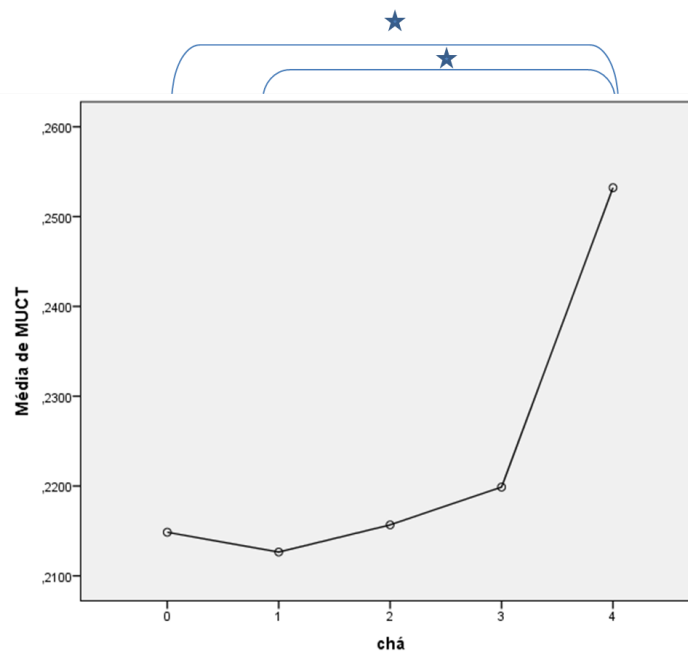


Figura 16: ★ =  $p < 0,05$  ANOVA; frequência da ingestão de chá e sua relação com o

cronotipo (Munich).

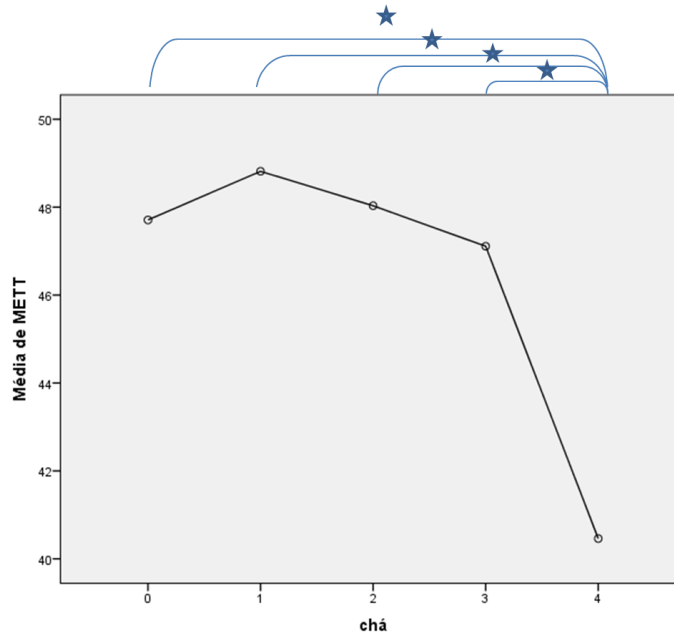


Figura 17: ★ =  $p < 0,05$  ANOVA; frequência da ingestão de chá e sua relação com a preferência circadiana (MEQ).

### 6.5.3 REFRIGERANTE

Houve correlação positiva quanto ao consumo de refrigerante e preferência circadiana ( $,000$ ;  $p < 0,05$ ) e cronotipo ( $,000$ ;  $p < 0,05$ ): quanto mais vespertino, mais se consome esse tipo de bebida (figura 20).

refrigerante					
		Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Válido	0	438	37,8	37,8	37,8
	1	535	46,2	46,2	84,0
	2	101	8,7	8,7	92,7
	3	67	5,8	5,8	98,5
	4	17	1,5	1,5	100,0
	Total	1158	100,0	100,0	

Figura 18: frequência do consumo de refrigerante, sendo que: 0 = nenhuma; 1 = menos de 1 vez ao dia; 2 = 1 vez ao dia; 3 = 2 - 3 vezes ao dia; 4 = 4 ou mais vezes

ao dia.

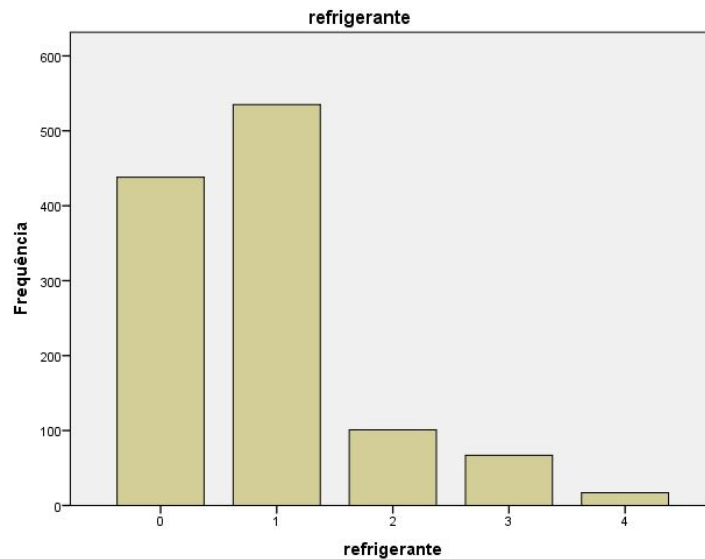


Figura 19: gráfico de barras da frequência do consumo de refrigerante por dia.

**ANOVA**

		Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
MUJS	Entre Grupos	,026	4	,006	1,921	,105
	Nos grupos	3,674	1090	,003		
	Total	3,700	1094			
MUCT	Entre Grupos	,130	4	,032	7,476	,000
	Nos grupos	4,856	1118	,004		
	Total	4,986	1122			
METT	Entre Grupos	4914,237	4	1228,559	13,201	,000
	Nos grupos	107300,651	1153	93,062		
	Total	112214,889	1157			

Figura 20: ANOVA relacionando MUJS, MUCT e METT com a frequência da ingestão de refrigerante.

Analisando as variáveis segundo a frequência de sua ingestão, verificou-se que há diferenças significativas entre as diversas frequências de consumo de refrigerante e os cronotipos: quando trata-se de indivíduos mais vespertinos, estes ingerem mais bebidas gaseificadas do que aqueles que consomem até uma vez ao dia (figura 21). Quando, porém, trata-se de vespertinidade segundo o MEQ, todos os grupos diferenciam significativamente entre si, o que evidencia a correlação entre

matutividade e uma menor ingestão de refrigerantes (figura 22).

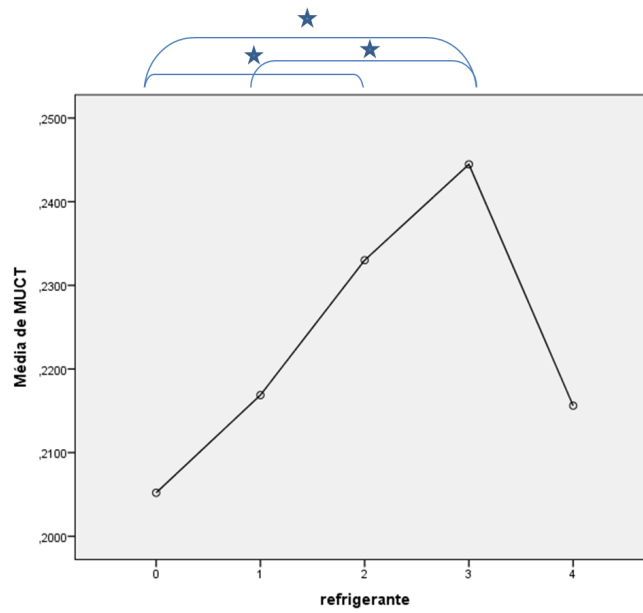


Figura 21: ★ =  $p < 0,05$  ANOVA; frequência da ingestão de refrigerante e sua relação com o cronotipo (Munich).

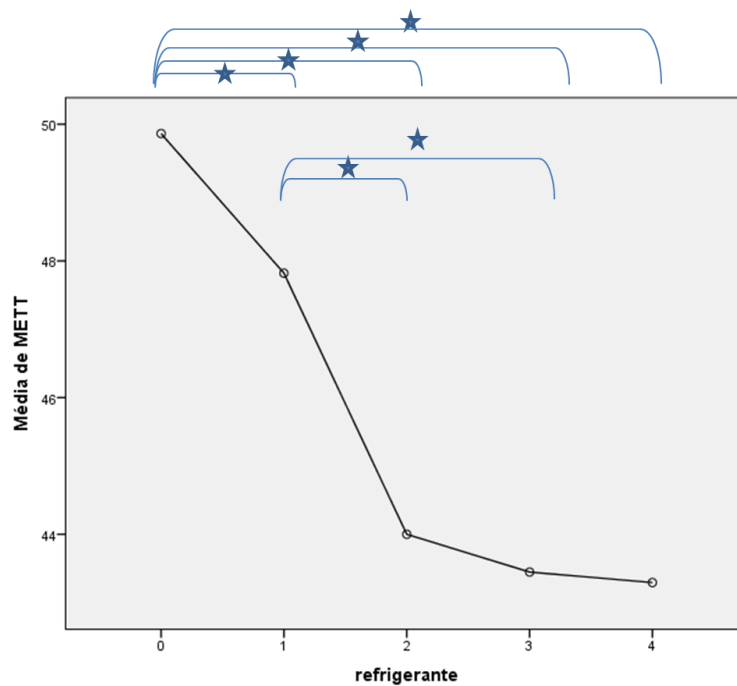


Figura 22: ★ =  $p < 0,05$  ANOVA; frequência da ingestão de refrigerante e sua relação com a preferência circadiana (MEQ).

#### 6.5.4 BEBIDAS ENERGÉTICAS

Obteve-se correlação positiva entre o consumo de bebidas energéticas e cronotipo ( $,000$ ;  $p < 0,05$ ) e preferência circadiana ( $,000$ ;  $p < 0,05$ ) (figura 25), ou seja: quanto maior a preferência por horários vespertinos, maior o consumo de energéticos.

		energético			
		Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Válido	0	965	83,3	83,3	83,3
	1	182	15,7	15,7	99,1
	2	10	,9	,9	99,9
	3	1	,1	,1	100,0
	Total	1158	100,0	100,0	

Figura 23: frequência do consumo de energético, sendo que: 0 = nenhuma; 1 = menos de 1 vez ao dia; 2 = 1 vez ao dia; 3 = 2 - 3 vezes ao dia.

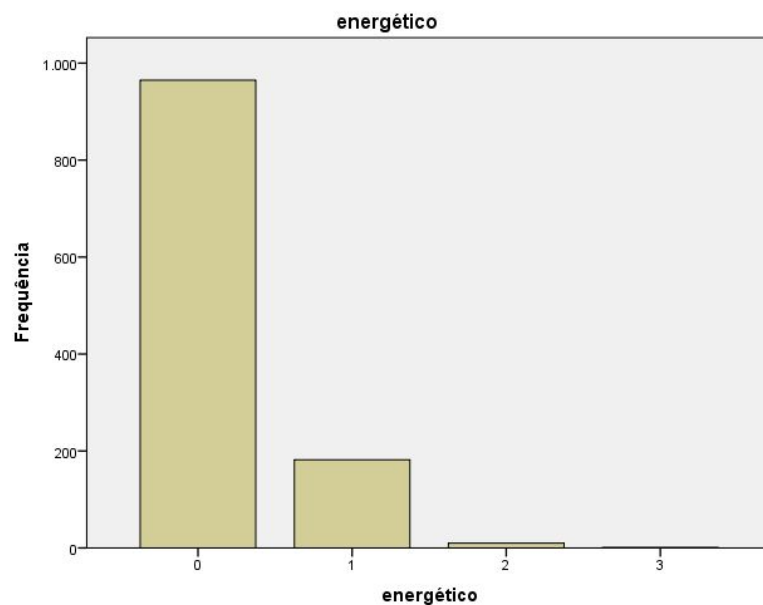


Figura 24: gráfico de barras da frequência do consumo de energético por dia.

**ANOVA**

		Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
MUJS	Entre Grupos	,012	2	,006	1,823	,162
	Nos grupos	3,688	1092	,003		
	Total	3,700	1094			
MUCT	Entre Grupos	,082	2	,041	9,357	,000
	Nos grupos	4,904	1120	,004		
	Total	4,986	1122			
METT	Entre Grupos	1954,165	3	651,388	6,817	,000
	Nos grupos	110260,723	1154	95,547		
	Total	112214,889	1157			

Figura 25: ANOVA relacionando MUJS, MUCT e METT com a frequência do consumo de energético.

Não foi possível fazer a análise de post-hoc pois pelo menos um dos grupos possui menos de 2 casos.

#### 6.5.5 BEBIDAS ACHOCOLATADAS

No grupo “achocolatados”, observou-se que apenas 7 indivíduos tomavam a bebida 4 ou mais vezes ao dia e, portanto, os autores decidiram somar esses 7 alunos ao grupo 3, de modo a tornar a análise mais homogênea.

Houve correlação positiva quanto ao consumo de bebidas achocolatadas e *jetlag* social ( $,010$ ;  $p < 0,05$ ) e cronotipo ( $,038$ ;  $p < 0,05$ ): quanto mais severo o *jetlag* social, mais os alunos ingerem achocolatados, assim como estudantes também consomem essa bebida proporcionalmente à sua vespertinidade (figura 28).

**novobachoc**

		Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Válido	,00	534	46,1	46,1	46,1
	1,00	371	32,0	32,0	78,2
	2,00	196	16,9	16,9	95,1
	3,00	57	4,9	4,9	100,0
	Total	1158	100,0	100,0	

Figura 26: frequência do consumo de achocolatado, sendo que: 0 = nenhuma; 1 = menos de 1 vez ao dia; 2 = 1 vez ao dia; 3 = 2 ou mais vezes ao dia.

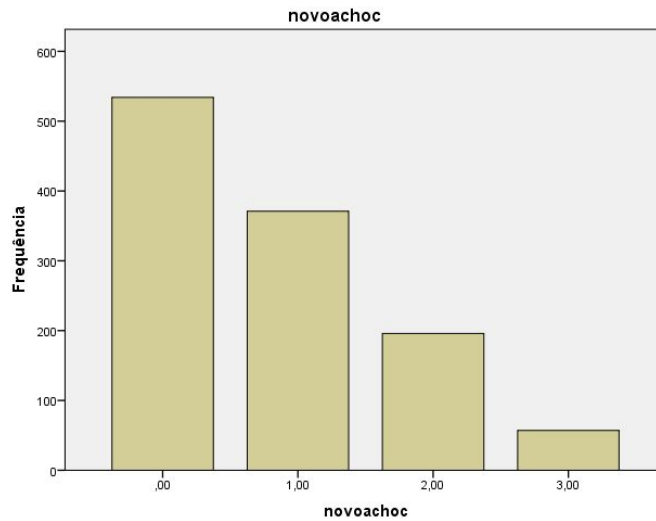


Figura 27: gráfico de barras da frequência do consumo de achocolatado por dia.

ANOVA						
		Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
MUJS	Entre Grupos	,045	4	,011	3,321	,010
	Nos grupos	3,655	1090	,003		
	Total	3,700	1094			
MUCT	Entre Grupos	,045	4	,011	2,545	,038
	Nos grupos	4,941	1118	,004		
	Total	4,986	1122			
METT	Entre Grupos	828,837	4	207,209	2,145	,073
	Nos grupos	111386,051	1153	96,605		
	Total	112214,889	1157			

Figura 28: ANOVA relacionando MUJS, MUCT e METT com a frequência da ingestão de bebidas achocolatadas.

Analisando as variáveis segundo a frequência de sua ingestão, com o teste de post-hoc, sendo que:

0 = nenhuma;

1 = menos de 1 vez ao dia;

2 = 1 vez ao dia;

3 = 2 ou mais vezes ao dia.

Há diferenças notáveis principalmente entre os extremos de consumo (nenhum a duas ou mais vezes ao dia) e *jetlag* social, preferência circadiana e

cronotipo: quanto mais vespertinos e quanto pior o *jetlag* social, mais os estudantes ingerem achocolatados ao dia (figuras 29 - 31).

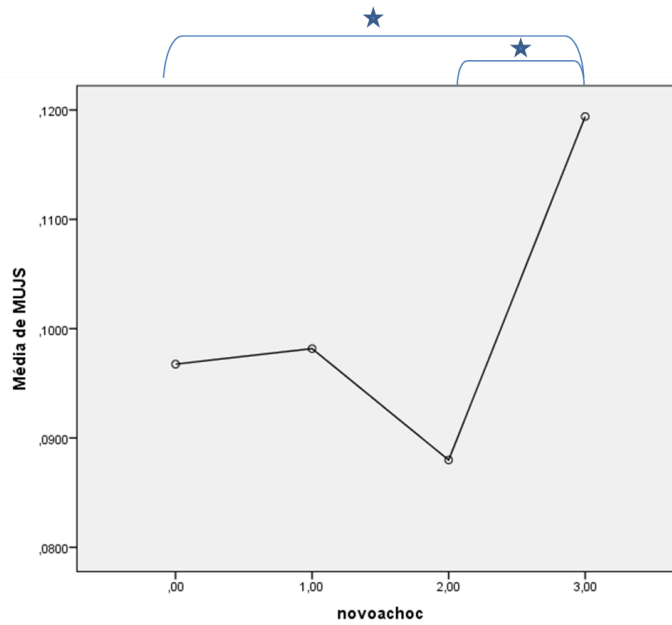


Figura 29: ★ =  $p < 0,05$  ANOVA; frequência da ingestão de achocolatado e sua relação com o *jetlag* social.

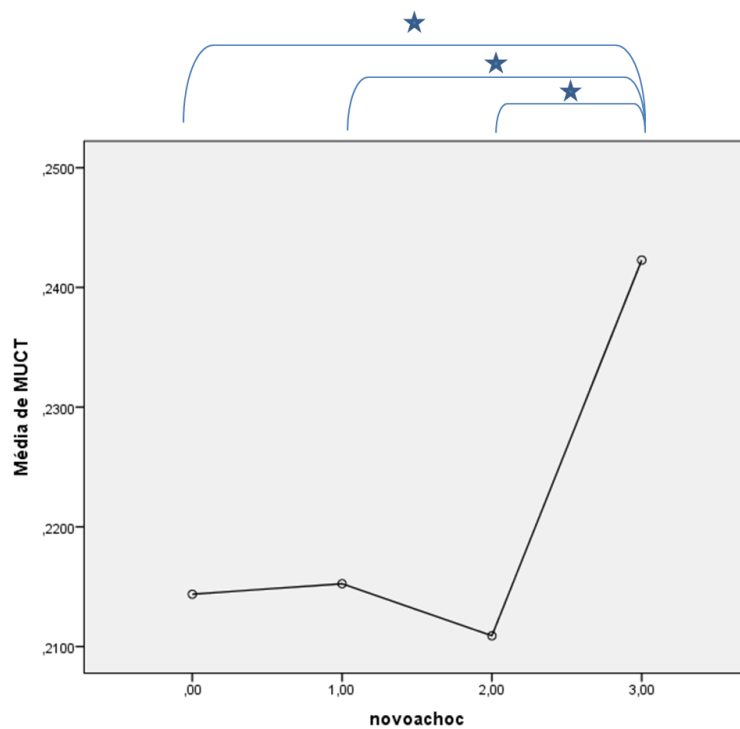


Figura 30: ★ =  $p < 0,05$  ANOVA; frequência da ingestão de achocolatado e sua relação com o cronotipo (Munich).

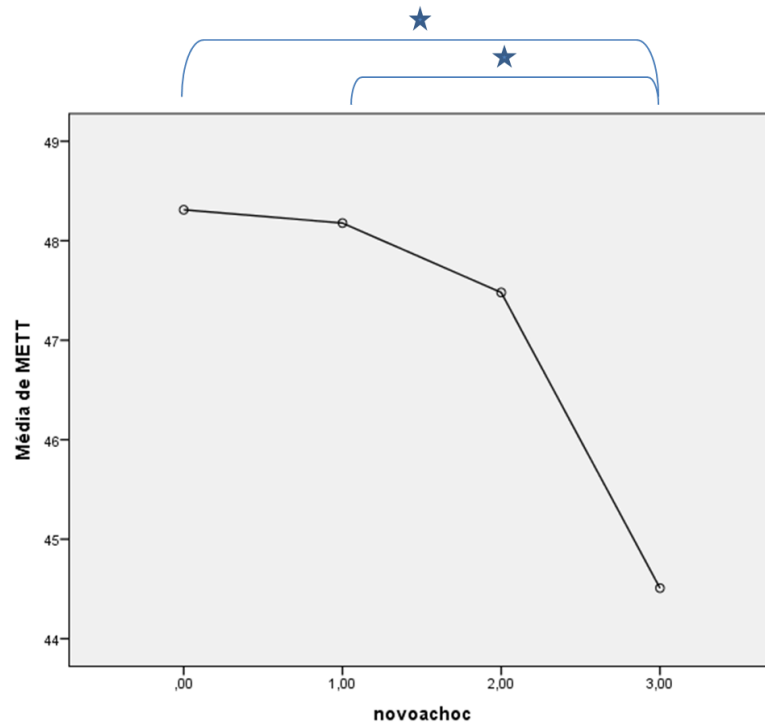


Figura 31: ★ =  $p < 0,05$  ANOVA; frequência da ingestão de achocolatado e sua relação com a preferência circadiana (MEQ).

## 6.6 CONSUMO DE BEBIDAS CAFEINADAS EM GERAL

Em uma primeira análise, foi feita uma correlação: somou-se todas as bebidas cafeinadas ingeridas pelo aluno, de modo que, se o estudante relatou que tomava duas xícaras de café e uma lata de refrigerante, seu total de bebidas cafeinadas consumidas em um dia seria 3. Assim, pessoas com maior *jetlag* social tiveram correlação positiva com a ingestão de cafeína ( $r = 0,98$ ;  $p < 0,001$ ). Vespertinidade associou-se a uma maior ingestão de cafeína, seja avaliada pela pontuação no MEQ ( $r = -0,161$ ;  $p < 0,001$ ), como pela pontuação no MCQT ( $r = 0,121$ ;  $p < 0,001$ ). Além disso, quanto maior a ingestão de cafeína, pior a qualidade de vida ( $r = -0,143$ ;  $p < 0,001$ ) e pior a qualidade de sono ( $r = 0,174$ ;  $p < 0,001$ ).

**Statistics**

CAFE

N	Valid	1158
	Missing	0
Mean		4,56
Median		4,00
Mode		4
Std. Deviation		2,054
Variance		4,218
Skewness		,371
Std. Error of Skewness		,072
Kurtosis		,651
Std. Error of Kurtosis		,144
Minimum		0
Maximum		13

Figura 34: uso de bebidas contendo cafeína em geral.

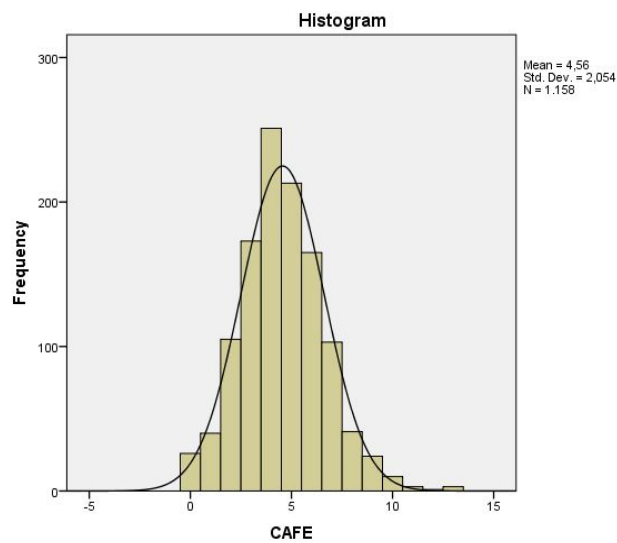


Figura 35: histograma do consumo de bebidas cafeinadas por dia.

**Correlações**

		CAFE	MUCT	METT	MUJS
CAFE	Correlação de Pearson	1	,121**	-,161**	,098**
	Sig. (2 extremidades)		,000	,000	,001
	N	1158	1123	1158	1095
MUCT	Correlação de Pearson	,121**	1	-,496**	,475**
	Sig. (2 extremidades)	,000		,000	,000
	N	1123	1123	1123	1094
METT	Correlação de Pearson	-,161**	-,496**	1	-,168**
	Sig. (2 extremidades)	,000	,000		,000
	N	1158	1123	1158	1095
MUJS	Correlação de Pearson	,098**	,475**	-,168**	1
	Sig. (2 extremidades)	,001	,000	,000	
	N	1095	1094	1095	1095

\*\* A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

Figura 36: correlação entre um consumo geral de todas as bebidas contendo cafeína por dia e *jetlag* social, preferência circadiana e cronotipo.

## 6.7 JETLAG SOCIAL

Observou-se uma mediana de 02:20 horas de *jetlag* social em estudantes universitários da UFPR (figura 5), o que corresponde com dados da literatura (ROENNEBERG, 2013). Apesar de moderadamente fraca, observou-se, também, uma correlação positiva entre a quantidade total de cafeína ingerida em um dia e a severidade do *jetlag* social (figura 33).

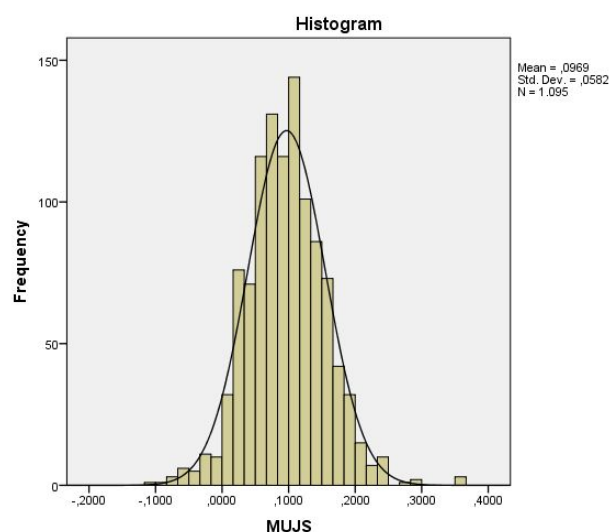


Figura 32: distribuição do *jetlag* social entre a amostra.

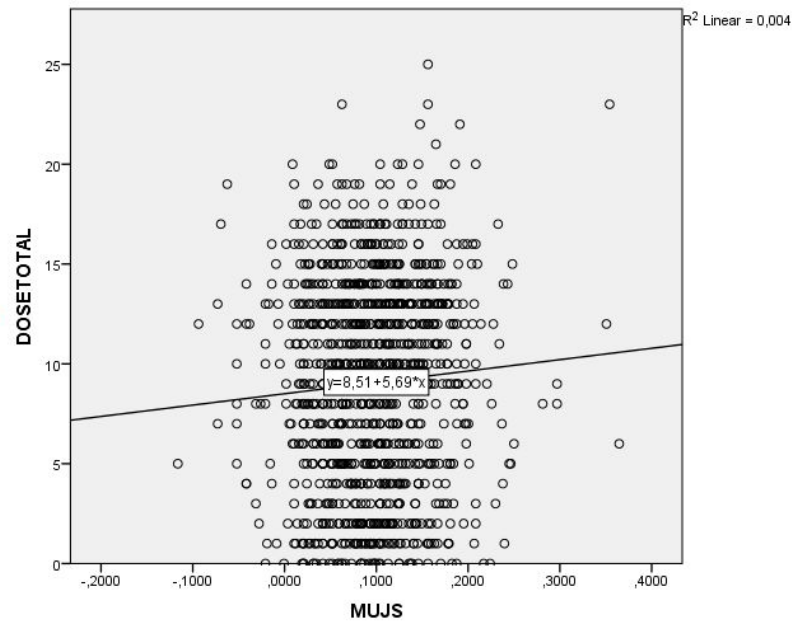


Figura 33: correlação positiva entre a dose total de cafeína ingerida em um dia e o *jetlag* social.

## 7. DISCUSSÃO

### 7.1 COLETAS E INSTRUMENTOS

Uma das limitações do estudo foi a alta dependência da disponibilidade de professores e aulas, mas apesar disto conseguiu-se um grande número de voluntários. Os alunos não receberam aviso prévio do professor, e a coleta ocorreu em horário marcado pelo responsável pela disciplina. O termo de consentimento foi dado para todos os estudantes presentes, e os que concordaram em participar da pesquisa receberam o questionário em *tablets*. Isso permitiu que a coleta fosse feita sem internet e sem a dependência da disposição do aluno para responder às perguntas como frequentemente se observa em formulários online. Além disso, imprimir o questionário se viu como inviável a partir do momento em que foi constatado o número de perguntas que o questionário ia ter e o grande número de voluntários que se era esperado.

No presente estudo não foi utilizado nenhum dos questionários sobre consumo de cafeína citados anteriormente, pois como este trabalho faz parte de outro maior, o questionário a ser respondido pelos voluntários seria demasiadamente grande e cansativo

### 7.2 CONSUMO DE CAFÉ

Observou-se que o café, ao contrário do que se esperava, não demonstrou correlação com as variáveis dependentes, a dizer: preferência circadiana, cronotipo, jetlag social e qualidade do sono. Isso pode ter ocorrido por causa da idade dos voluntários: de acordo com Martyn et al. (2017), quanto mais velho o indivíduo, maior é a quantidade de café que ingere por dia. Uma grande parte da amostra do presente estudo se encontra entre 17 - 20 anos, o que confere uma relativa aversão à bebida entre jovens adultos se comparado à certos grupos de idade que consomem cafeína em maiores quantidades (MARTYN et al., 2017).

### 7.3 CONSUMO DE CHÁ

O consumo de chás, sejam eles mate, verde ou preto, é relativamente popular

entre a amostra apesar de o povo brasileiro não os consumir diariamente (YANG & LANDAU, 2000). A análise estatística revelou correlações com preferência circadiana e cronotipo, o que sugere que estudantes em seu primeiro e segundo ano ingerem a bebida buscando um nível maior de alerta durante o horário de estudo. A preferência por chás pode ser explicada pela sensação de que a bebida possui menos cafeína do que o café (GRIGG, 2003), o que, até certo ponto, é verdade, mas é necessário cautela ao interpretar os dados: uma xícara de chá preto pode chegar a equivaler a, aproximadamente, uma xícara de café (AVILA et al., 2006), o que indica que o chá pode levar o indivíduo a ingerir mais do que é fisiologicamente saudável devido à falsa impressão da pouca quantidade de cafeína que essa bebida possui (GRIGG, 2003). Além disso, na cidade de estudo (Curitiba, Paraná), muitos indivíduos consomem o mate na forma de chimarrão e tererê, bebidas que fazem parte da cultura do sul do Brasil, mas que não foram incluídas na pesquisa.

#### 7.4 CONSUMO DE REFRIGERANTE

De acordo com os resultados obtidos, é possível inferir que o consumo de refrigerantes é extremamente comum entre jovens, como descrito na literatura (NIELSEN et al., 2002), mas que, em contrapartida, pode dar ao indivíduo uma falsa sensação de controle sobre a ingestão não somente de cafeína, mas também de outros nutrientes necessários à dieta de cafeína (NIELSEN et al., 2002). Ademais, a quantidade de cafeína presente nas diferentes marcas pode variar imensamente: refrigerantes da Cola Cola possuem em torno de 130.5 mg/L de cafeína em sua composição, ao passo que o refrigerante de cola da marca Pepsi possui aproximadamente 101 mg/L (MUMIN et al., 2006). Finalmente, há, ainda, o fato de que a cafeína nesses produtos pode ser usada como um estímulo para seu consumo crônico, visto que é possível viciar em bebidas gaseificadas devido ao seu teor de cafeína (RUSSELL & LYNNETTE, 2007). Ademais, nos Estados Unidos, a maior parte da cafeína ingerida por adolescentes provém de refrigerantes (SEIFERT, 2010).

## 7.5 CONSUMO DE BEBIDAS ENERGÉTICAS

Energéticos não são considerados alimentos, mas sim suplementos; em sua composição, são encontrados cafeína, taurina, vitaminas, suplementos vegetais e adoçantes, e visam melhorar a perda de peso, estamina durante exercícios físicos, concentração e aumentar a energia (LEE, 2009). O fato de não haver uma legislação que regule a quantidade de cada alimento permitida em doses de bebidas energéticas, além de não haver estudos o suficiente com relação aos seus malefícios já é preocupante (Federal Institute for Risk Assessment, 2008), mas o que é ainda mais alarmante é que metade dos consumidores de tais suplementos são indivíduos de 12 a 25 anos (MALINAUSKAS et al., 2007).

A cafeína é o principal ingrediente de tais produtos: muitos possuem até três vezes mais do que a concentração em refrigerantes de cola (CLAUSON et al, 2008). Entretanto, essas bebidas contém quantidades adicionais de cafeína presentes em outros ingredientes, como guaraná, o que sugere que a dose real de cafeína em energéticos é ainda maior do que se pensa (MALINAUSKAS et al., 2007), que supostamente seria de 88 mg / 250 mL (LIMA & FARAH, 2013).

Em estudo realizado por Malinauskas e colaboradores, em 2007, os autores perceberam que, de um total de 496 voluntários de universidades dos Estados Unidos, 51% dos participantes relataram consumir mais do que uma bebida energética ao mês, sendo que a maioria destes assumiu ingerir essas bebidas numa frequência de 1 - 4 vezes ao mês - entretanto, muitos declararam consumir três bebidas ou mais durante festas (MALINAUSKAS et al., 2007). Sono insuficiente (67%) e o desejo de aumentar a energia (65%) foram as causas mais comuns do consumo da bebida. Em um outro estudo, realizado por pesquisadores da Nova Zelândia, os autores descobriram que, de uma amostra de indivíduos de 5 a 24 anos de idade, 70% das crianças e 40% dos adolescentes excedem o limite do consumo diário de cafeína (3 mg/kg por dia) após a ingestão de apenas uma lata de bebida energética (THOMSON & SCHIESS, 2010). Muitos são os incidentes envolvendo bebidas energéticas, e incluem falência hepática, falência renal, convulsões, ataques cardíacos e até mesmo morte (STARLING, 2008), e o que torna essa situação ainda mais perturbadora é o alto índice de consumo dessa bebida por jovens e adultos, o

que pode levar a quadros patológicos ainda piores quando se trata dessa parte (muitas vezes vulnerável) da população (SEIFERT et al, 2010).

Outro dado que gera preocupação é o de que os consumos semanal e diário de energéticos conferem um grande risco de dependência ao álcool em estudantes universitários por consumirem álcool em maior quantidade e em maior frequência do que aqueles que consomem bebidas energéticas esporadicamente (ARRIA et al., 2011).

## 7.6 CONSUMO DE BEBIDAS ACHOCOLATADAS

Observou-se que uma grande parte da amostra consome achocolatados regularmente (figura 26). De acordo com os resultados obtidos, sugere-se que quanto mais vespertino, mais o estudante toma achocolatado e, quanto pior o jetlag social, mais consome achocolatado. No entanto, devido ao fato dos achocolatados apresentarem baixa quantidade de cafeína, esses resultados têm pouca relevância na prática (LIMA & FARAH, 2013).

## 7.7 JETLAG SOCIAL E CONSUMO DE CAFEÍNA

Estudos comprovam que a cafeína aumenta a latência do sono e altera o padrão de sono, aumentando o estágio N1 de sono e diminuindo N2 e o sono de ondas lentas (CARRIER et al., 2007), e os autores de um notável estudo no Peru afirmam que essa pode ser uma das explicações para seus resultados: apesar dos pesquisadores não terem observado uma associação clara entre o consumo de bebidas estimulantes e o cronotipo vespertino, eles sugeriram que a ingestão de tais bebidas estava associada à uma maior probabilidade do estudante ter SDE (WHITTIER et al., 2014). Além disso, também sugeriram que, se a cafeína pode aumentar o cansaço através da alteração da arquitetura do sono, é possível que estudantes universitários começaram a ingerir bebidas cafeinadas para combater a SDE, mas que depois continuaram a ingerir essas bebidas após sua arquitetura do sono ter sido alterada (ROEHRS & ROTH, 2008). No presente projeto, havia-se considerado, em um primeiro momento, apenas uma parte desta hipótese, a dizer: estudantes com SDE sentem-se sonolentos durante os principais episódios de vigília

impostos socialmente, e por isso consomem mais cafeína. No entanto, é necessário considerar a bidirecionalidade desta delicada relação, tendo em vista que o uso contínuo de cafeína é algo tão crítico que chega a alterar a própria arquitetura do sono de um indivíduo (WHITTIER et al., 2014).

Entre estudantes da UFPR, o consumo de cafeína em geral é expressivo: quanto maior o *jetlag* social, maior a ingestão de cafeína, assim como quanto maior a vespertinidade do indivíduo, maior o consumo do produto. O consumo de cafeína, não importando a sua origem, deriva, principalmente, do desejo do indivíduo de ficar mais alerta durante o dia (SEIFERT et al., 2011), pois adultos que consomem quantidades baixas a moderadas de cafeína (12,5–100 mg/dia) apresentam melhora cognitiva, aumento da resistência durante exercícios físicos, melhora no tempo de reação e melhora no humor mesmo tendo sido privados de sono (MALINAUSKAS et al., 2007; SEIFERT et al., 2011), mas há evidências de que esses efeitos são visíveis em indivíduos que consomem cafeína habitualmente, e que a retirada de tal alimento resulta em sintomas de abstinência (ROGERS, 2007). Para alunos universitários, o desejo de estar mais alerta deriva, principalmente, das obrigações acadêmicas e de uma alta carga de trabalho fora do ambiente de estudo (MALINAUSKAS et al., 2007): pesquisadores há muito vêm reportando o alto nível de estresse de universitários e seu impacto negativo na qualidade do sono (VAN REETH et al., 2000) e, mesmo com o alto número de publicações sobre os malefícios de tal quadro, pesquisadores estimam que 60% de estudantes universitários possuem uma má qualidade de sono, o que resulta em uma SDE e, conseqüentemente, piora nas saúdes mental e física (LUND et al., 2010; SING & WONG, 2010).

Pesquisadores constataram uma correlação negativa entre performance acadêmica e *jetlag* social em estudantes universitários (HARASZTI et al., 2014), de modo que: quanto mais severo o *jetlag* social, pior o estudante se sai em suas obrigações acadêmicas. A grande questão surge quando esses dois quadros se somam: devido ao estresse causado pelas atribuições da universidade, estudantes começam a apresentar quadros de alterações do sono (MORIN et al., 2003), além de sofrerem com problemas mentais e físicos causados pelo estresse, como

ansiedade, depressão, problemas gastrintestinais e pensamentos suicidas (VAN REETH et al., 2000); isso leva o aluno a buscar o consumo de cafeína visando aumentar seu estado de alerta (HUSTED, 2017), mas há um porém: a cafeína pode não somente restaurar o estado de alerta do indivíduo e proporciona melhora na performance física (CAPPELLETTI, 2015), mas também pode alterar a arquitetura do sono, quiçá permanentemente (ROEHRS & ROTH, 2008), assim como trazer problemas a longo prazo, como aumento da pressão arterial, problemas cardiovasculares, acidose metabólica e convulsões (RATH, 2012; SANCHIS-GOMAR et al., 2015).

## 7. 10 LIMITAÇÕES

Um dado altamente variável que afetou a análise dos resultados foi a grade horária dos cursos, que diferem imensamente entre si. Alguns cursos, por exemplo, são somente matutinos ou vespertinos, ao passo que outros são integrais; isso pode ter interferido com a análise dos dados, especialmente no que se diz respeito à variabilidade dos horários de dormir e despertar, uso de cafeína e *jetlag* social.

Outro ponto relevante é o modo como a ingestão de cafeína foi medida. Sem mencionar a delicada questão acerca da veracidade de dados obtidos por questionários (MARCANO-BELISARIO et al., 2015), tem-se uma abordagem ampla e que não considera certos aspectos do consumo de cafeína como o tipo de bebida (café coado ou instantâneo, por exemplo), a quantidade exata em mililitros, tendo sido avaliada somente a frequência, e se há alguma diferença significativa entre o consumo de cafeína durante dias úteis e fins de semana. Addicott et al., em 2009, realizaram uma interessante comparação entre dois métodos para observar a qualidade de dados obtidos por questionários respondidos pelos participantes da pesquisa, e ambos foram comparados com a quantidade de cafeína encontrada na saliva dos pacientes. Apesar de os resultados serem promissores, ainda há uma subestimação quando se trata do preenchimento de diários, o que sugere que seja usado mais de um método (ARORA et al., 2013). É necessário que haja estudos mais profundos sobre o assunto, que utilizem questionários e diários, com no mínimo sete dias (ARORA et al., 2013), para que se possa estimar adequadamente a

ingestão diária de cafeína de um indivíduo.

Além disso, um ponto negligenciado foi o tipo de chá consumido: existe, além dos chás mate e preto, inúmeras opções de infusão disponíveis no mercado, como ervas medicinais e o tradicional chimarrão, muito consumido no sul do Brasil.

Quanto à análise do uso total de cafeína em um dia, admite-se que é uma análise um tanto grosseira, porém seus resultados preliminares (figura 36) incentivaram os pesquisadores a seguir em frente com os estudos.

## 8. CONCLUSÃO

Observou-se que, apesar de moderadamente fraca, existe uma correlação positiva entre o *jetlag* social e o consumo de cafeína em geral, de modo que, quanto mais severo o *jetlag* social, maior é o consumo de bebidas cafeinadas. Apesar de não haver diferença significativa quando analisados separadamente, observou-se que o café é, de fato, a bebida cafeinada mais consumida entre estudantes da UFPR.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAN, A; ARCHER, S. N.; HIDALGO, M. P.; DI MILIA, L.; NATALE, V.; RANDLER, C. Circadian Typology: a comprehensive review. **Chronobiol Int.** v. 9, p. 1153-75, jan. 2012.
- AHRBERG, K., DRESLER, M., NIEDEMAIER, S., STEIGER, A., GENZEL, L. (2012). The interaction between sleep quality and academic performance. **Journal of psychiatric research**, v. 46, n. 12, p. 1618-1622, 2012.
- ARORA, T.; CHEN, M. Z.; OMAR, M. O.; COOPER, A. R.; ANDREWS, R. C.; TAHERI, S. An investigation of the associations among sleep duration and quality, body mass index and insulin resistance in newly diagnosed type 2 diabetes mellitus patients. **Ther Adv Endocrinol Metab.**, v. 7, n. 1, p. 3-11, fev. 2016.
- ARRIA, A. M., CALDEIRA, K. M., KASPERSKI, S. J., VINCENT, K. B., GRIFFITHS, R. R., O'GRADY, K. E. Energy drink consumption and increased risk for alcohol dependence. **Alcoholism: Clinical and Experimental Research**, v. 35, n. 2, p. 365-375, 2011.
- BARON, K. G.; REID, K. J. Circadian Misalignment and Health. *Int Rev Psychiatry.*, v. 26, n. 2, p. 139-154, abr. 2014.
- BARONE, J.J. & ROBERTS, H. Caffeine consumption. **Food and Chemical Toxicology**, Elmsford, v.34, n.1, p. 119-129, 1996.
- BEAM, J. R.; GIBSON, A. L.; KERKSICK, C. M.; CONN, C. A.; WHITE, A.C.; MERMIER, C. M. Effect of post-exercise caffeine and green coffee bean extract consumption on blood glucose and insulin concentrations. **Nutrition**, v. 31, v. 2, p. 292-297, fev. 2015.
- BENEDITO-SILVA, A. A. et al. A self-assessment for the determination of morningness–eveningness types in Brazil. **Progress in Clinical and Biological Research**, v. 341B, n. February, p. 89–98, 1990.
- BERTOLAZI, A. N. et al. Validation of the Brazilian Portuguese version of the Pittsburgh Sleep Quality Index. **Sleep medicine**, v. 12, n. 1, p. 70–5, jan. 2011.
- BERTOLAZI, A. N. et al.. Validação da escala de sonolência de Epworth em português para uso no Brasil. **J. bras. pneumol.**, São Paulo , v. 35, n. 9, p. 877-883, Set. 2009.
- BRESLAU, N.; ROTH, T.; ROSENTHAL, L.; ANDRESKI, P. Daytime Sleepiness : An Epidemiological Study of Young Adults. **Am J Public Health**, v. 87, n. 10, p. 1649-1653, out. 1997.

BUYSSE, D. J. et al. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. **Psychiatry research**, v. 28, n. 2, p. 193–213, maio 1989.

CAIN N., GRADISAR M. Electronic media use and sleep in school-aged children and adolescents: a review. **Sleep Medicine**, v. 11, n. 8, p. 735–742. 2011.

CAMARGO, M.C.R. Avaliação da ingestão potencial de cafeína pela população de Campinas. Campinas, 1996. 131p. Tese (Mestre em Ciência de Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas.

CAMARGO, M. C. R. Caffeine daily intake from dietary sources in Brazil. **Food Additives & Contaminants**, v. 16, n. 2, p. 79-87, 1999.

CAPPELLETTI, S.; DARIA, P.; SANI, G.; AROMATARIO, M. Caffeine: cognitive and physical performance enhancer or psychoactive drug? **Current neuropharmacology**, v. 13, n. 1, p. 71-88, 2015.

CARRIER, J, FERNANDEZ-BOLANOS, M., ROBILLARD, R., DUMONT, M., PAQUET, J., SELMAOUI, B. Effects of caffeine are more marked on daytime recovery sleep than on nocturnal sleep. **Neuropsychopharmacology**. v. 32, p. 964–972, 2007.

CHELLAPPA, S. L.; ARAUJO, J. F. Excessive daytime sleepiness in patients with depressive disorder. **Rev Bras Psiquiatr.**, v. 28, n. 2, p. 126-129, fev. 2006.

CLAUSON, K.A., SHIELDS, K. M., MCQUEEN C. E., PERSAD, N. Safety issues associated with commercially available energy drinks. **J Am Pharm Assoc (Wash DC)**, v. 48, n. 3, p. e55– e63, 2008.

CONCEPCION, T.; BARBOSA, C.; VÉLEZ, J. C.; PEPPER, M.; ANDRADE, A.; GELAYE, B.; YANEZ, D.; WILLIAMS, M. A. Daytime Sleepiness, Poor Sleep Quality, Eveningness Chronotype and Common Mental Disorders Among Chilean College Students. **J Am Coll Health**, v. 62, n. 7, p. 441-448, out. 2014.

CONNOR, J.; WHITLOCK, G.; NORTON, R.; JACKSON, R. The role of driver sleepiness in car crashes: a systematic review of epidemiological studies. **Accid. Anal Prev.**, v. 33, n. 1, p.31-41, jan. 2001.

CRUZ, L. N. et al. Health-related quality of life in Brazil: normative data for the SF-36 in a general population sample in the south of the country. **Ciência & saúde coletiva**, v. 18, n. 7, p. 1911–21, jul. 2013.

DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES: Substance Abuse and Mental Health Services Administration Center for Behavioral Health Statistics and Quality. Results from the 2013 National Survey on Drug Use and Health: Summary of

National Findings - 2014, United States of America.

DING, M.; BHUPATHIRAJU, S. N.; SATIJA, A.; VAN DAM, R. M.; HU, F. B. Long-term coffee consumption and risk of cardiovascular disease: a systematic review and a dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. **Circulation.**, v. 129, n. 6, p. 643-659, fev. 2014.

EVANS, S. M.; GRIFFITHS, R. R. Caffeine tolerance and choice in humans. **Psychopharmacology**, v. 108, n. 1, p. 51-59, 1992.

Federal Institute for Risk Assessment. New human data on the assessment of energy drinks. Available at: [www.bfr.bund.de/cm/245/new\\_human\\_data\\_on\\_the\\_assessment\\_of\\_energy\\_drinks.pdf](http://www.bfr.bund.de/cm/245/new_human_data_on_the_assessment_of_energy_drinks.pdf). Acesso em: 05/11/2017.

FRENETTE, E.; KUSHIDA C. A. Primary hypersomnias of central origin. **Semin Neurol**, v. 29, n. 4, p. 354-367, set. 2009.

GRIGG, D. The worlds of tea and coffee: patterns of consumption. **GeoJournal**, v. 57, n. 4, p. 283-294, 2002.

HARA, C.; ROCHA, F. L.; CASTRO E COSTA, E.; FUZIKAWA, C.; UCHOA, E.; LIMA-COSTA, M. F. Prevalência de sonolência diurna excessiva em uma comunidade brasileira de idosos com baixa escolaridade e sua associação com características sociodemográficos e estilos de vida: Projeto Saúde e Envelhecimento Bambuí. **J. Bras. Psiquiatr.**, v. 57, n. 2, 2008.

HARASZTI, R. A.; ELLA, K.; GYONGYOSI, N.; ROENNEBERG, T.; KÁLDI, K. Social jetlag negatively correlates with academic performance in undergraduates. **Chronobiology international**, v. 31, n. 5, p. 603-612, jun. 2014.

HORNE, J. A.; OSTBERG, O. A self-assessment questionnaire to determine morningness-eveningness in human circadian rhythms. **International journal of chronobiology**, v. 4, n. 2, p. 97-110, jan. 1976.

HUSTED, C. Powering Up or Stressing Out?: A Look at the Effects of Caffeine on Stress in College-Aged Youth. **Journal of Interdisciplinary Graduate Research**, v. 2, article 3, 2017.

JOHN, O. P.; DONAHUE, E. M.; KENTLE, R. L. **The Big Five Inventory—Versions 4a and 54**. Berkeley: University of California, Berkeley, Institute of Personality and Social Research, 1991.

KEDDY P. Caffeine Consumption Questionnaire. Disponível em: <https://www.keddyphd.com/userfiles/4182565/file/caffeine.pdf>. Acesso em: 04/12/2017.

LANDRUM, R. E. College students' use of caffeine and its relationship to personality. **College Student Journal**, v. 26, n. 2, p. 151-155, 1992.

LEE, J. Energy drinks vs. sports drinks: know thy difference. Disponível em: <<http://speedendurance.com/2009/07/09/energy-drinks-vs-sports-drinks-know-thy-difference>>. Acesso em: 05/12/2017.

LEE-CHIONG, Teofilo L. Sleep: A Comprehensive Handbook. 2005.

LELIVE, B.; ROEHRTS, T.; ROTH, T. Daytime sleepiness in young adults. **Sleep**, v. 11, n.1, p. 39-46, fev. 1988.

LIMA, J. P., FARAH A. Comparação dos teores de metilxantinas no café e em outras bebidas estimulantes comumente consumidas no Brasil. **VIII Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil**, Nov. 2013. Disponível em: <[http://www.sapc.embrapa.br/arquivos/consorcio/spcb\\_anais/simposio8/267.pdf](http://www.sapc.embrapa.br/arquivos/consorcio/spcb_anais/simposio8/267.pdf)>

LUDWIG, I. A.; CLIFFORD, M. N.; LEAN, M. E.; ASHIHARA, H.; CROZIER, A. Coffee: biochemistry and potential impact on health. **Food Funct.**, v. 5, n. 8, p. 1695-1717, ago. 2014.

LUND, H. G.; REIDER, B. D.; WHITING, A. B.; PRICHARD, J. R. Sleep patterns and predictors of disturbed sleep in a large population of college students. **J Adolesc Health**. v. 46, p 124-132, fev. 2010.

MALINAUSKAS, B. M., AEBY, V. G., OVERTON, R. F., CARPENTER-AEBY, T., BARBER-HEIDAL, K. A survey of energy drink consumption patterns among college students. **Nutrition journal**, v. 6, n. 1, p. 35, 2007.

MARCANO-BELISARIO, J. S., HHUCKVALE, K., SAJE, A., PORCNIK, A., MORRISON, C. P., & CAR, J. Comparison of self administered survey questionnaire responses collected using mobile apps versus other methods. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 4, Jul. 2014.

MARCZINSKI, C. A.; FILLMORE, M. T.; BARDGETT, M. E.; HOWARD, M. A. Effects of energy drinks mixed with alcohol on behavioral control: Risks for college students consuming trendy cocktails. **Alcohol Clin Exp Res**, v. 35, n. 7, p. 1282-1292, jul. 2011.

MARTYNHAK, B. J., LOUZADA F. M., PEDRAZZOLI, M., ARAUJO, J.F. Does the chronotype classification need to be updated? Preliminary findings. **Chronobiol. Int.** v. 27, p 1329–1334, jul. 2010.

MEJIA, E. G.; RAMIREZ-MARES, M. V. Impact of caffeine and coffee on our health. **Trends in Endocrinology and Metabolism**, v. 25, n. 1, out. 2014.

MILLER, P.; COOMBER, K; SONDERLUND, A.; MCKENZIE, S. The long-term effect of lockouts on alcohol-related emergency department attendances within Ballarat,

Australia. *Drug Alcohol Rev.*, v. 31, n. 4, p. 370-376, jun. 2012.

MILLMAN, R. P. Excessive sleepiness in adolescents and young adults: causes, consequences, and treatment strategies. ***Pediatrics***, v. 115, p. 1774–1786, jun. 2005.

MIOT, H. A. Tamanho da amostra em estudos clínicos e experimentais. ***Jornal Vascular Brasileiro***, v. 10, n. 4, p. 275–278, 2011.

MITCHELL, D.C., KNIGHT, C.A., HOCKENBERRY, J., TEPLANSKY, R., HARTMAN, T.J., 2014. Beverage caffeine intakes in the U.S. ***Food Chem. Toxicol.*** 63, 136–142.

MORIN C. M.; EDINGER, J. D. Sleep disorders: evaluation and diagnosis - 3rd edition. **New York: John Wiley & Sons**, p. 483–507, 1997.

MUMIN, A.; AKHTER, K. F.; ABEDIN Z.; HOSSAIN Z. Determination and characterization of caffeine in tea, coffee and soft drinks by solid phase extraction and high performance liquid chromatography (SPE–HPLC). ***Malaysian Journal of Chemistry***, v. 8, n. 1, p. 045-051, Nov. 2006.

NATIONAL INSTITUTE OF GENERAL MEDICAL SCIENCES. Disponível em: <https://www.nigms.nih.gov/Pages/default.aspx> Acesso em 28/05/17.

NIELSEN, S. J., SIEGA-RIZ, A. M., POPKIN, B. M. Trends in food locations and sources among adolescents and young adults. ***Preventive medicine***, v. 35, n. 2, p. 107-113, Ago. 2002.

OHAYON M. M.; PRIEST, R.G.; ZULLEY, J. et al. Prevalence of narcolepsy symptomatology and diagnosis in the European general population. ***Neurology***, v. 58, p.1826-1833, jun. 2002.

OHAYON, M. M. Epidemiology of daytime sleepiness. ***Sleep Med. Clin***, v. 1, p. 9-16, mar. 2006.

OHAYON, M. M. From wakefulness to excessive sleepiness: what we know and still need to know. ***Sleep Med. Rev.***, v. 12, n.2, p. 129-141, abr. 2008.

OWENS, J. Insufficient Sleep in Adolescents and Young Adults: An Update on Causes and Consequences. ***Pediatrics***, v. 134, n. 3, p. 921-932, set. 2014.

PAGEL, J. F. Excessive daytime sleepiness. ***Am Fam Physician***, v. 79, n. 5, p. 391-396, mar. 2009.

PIGEON, W. R.; PINQUART, M.; CONNER, K. Meta-analysis of sleep disturbance and suicidal thoughts and behaviors. ***J Clin Psychiatry***, v. 73, p. 1160–1167, set. 2012.

RANDLER, C. Association between morningness-eveningness and mental and

physical health in adolescents. **Psychol Health Med**, v. 16, p. 29-38, jan. 2011.

RATH, M. Energy drinks: what is all the hype? The dangers of energy drink consumption. **J Am Acad Nurse Pract.**, v. 24, n. 2, p. 70-76, fev. 2012.

ROBERTSON, D.; WADE, D.; WORKMAN, R.; WOOSLEY, R. L.; OATES, J. A. Tolerance to the humoral and hemodynamic effects of caffeine in man. **Journal of Clinical Investigation**, v. 67, n. 4, p. 1111, 1981.

ROENNEBERG, T. Chronobiology: the human sleep project. **Nature**, v. 498, n. 7455, p. 427-428, jun. 2013.

ROHERS, T.; ROTH, T. Caffeine: Sleep and daytime sleepiness. **Sleep Med Rev**, v. 12, p. 153–162, abr. 2008.

ROGERS, P. J. Caffeine, mood and mental performance in everyday life. **Br Nutr Found Nutr Bull**. v. 32, n. 1, p. 84 – 89, 2007.

RUSSELL S.J. K., LYNNETTE J. R. Caffeine as a flavor additive in soft-drinks. **Appetite**, v. 49, ed. 1, p. 255-259, Jul. 2007.

SANCHIS-GOMAR, F.; PAREJA-GALEANO, H.; CERVELLIN, G.; LIPPI, G.; EARNEST, C. P. Energy drink overconsumption in adolescents: implications for arrhythmias and other cardiovascular events. **Canadian Journal of Cardiology**, v. 31, n. 5, p. 572-575, mai. 2015.

SANTOS, D.; PRIMI, R. **Desenvolvimento socioemocional e aprendizado escolar: Uma proposta de mensuração para apoiar políticas públicas**. São Paulo: [s.n.].

SANTOS, L. C.; CASTRO, N. J.; RUBACK, O. R.; TRIGO, T. J. B.; ROCHA, P. M. B. Transtornos do ciclo sono-vigília/circadiano - uma revisão de literatura. **Braz. J. Surg. Clin. Res**, v. 7, n. 2, p.38-43, jun. 2014.

SEIFERT, S. M., SCHAECHTER, J. L., HERSHORIN, E. R., LIPSHULTZ, S. E. Health effects of energy drinks on children, adolescents, and young adults. **Pediatrics**, p. peds. 2009-3592, 2011.

SING, C.; WONG, W. Prevalence of insomnia and its psychosocial correlates among college students in Hong Kong. **Journal of American College Health**, v. 59, p. 174-182, 2010.

SOUZA, J. C.; MAGNA, L. A.; REIMÃO, R. Excessive daytime sleepiness in Campo Grande general population, Brazil. **Arquivos de Neuro-psiquiatria**, v. 60, p. 558-62, 2002.

STARLING, S. Energy drinks safety questioned by German agency. Disponível em:

<<https://www.beveragedaily.com>>. Acesso em 06/11/2017.

STROE, A. F.; ROTH, T.; JEFFERSON, C.; HUDGEL, D. W.; ROEHRS, T.; MOSS, K.; DRAKE, C. L. Comparative levels of excessive daytime sleepiness in common medical disorders. **Sleep Med.**, v. 11, n. 9, p. 890-896, out. 2010.

SWICK, T. J. The neurology of sleep: 2012. **Sleep Med Clin.**, v. 7, p. 399–415, 2012.  
TORPHY, M. J. Classification of sleep disorders. **Neurotherapeutics**. v. 9, p. 687–701, set. 2012.

TAYLOR, D. J., BRAMOWETH, A. D. Patterns and consequences of inadequate sleep in college students: substance use and motor vehicle accidents. **J Adolesc Health**, v. 46, p. 610–612, 2010.

THOMSON, B., SCHIESS, S. Risk profile: caffeine in energy drinks and energy shots. Disponível em:  
<[http://www.foodsafety.govt.nz/elibrary/industry/Risk\\_Profile\\_Caffeine-Science\\_Research.pdf](http://www.foodsafety.govt.nz/elibrary/industry/Risk_Profile_Caffeine-Science_Research.pdf)> Acesso em: 06/11/2017.

VALENCIA-FLORES, M.; CASTANO, V. A.; CAMPOS R. M. et al. The siesta culture concept is not supported by the sleep habits of urban Mexican students. **J Sleep Res**, v. 7, p. 21-29, 1998.

VAN REETH, O.; WEIBEL, L.; SPIEGEL, K., LEPROULT, R.; DUGOVIC, C.; MACCARIA, S. Interactions between stress and sleep: from basic research to clinical situations. **Sleep Medicine Reviews**, v. 4, p. 201-219, 2000.

WARD, A. M.; MCLAREN, D. G.; SCHULTZ, A. P.; CHHATWAL, J.; BOOT, B. P.; HEDDEN, T.; SPERLING R. A. Daytime sleepiness is associated with decreased default mode network connectivity in both young and cognitively intact elderly subjects. **Sleep**, v. 36, n. 11, p. 1609-1615, nov. 2013.

WARE, J. E.; SHERBOURNE, C. D. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. **Medical care**, v. 30, n. 6, p. 473–83, jun. 1992.

WARING, W. S., GOUDSMIT, J., MARWICK, J., WEBB, D. J., MAXWELL, S. R. Acute caffeine intake influences central more than peripheral blood pressure in young adults. **American Journal of Hypertension**, v. 16, n. 11, p. 919-924, 2003.

WEBB W. B.; DINGES, D. F. Cultural perspectives on napping and the siesta. Sleep and alertness: chronobiological, behavioral and medical aspects of napping. **New York: Raven Press**; p. 247–65, 1989.

WERNER, H.; LEBOURGEOIS, M. K.; GEIGER, A.; JENNI, O. G. Assessment of chronotype in four to eleven year old children: reliability and validity of the Children's Chronotype Questionnaire (CCTQ). **Chronobiol. Int.**, v. 26, n. 5, p. 992-1014, jul.

2009.

WHITTIER, A., SANCHEZ, S., CASTAÑEDA, B., SANCHEZ, E., GELAYE, B., YANEZ, D., WILLIAMS, M. A. (2014). 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.; DINICH, J.; MERROW, M.; ROENNEBERG, T. Social jetlag: misalignment of biological and social time. **Chronobiol Int.**, v. 23, n. 1-2, p. 497-509, 2006.

YANG, A.; PALMER, A. A.; DE WIT, H. Genetics of caffeine consumption and responses to caffeine. **Psychopharmacology**, v. 211, n. 3, p. 245-257, 2010.

YANG, C. S.; LANDAU, J. M. Effects of tea consumption on nutrition and health. **The Journal of nutrition**, v. 130, n. 10, p. 2409-2412, 2000.

## **9. ANEXOS**

### 9.1 APÊNDICE A: Questionário de Identificação

Sexo:

Quantos anos você tem?

Qual a data do seu nascimento?

Telefone:

Email:

Em que cidade você nasceu?

Quantos anos você morou na cidade em que você nasceu?

Há quantos anos você mora na região de Curitiba?

## 9.2 APÊNDICE B: Questionário Epidemiológico

Você tem algum problema de saúde?

Qual (quais)?

Atualmente você faz uso contínuo de algum medicamento?

Qual (quais)?

Você fuma?

Com que frequência?

Você faz uso de bebidas alcoólicas?

Com que frequência?

Você faz uso de substâncias psicotrópicas?

Qual dessas substâncias?

Com que frequência?

Qual é a sua frequência de beber café?

Qual é a sua frequência de beber chá (mate, preto, verde)?

Qual é a sua frequência de beber refrigerante (cola, guaraná)?

Qual é a sua frequência de beber energético?

Qual é a sua frequência de beber achocolatado?

### 9.3 APÊNDICE C: Questionário de hábitos

Em que turnos você estuda na Universidade?

Você trabalha?

Quantos dias da semana?

Quantas horas por dia?

Em que períodos?

#### 9.4 ANEXO A - *Morningness-Eveningness Questionnaire*

Para cada questão, por favor selecione a resposta que melhor descreve você. Faça seus julgamentos baseado em como você tem se sentindo nas semanas recentes.

1. *Aproximadamente* que horário você acordaria se estivesse inteiramente livre para planejar seu dia?

[5] 05:00–06:30 h

[4] 06:30–07:45 h

[3] 07:45–09:45 h

[2] 09:45–11:00 h

[1] 11:00–12:00 h

2. *Aproximadamente* em que horário você iria deitar caso estivesse inteiramente livre para planejar sua noite?

[5] 20:00–21:00 h

[4] 21:00–22:15 h

[3] 22:15–00:30 h

[2] 00:30–01:45 h

[1] 01:45–03:00 h

3. Caso você usualmente tenha que acordar em um horário específico pela manhã, quanto você depende de um despertador?

[4] Nem um pouco

[3] Razoavelmente

[2] Moderadamente

[1] Bastante

4. Quão fácil você acha que é para acordar pela manhã (quando você não é despertado inesperadamente)?

[1] Muito difícil

[2] Razoavelmente difícil

[3] Razoavelmente fácil

[4] Muito fácil

5. Quão alerta você se sente durante a primeira meia hora depois que você acorda pela manhã?

[1] Nem um pouco alerta

[2] Razoavelmente alerta

[3] Moderadamente alerta

[4] Muito alerta

6. Quanta fome você sente durante a primeira meia hora depois que você acorda?

[1] Nem um pouco faminto

[2] Razoavelmente faminto

[3] Moderadamente faminto

[4] Muito faminto

7. Durante a primeira meia hora depois que você acorda pela manhã, como você se sente?

[1] Muito cansado

[2] Razoavelmente cansado

[3] Moderadamente desperto

[4] Muito desperto

8. Caso você não tenha compromissos no dia seguinte, em que horário você iria deitar comparado com seu horário de dormir usual?

[4] Raramente ou nunca mais tarde

[3] Menos que uma 1 hora mais tarde

[2] 1-2 horas mais tarde

[1] Mais de 2 horas mais tarde

9. Você decidiu fazer atividade física. Um amigo sugere que faça isso por uma hora, duas vezes por semana, e o melhor horário para ele é entre 7-8hs. Tendo em mente nada a não ser seu próprio “relógio” interno, como você acha que seria seu desempenho?

[4] Estaria em boa forma

[3] Estaria razoavelmente em forma

[2] Acharia difícil

[1] Acharia muito difícil

10. Em *aproximadamente* que horário da noite você se sente cansado e, como resultado, necessitando de sono?

[5] 20:00–21:00 h

[4] 21:00–22:15 h

[3] 22:15–00:45 h

[2] 00:45–02:00 h

[1] 02:00–03:00 h

11. Você quer estar no seu melhor desempenho para um teste que você sabe que será mentalmente exaustivo e durará duas horas. Você está inteiramente livre para planejar seu dia. Considerando apenas seu “relógio” interno, qual desses quatro horários de teste você escolheria?

[6] 08–10 h

[4] 11–13 h

[2] 15–17 h

[0] 19–21 h

12. Caso você tivesse que se deitar às 23:00 hs, quão cansado você estaria?

[0] Nem um pouco cansado

[2] Um pouco cansado

[3] Moderadamente cansado

[5] Muito cansado

13. Por alguma razão, você se deitou na cama várias horas depois do que o usual, mas não há necessidade para acordar em um horário específico na manhã seguinte. Qual dos seguintes você mais provavelmente faria?

[4] Acordaria no horário usual, mas não voltaria a dormir

[3] Acordaria no horário usual e depois iria cochilar

[2] Acordaria no horário usual, mas iria voltar a dormir

[1] Não acordaria até mais tarde que o usual

14. Em uma noite, você tem de ficar acordado entre as 04:00-06:00 hs, para realizar um plantão noturno. Você não tem compromissos com horários no dia seguinte. Qual das alternativas melhor se adequaria para você?

[1] Não iria para cama até o plantão ter terminado

[2] Teria um cochilo antes e dormiria depois

[3] Teria um bom sono antes e um cochilo depois

[4] Dormiria somente antes do plantão

15. Você tem duas horas de atividade física pesada. Você está inteiramente livre para planejar seu dia. Considerando apenas seu “relógio” interno, qual dos seguintes horários você iria escolher?

[4] 08–10 h

[3] 11–13 h

[2] 15–17 h

[1] 19–21 h

16. Você decidiu fazer atividade física. Uma amiga sugere que faça isso por uma hora duas vezes por semana, e o melhor horário para ela é entre 22:00-23:00hs. Tendo em mente apenas seu próprio “relógio” interno, como você acha que seria seu desempenho?

[1] Estaria em boa forma

[2] Estaria razoavelmente em forma

[3] Acharia difícil

[4] Acharia muito difícil

17. Suponha que você pode escolher seus próprios horários de trabalho. Assuma que você trabalha um dia de cinco horas (incluindo intervalos), seu trabalho é interessante e você é pago baseado no seu desempenho. Em *aproximadamente* que horário você escolheria começar?

[5] 5 horas começando entre 05–08 h

[4] 5 horas começando entre 08–09 h

[3] 5 horas começando entre 09–14 h

[2] 5 horas começando entre 14–17 h

[1] 5 horas começando entre 17–04 h

18. Em *aproximadamente* que horário do dia você se sente no seu melhor?

[5] 05–08 h

[4] 08–10 h

[3] 10–17 h

[2] 17–22 h

[1] 22–05 h

19. Fala-se em pessoas matutinas, aquelas que gostam de acordar cedo e dormir cedo e pessoas vespertinas, aquelas que gostam de acordar tarde e dormir tarde. Com qual destes dois tipos você é mais parecido?

[6] Definitivamente um tipo matutino

[4] Mais um tipo matutino que um tipo vespertino

[2] Mais um tipo vespertino que um tipo matutino

[1] Definitivamente um tipo vespertino

### 9.5 ANEXO B - *Munich Chronotype Questionnaire*

ATENÇÃO: As próximas perguntas se referem aos DIAS ÚTEIS:

Você vai para a cama às:

Algumas pessoas permanecem um tempo acordadas depois que vão se deitar, você decide dormir às:

Você necessita de quantos minutos para adormecer?

Você acorda às:

Necessita de despertador?

Você se levanta após quantos minutos?

ATENÇÃO: As próximas perguntas se referem aos DIAS DO FIM DE SEMANA:

Você vai para a cama às:

Algumas pessoas permanecem um tempo acordadas depois que vão se deitar, você decide dormir às:

Você necessita de quantos minutos para adormecer?

Você acorda às:

Necessita de despertador?

Você se levanta após quantos minutos?

Em média, quanto tempo você anda na rua exposto à luz do dia (sem um chapéu na cabeça), nos DIAS ÚTEIS?

Em média, quanto tempo você anda na rua exposto à luz do dia (sem um chapéu na cabeça), nos DIAS DO FIM DE SEMANA?