

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA

MARIANA SILVA ALVES

**ASSOCIAÇÃO ENTRE *JETLAG* SOCIAL E PADRÃO DE ATIVIDADE FÍSICA
EM TRABALHADORES EM TURNOS FIXOS**

UBERLÂNDIA

2016

MARIANA SILVA ALVES

**ASSOCIAÇÃO ENTRE *JETLAG* SOCIAL E PADRÃO DE ATIVIDADE FÍSICA
EM TRABALHADORES EM TURNOS FIXOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia, como parte das exigências para obtenção de título de mestre em Ciências da Saúde.

Orientadora: Profa. Dra. Cibele Aparecida Crispim

Uberlândia

Fevereiro/2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

- A474a
2016 Alves, Mariana Silva, 1989
 Associação entre jetlag social e padrão de atividade física em
 trabalhadores em turnos fixos / Mariana Silva Alves. - 2016.
 59 p.
- Orientadora: Cibeles Aparecida Crispim.
 Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia,
 Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde.
 Inclui bibliografia.
1. Ciências médicas - Teses. 2. Sono - Teses. 3. Mobilidade de
 pessoal - Teses. 4. Exercícios físicos - Teses. I. Crispim, Cibeles
 Aparecida. II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-
 Graduação em Ciências da Saúde. III. Título.

CDU: 61

Mariana Silva Alves

Associação entre *jetlag* social e padrão de atividade física em trabalhadores em turnos fixos

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia, como parte dos requisitos para a obtenção do título de mestre em Ciências da Saúde.

Área de concentração: Ciências da saúde

Uberlândia, 26 de fevereiro de 2016

Banca Examinadora

Prof^ª. Dr^ª. Cibeles Aparecida Crispim
Universidade Federal de Uberlândia
Orientadora

Prof. Dr. Murilo Dáttilo
Universidade Federal de São Paulo

Prof. Dr. Guilherme Morais Puga
Universidade Federal de Uberlândia

Prof. Dr. Erick Prado de Oliveira
Universidade Federal de Uberlândia
Suplente

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida e pelo sustento durante essa caminhada.

Aos meus pais Dirce e Nivaldo pelo carinho, amor e principalmente por orar por mim e me colocar sobre os cuidados de Deus.

Às minhas irmãs, Aline, Isabel e Sarah, por todo apoio e incentivo. Vocês são meu exemplo. Amo vocês.

Ao Giliander que esteve presente durante essa caminhada, me ajudando, incentivando e apoiando com seu carinho e conhecimento. Sem você esse trabalho não teria tanta “forma”.

À professora Dra. Cibele Aparecida Crispim, sou muito grata por me ensinar o que é pesquisa e por me acompanhar durante todos esses anos. À você minha gratidão e admiração.

Aos amigos do grupo CEINUTRI, especialmente à Maria Carliana Mota pela paciência e por me ajudar tantas vezes durante essa pesquisa, ao Raphael Zardini, à Bruna Fernandes e Graciele Cristina Silva pelo auxílio e apoio na coleta de dados, à Sabrina Gonçalves e Kelly Raspante pela amizade, apoio e contribuição durante essa pesquisa.

Aos professores que participaram da minha banca de qualificação e mestrado, Professor. Dr. Érick Prado de Oliveira, Professor Dr. Guilherme Moraes Puga e Professor Dr. Murilo Dáttilo, pelas valiosas sugestões e contribuições para a melhoria deste trabalho.

Aos trabalhadores que aceitaram participar dessa pesquisa e também à empresa de processamento avícola, em especial à Paula Rayane de Oliveira e mais uma vez à Graciele Cristina Silva que me permitiram realizar esse trabalho.

À Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG) pela concessão da bolsa.

À Universidade Federal de Uberlândia pelo apoio institucional.

RESUMO

O *jetlag* social (JLS) mensura a discrepância no tempo de sono nos dias de trabalho e nos dias livres e, se ocorrido cronicamente, pode provocar consequências deletérias à saúde. Apesar de alguns estudos apontarem que trabalhadores em turnos são em maioria sedentários, pouco se conhece acerca das possíveis associações entre o padrão de atividade física (AF) e o JLS nesses indivíduos. O objetivo desse estudo foi analisar associações entre o nível de AF e JLS em trabalhadores em turnos. Quatrocentos e vinte e três trabalhadores em turnos (122 do turno matutino, 133 do turno diurno e 168 do turno noturno) de uma agroindústria de processamento avícola brasileira participaram do estudo. O nível de AF foi avaliado por meio do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) na sua versão curta. Os aspectos sócio-demográficos, os horários de trabalho, o padrão de sono, o JLS e o cronotipo foram identificados por meio de um questionário. Medições de peso, altura e circunferência da cintura também foram realizadas. O percentual de trabalhadores inativos foi elevado em todos os turnos, mas não foram encontradas diferenças significantes entre os três turnos avaliados ($p=0,69$). O tempo gasto com comportamento sedentário nos dias de trabalho, assim como o gasto de energia semanal não diferiu entre os turnos ($p=0,10$ e $p=0,8$, respectivamente). Os resultados da análise de regressão linear mostraram uma associação negativa entre o JLS e frequência de atividades físicas de intensidades moderada ($\beta= -0,14$; $p=0,04$) e vigorosa ($\beta= -0,17$; $p=0,03$) entre os trabalhadores do turno noturno. Nos mesmos indivíduos, também foi encontrada uma associação negativa entre o JLS e o gasto energético (MET) para AF vigorosa ($\beta= -0,15$, $p=0,04$). Concluímos que o JLS está associado negativamente à frequência de AF moderada e vigorosa, bem como ao gasto de energia para a AF vigorosa entre os trabalhadores do turno noturno. Apesar do nível de AF não diferir entre os trabalhadores de diferentes turnos, verificou-se uma elevada prevalência de indivíduos que são inativos e que se envolvem em comportamento sedentário entre todos os grupos de trabalhadores. Esses resultados sugerem que a prática de AF deve ser estimulada entre trabalhadores em turnos, e que o JLS pode ser um importante complicador dessa prática nesses indivíduos.

Palavras-chave: *jetlag* social. Nível de atividade física. Trabalho em turnos. Sono.

ABSTRACT

Social jetlag (SJL) measures the discrepancy between sleep time on workdays and days off, and if a discrepancy becomes chronic, can have harmful health consequences. Although some studies suggest that shift workers are mostly sedentary, little is known about the associations between physical activity patterns and SJL among these workers. The aim of this study was to analyze the association between physical activity and social jetlag (SJL) among workers who were performing different shift work schedules. Four hundred and twenty-three shift workers (122 early-morning shift, 133 day shift and 168 night shift) employed at a Brazilian poultry processing company participated in the study. PAL was assessed using the short version of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ-SF). Demographics, work hours, sleep patterns, SJL and chronotypes were identified from a questionnaire. Measurements of weight, height and waist circumference (WC) were also obtained. The percentage of workers inactive was high on all shifts with no significant differences among the three shifts ($p = 0.69$). The amount of time spent in sedentary behaviors on workdays, as well as the weekly energy expenditure did not differ between shifts ($p = 0.10$ $p = 0.8$, respectively). The results of the linear regression analysis indicated a negative association between SJL and the frequency of moderate ($\beta = -0.14$, $p = 0.04$) and vigorous ($\beta = -0.17$, $p = 0.03$) physical activity among night shift workers. In the same individuals, it was also found a negative association between SJL and the energy expenditure (MET) for vigorous physical activity ($\beta = -0.15$, $p = 0.04$). We concluded that SJL is negatively associated to the frequency of moderate and vigorous physical activities, as well as to the energy expenditure for vigorous physical activity among night-shift workers. Despite the PAL did not differ among workers of different shifts, it was found a high prevalence of individuals who are insufficiently active and engage in sedentary behavior among all groups of workers. These results suggest that physical activity should be encouraged among shift workers, and that SJL may be an important complicator of physical activity in these individuals.

Keywords: Social jetlag. Physical activity level. Shift work. Sleep.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Estudos investigando o padrão de atividade física em trabalhadores em turnos.	14
Tabela 2: Faixas de classificação do IMC para adultos.....	29
Tabela 3: Características sociodemográficas e variáveis antropométricas dos trabalhadores de acordo com o turno.....	31
Tabela 4: Padrão e tempo de sono, cronotipo e jetlag social de trabalhadores de acordo com o turno.....	32
Tabela 5: Nível de atividade física, comportamento sedentário e gasto semanal de energia de acordo com o turno.	33
Tabela 6: Análise de regressão linear associando jetlag social, frequência e duração da atividade física e gasto semanal de energia em diferentes turnos de trabalho.	33

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACSM – Colégio Americano de Medicina do Esporte

AF – Atividade Física

CC – Circunferência da Cintura

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa

DM2 – Diabetes Mellitus Tipo 2

IMC – Índice de Massa Corporal

IPAQ – Questionário Internacional de Atividade Física

JLS – *Jetlag* Social

MET – Taxa de Equivalente Metabólico

PA – Pressão Arterial

RCQ – Relação Cintura Quadril

TCLE – Termo de Compromisso Livre e Esclarecido

TT – Trabalho em turnos

WHO – World Health Organization

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.1	Trabalho em turnos e distúrbios metabólicos	11
2.2	Trabalho em turnos e padrão de atividade física	12
2.3	Trabalho em turnos e padrão de sono	16
2.4	Trabalho em turnos e cronotipo	17
2.5	Jetlag social	19
3	JUSTIFICATIVA	21
4	HIPÓTESE	22
5	OBJETIVO	23
5.1	Objetivo geral	23
5.2	Objetivos específicos	23
6	MATERIAL E MÉTODOS	24
6.1	Casuística e aspectos éticos	24
6.1.1	CrITÉRIOS de inclusão e exclusão	24
6.2	Métodos	25
6.2.1	Questionário inicial	25
6.2.2	Questionário de atividade física	25
6.2.3	Padrão de sono	26
6.2.4	Identificação do cronotipo	27
6.2.5	Identificação do jetlag social	27
6.2.6	Avaliação antropométrica	27
6.2.6.1	Massa corporal	28
6.2.6.2	Estatura	28
6.2.6.3	Índice de massa corporal	28
6.2.6.4	Circunferência da cintura	29
7	ANÁLISE ESTATÍSTICA	30
8	RESULTADOS	31
9	DISCUSSÃO	34
10	CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
11	LIMITAÇÕES	40
	REFERÊNCIAS	41
	ANEXOS	51
	APÊNDICE	57

1 INTRODUÇÃO

Trabalho em turnos pode ser entendido como uma organização do tempo de trabalho em que diferentes indivíduos trabalhem em sucessão, permitindo que o tempo trabalhado ocorra nas 24 horas do dia (STEVENS et al., 2011). Evidências na literatura demonstram que o trabalho em turnos abrange 20% da população ativa do mundo (DE BACQUER et al., 2009; RAJARATNAM; ARENDT, 2001). Não existem dados comparativos disponíveis para a população brasileira, mas uma pesquisa realizada na cidade de São Paulo sugeriu que 10% da população economicamente ativa realizava o trabalho em turnos (MORENO; FISCHER; ROTENBERG, 2003).

Diversas evidências da atualidade apontam que o trabalho em turnos está associado a uma elevada prevalência de doenças, incluindo a obesidade (DI LORENZO et al., 2003) e suas comorbidades associadas, tais como a diabetes mellitus tipo 2 (DM 2) (ESQUIROL et al., 2009), dislipidemias (MONK; BUYSSE, 2013) e síndrome metabólica (ESQUIROL et al., 2009). Entre os principais fatores causais dessas doenças estão a má alimentação (MOTA et al., 2013; BALIEIRO et al., 2014), a restrição do tempo de sono e a má qualidade do sono (MOTA et al., 2014). Além disso, outros hábitos de vida relacionados com a obesidade são comuns nestes indivíduos, tais como inatividade física (ATKINSON et al., 2008) e, neste sentido, alguns estudos mostram que os trabalhadores por turnos são predominantemente sedentários (GARCEZ et al., 2015; NEIL-SZTRAMKO et al., 2016). A literatura tem ainda mostrado que um maior nível de AF traz benefícios para a saúde, incluindo a diminuição do IMC, a diminuição da pressão arterial e do colesterol total, a redução do tabagismo, o aumento da aptidão física, o aumento da duração do sono, a redução da fadiga dependente do trabalho e também a redução de sintomas musculoesqueléticos (HARMA et al., 1988; SHEPHARD, 1996). Todos esses fatores podem ser particularmente relevantes para os trabalhadores por turnos.

Atualmente, há um grande interesse em se conhecer os efeitos adversos causados pelo trabalho em turnos - principalmente o trabalho noturno e o rotativo - no ritmo circadiano, que é o ritmo biológico de 24 horas que regula o sono e a vigília em humanos em sincronia com os estímulos ambientais, tais como, o ciclo claro/escuro, AF e ingestão de alimentos (HAUS; SMOLENSKY, 2006). Nesse sentido, já é bem documentado na literatura que trabalhadores em turnos experimentam uma forma de desalinhamento circadiano, especialmente nos dias de trabalho (VETTER et al., 2015). Sabe-se que o grau de desalinhamento depende do cronotipo do indivíduo, o qual reflete a matutividade ou vespertividade individual (ROENNEBERG et

al., 2012; ZAVADA et al., 2005). Dessa forma, indivíduos vespertinos são associados a um maior grau de desalinhamento em relação a matutinos (WITTMANN et al., 2006). Esse fenômeno foi denominado “*jetlag* social” (JLS) - que mensura a discrepância no tempo de sono nos dias de trabalho e dias livres (ROENNEBERG; MERROW, 2007; WITTMANN et al., 2006). Foi assim chamado devido a semelhança ao *jetlag* induzido por viagens, que causa a dessincronização circadiana em um indivíduo decorrente da troca de fuso horário. Ao contrário do *jetlag* induzido por viagens, o JLS ocorre cronicamente ao longo do tempo de trabalho de um indivíduo. Comparável ao *jetlag*, é provável que o JLS provoque consequências crônicas para o metabolismo, devido a manifestação de um sistema circadiano desalinhado (JUDA; VETTER; ROENNEBERG, 2013; PARSONS et al., 2014). Nesse âmbito, alguns estudos já sugerem uma relação entre JLS e obesidade (PARSONS et al., 2014; ROENNEBERG et al., 2012), mas a relação desta variável com os fatores causais da obesidade – como a inatividade física – é pouco explorada na literatura.

Diante do exposto, é apresentada uma revisão da literatura abordando os aspectos do trabalho em turnos, atividade física, hábitos de sono, *jetlag* social e cronotipo dos trabalhadores.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Trabalho em turnos e distúrbios metabólicos

Evidências crescentes têm mostrado que o trabalho em turnos leva a muitas implicações negativas para a saúde quando comparado aos trabalhadores diurnos (DI LORENZO et al., 2003; KARLSSON et al., 2003; KARLSSON; KNUTSSON; LINDAHL, 2001; PARKES, 2002; WATERHOUSE et al., 2003a). Esses problemas de saúde incluem os distúrbios metabólicos, tais como a obesidade (ANTUNES et al., 2010; DI LORENZO et al., 2003; GRIEP et al., 2014; KARLSSON; KNUTSSON; LINDAHL, 2001; MACAGNAN et al., 2012; MORIKAWA et al., 2007; VAN AMELSVOORT; SCHOUTEN; KOK, 1999), a resistência à insulina (NAGAYA et al., 2002; PADILHA et al., 2010), a DM 2 (KROENKE et al., 2007; SILVA-COSTA; GRIEP; ROTENBERG, 2015; SUWAZONO et al., 2006; TOSHIHIRO et al., 2008), dislipidemias (BIGGI et al., 2008), a síndrome metabólica (DE BACQUER et al., 2009; DI LORENZO et al., 2003; ESQUIROL et al., 2009; KARLSSON; KNUTSSON; LINDAHL, 2001; LI; SATO; YAMAGUCHI, 2011; PIETROIUSTI et al., 2010).

Na Itália, Pietroiusti et al. (2010) conduziram um estudo prospectivo no qual seguiram ao longo de quatro anos uma grande amostra de trabalhadores da área de saúde e descobriram que o risco de desenvolver a síndrome metabólica foi fortemente associado com o trabalho em turnos. Nesse contexto, estudos na Suécia (KARLSSON; KNUTSSON; LINDAHL, 2001) e em Taiwan (LIN; HSIAO; CHEN, 2009) também encontraram associação entre trabalho em turnos e síndrome metabólica.

Um estudo realizado na Holanda concluiu que o índice de massa corporal (IMC) tem uma associação positiva com o tempo de trabalho em turnos (VAN AMELSVOORT; SCHOUTEN; KOK, 1999). Posteriormente, um estudo brasileiro com 2372 profissionais da área de enfermagem também encontrou dados que afirmam que quanto maior o número de anos de exposição ao trabalho em turnos, maior o IMC (GRIEP et al., 2014).

Estudos no Japão mostraram que o trabalho em turnos está associado com a resistência à insulina (NAGAYA et al., 2002), com efeitos prejudiciais no metabolismo da glicose (SUWAZONO et al., 2006) e com a maior probabilidade dos trabalhadores com glicemia de jejum alterada se tornarem diabéticos (TOSHIHIRO et al., 2008). Nos Estados Unidos, o *Nurses' Health Study* mostrou um risco aumentado de DM 2 associado com o trabalho em turnos (KROENKE et al., 2007). Um estudo brasileiro de SILVA-COSTA; GRIEP; ROTENBERG (2015) teve o objetivo de investigar as associações específicas de gênero entre

trabalho noturno e DM 2 ou intolerância à glicose, utilizando dados de referência do Estudo Longitudinal da Saúde do Adulto - Brasil (ELSA-Brasil). Após avaliar dados de 15.105 funcionários públicos, o estudo encontrou um aumento do risco de diabetes em trabalhadores em turnos, tanto entre as mulheres (OR 1,42) como nos homens (OR 1,06), após ajustes para possíveis fatores de confusão, incluindo obesidade.

Diante do exposto, pode-se notar que os problemas metabólicos parecem ser mais prevalentes entre os trabalhadores em turnos. Por isso, evidências têm sugerido que esses indivíduos devem adotar estratégias comportamentais em relação à dieta, ao exercício físico, bem como ajustes circadianos, devido a sua maior vulnerabilidade aos problemas metabólicos (CANUTO et al., 2015; SANTOS; EBRAHIM; BARROS, 2007).

2.2 Trabalho em turnos e padrão de atividade física

Não há dúvidas que as doenças supracitadas, que comumente afetam trabalhadores em turnos, têm etiologia multifatorial e que são vários os fatores modificáveis capazes de desempenhar um papel fundamental no seu desenvolvimento e prevenção. Dentre esses fatores, a AF tem um papel estabelecido na prevenção da doença aterosclerótica do coração (SATTELMAIR et al., 2011), DM 2 (BASSUK; MANSON, 2005) e obesidade (WARBURTON; NICOL; BREDIN, 2006). Além disso, sua prática regular e sistemática proporciona uma série de melhorias fisiológicas, como por exemplo, nos perfis de lipídios séricos, na pressão arterial, no metabolismo da glicose e também no bem-estar psicológico (redução do stress, ansiedade e depressão) (WARBURTON; NICOL; BREDIN, 2006).

Há um consenso na literatura acerca dos benefícios da AF para a saúde. De maneira geral, a prática de AF diminui o IMC, reduz o tabagismo, aumenta a aptidão física e a duração do sono, reduz a fadiga relacionada com o trabalho e também os sintomas musculoesqueléticos (HARMA et al., 1988; SHEPHARD, 1996). A Organização Mundial de Saúde (WHO, 2000) ressalta que a vida sedentária é uma das dez principais causas de morbidade e mortalidade, sendo a prática de AF um importante mediador da saúde (WHO, 2000).

Estudos que investigam o nível de AF de trabalhadores em turnos mostram resultados preocupantes, com altos níveis de sedentarismo (GARCEZ et al., 2015; NEIL-SZTRAMKO et al., 2016; PIETROIUSTI et al., 2010). Em um grande estudo finlandês, a frequência de sedentarismo foi 31% maior (não significativa) entre os trabalhadores por turnos, quando comparados aos trabalhadores diurnos (KIVIMAKI et al., 2001). Em um estudo caso-controle

entre enfermeiras dinamarquesas, os autores relataram um número significativamente menor de horas médias gastas em atividades esportivas das trabalhadoras do turno noturno fixo, em comparação com o turno diurno (2,8h versus 4,2h, respectivamente) (HANSEN; STEVENS, 2012).

Há também estudos que relataram não haver diferenças na realização de AF entre trabalhadores dos turnos diurnos e noturnos (PIETROIUSTI et al., 2010; ZHAO; BOGOSSIAN; TURNER, 2012), ou ainda, um tempo maior gasto com AF no turno noturno (GARCEZ et al., 2015; ESQUIROL et al., 2009; MARQUEZE; ULHÔA, ROBERTA; MORENO, 2014; NAGAYA et al., 2002; WANG et al., 2012). A inconsistência dos resultados pode ser atribuída a diferenças nos locais de trabalho, empregos e sistemas de turnos, bem como diferenças de estilos de vida entre os países.

Em relação aos trabalhadores em turnos, em especial os noturnos, os benefícios decorrentes da prática de AF ainda não foram totalmente elucidados, sendo questionados alguns desses benefícios. ATKINSON et al. (2007, 2008) afirmaram que ainda não pode ser confirmado que o exercício físico pode atenuar os problemas de dessincronização circadiana associados ao trabalho em turnos e noturno, minimizando assim os fatores de risco cardiometabólicos entre esses trabalhadores. Por outro lado, estimativas sugerem que a falta de AF é causa de 9% da morte prematura em todo mundo (LEE et al., 2012), especialmente pelo fato de a prática de AF prevenir a obesidade - problema que acomete mais trabalhadores em turnos do que diurnos (DI LORENZO et al., 2003).

Uma meta-análise recente mostrou que, comparados com indivíduos de IMC normal, aqueles com um IMC superior a 30 tinham 18% maior risco de mortalidade por qualquer causa (FLEGAL et al., 2013). Tanto o sedentarismo quanto a obesidade estão independentemente associadas com o risco aumentado de diabetes, com muitos tipos de câncer, doenças cardiovasculares e uma série de outras doenças crônicas (GUH et al., 2009).

O fato de trabalhadores em turnos serem conhecidamente mais predispostos a todas essas doenças (KARLSSON et al., 2003; PIETROIUSTI et al., 2010) nos permite inferir que a atividade física poderia ser um importante fator de proteção à saúde desses indivíduos. Nessa linha, Pietroiust et al. (2010) realizaram um estudo com duração de quatro anos com 738 profissionais da enfermagem que trabalhavam nos turnos diurnos e noturnos. O objetivo foi identificar a incidência de síndrome metabólica entre estes profissionais. Após a separação de cada variável (idade, sexo, tabagismo, ingestão de álcool, história familiar, AF, e horário de trabalho), os únicos preditores para a ocorrência de síndrome metabólica foram o sedentarismo ($p=0,01$) e o trabalho noturno ($p<0,001$).

As diretrizes atuais para adultos saudáveis recomendam pelo menos 150 minutos por semana de AF moderada e/ou vigorosa aeróbica para proteger de doenças crônicas (WHO, 2010). Infelizmente, há uma escassez de evidências epidemiológicas no que se refere a AF e o trabalho em turnos. Dados da literatura publicados nos últimos anos abordando a prática de AF e trabalho em turnos são apresentados na tabela 1.

Tabela 1: Estudos investigando o padrão de atividade física em trabalhadores em turnos.

Autores/Ano/ País	Delineamento	Objetivo	Amostra	Resultados
Neil-Sztramko et al., 2016 Canadá	Transversal	Comparar a AF medida objetivamente, o tempo sedentário, a aptidão física e a composição corporal de TT com aqueles que trabalham em dias regulares.	4323 trabalhadores (86,9% turno regular, 10,3% turno rotativo, 2,8% turno noturno)	Apenas 15,6% da amostra atendiam às diretrizes de AF (150min/sem). TT tinham 39% de chance a mais de serem obesos, 45% de chance a mais de terem RCQ elevado e 44% a mais de chance de CC elevado.
Garcez et al., 2015 Brasil	Transversal	Investigar as associações entre turnos de trabalho e AF em trabalhadores de uma empresa de processamento avícola.	1206 trabalhadores (406 turno diurno e 800 turno noturno)	Baixa prevalência de AF entre todos os trabalhadores (36%). O turno noturno foi positivamente associado com AF regular comparado ao turno diurno (39,0% vs. 30,8%; p = 0,006).
Loprinzi, 2015 Estados Unidos	Transversal	Entender o efeito do horário de trabalho em turnos na AF e no comportamento sedentário	1536 trabalhadores (1162 turno diurno, 68 turno da tarde, 50 turno noturno, 101 rotativos e 155 de outros turnos)	Comparado com os profissionais do turno diurno, os trabalhadores do turno da tarde e noite se engajavam menos em AF moderada e vigorosa (59% e 70%, respectivamente). Comparados com os diurnos, aqueles que trabalhavam no turno rotativo se envolviam mais com AF leve e tinham um comportamento menos sedentário ($\beta = -28,5\text{min/dia}$, p= 0,01).

continuação				
Autores/Ano/ País	Delineamento	Objetivo	Amostra	Resultados
Marqueze et al., 2014 Brasil	Transversal	Elucidar a influência da AF nos momentos de lazer, no IMC, nos hormônios relacionados ao apetite, e no sono no turno irregular de trabalho.	57 motoristas do sexo masculino (26 turno diurno e 31 do turno irregular)	A AF de lazer foi geralmente baixa (<150 min/semana) em ambos os grupos, os TT eram mais ativos do que os trabalhadores do dia ($98.5 \pm 166,2$ vs. $23,1 \pm 76$ min/semana, $p < 0,01$).
PEPLONSKA; BUKOWSKA; SOBALA, 2014 Polônia	Transversal	Investigar as associações entre o trabalho noturno rotativo e vários domínios de AF.	725 enfermeiros (354 turno noturno rotativo e 371 turno diurno).	92% das mulheres realizavam pelo menos 150 min. de AF principalmente ocupacional, mas apenas 28 mulheres (3,4 do turno da noite e 4,3 do turno diurno) relataram pelo menos 150 min. de AF no lazer moderada ou vigorosa.
Wong et al., 2014 Austrália	Transversal	Medir objetivamente os padrões e percepções de AF, sedentarismo e explorar as oportunidades de AF no local de trabalho de motoristas de ônibus.	28 motoristas	O tempo médio gasto com comportamento sedentário foi maior nos dias livres do que nos dias de trabalho (63,5%; 52,4%; $p < 0,05$ respectivamente). O oposto aconteceu com o tempo médio gasto com AF leve (dias livres= 32,9%; dias de trabalho= 43,9%; $p < 0,05$).
MA et al., 2011 Estados Unidos	Transversal	Examinar as relações entre trabalho em turnos e AF ocupacional, prática de esportes e atividade doméstica entre policiais.	350 policiais (homens: 109 turno diurno, 84 turno da tarde, 57 turno noturno / mulheres: 77 turno diurno, 8 turno da tarde, 15 turno noturno).	O turno da tarde foi associado à prevalência de AF intensa (ocupacional e esporte) entre os homens, e AF muito intensa (esporte) entre as mulheres. TT foi associado com o total de horas de AF intensa entre os homens e muito intensa entre as mulheres, sendo que os trabalhadores do turno da tarde relataram mais horas de AF.

Nota: AF: atividade física; TT: trabalho em turnos; RCQ: relação cintura quadril; CC: circunferência da cintura; IMC: índice de massa corporal; PA: pressão arterial.

2.3 Trabalho em turnos e padrão de sono

Os prejuízos no padrão de sono são cada vez mais reconhecidos como uma questão de saúde pública, pois suas queixas afetam atualmente milhões de pessoas (WELLS; VAUGHN, 2012). O sono inadequado pode levar ao aumento do risco cardiovascular (LIN et al., 2015), acidente vascular cerebral (KAWACHI et al., 1995), hipertensão (CEIDE et al., 2015), DM 2 (ANOTHAISINTAWEE et al., 2015) e obesidade (LEPROULT; VAN CAUTER, 2010) em indivíduos aparentemente saudáveis.

O trabalho em turnos é conhecido por induzir o débito crônico de sono e esses trabalhadores experimentam significativamente mais distúrbios do sono quando comparados aos trabalhadores diurnos. O sono de pelo menos três em cada quatro trabalhadores em turnos é afetado (AKERSTEDT, 1998). Além disso, o desalinhamento circadiano e a restrição crônica do sono têm sido propostos para serem as causas dos efeitos metabólicos adversos do trabalho em turnos (ÅKERSTEDT, 2003). Evidências epidemiológicas sugerem uma forte associação entre a curta duração do sono (KNUTSON, 2010), a longa duração do sono (GRANDNER; DRUMMOND, 2007) e a má qualidade do sono (GRANDNER et al., 2013) com o risco de mortalidade. A literatura tem mostrado que a privação do sono aumenta a atividade do sistema nervoso simpático, elevando a pressão arterial e frequência cardíaca, o que pode estar associado ao risco cardiovascular e a mortalidade (GRANDNER; DRUMMOND, 2007; LIN et al., 2015). Grandner et al. (2013), em uma revisão da literatura, destacaram que a duração e qualidade do sono podem aumentar o risco cardiometabólico. No mesmo contexto, afirmou que a duração do sono está associada a mortalidade em uma forma de U, com o maior risco ligado ao sono curto e longo. Por outro lado, o menor risco foi associado aos indivíduos que dormem entre 7 a 8 horas por noite. Ainda, uma meta-análise recente apoiou a ideia de que existe uma relação positiva entre trabalho noturno e a mortalidade por câncer de mama, morte cardiovascular e todas as causas de mortalidade (LIN et al., 2015).

Em uma revisão da literatura de Leproult; Van Cauter, (2010) foi concluído que a restrição do sono resulta em distúrbios metabólicos e endócrinos, como o aumento dos níveis de cortisol noturno e grelina, e também a redução dos níveis de leptina. Essas alterações hormonais podem explicar, ao menos em parte, o efeito da duração do sono na epidemia da obesidade. Um estudo realizado em uma agroindústria de processamento avícola brasileira encontrou uma associação positiva entre privação do sono e obesidade. Os trabalhadores que dormiram menos de cinco horas eram mais propensos a serem obesos, quando comparados aos

trabalhadores que dormiam mais de 5 horas (CANUTO et al., 2014). Outro estudo posterior confirmou a relação entre restrição do sono e obesidade (CHANG et al., 2015).

Estudos prospectivos e de coorte mostram que o sono encurtado (geralmente $\leq 6\text{h}/\text{dia}$) e de má qualidade estão associados ao maior risco de DM 2, mesmo após ajustes para fatores de confusão (BOYKO et al., 2013; HOLLIDAY et al., 2013). Esses achados são consistentes com o estudo que mostrou que o sono de longa duração (isto é, $\geq 9\text{h}/\text{dia}$) também está associado como maior risco de desenvolver DM 2 (ANOTHAISINTAWEE et al., 2015).

Vale destacar que essa duração do sono é uma característica individual que tende a diminuir com a idade. No entanto, geralmente 7 a 8 horas de sono é considerado adequado pela maior parte da população adulta (American Sleep Association, 2007).

Estudos têm mostrado que o tempo de sono é dependente do turno de trabalho. Um estudo realizado por DRAKE et al. (2004), mostrou que 32% dos trabalhadores noturnos e 26% dos trabalhadores rotativos relataram sintomas de insônia ou sonolência excessiva, ao passo de que esses sintomas foram relatados por apenas 18% dos trabalhadores diurnos. No estudo de Padilha et al. (2010), os trabalhadores do turno matutino tiveram um tempo maior de sono (413,2 min), quando comparado aos turnos diurnos e noturnos (341,8 min; 350,9 min respectivamente) ($p < 0,05$). Por outro lado, um estudo realizado na Alemanha por Vetter et al. (2015), encontrou que os trabalhadores do turno matutino dormiam menos (6hr23min \pm 29min), quando comparados aos trabalhadores do turno noturno (7hr11min \pm 56min) ($p = 0,003$).

2.4 Trabalho em turnos e cronotipo

Os ritmos circadianos são oscilações com um período de aproximadamente 24 horas que são geradas no núcleo supraquiasmático do hipotálamo, o qual recebe informações sinalizadoras de componentes endógenos e exógenos, produzindo a ritmicidade diária de inúmeras funções fisiológicas (LOWREY et al., 2004). Estes sinalizadores são chamados de zeitgebers (do alemão zeit = tempo; geben = dar, marcar) ou marcadores de tempo. O principal zeitgeber endógeno é a temperatura corporal e o ciclo diário claro-escuro (dia/noite) se destaca como sendo o mais importante zeitgeber de origem ambiental (ROENNEBERG; DAAN; MERROW, 2003). Porém, o estilo de vida, como por exemplo, os horários de trabalho, horário de estudo, tipo de alimentação, repouso, AF e principalmente a luz solar também podem modular a ritmicidade circadiana (GARAULET et al., 2013).

Matutividade e vespertividade referem-se às diferenças interindividuais na ritmicidade diurna (HORNE; OSTBERG, 1976). Estes incluem aspectos subjetivos, como a hora preferida para despertar, medidas de alerta e desempenho mental (KYRIACOU; HASTINGS, 2010), e marcadores fisiológicos de ritmicidade endógena (RANDLER; SCHAAL, 2010). As variações individuais nos ritmos circadianos parecem ser influenciadas pela genética (LAZAR et al., 2012) e também por fatores ambientais (VOLLMER; RANDLER; DI MILIA, 2012).

Nesse contexto, as preferências individuais sobre hábitos e atividade do sono podem ser usadas para classificar grupos de indivíduos de acordo com seus cronotipos: tipo matutino (picos de atividade nas primeiras horas do dia), intermediário (os indivíduos apresentam maior flexibilidade, projetando suas rotinas com base em suas programações) e vespertino (tendem a ter um atraso circadiano que diz respeito à atividade e hábitos de sono, mudando seu pico de atividade para as horas finais do dia e o início do sono para noite) (SIMOR et al., 2014).

Um número crescente de estudos sugere que os tipos vespertinos são mais suscetíveis a sintomas depressivos (LEVANDOVSKI et al., 2011), menor qualidade de vida (PRIETO et al., 2012) e pior saúde subjetiva (BISS; HASHER, 2012). Além disso, indivíduos com cronotipo vespertino têm demonstrado seguir uma dieta pouco saudável (KANERVA et al., 2012), apresentam maior frequência de tabagismo, consumo de álcool, cafeína (NEGRIF et al., 2011) e são mais sedentários (HARASZTI et al., 2014). Nesse mesmo sentido, um estudo americano realizado com 664 trabalhadores em turnos mostrou que indivíduos matutinos se protegem contra os efeitos negativos da jornada de trabalho em turnos quando comparados com indivíduos vespertinos (BHATTI; MIRICK; DAVIS, 2014).

Um estudo realizado na Dinamarca com uma coorte de 18.551 mulheres encontrou que tipos matutinos que trabalham no turno da noite tinham um risco maior de câncer de mama (HANSEN; STEVENS, 2012). Em uma avaliação de 613 funcionários de uma usina nuclear japonesa, Smith et al. (2005) relataram que os indivíduos com cronotipo matutino apresentaram maior sonolência durante à noite, foram menos tolerantes ao trabalho noturno e utilizaram mais estimulantes para permanecerem acordados (SMITH et al., 2005). SEO et al. (2000) mostraram que os indivíduos do tipo matutino aumentaram a sonolência durante o trabalho noturno.

Em geral, as alterações no padrão de sono observadas em trabalhadores em turnos podem afetar a qualidade de vida no que se refere à capacidade de adaptar-se às mudanças sociais, fisiológicas e psicológicas (AKERSTEDT, 2009). Cabe salientar que a classificação do cronotipo consiste em um método simples que considera as diferenças individuais circadianas e hábitos de sono, podendo assim, aliviar ou agravar os efeitos negativos da rotina de trabalho em turnos.

Sendo assim, é possível planejar os turnos de trabalho com base em características cronobiológicas (VETTER et al., 2015), porém nem sempre isso é possível e o desacordo cronotipo/ turno de trabalho pode trazer consequências deletérias à saúde dos trabalhadores. Nesse sentido sabe-se, por exemplo, que alguns dos sintomas do trabalho em turnos podem ser reduzidos se as mudanças estão alinhadas com os ritmos circadianos endógenos individuais (PETRU et al., 2005).

2.5 *Jetlag* social

O *jetlag* social (JLS) mensura a discrepância no tempo de sono nos dias de trabalho e dias livres. Foi assim chamado devido à semelhança ao *jetlag* induzido por viagens, que causa a dessincronização circadiana em um indivíduo decorrente da troca de fuso horário (WATERHOUSE et al., 2003b, 2005). Diferentemente do *jetlag* induzido por viagens que por sua vez provoca consequências temporárias ao metabolismo, o JLS é um estado crônico de desalinhamento entre o relógio social e biológico atingindo grande parte dos indivíduos que trabalham, principalmente em sociedades industrializadas. (WITTMANN et al., 2006).

Em um estudo realizado por Roenneberg et al. (2012) foi encontrado que 69% da amostra tinham, pelo menos, 1 hora de JLS. Em outro estudo, os autores também identificaram que 74% da amostra tiveram no mínimo 1h JLS (Rutters et al., 2014). Um estudo epidemiológico de Wennman et al. (2014), com uma amostra de mais de 4.000 finlandeses, encontrou menor duração do sono em dias de trabalho e maior duração em dias de folga. Sabe-se, portanto, que JLS é um fenômeno muito comum na sociedade atual (ROENNEBERG et al., 2012; RUTTERS et al., 2014; WENNMANN et al., 2014).

Estudos têm mostrado associação positiva entre JLS e obesidade, prejuízos no estado de alerta, memória e desempenho, marcadores de depressão e tabagismo (ROENNEBERG et al., 2012; WITTMANN, 2010; WITTMANN et al., 2006). Nesse sentido, um grande estudo Europeu (n> 65000) encontrou associação positiva entre JLS e IMC, essa associação persistiu após ajustes para duração do sono e cronotipo (ROENNEBERG et al., 2012). Esses resultados são consistentes com outros estudos na literatura que identificaram que um maior JLS foi associado com maiores prevalências de obesidade (PARSONS et al., 2015), maior risco cardiovascular (KANTERMANN et al., 2013), sintomas depressivos (LEVANDOVSKI et al., 2011), tabagismo, uso de álcool e estresse mental (WITTMANN, 2010; WITTMANN et al., 2006). Rutters et al (2014) demonstraram que indivíduos com mais de 2 horas de SJL eram

menos ativos quando comparados aos indivíduos com menos de 1 hora de JLS ($p=0,05$). No nosso melhor conhecimento, esse foi o primeiro estudo a abordar tal temática (RUTTERS et al., 2014).

3 JUSTIFICATIVA

A literatura já reportou muitas implicações à saúde advindo do trabalho em turnos no que se refere ao fator metabólico, padrão de atividade física e padrão de sono. Com relação ao JLS, alguns estudos já mostraram a discrepância entre o tempo biológico e social principalmente na população em geral, e poucos estudos tem analisado o JLS em trabalhadores em turnos (ÅKERSTEDT, 2003; JUDA; VETTER; ROENNEBERG, 2013; KANTERMANN et al., 2013; VETTER et al., 2015), o que sugere a necessidade de estudos com esses trabalhadores, uma vez que seu corpo parece permanecer sincronizado com o ciclo claro/escuro natural e não com os turnos irregulares de trabalho. Dentre os efeitos negativos advindos do desalinhamento está a inatividade física, porém, faltam estudos com trabalhadores em turnos que analisem esses aspectos.

4 HIPÓTESE

A hipótese deste estudo é que, em trabalhadores em turnos, o JLS está negativamente associado com a frequência e duração de atividades físicas, assim como com o gasto energético decorrente dessa prática.

5 OBJETIVO

5.1 Objetivo geral

Analisar as associações entre o nível de atividade física e o Jetlag social de trabalhadores de diferentes turnos de uma agroindústria de processamento avícola do interior do Brasil.

5.2 Objetivos específicos

- Descrever a população estudada de acordo com as características sociodemográficas;
- Comparar o nível de AF entre trabalhadores de diferentes turnos;
- Descrever os parâmetros antropométricos dos voluntários;
- Descrever o padrão de sono dos indivíduos nos dias de trabalho e dias livres;
- Identificar o cronotipo;
- Identificar o *jetlag* social.

6 MATERIAL E MÉTODOS

6.1 Casuística e aspectos éticos

Este estudo transversal incluiu 423 trabalhadores de uma agroindústria de processamento avícola do interior do Brasil com idade entre 18 e 60 anos. O esquema de trabalho em turnos da empresa compreendia uma escala que cobre o período de 24h por dia, com diversos horários de entrada e saída nos turnos. Independentemente do horário de entrada no trabalho, todos os trabalhadores permaneciam diariamente na empresa por 10 horas (8h de trabalho, 1h para refeição e três intervalos de 20 minutos cada durante a permanência na empresa; esses descansos eram obrigatórios devido à natureza da atividade ocupacional). Todos os voluntários trabalhavam de segunda a sexta e sempre no mesmo turno de trabalho.

Os trabalhadores foram classificados em turnos de acordo com o horário de entrada no trabalho da seguinte forma: foram considerados como turno fixo matutino os trabalhadores que começavam a trabalhar entre 03:00-5:59 h (SALLINEN et al., 2005); foram considerados como turno fixo diurno os trabalhadores que começavam a trabalhar a partir de 08:00 h e finalizava o turno até 20:00 h (HUANG et al., 2013), e foram classificados como turno fixo noturno os indivíduos que trabalhavam ao menos três horas depois das 23:00 h (SALLINEN et al., 2005; UK, 2015). Utilizando tais critérios, os trabalhadores foram divididos da seguinte maneira: 122 do turno matutino, 133 do turno diurno e 168 do turno noturno.

Este estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Uberlândia (Protocolo No. 981.343/15; ANEXO A). Todos os trabalhadores forneceram por escrito o termo de consentimento para participar do estudo (APÊNDICE).

6.1.1 Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos no estudo os trabalhadores:

- Devidamente registrados na agroindústria de processamento avícola localizada em Pires do Rio, GO;
- Que concordaram em participar do estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE);

- Com idade superior a 18 anos;
- De ambos os gêneros.

Foram excluídos da pesquisa os funcionários que:

- Mulheres gestantes ou lactantes.

6.2 Métodos

6.2.1 Questionário inicial

Foi aplicado um questionário estruturado (ANEXO B) abordando: a) características sócio-demográficas (idade e sexo), b) composição familiar e escolaridade; c) antecedentes patológicos familiares; d) consumo de tabaco; e e) hábitos de sono.

6.2.2 Questionário de atividade física

Para determinar o nível de AF foi utilizado o Questionário Internacional de Atividade Física na sua forma curta (IPAQ), validado para a população brasileira (MATSUDO et al., 2001). Os indivíduos responderam nove itens referentes à frequência e duração de três tipos de AF: caminhar (como um meio de transporte para ir de um lugar a outro, para o lazer, prazer ou exercício); AF moderada que não fosse a caminhada (ciclismo leve, natação, dança, exercícios aeróbicos leves, vôlei recreativo, levantamento de peso leve, atividades domésticas tais como varrer, limpar, jardinagem, ou qualquer outra atividade que aumente moderadamente a respiração ou os batimentos cardíacos); AF vigorosa (corrida, treino aeróbico, futebol, ciclismo intenso, basquetebol, tarefas domésticas pesadas tais como capinar o quintal, levantamento de peso pesado, ou qualquer outra atividade que aumente significativamente a respiração ou batimentos cardíacos). Foi ainda realizada uma estimativa do tempo gasto sentado durante o trabalho, sentado para se locomover de um lugar a outro, sentado na frente do computador, sentado em frente à televisão, sentado enquanto lê nos dias de semana e final de semana nos últimos sete dias.

Os participantes foram considerados em três níveis de AF de acordo com as diretrizes do IPAQ (IPAQ, 2005), conforme descrição a seguir:

Categoria 1: Inativo

Os indivíduos que não cumpriram com os critérios para a Categoria 2 (moderadamente ativo) e 3 (ativo) foram considerados “inativos”.

Categoria 2: Moderadamente ativo:

- a) Três ou mais dias de atividade de intensidade vigorosa por pelo menos 20 min/ dia, ou
- b) Cinco ou mais dias de atividade de intensidade moderada e/ou caminhada por pelo menos 30 min/ dia, ou
- c) Cinco ou mais dias de qualquer combinação de caminhada, atividades moderadas ou vigorosas que atingiram o mínimo de 600 MET-minutos/semana

Categoria 3: Ativo:

- a) Atividade de intensidade vigorosa por pelo menos, três dias alcançando um mínimo de 1500 MET-minuto/semana, ou
- b) Sete ou mais dias de qualquer combinação de caminhada, moderada ou vigorosa que alcance no mínimo 3000 MET-minutos/semana.

O nível de AF foi convertido em Taxa de Equivalente Metabólico (MET·min·semana). As informações de frequência e duração de AF do IPAQ foram utilizadas no cálculo para refletir uma estimativa do gasto energético de atividades físicas por meio da seguinte fórmula: [Gasto energético = duração (em minutos) x frequência (vezes/semana) x nível do MET]. O nível do MET foi atribuído de acordo com as diretrizes do IPAQ, da seguinte forma: a caminhada foi considerada como nível 3,3 METs, AF moderada como nível 4,0 METs e AF vigorosa como nível 8 METs.

6.2.3 Padrão de sono

O padrão de sono foi caracterizado por estimativas de auto relato do sono nos dias úteis (tempo de sono em dias de trabalho) e nos dias de folga (tempo de sono em dias de descanso). A duração do sono foi calculada com base na média do auto relato da duração do sono considerando os dias de semana e fins de semana: [(Duração do sono relatada nos dias úteis x

5) + (duração do sono relatada no final de semana \times 2)] / 7. (REUTRAKUL et al., 2013). Um sono médio de menos de 6 h foi classificado como inadequado, de 6-7 h como marginal, e de mais de 7 h como adequado (American Sleep Association, 2007). Também empregou-se uma escala visual analógica (que varia de 0 a 10 cm) para determinar a qualidade do sono relatada nos dias de trabalho e dias de folga.

6.2.4 Identificação do cronotipo

Para a avaliação do cronotipo os voluntários responderam a uma versão do Morningness–eveningness Questionnaire (MEQ) (HORNE; OSTBERG, 1976), adaptada para o Brasil por Benedito-Silva et al., (1990). Esse questionário é validado internacionalmente para a identificação dos cronotipos. É um instrumento de auto avaliação que contém 19 questões, atribuindo-se a cada resposta um valor, cuja soma varia de 16 a 86. Escores acima de 58 classificam os indivíduos como matutinos, abaixo de 42 como vespertinos e de 42 a 58 como intermediários ou indiferentes.

6.2.5 Identificação do *jetlag* social

O JLS foi calculado com base na diferença entre o tempo absoluto de sono nos dias de semana e fins de semana. O valor obtido foi categorizado dicotomicamente como >30 min (com *jetlag* social) ou <30 min (sem *jetlag* social) (ROENNEBERG et al., 2012).

6.2.6 Avaliação antropométrica

As variáveis antropométricas avaliadas foram: massa corporal (peso) e estatura, que foram utilizadas para o cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC); e circunferência da cintura.

6.2.6.1 Massa corporal

As medidas de massa corporal foram realizadas em balança com precisão de 1g (Welmy®). Os voluntários foram pesados em pé, com os braços ao longo do corpo, olhos fixos em um ponto a sua frente e se movendo o mínimo possível para evitar as oscilações e assim permitir a leitura (LOHMAN; ROCHE; MARTORELL, 1988). Os voluntários realizaram a pesagem vestindo o uniforme e botas, e ao final foi descontado 2kg do peso total correspondente ao peso do uniforme.

6.2.6.2 Estatura

Para mensurar a estatura foi utilizado um estadiômetro vertical com escala de precisão de 0,1 cm (Welmy®). O voluntário posicionou sobre a base do estadiômetro, de forma ereta, com os membros superiores pendentes ao longo do corpo, pés unidos, procurando colocar as superfícies posteriores dos calcanhares, a cintura pélvica, a cintura escapular e a região occipital em contato com a escala de medida. Com o auxílio do cursor foi determinada a medida correspondente à distância entre a região plantar e o vértice, permanecendo o avaliado em apneia inspiratória e com a cabeça orientada no plano de Frankfurt paralelo ao solo (LOHMAN; ROCHE; MARTORELL, 1988). Os voluntários foram pesados com o calçado e ao final foi descontado o valor de 2 cm na altura de cada voluntário, correspondente ao salto das botas utilizadas durante o período de trabalho.

6.2.6.3 Índice de massa corporal

Após a aferição das medidas de massa corporal (peso) e estatura foi calculado o IMC (massa corporal em quilogramas dividida pela estatura em metro ao quadrado). As faixas de classificação recomendadas para a população adulta que foram utilizadas neste estudo estão apresentadas na Tabela 2 (WHO, 2000).

Tabela 2: Faixas de classificação do IMC para adultos.

IMC (kg/m²)	Classificação
< 25	Eutrofia
> 25	Sobrepeso/Obesidade

6.2.6.4 Circunferência da cintura

Para a medida da circunferência da cintura seguiu-se a padronização de HEYWAR; STOLARCZYK (2000). A aferição foi realizada no ponto médio entre o último arco costal e a crista ilíaca, utilizando-se uma fita antropométrica inextensível de fibra de vidro com precisão de 0,1 cm. Os valores limítrofes da circunferência da cintura de acordo com o gênero e utilizados como critérios de classificação foram: 80 cm para as mulheres e 94 cm para os homens (BRASIL, 2004).

7 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando o software Statistica 7.0 (StatSoft, Inc., Tulsa, OK). Inicialmente, a normalidade dos dados foi testada utilizando o teste de Kolmogorov-Smirnov. Os valores são apresentados como as médias e desvios-padrão (os que apresentaram distribuição normal) ou como mediana [variação interquartil] (para dados que não apresentaram distribuição normal). Para comparar as diferenças nas variáveis de caracterização que apresentaram distribuição normal foi procedida a análise de variância (ANOVA). Se o resultado da ANOVA alcançasse significância estatística, o teste post hoc de Tukey foi realizado para identificar quais grupos diferiam entre si. Quando as variáveis não apresentaram distribuição normal, foram utilizados os testes de Kruskal-Wallis. Se o teste de Kruskal-Wallis alcançasse significância estatística, o teste post hoc de Tukey foi realizado para identificar quais grupos diferiram entre si. Para determinar se o JLS foi associado com a AF em diferentes turnos de trabalho, uma regressão linear foi realizada, controlando as variáveis de IMC e idade.

8 RESULTADOS

As características sociodemográficas e antropométricas de acordo com o turno de trabalho são descritas na tabela 3. Os trabalhadores do turno noturno apresentaram menor média de idade quando comparados aos turnos matutino e diurno ($p<0,001$). Encontrou-se maior proporção de indivíduos do sexo feminino no turno matutino ($p<0,001$). Os trabalhadores do turno diurno apresentaram maior frequência de circunferência da cintura e IMC elevado, comparado aos demais turnos ($p=0,006$ e $p=0,02$; respectivamente). As demais variáveis não diferiram entre os turnos.

Tabela 3: Características sociodemográficas e variáveis antropométricas dos trabalhadores de acordo com o turno.

Variáveis	Turno matutino (n=122)	Turno diurno (n=133)	Turno noturno (n=168)	P
Idade (anos)	33,0 [25 - 42] ^a	32,0 [25 - 41] ^a	27,0 [22 - 35] ^b	<0,001
Sexo (%)				
Feminino*	73,3	43,0	56,5	<0,001
Nível educacional (%)				
Ensino básico*	41,8	37,2	49,0	0,11
Ensino médio	51,2	52,3	47,1	
Ensino superior	6,8	10,4	3,7	
Variáveis antropométricas				
CC (cm)	85,5 [79,5 – 95,0]	90,0 [80,0 – 98,0]	84,0 [77,0 – 96,0]	0,06
Elevada CC (%)*	60,8	63,8	46,1	0,006
IMC (Kg/m ²)	25,6 [22,8 – 24,4]	25,7 [22,4 – 29,6]	23,7 [21,6 – 28,6]	0,08
IMC ≥ 25 (%)*	53,5	56,4	41,2	0,02

Valores expressos em frequência percentual (variáveis: sexo, nível educacional, elevada CC, IMC ≥ 25), mediana e valor mínimo e máximo (variáveis: idade, CC (cm) e IMC (Kg/m²)). CC: circunferência da cintura, IMC: índice de massa corporal. *Valores foram calculados com teste de qui-quadrado ($p<0,05$) ou teste de Kruskal-Wallis ($p<0,05$). a, b= post hoc de Tukey. Letras diferentes identificam diferenças entre os turnos.

As características relacionadas ao padrão de sono, cronotipo e *jetlag* social dos voluntários de acordo com o turno de trabalho são descritas na tabela 4. Os indivíduos do turno matutino apresentaram menor tempo de sono nos dias de trabalho ($p<0,001$) e maior tempo de sono nos dias de folga ($p=0,003$), quando comparados aos turnos diurno e noturno. Trabalhadores do turno diurno apresentaram melhor qualidade auto relatada do sono nos dias de trabalho ($p=0,001$) em comparação aos turnos matutino e noturno. Já nos dias de folga, a qualidade do sono foi considerada melhor para os turnos matutino e diurno, em relação ao turno noturno ($p=0,001$). Encontrou-se ainda, que a distribuição do cronotipo foi dependente do turno de trabalho e que em geral mais indivíduos com cronotipo matutino estavam no turno matutino,

e mais indivíduos com cronotipo indiferente estavam no turno noturno ($p<0,001$). O grupo noturno apresentou a menor média do escore de cronotipo comparado aos outros dois turnos ($p<0,001$). Finalmente, uma maior proporção de trabalhadores com JLS foi encontrada no turno matutino ($p=0,02$), bem como o maior tempo de JLS foi encontrado entre os trabalhadores do turno matutino ($p=0,01$) em comparação aos demais grupos.

Tabela 4: Padrão e tempo de sono, cronotipo e jetlag social de trabalhadores de acordo com o turno.

Variáveis	Turno matutino (n=122)	Turno diurno (n=133)	Turno noturno (n=168)	P
Padrão de sono				
Média do sono total (h)	7,2 \pm 1,5	7,6 \pm 1,3	7,5 \pm 1,6	0,07
Sono nos dias de trabalho (h)	6,3 [5,4 – 7,0] ^a	7,0 [6,0 – 8,0] ^b	7,0 [5,5 – 8,0] ^b	<0,001
Qualidade do sono nos dias de trabalho	6,0 [5,0 – 8,0] ^a	7,5 [6,0 – 8,0] ^b	6,0 [5,0 – 8,0] ^a	0,001
Sono nos dias de folga (h)	10,0 [9,0 – 11,0] ^a	9,0 [8,0 – 10,0] ^b	9,0 [8,0 – 11,0] ^b	0,003
Qualidade do sono nos dias de folga	9,0 [7,0 -10,0] ^a	9,0 [8,0 – 10,0] ^a	8,0 [6,0 – 11,0] ^b	0,001
Tempo de sono (%)				
Adequado*	58,2	73,6	63,4	0,106
Marginal	12,1	9,0	17,9	
Inadequado	29,5	17,2	18,5	
Cronotipo (%)				
Tipo matutino*	62,2	43,1	10,9	<0,001
Tipo indiferente	35,9	50,7	70,3	
Tipo vespertino	1,7	6,0	18,7	
Score	60,0 \pm 8,8 ^a	57,6 \pm 9,5 ^a	49,7 \pm 8,5 ^b	<0,001
Jetlag social				
Com jetlag social (%)*	88,5	80,4	76,1	0,02
Tempo de jetlag social (h)	2,7 [1,4 -6,0] ^a	1,5 [1,0 -2,5] ^b	2,0 [0,7 -3,0] ^b	0,01

Valores expressos em frequência percentual (variáveis: tempo de sono, cronotipo e com *jetlag* social), mediana e valor mínimo e máximo (variáveis: tempo de sono nos dias de trabalho e dias de folga e tempo de *jetlag* social), média e desvio padrão (variáveis: média total de sono e score cronotipo). *Valores foram calculados com teste de qui-quadrado ($p<0,05$) ou teste de Kruskal-Wallis ($p<0,05$). a, b= post hoc de Tukey. Letras diferentes apresentam diferenças entre os turnos.

A tabela 5 apresenta as variáveis relacionadas ao nível de AF de acordo com o turno de trabalho. O percentual de trabalhadores inativos foi elevado em todos os grupos ($>49,1\%$), sem diferença entre os três turnos ($p=0,69$). O tempo gasto com comportamento sedentário nos dias de trabalho e folga e o gasto de energia semanal não diferiu entre os três turnos de trabalho ($p=0,10$, $0,30$ e $0,80$, respectivamente).

Tabela 5: Nível de atividade física, comportamento sedentário e gasto semanal de energia de acordo com o turno.

Variáveis	Turno Matutino (n=122)	Turno Diurno (n=133)	Turno Noturno (n=168)	p
Nível de Atividade Física (%)*				0,69
Inativo	49,1	57,8	56,0	
Moderadamente ativo	34,4	28,5	30,7	
Ativo	16,3	13,5	13,2	
Comportamento sedentário				
Dias de trabalho (min)	155 [120 - 240]	120 [60 - 220]	120 [60 - 180]	0,10
Dias de folga (min)	300 [180 - 360]	300 [180 - 480]	300 [180 - 480]	0,30
Gasto semanal de energia				
METs (min·sem)	633 [0 - 240]	513 [0 - 2076]	678 [0 - 2040]	0,8

Valores expressos em frequência percentual (variáveis: nível de atividade física) ou valores medianos [mínimos e máximos] (variáveis: comportamento sedentário e gasto semanal de energia). * valores de p foram calculados pelo teste do qui-quadrado ($p < 0,05$) ou teste de Kruskal-Wallis ($p < 0,05$). METs (min·sem) = taxa de equivalente metabólico (minutos por semana).

A Tabela 6 apresenta a regressão linear relacionada às associações entre *jetlag* social, frequência, duração e gasto energético na atividade física, conforme os turnos de trabalho. Nota-se uma associação negativa entre o *jetlag* social e frequência semanal de atividades de intensidades moderada ($\beta = -0,14$; $p = 0,04$) e vigorosa ($\beta = -0,17$; $p = 0,03$) nos trabalhadores do turno noturno. Também foi encontrada uma associação negativa entre o JLS e o gasto energético (MET) ($\beta = -0,15$, $p = 0,04$) para AF vigorosa entre os trabalhadores noturnos.

Tabela 6: Análise de regressão linear associando *jetlag* social, frequência e duração da atividade física e gasto semanal de energia em diferentes turnos de trabalho.

Variáveis	Turno matutino (n=122) β	Turno diurno (n=133) β	Turno noturno (n=168) β
Caminhada			
Frequência (dia/sem)	-0,05	-0,11	-0,01
Duração (min/dia)	-0,03	-0,05	0,10
METs	-0,01	-0,04	0,08
Esforço moderado			
Frequência (dia/sem)	-0,08	0,01	-0,14[§]
Duração (min/dia)	0,01	0,02	-0,08
METs	-0,04	-0,02	-0,07
Esforço vigoroso			
Frequência (dia/sem)	-0,08	0,07	-0,17[¶]
Duração (min/dia)	-0,03	0,04	-0,13
METs	0,02	0,04	-0,15[¥]
Gasto energético total			
METs (min·sem)	0,01	-0,01	-0,06

§p: 0,04; R²: 0,03; ¶p: 0,03; R²: 0,04; ¥p: 0,04; R²: 0,04.

METs (min·sem) = taxa de equivalente metabólico (minutos por semana). Ajustado por idade e IMC

9 DISCUSSÃO

O presente estudo analisou as associações entre o padrão de AF e JLS em trabalhadores de diferentes turnos em uma agroindústria de processamento avícola no interior do Brasil. Apesar de não encontrarmos diferenças significantes entre o nível de AF de trabalhadores de diferentes turnos, os resultados mostraram uma associação negativa entre o JLS e a frequência semanal de atividades físicas moderadas e vigorosas entre os trabalhadores do turno noturno. Além disso, o JLS foi negativamente associado ao gasto de energia com atividades físicas vigorosas, também entre os trabalhadores do turno da noite. Esses dados sugerem que o JLS desses trabalhadores parece influenciar negativamente na prática de atividades físicas. É importante também enfatizar as altas prevalências encontradas de indivíduos inativos, acima do peso, com circunferência da cintura elevada, com tempo de sono marginal e inadequado e, em especial, com JLS em todos os turnos de trabalho. Tomados em conjunto, esses dados confirmam os prejuízos à saúde comumente encontrados em trabalhadores em turnos (BALIEIRO et al., 2014; MOTA et al., 2014). Ademais, tais dados nos permitem inferir que o trabalhador noturno com relógio biológico e social dessincronizados pode se relacionar com piores índices de AF. Pelos motivos supracitados, acreditamos que o combate ao JLS deve ser incorporado como uma estratégia educativa favorável à melhoria da saúde de trabalhadores em turnos.

O trabalho em turnos é uma forma bem conhecida de desalinhamento circadiano. Já é bem documentado que o JLS é muito prevalente em trabalhadores em turnos (JUDA et al., 2013; VETTER et al., 2015), o que corrobora com os dados do nosso estudo, que encontrou mais de 75% dos indivíduos de todos os turnos de trabalho com pelo menos 30 minutos de JLS. Em um estudo epidemiológico europeu (ROENNEBERG et al., 2012) foi encontrado que 69% da amostra tinham, pelo menos, 1 hora de JLS. (RUTTERS et al., 2014) também identificaram, em 147 indivíduos europeus saudáveis, que 74% tiveram no mínimo 1h JLS. Um estudo epidemiológico, com uma amostra de mais de 4.000 homens e mulheres finlandeses, encontrou menor duração do sono em dias de trabalho e maior duração em dias de folga (WENNMAN et al., 2014). Dessa maneira, tanto o presente estudo como outras evidências da literatura (ROENNEBERG et al., 2012; RUTTERS et al., 2014; WENNMAN et al., 2014) indicam que JLS é um fenômeno generalizado. De maneira preocupante, tais achados apontam para os efeitos negativos advindos desse desalinhamento que incluem inatividade física (RUTTERS et al., 2014) e aumento do peso corporal (ROENNEBERG et al., 2012) - como

encontrado no presente estudo -, e também sintomas depressivos (LEVANDOVSKI et al., 2011), tabagismo e uso de álcool (WITTMANN et al., 2006).

No presente estudo, foram encontradas frequências elevadas de trabalhadores com JLS em todos os turnos de trabalho, sendo que o turno matutino apresentou a maior frequência (88,5%), seguido do turno diurno (80,4%) e o turno noturno (76,1%) ($p=0,02$). Resultados semelhantes foram encontrados no estudo de Juda et al. (2013), no qual o JLS foi dependente do turno de trabalho ($p<0,001$) mas, ao contrário do presente estudo, o turno que mostrou maior tempo de JLS foi o turno noturno ($p<0,05$). Alguns estudos vêm demonstrando maiores prejuízos à saúde em trabalhadores do turno matutino em relação a trabalhadores noturnos, e sugerindo que começar a trabalhar muito cedo (~6:00 h) pode ter um impacto mais importante do que o desencadeado pelo trabalho noturno (CRISPIM et al., 2011; PADILHA et al., 2010).

A influência do cronotipo dos indivíduos no desenvolvimento de JLS é um ponto importante que tem sido alvo de estudos da atualidade (PETRU et al., 2005; VETTER et al., 2015). Pesquisadores observaram que o JLS é mínimo em indivíduos que alinham o cronotipo ao horário de trabalho. Esses autores, em um estudo recente de intervenção, ajustaram o cronotipo ao turno de trabalho de cada indivíduo. Ao final do estudo, houve uma redução de 1h20min do JLS ($p=0,002$) e a duração e qualidade do sono também melhoraram (VETTER et al., 2015). Diante dessas informações é possível postular que, no presente estudo, o menor tempo de JLS encontrado entre os trabalhadores noturnos é justificado pelo fato de grande parte desses trabalhadores terem cronotipo indiferente (70,3%; Tabela 4). Sabe-se que esse cronotipo se adapta com maior flexibilidade às programações sociais (HORNE; OSTBERG, 1976). Resultados de outras pesquisas também apoiaram a necessidade de adaptar os horários de trabalho ao cronotipo (PETRU et al., 2005).

A grande diferença entre *jetlag* e JLS é que o primeiro é transitório e preocupa relativamente poucas pessoas, enquanto o último é crônico e diz respeito à maioria da população em países industrializados (WITTMANN et al., 2006). O JLS só pode ser corrigido com mudanças radicais na organização da sociedade, tais como adaptar a organização temporal da sociedade às necessidades do comportamento humano, e dessa maneira, superar a discrepância entre o tempo social e biológico (WITTMANN et al., 2006).

Apesar de não encontrarmos diferenças entre o nível de AF de trabalhadores de diferentes turnos, foi encontrado que mais de 49,1% dos trabalhadores de todos os turnos foram considerados inativos. Tal proporção é considerada muito elevada, visto que o valor relacionado à população brasileira – já considerado alarmante - mostra-se inferior (46%) (MALTA et al.,

2015) o que demonstra que o trabalhador em turnos está exposto a mais riscos à saúde que a população em geral.

Apesar da escassez de pesquisas que examinam as associações entre trabalho em turnos e AF, resultados semelhantes foram encontrados no estudo transversal (MARQUEZE; ULHÔA, ROBERTA; MORENO, 2014), com uma amostra de 57 trabalhadores de uma empresa de transporte da cidade de São Paulo, Brasil. Os autores encontraram que 96,2% dos trabalhadores diurnos e 74,2% dos trabalhadores em turnos praticavam AF abaixo do recomendado pela Organização Mundial de Saúde para proteção contra doenças crônicas (WHO, 2010) (< 150 min/semana). Em um estudo transversal com 1206 trabalhadores em turnos de uma empresa de processamento avícola no Brasil, os autores encontraram que, do total da amostra, apenas 36,0% foram considerados ativos, sendo que a média de tempo gasto com AF foi de 128,7 min/semana (DP: 143,5 min) (GARCEZ et al., 2015). Em outros estudos cujo foco não foi a avaliação dos níveis de atividades físicas, pode-se notar que mais horas de trabalho contribuíram para diminuir o nível de AF durante o tempo de lazer (BUSHNELL et al., 2010). Outros fatores importantes para a implementação e a manutenção de um estilo de vida ativo incluem falta de motivação e tempo (KALITERNA; PRIZMIC LARSEN; ZGANEC, 2004). Sem dúvida, diante da diversidade de riscos à saúde que envolve a prática do trabalho em turnos, é essencial que o incentivo à prática de atividades físicas seja foco de programas de saúde com esses trabalhadores. Isso constitui tarefa complexa com esse grupo de trabalhadores, tendo em vista a limitação de convivência em horários comuns às outras pessoas, além de problemas como fadiga (JANSEN et al., 2003) e privação de sono (RAMEY et al., 2012).

Com base nos nossos achados e em outras evidências da literatura (GARCEZ et al., 2015; MARQUEZE et al., 2013), o turno de trabalho parece exercer uma influência negativa sobre a AF. No estudo supracitado de Garcez et al. (2015), a atividade física analisada foi a realizada nos momentos de lazer e como forma de transporte, e um importante achado foi a baixa prevalência de AF (36,0%; >150 min/sem). Além disso, os trabalhadores do turno noturno apresentaram maior prevalência de AF (>150 min/sem) em comparação aos trabalhadores do dia (39,0% vs 30,8%; $p = 0,006$). No estudo de Marqueze et al. (2014) os trabalhadores do turno irregular apresentaram maior média de tempo de AF moderada no tempo de lazer, quando comparados aos trabalhadores do turno diurno ($98,5 \pm 166,2$ vs. $23,1 \pm 76,0$ min/sem; $p < 0,01$). Esses resultados sugerem que intervenções ou programa de incentivo à prática de atividades físicas podem precisar de adaptação com base nos turnos de trabalho. No presente estudo, o tempo gasto com comportamento sedentário nos dias de trabalho não diferiu entre os turnos.

Resultado superior foi encontrado em um estudo norte americano, onde os indivíduos do turno noturno se envolviam mais tempo com comportamentos sedentários (486,3 min/dia) quando comparados aos turnos diurnos, turno vespertino e rotativo (LOPRINZI, 2015). Além disso, o presente estudo encontrou valores medianos de gasto total de energia por semana indicativos de baixo gasto para o turno diurno (513 MET/min/sem) e moderado gasto para os turnos matutino (633 MET/min/sem) e noturno (678 MET/min/sem) (tabela 5). Até agora, um número limitado de estudos tem abordado a prática de AF e o gasto de energia semanal entre trabalhadores em turnos. Além disso, diferentes autores utilizaram ferramentas e medidas de AF diversas (MA et al., 2011; PEPLONSKA et al., 2012; WONG et al., 2014), o que impede a comparação direta com nossas análises.

A privação e a baixa qualidade do sono é uma das principais consequências do trabalho em turnos, e pode levar a prejuízos nos hábitos de vida dos trabalhadores, particularmente em relação aos hábitos de AF e ao estado nutricional (RAMEY et al., 2012). No presente estudo foram encontrados resultados negativos significantes relacionados às variáveis de sono em diferentes turnos de trabalho, como a pior qualidade auto relatada do sono nos dois grupos de trabalho de horários atípicos (matutino e noturno) em relação ao diurno ($p=0,001$). O turno matutino apresentou ainda menor tempo de sono nos dias de trabalho (6,3h), quando comparado aos outros turnos ($p<0,001$). Esses dados vão de encontro com um estudo realizado na Alemanha por Vetter et al. (2015), onde os trabalhadores do turno matutino dormiam menos (6hr23min \pm 29min) quando comparados ao turno noturno (7hr11min \pm 56min) ($p=0,003$). Por outro lado, no presente estudo encontramos que nos dias de folga o turno matutino apresentou maior tempo de sono (10h; $p=0,003$). Já é bem estabelecido na literatura que a curta duração do sono (inferior a 6h) está associada à obesidade e doenças metabólicas (PATEL; HU, 2008; VAN CAUTER et al., 2008), inclusive em trabalhadores em turnos (MORENO et al., 2006).

O presente estudo encontrou elevada prevalência de sobrepeso/obesidade em todos os grupos (56,4% para o turno diurno, 53,5% para o turno matutino, e 41,2% para o turno noturno) e valores elevados de circunferência da cintura (63,8% do turno diurno, 60,8% do turno matutino e 46,1% do turno noturno). Em relação ao excesso de peso, as proporções encontradas nos turnos diurno e matutino são superiores às apresentadas pela população brasileira, que é de 46,3% (IBGE, 2010). Já as proporções de valores aumentados de CC são encontradas em trabalhadores em turnos (turno noturno: 86,4% vs. turno diurno: 72,4%, $p=0,03$) (BALIEIRO et al., 2014). A literatura atual indica claramente que a elevada circunferência da cintura é um preditor independente de risco de eventos cardiovasculares, bem como de síndrome metabólica

(MACAGNAN et al., 2012), sendo esses problemas altamente prevalentes em trabalhadores em turnos (BIGGI et al., 2008).

Cabe ressaltar que a diferente proporção de sobrepeso e obesidade e valores elevados de CC entre os diferentes turnos de trabalho – menos trabalhadores noturnos em relação aos outros turnos – , são dados contrários a muitos estudos da literatura, que em geral encontram maiores proporções de problemas antropométricos entre trabalhadores do turno noturno (ANTUNES et al., 2010; BIGGI et al., 2008; DI LORENZO et al., 2003; MACAGNAN et al., 2012). Variáveis como JLS, idade, tempo de trabalho em turnos e atividade ocupacional poderiam supostamente explicar tais divergências.

10 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante os resultados apresentados podemos concluir que:

- Não foram encontradas diferenças no nível de AF entre os diferentes turnos.
- O JLS foi negativamente associado à frequência de atividades físicas moderadas e vigorosas entre os trabalhadores do turno da noite.
- O JLS foi negativamente associado ao gasto energético para a AF vigorosa entre os trabalhadores do turno da noite.

Estes achados podem ser considerados importantes no estabelecimento de estratégias que visem estimular a prática de atividades físicas entre trabalhadores em turnos. Nesse sentido, as associações encontradas no presente estudo nos permitem inferir que o trabalhador noturno com relógio biológico e social dessincronizados pode se relacionar com piores índices de AF. Por isso, acreditamos que o combate ao JLS possa ser incorporado como uma estratégia educativa favorável à melhoria da saúde dos trabalhadores em turnos.

A realização de mais estudos nesta área é indispensável para que se possa determinar as melhores estratégias para se aprimorar a prática de atividades físicas e combater o sedentarismo na população de trabalhadores em turnos.

11 LIMITAÇÕES

Nosso estudo tem limitações que merecem ser citadas:

- O estudo teve desenho transversal, o que não permite estabelecer relações causais.
- Algumas avaliações foram feitas por meio de questionários, que, apesar de aceitos e validados em outros estudos, tem caráter subjetivo e depende da memória e motivação dos indivíduos.
- Trata-se de uma amostra de conveniência, que pode ter levado a um viés de seleção.

REFERÊNCIAS

- AKERSTEDT, T. Shift work and disturbed sleep/wakefulness. **Sleep Medicine Reviews**, v. 2, n. 2, p. 117–128, 1998.
- AKERSTEDT, T. Sleep Loss and Fatigue in Shift Work and Shift Work Disorder. **Sleep Med Clin**, v. 4, n. 2, p. 257–271, 2009.
- AKERSTEDT, T. Shift work and disturbed sleep/wakefulness. **Occupational Medicine**, v. 53, n. 2, p. 89–94, 2003.
- AMERICAN SLEEP ASSOCIATION. Disponível em: <<https://www.sleepassociation.org/about-asa/>> Acesso em: 20 de set. 2015.
- ANOTHASINTAWEE, T. et al. Sleep disturbances compared to traditional risk factors for diabetes development: Systematic review and meta-analysis. **Sleep medicine reviews**, v. 30, p. 11–24, 2015.
- ANTUNES, L. C. et al. Obesity and shift work: chronobiological aspects. **Nutrition research reviews**, v. 23, n. 1, p. 155–168, 2010.
- ATKINSON, G. et al. Exercise as a synchroniser of human circadian rhythms: An update and discussion of the methodological problems. **European Journal of Applied Physiology**, v. 99, n. 4, p. 331–341, 2007.
- ATKINSON, G. et al. Exercise, energy balance and the shift worker. **Sports medicine (Auckland, N.Z.)**, v. 38, n. 8, p. 671–85, 2008.
- BALIEIRO, L. C. T. et al. Nutritional status and eating habits of bus drivers during the day and night. **Chronobiology international**, v. 31, n. 10, p. 1123–9, 2014.
- BASSUK, S. S.; MANSON, J. E. Epidemiological evidence for the role of physical activity in reducing risk of type 2 diabetes and cardiovascular disease. **Journal of applied physiology (Bethesda, Md. : 1985)**, v. 99, n. 3, p. 1193–1204, 2005.
- BHATTI, P.; MIRICK, D. K.; DAVIS, S. The impact of chronotype on melatonin levels among shift workers. **Occupational and environmental medicine**, v. 71, n. 3, p. 195–200, 2014.
- BIGGI, N. et al. Metabolic syndrome in permanent night workers. **Chronobiology international**, v. 25, n. 2, p. 443–54, 2008.
- BISS, R. K.; HASHER, L. Happy as a lark: morning-type younger and older adults are higher in positive affect. **Emotion (Washington, D.C.)**, v. 12, n. 3, p. 437–41, 2012.
- BOYKO, E. J. et al. Sleep characteristics, mental health, and diabetes risk: a prospective study of U.S. military service members in the Millennium Cohort Study. **Diabetes care**, v. 36, n. 10,

p. 3154–61, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Vigilância alimentar e nutricional - SISVAN - **Orientações básicas para a coleta, o processamento, a análise de dados e a informação em serviço de saúde. Diário Oficial da União**. Brasília: Ministério da Saúde, 2004.

BUSHNELL, P. T. et al. Work schedules and health behavior outcomes at a large manufacturer. **Industrial health**, v. 48, p. 395–405, 2010.

CANUTO, R. et al. Sleep deprivation and obesity in shift workers in southern Brazil. **Public health nutrition**, v. 17, n. 11, p. 2619–23, 2014.

CANUTO, R. et al. Metabolic syndrome in fixed-shift workers. **Revista de saúde pública**, v. 49, p. 30, 2015.

CEIDE, M. et al. Associations of Short Sleep and Shift Work Status with Hypertension among Black and White Americans. **International Journal of Hypertension**, v. 2015, p. 1–9, 2015.

CHANG, J. et al. Association Between Sleep Duration and Sleep Quality , and Metabolic Syndrome in Taiwanese Police Officers. **International journal of occupational medicine and environmental health**, v. 28, n. 102, p. 1011–1023, 2015.

CRISPIM, C. A. et al. Hormonal appetite control is altered by shift work: A preliminary study. **Metabolism: Clinical and Experimental**, v. 60, n. 12, p. 1726–1735, 2011.

DE BACQUER, D. et al. Rotating shift work and the metabolic syndrome: a prospective study. **International Journal of Epidemiology**, v. 38, n. 3, p. 848–854, 2009.

DI LORENZO, L. et al. Effect of shift work on body mass index: results of a study performed in 319 glucose-tolerant men working in a Southern Italian industry. **International journal of obesity and related metabolic disorders : journal of the International Association for the Study of Obesity**, v. 27, n. 11, p. 1353–8, 2003.

DRAKE, C. L. et al. Shift work sleep disorder: Prevalence and consequences beyond that of symptomatic day workers. **Sleep**, v. 27, n. 8, p. 1453–1462, 2004.

ESQUIROL, Y. et al. Shift work and metabolic syndrome: respective impacts of job strain, physical activity, and dietary rhythms. **Chronobiology international**, v. 26, n. 3, p. 544–59, 2009.

FLEGAL, K. M. et al. Association of all-cause mortality with overweight and obesity using standard body mass index categories: a systematic review and meta-analysis. **JAMA**, v. 309, n. 1, p. 71–82, 2013.

GARAULET, M. et al. Timing of food intake predicts weight loss effectiveness. **International journal of obesity (2005)**, v. 37, n. 4, p. 604–11, 2013.

GARCEZ, A. et al. Association between work shift and the practice of physical activity among workers of a poultry processing plant in Southern Brazil. **Nutr Hosp**, v. 31, n. 5, p. 2174–2181, 2015.

GRANDNER, M. A et al. Sleep duration, cardiovascular disease, and proinflammatory biomarkers. **Nature and Science of Sleep**, v. 5, p. 93–107, 2013.

GRANDNER, M. A.; DRUMMOND, S. P. A. Who are the long sleepers? Towards an understanding of the mortality relationship. **Sleep Medicine Reviews**, v. 11, n. 5, p.341-60, 2007.

GRIEP, R. H. et al. Years worked at night and body mass index among registered nurses from eighteen public hospitals in Rio de Janeiro, Brazil. **BMC health services research**, v. 14, p. 603, 2014.

GUH, D. P. et al. The incidence of co-morbidities related to obesity and overweight: a systematic review and meta-analysis. **BMC public health**, v. 9, p. 88, 2009.

HANSEN, J.; STEVENS, R. G. Case-control study of shift-work and breast cancer risk in Danish nurses: Impact of shift systems. **European Journal of Cancer**, v. 48, n. 11, p. 1722–1729, 2012.

HARASZTI, R. Á. et al. Morningness-eveningness interferes with perceived health, physical activity, diet and stress levels in working women: A cross-sectional study. **Chronobiology international**, v. 31, n. 7, p. 829–37, 2014.

HARMA, M. I. et al. Physical training intervention in female shift workers: II. The effects of intervention on the circadian rhythms of alertness, short-term memory, and body temperature. **Ergonomics**, v. 31, n. 1, p. 51–63, 1988.

HAUS, E.; SMOLENSKY, M. Biological clocks and shift work: Circadian dysregulation and potential long-term effects. **Cancer Causes and Control**, v. 17, n. 4, p. 489-500, 2006.

HEYWAR, V. H.; STOLARCZYK, L. M. Avaliação da composição corporal aplicada. 1. ed. São Paulo: **Manole**: 2000.

HOLLIDAY, E. G. et al. Short sleep duration is associated with risk of future diabetes but not cardiovascular disease: a prospective study and meta-analysis. **PLoS One**, v. 8, n. 11, p. e82305, 2013.

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

HUANG, E. P.-C. et al. Obstacles delaying the prompt deployment of piston-type mechanical cardiopulmonary resuscitation devices during emergency department resuscitation: A video-recording and time-motion study. **Resuscitation**, v. 84, n. 9, p. 1208–1213, set. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE) 2010. **Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF 2008-2009). Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil**. Disponível em:

<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008_2009/POFpublicacao.pdf>. Acesso em: 5 mar. 2014.

IPAQ. Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) – Short and Long Forms. **Ipaq**, n. November, p. 1–15, 2005.

JANSEN, N. W. et al. Work schedules and fatigue: a prospective cohort study. **Occupational and environmental medicine**, v. 60 Suppl 1, n. Suppl I, p. 47–53, 2003.

JUDA, M.; VETTER, C.; ROENNEBERG, T. Chronotype modulates sleep duration, sleep quality, and social jet lag in shift-workers. **Journal of biological rhythms**, v. 28, n. 2, p. 141–51, 2013.

KALITERNA, L. L. J.; PRIZMIC LARSEN, Z.; ZGANEC, N. Quality of life, life satisfaction and happiness in shift- and non-shiftworkers. **Revista de Saude Publica**, v. 38, n. SUPPL., p. 3–10, 2004.

KANERVA, N. et al. Tendency Toward Eveningness Is Associated With Unhealthy Dietary Habits. **Chronobiology International**, v. 29, n. 7, p. 920–927, 2012.

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

KARLSSON, B. H. et al. Metabolic disturbances in male workers with rotating three-shift work. Result of the WOLF study. **International Archives of Occupational and Environmental Health**, v. 76, n. 6, p. 424–430, 2003.

KARLSSON, B.; KNUTSSON, A.; LINDAHL, B. Is there an association between shift work and having a metabolic syndrome? Results from a population based study of 27 485 people. **Occup Environ Med.**, v. 58, p. 747–752, 2001.

KAWACHI, I. et al. Prospective study of shift work and risk of coronary heart disease in women. **Circulation**, v. 92, n. 11, p. 3178-82, 1995.

KIVIMAKI, M. et al. Does shift work lead to poorer health habits? A comparison between women who had always done shift work with those who had never done shift work. **Work & Stress**, v. 1615, n. 1, p. 3–13, 2001.

KNUTSON, K. L. Sleep duration and cardiometabolic risk: a review of the epidemiologic evidence. **Best practice & research. Clinical endocrinology & metabolism**, v. 24, n. 5, p. 731–743, 2010.

KROENKE, C. H. et al. Work characteristics and incidence of type 2 diabetes in women. **American Journal of Epidemiology**, v. 165, n. 2, p. 175–183, 2007.

KYRIACOU, C. P.; HASTINGS, M. H. Circadian clocks: genes, sleep, and cognition. **Trends in Cognitive Sciences**, v. 14, n. 6, p. 259-67, 2010.

LAZAR, A. S. et al. Sleep, diurnal preference, health, and psychological well-being: a prospective single-allelic-variation study. **Chronobiol Int**, v. 29, n. 2, p. 131–146, 2012.

LEE, I. M. et al. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: An analysis of burden of disease and life expectancy. **The Lancet**, v. 380, n. 9838, p. 219–229, 2012.

LEPROULT, R.; VAN CAUTER, E. Role of sleep and sleep loss in hormone release and metabolism. **Endocrine development**, v.17, p. 11–21, 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.

LI, Y.; SATO, Y.; YAMAGUCHI, N. Shift work and the risk of metabolic syndrome: a nested case-control study. **Int J Occup Environ Health**, v. 17, n. 2, p. 154–160, 2011.

LIN, X. et al. Night-shift work increases morbidity of breast cancer and all-cause mortality: A meta-analysis of 16 prospective cohort studies. **Sleep Medicine**, v. 16, n. 11, p. 1381-7, 2015.

LIN, Y.-C.; HSIAO, T.-J.; CHEN, P.-C. Persistent rotating shift-work exposure accelerates development of metabolic syndrome among middle-aged female employees: a five-year follow-up. **Chronobiology international**, v. 26, n. 4, p. 740–755, 2009.

LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. **Anthropometric standardization reference manual**. Champaign, Illion: Human Knectis, 1988.

LOPRINZI, P. D. The effects of shift work on free-living physical activity and sedentary behavior. **Preventive medicine**, v. 76, p. 43–47, 2015.

MA, C. C. et al. Association of shift work with physical activity among police officers: the Buffalo cardio-metabolic occupational police stress study. **Journal of occupational and environmental medicine / American College of Occupational and Environmental Medicine**, v. 53, n. 9, p. 1030–6, 2011.

MACAGNAN, J. et al. Impact of nightshift work on overweight and abdominal obesity among workers of a poultry processing plant in southern Brazil. **Chronobiology international**, v. 29, n. 3, p. 336–343, 2012.

MALTA, D. C.; et al. Estilos de vida da população brasileira : resultados da Pesquisa Nacional de Saúde , 2013. **Epidemiol. Serv. Saúde**, v. 24, n. 2, p. 217–226, 2015.

MARQUEZE, E. C.; ULHÔA, ROBERTA, C.; MORENO, C. Leisure-time physical activity does not fully explain the higher body mass index in irregular-shift workers. **International**

Archives of Occupational and Environmental Health, v. 87, p. 229–239, 2014.

MARQUEZE, E. C.; ULHÔA, ROBERTA, C.; MORENO, C. Effects of irregular-shift work and physical activity on cardiovascular risk factors in truck drivers. **Rev Saúde Pública**, v. 47 n. 3, p. 497-505, 2013.

MATSUDO, S. et al. Questionário Internacional De Atividade Física (Ipaq): Estupio De Validade E Reprodutibilidade No Brasil. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 6, n. 2, p. 5–18, 2001.

MONK, T. H.; BUYSSE, D. J. Exposure to shift work as a risk factor for diabetes. **Journal of biological rhythms**, v. 28, n. 5, p. 356–9, 2013.

MORENO, C. R. C. et al. Short sleep is associated with obesity among truck drivers. **Chronobiology international**, v. 23, n. 6, p. 1295–1303, 2006.

MORENO, C. R. D. C.; FISCHER, F. M.; ROTENBERG, L. A saúde do trabalhador na sociedade 24 horas. **São Paulo em Perspectiva**, v. 17, n. 1, p. 34–46, 2003.

MORIKAWA, Y. et al. Effect of shift work on body mass index and metabolic parameters. **Scandinavian journal of work, environment & health**, v. 33, n. 1, p. 45–50, 2007.

MOTA, M. C. et al. Dietary patterns, metabolic markers and subjective sleep measures in resident physicians. **Chronobiology international**, v. 30, n. 8, p. 1032–41, 2013.

MOTA, M. C. et al. Sleep pattern is associated with adipokine levels and nutritional markers in resident physicians. **Chronobiology international**, v. 31, n. 10, p. 1130–8, 2014.

NAGAYA, T. et al. Markers of insulin resistance in day and shift workers aged 30-59 years. **International Archives of Occupational and Environmental Health**, v. 75, n. 8, p. 562–568, 2002.

NEGRIF, S. et al. Morningness/eveningness, pubertal timing, and substance use in adolescent girls. **Psychiatry Research**, v. 185, n. 3, p. 408–413, 2011.

NEIL-SZTRAMKO, S. E. et al. Physical Activity, Physical Fitness, and Body Composition of Canadian Shift Workers: Data From the Canadian Health Measures Survey Cycles 1 and 2. **Journal of occupational and environmental medicine / American College of Occupational and Environmental Medicine**, v. 58, n. 1, p. 94–100, 2016.

PADILHA, H. G. et al. Metabolic responses on the early shift. **Chronobiology international**, v. 27, n. 5, p. 1080–92, 2010.

PARKES, K. R. Shift work and age as interactive predictors of body mass index among offshore workers. **Scandinavian Journal of Work, Environment and Health**, v. 28, n. 1, p. 64–71, 2002.

PARSONS, M. J. et al. Social jetlag, obesity and metabolic disorder: investigation in a cohort study. **International Journal of Obesity**, n. April 2014, p. 1–7, 2014.

PATEL, S. R.; HU, F. B. Short sleep duration and weight gain: a systematic review. **Obesity (Silver Spring, Md.)**, v. 16, n. 3, p. 643–653, 2008.

PEPLONSKA, B. et al. Night shift work characteristics and 6-sulfatoxymelatonin (MT6s) in rotating night shift nurses and midwives. **Occupational and Environmental Medicine**, v. 69, n. 5, p. 339–346, 2012.

PEPLONSKA, B.; BUKOWSKA, A.; SOBALA, W. Rotating night shift work and physical activity of nurses and midwives in the cross-sectional study in Łódź, Poland. **Chronobiology international**, v. 31, n. 10, p. 1152–1159, 2014.

PETRU, R. et al. Effects of working permanent night shifts and two shifts on cognitive and psychomotor performance. **International Archives of Occupational and Environmental Health**, v. 78, n. 2, p. 109–116, 2005.

PIETROIUSTI, A et al. Incidence of metabolic syndrome among night-shift healthcare workers. **Occupational and environmental medicine**, v. 67, n. 1, p. 54–57, 2010.

PRIETO, P. D. et al. Morningness-eveningness and health-related quality of life among adolescents. **The Spanish Journal of Psychology**, v. 15, n. 2, p. 613–623, 2012.

RAJARATNAM, S. M. W.; ARENDT, J. Health in a 24-h society. **Lancet**, v. 22, n. 9286, p. 999–1005, 2001.

RAMEY, S. L. et al. The Effect of Work Shift and Sleep Duration on Various Aspects of Police Officers' health. **Workplace Health & Safety**, v. 60, n. 5, p. 215–22, 2012.

RANDLER, C.; SCHAAL, S. Morningness-eveningness, habitual sleep-wake variables and cortisol level. **Biological Psychology**, v. 85, n. 1, p. 14–18, 2010.

REUTRAKUL, S. et al. Chronotype is independently associated with glycemic control in type 2 diabetes. **Diabetes Care**, v. 36, n. 9, p. 2523–2529, 2013.

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

ROENNEBERG, T.; DAAN, S.; MERROW, M. The art of entrainment. **Journal of Biological Rhythms**, v. 18, n. 3, p. 183–194, 2003.

ROENNEBERG, T.; MERROW, M. Entrainment of the human circadian clock. **Cold Spring Harbor symposia on quantitative biology**, v. 72, p. 293–9, 2007.

RUTTERS, F. et al. Is social jetlag associated with an adverse endocrine, behavioral, and

cardiovascular risk profile? **Journal of biological rhythms**, v. 29, n. 5, p. 377–83, 2014.

BENEDITO-SILVA, A. A.; MENNA-BARRETO, L.; TENREIRO, S. A self-assessment questionnaire for the determination of morningness-eveningness types in Brazil. v. 34, p. 89–98, 1990.

SALLINEN, M. et al. Sleepiness in various shift combinations of irregular shift systems. **Industrial health**, v. 43, n. 1, p. 114–22, 2005.

SANTOS, A. C.; EBRAHIM, S.; BARROS, H. Alcohol intake, smoking, sleeping hours, physical activity and the metabolic syndrome. **Preventive Medicine**, v. 44, n. 4, p. 328–334, 2007.

SATTELMAIR, J. et al. Dose response between physical activity and risk of coronary heart disease: A meta-analysis. **Circulation**, v. 124, n. 7, p. 789–795, 2011.

SEO, Y. et al. The Relationship between Sleep and Shift System, Age and Chronotype in Shift Workers. **Biological Rhythm Research**, v. 31, n. 5, p. 559–579, 2000.

SHEPHARD, R. J. Worksite fitness and exercise programs: A review of methodology and health impact. **American Journal of Health Promotion**, v. 10, n. 6, p. 436–52, 1996.

SILVA-COSTA, A.; GRIEP, R. H.; ROTENBERG, L. Associations of a short sleep duration, insufficient sleep, and insomnia with self-rated health among nurses. **PLoS ONE**, v. 10, n. 5, p. 1–11, 2015.

SIMOR, P. et al. The influence of sleep complaints on the association between chronotype and negative emotionality in young adults. **Chronobiology international**, v. 32, n. 1, p. 1–10, 2014.

SMITH, L. et al. Shiftwork locus of control, situational and behavioural effects on sleepiness and fatigue in shiftworkers. **Industrial health**, v. 43, n. 1, p. 151–170, 2005.

STEVENS, R. G. et al. Considerations of circadian impact for defining “shift work” in cancer studies: IARC Working Group Report. **Occup Environ Med**, v. 68, p. 154–162, 2011.

SUWAZONO, Y. et al. Long-term longitudinal study on the relationship between alternating shift work and the onset of diabetes mellitus in male Japanese workers. **Journal of occupational and environmental medicine**, v. 48, n. 5, p. 455–61, 2006.

TOSHIHIRO, M. et al. Psychosocial factors are independent risk factors for the development of Type 2 diabetes in Japanese workers with impaired fasting glucose and/or impaired glucose tolerance. **Diabetic medicine : a journal of the British Diabetic Association**, v. 25, n. 10, p. 1211–7, 2008.

UK, G. **Night working hours 2015**. Disponível em: <<https://www.gov.uk/night-working-hours/hours-and-limits>>. Acesso em: 11 nov. 2015.

VAN AMELSVOORT, L. G.; SCHOUTEN, E. G.; KOK, F. J. Duration of shiftwork related to body mass index and waist to hip ratio. **International journal of obesity and related metabolic disorders : journal of the International Association for the Study of Obesity**, v. 23, n. 9, p. 973–978, 1999.

VAN CAUTER, E. et al. Metabolic consequences of sleep and sleep loss. **Sleep Med**, v. 9 Suppl 1, p. S23–8, 2008.

VETTER, C. et al. Aligning work and circadian time in shift workers improves sleep and reduces circadian disruption. **Current Biology**, v. 25, n. 7, p. 907–911, 2015.

VOLLMER, C.; RANDLER, C.; DI MILIA, L. Further evidence for the influence of photoperiod at birth on chronotype in a sample of German adolescents. **Chronobiology international**, v. 29, n. 10, p. 1345–51, 2012.

WANG, X. S. et al. Characteristics of the million women study participants who have and have not worked at night. **Scandinavian Journal of Work, Environment and Health**, v. 38, n. 6, p. 590–599, 2012.

WARBURTON, D. E. R.; NICOL, C. W.; BREDIN, S. S. D. Health benefits of physical activity: the evidence. **CMAJ: Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne**, v. 174, n. 6, p. 801–809, 2006.

WATERHOUSE, J. et al. Measurement of, and some reasons for, differences in eating habits between night and day workers. **Chronobiology international**, v. 20, n. 6, p. 1075–1092, 2003a.

WATERHOUSE, J. et al. The relationship between assessments of jet lag and some of its symptoms. **Chronobiology International**, v. 20, n. 6, p. 1061–1073, 2003b.

WATERHOUSE, J. et al. Further assessments of the relationship between jet lag and some of its symptoms. **Chronobiology International**, v. 22, n. 1, p. 121–136, 2005.

WELLS, M. E.; VAUGHN, B. V. Poor sleep challenging the health of a Nation. **The Neurodiagnostic journal**, v. 52, n. 3, p. 233–49, 2012.

WENNMAN, H. et al. Physical activity and sleep profiles in Finnish men and women. **BMC public health**, v. 14, n. 1, p. 82, 2014.

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

WITTMANN, M. Decreased Psychological Well-Being in Late "Chronotypes" Is Mediated by Smoking and Alcohol Consumption. **Substance use and misuse**, v. 45, p. 15–30, 2010.

WONG, J. Y. L. et al. Patterns and perceptions of physical activity and sedentary time in male

transport drivers working in regional Australia. **Australian and New Zealand journal of public health**, v. 38, n. 4, p. 314–20, 2014.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. **World Health Organization technical report series**, v. 894, p. i–xii, 1–253, 2000.

ZAVADA, A. et al. Comparison of the Munich Chronotype Questionnaire with the Horne-Ostberg's Morningness-Eveningness Score. **Chronobiology international**, v. 22, n. 2, p. 267–278, 2005.

ZHAO, I.; BOGOSSIAN, F.; TURNER, C. Does maintaining or changing shift types affect BMI? A longitudinal study. **Journal of occupational and environmental medicine / American College of Occupational and Environmental Medicine**, v. 54, n. 5, p. 525–531, 2012.

ANEXOS

ANEXO A – PARECER CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ESTADO NUTRICIONAL DE TRABALHADORES EM TURNOS

Pesquisador: Cibele Aparecida Crispim

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 27648214.2.0000.5152

Instituição Proponente: Faculdade de Medicina

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DA NOTIFICAÇÃO

Tipo de Notificação: Outros

Detalhe: Adendo

Justificativa: Apresentamos anexo um adendo solicitando a inclusão de dois membros na equipe

Data do Envio: 30/01/2015

Situação da Notificação: Parecer Consubstanciado Emitido

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 981.343

Data da Relatoria: 05/02/2015

Apresentação da Notificação:

Os pesquisadores apresentam adendo com as alterações devidamente explicitadas.

Objetivo da Notificação:

Apresentar adendo, com a solicitação de inclusão de novos membros da equipe executora e três novos instrumentos para coleta de dados.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Segundo os pesquisadores:

Os mesmos apresentado no protocolo inicial.

Comentários e Considerações sobre a Notificação:

As seguintes alterações são solicitadas, segundo os pesquisadores:

1 – “Alteração na equipe executora do estudo com a introdução de dois novos colaboradores.



Continuação do Parecer: 981.343

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

De acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/12, o CEP manifesta-se pela aprovação do Adendo de pesquisa proposto.

O Adendo não apresenta problemas de ética nas condutas de pesquisa com seres humanos, nos limites da redação e da metodologia apresentadas.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Data para entrega de Relatório Final ao CEP/UFU: Maio de 2015.

OBS.: O CEP/UFU LEMBRA QUE QUALQUER MUDANÇA NO PROTOCOLO DEVE SER INFORMADA IMEDIATAMENTE AO CEP PARA FINS DE ANÁLISE E APROVAÇÃO DA MESMA.

O CEP/UFU lembra que:

- a- segundo a Resolução 466/12, o pesquisador deverá arquivar por 5 anos o relatório da pesquisa e os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido, assinados pelo sujeito de pesquisa.
- b- poderá, por escolha aleatória, visitar o pesquisador para conferência do relatório e documentação pertinente ao projeto.
- c- a aprovação do protocolo de pesquisa pelo CEP/UFU dá-se em decorrência do atendimento a Resolução CNS 466/12, não implicando na qualidade científica do mesmo.

Orientações ao pesquisador :

- O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 466/12) e deve receber uma via original do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado.
- O pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e

ANEXO B – QUESTIONÁRIOS

Data: ____/____/____

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Código do voluntário: _____

Gênero: () Masculino () Feminino

Idade: _____ Anos

Horário de Trabalho: Entrada: _____ Saída: _____, há quanto tempo trabalha neste horário? _____ meses

COMPOSIÇÃO FAMILIAR E ESCOLARIDADE

Casado(a): () não () sim, quanto tempo: _____ anos

Nª de pessoas na casa: _____

Nº de filhos: menores 18 anos: _____ maiores de 18 anos: _____

Escolaridade: Ens. Fundamental: () 1º ao 4º () 5º ao 8º () Ensino médio () Ensino superior

SAÚDE

Antecedentes clínicos: () Obesidade () HAS () DM2 () DCV () Câncer () Outros:

Fuma? () Sim () Não, Se sim: Quantos cigarros /dia: _____

Pressão arterial: _____ x _____ mm/Hg. Peso: _____ kg. Altura: _____ m C. abdominal: _____ cm

HÁBITOS DE SONO

Nos dias de trabalho, que horas você dorme? _____ Que horas acorda? _____

Nos dias de folga, que horas dorme? _____ Que horas acorda? _____

Dê uma nota de 0 (muito ruim) a 10 (boa) para seu sono nos dias de trabalho: _____ Nos dias de folga: _____

ATIVIDADE FÍSICA

NA ÚLTIMA SEMANA:

1a Quantos dias você CAMINHOU por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho (Ex: transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou exercício)? dias _____ **por SEMANA** () Nenhum

1b Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando por dia? **horas:** _____ **Minutos:** _____

2a Quantos dias você realizou atividades MODERADAS por pelo menos 10 minutos contínuos (ex: pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar moderadamente sua respiração ou batimentos do coração (POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA)

dias _____ **por SEMANA** () Nenhum

2b Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia? **horas:** _____ **Minutos:** _____

3a Quantos dias você realizou atividades VIGOROSAS por pelo menos 10 minutos contínuos, (ex: correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar MUITO sua respiração ou batimentos do coração. **Dias** _____ **por SEMANA ()**
Nenhum

3b Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia? **horas:** _____ **Minutos:** _____

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo tarefa de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentando durante o transporte em ônibus, ou carro.

4a Quanto tempo no total você gasta sentado durante um dia de semana? _____ **horas** _____ **minutos**

4b Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um dia de final de semana? _____ **horas** _____ **minutos**

CRONOTIPO

1. Se você pudesse acordar na hora que você quisesse, a que horas você se levantaria?



2. Se você pudesse ir dormir na hora que você quisesse, a que horas você se deitaria?



3. Até que ponto você é dependente do despertador ou de outra pessoa para acordar de manhã?

- () Nada dependente () Dependente
() Um pouco dependente () Muito dependente

4. Você acha fácil acordar de manhã?

- () Muito difícil () Fácil
() Um pouco difícil () Muito fácil

5. Como você se sente durante a primeira meia hora depois de acordar?

- () Nada atento () Atento
() Pouco atento () Muito atento

6. Como é seu apetite durante a primeira hora depois de acordar?

- () Muito ruim () Bom
() Ruim () Muito bom

7. Durante a primeira hora depois de acordar você se sente cansado?

- () Muito cansado () Em forma

- () Pouco cansado () Em plena forma

8. Se você não tivesse que acordar cedo no dia seguinte e comparando com sua hora habitual, a que horas você gostaria de ir deitar?

- () No horário de sempre () Duas horas mais tarde do que o horário de sempre
() Uma hora mais tarde do que o horário de sempre () Mais do que duas horas mais tarde do que o horário

de sempre

9. Você decidiu fazer exercícios físicos. Um amigo sugeriu o horário das 7:00 às 8:00 horas da manhã, duas vezes por semana. Como você se sentiria?

- () Estaria em forma () Acharia isso difícil
() Estaria razoavelmente em forma () Acharia isso muito difícil

10. A que horas da noite você se sente cansado e com vontade de dormir?



11. Você quer estar no máximo de sua forma para fazer um teste que é mentalmente cansativo (por exemplo, uma prova na escola). Qual desses horários você escolheria para fazer esse teste?

- () Das 8:00 às 10:00 () Das 15:00 às 17:00
() Das 11:00 às 13:00 () Das 19:00 às 21:00

12. Se você fosse se deitar às 23:00 horas, como você se sentiria:

- () Nada cansado () Cansado
() Um pouco cansado () Muito cansado

13. Por alguma razão você foi dormir várias horas mais tarde do que é seu costume. Se no dia seguinte você não tiver hora certa para acordar, o que aconteceria com você?

- () Acordaria na hora de sempre, sem sono () Acordaria na hora sempre e dormiria novamente
() Acordaria na hora de sempre, com sono () Acordaria mais tarde do que de costume

14. Se você tivesse que ficar acordado das 4:00 às 6:00 horas da manhã para realizar uma tarefa e não tivesse compromisso no dia seguinte, o que você faria:

- () Só dormiria depois de realizar a tarefa () Dormiria bastante antes e tiraria uma soneca depois
() Tiraria uma soneca antes da tarefa e dormiria depois () Só dormiria antes de fazer a tarefa

15. Se você tivesse que fazer duas horas de exercício físico pesado, em qual destes horários você se sentiria melhor?


- () Das 8:00 às 10:00 () Das 15:00 às 17:00
() Das 11:00 às 13:00 () Das 19:00 às 21:00

16. Você decidiu fazer exercícios físicos. Um amigo sugeriu o horário das 22:00 às 23:00 horas, duas vezes por semana. Pensando apenas na sua disposição, o que você acha de fazer exercícios nesse horário?

- () Estaria em boa forma () Acharia isso difícil
() Estaria razoavelmente em forma () Acharia isso muito difícil


17. Suponha que você pudesse escolher o seu próprio horário da escola e que você tivesse que ficar 5 horas seguidas por dia. Pensando no seu desempenho, qual horário você escolheria?

00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24



18. A que hora do dia você atinge o seu momento de maior disposição?

00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24



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?

- () Tipo matutino () Mais vespertino que matutino
() Mais matutino que vespertino () Tipo vespertino

OBRIGADO PELA PARTICIPAÇÃO!

APÊNDICE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) para participar da pesquisa intitulada “ESTADO NUTRICIONAL DE TRABALHADORES EM TURNOS”, sob a responsabilidade dos pesquisadores: Graciele Cristina Silva, Raphael Zardini Andrade, Mariana Silva Alves e Cibele Aparecida Crispim. Nesta pesquisa buscaremos conhecer o seu perfil nutricional (como é o seu consumo de alimentos, peso, altura e circunferência da cintura), como é o padrão de sono, identificar o cronotipo (qual o horário do dia – manhã ou noite - em que você pretende realizar as atividades), uso de medicamentos, satisfação com o suporte social (satisfação com o contato com pessoas importantes para você) e o nível de atividade física.

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido será obtido pelos pesquisadores Graciele Cristina Silva, Raphael Zardini Andrade ou Mariana Silva Alves no momento da coleta dos dados do estudo que será realizada na indústria.

Na participação você responderá ao questionário socioeconômico, de saúde, dos hábitos de vida (perguntas sobre o horário que você trabalha, dorme e acorda a qualidade do seu sono, se você fuma, se possui diabetes, hipertensão, problemas cardíacos, pulmonares e alteração no colesterol e triglicérides e quantas vezes vai ao médico por ano), questionário sobre os seus hábitos alimentares (anotação de tudo o que come habitualmente), e você também será pesado e medido (altura e circunferência da cintura), e responderá um questionário sobre sua satisfação com o suporte social (contato com pessoas importantes para você), questionário sobre o nível de atividade física (O questionário é constituído de nove perguntas em relação à frequência (vezes/semana) e a duração (minutos/sessão) das atividades físicas em diferentes intensidades: vigorosa, moderada e o padrão de caminhada) e cronotipo (preferência pelos horários de dormir e acordar). Em nenhum momento você será identificado. Os resultados da pesquisa serão publicados e ainda assim a sua identidade será preservada. Você não terá nenhum gasto e ganho financeiro por participar na pesquisa. Os riscos consistem em: constrangimento (“vergonha”) para medição de peso, circunferência da cintura, mas serão tomados todos os cuidados para se evitar qualquer ocorrência deste tipo. O benefício desse estudo ocorrerá por meio das informações coletadas e analisadas, pois serão gerados resultados compilados retratando a realidade da rotina desses indivíduos em relação aos seus hábitos de vida, no que tange o estado nutricional, uso de medicamentos, hábitos de sono, preferência individual para os horários de

vigília e sono, satisfação com o suporte social e nível de atividade física. Espera-se que estes dados possam servir de subsídios para o desenvolvimento de ações e projetos visando à prevenção de agravos e a promoção da qualidade de vida para estes indivíduos.

Você é livre para deixar de participar da pesquisa a qualquer momento sem nenhum prejuízo ou coação. Uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ficará com você. Qualquer dúvida a respeito da pesquisa, você poderá entrar em contato com:

- Graciele Cristina Silva. Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Uberlândia. Endereço: Avenida Pará, 1720- Bloco 2U, Sala 20, Campus Umuarama. Fone: 3218-2389.
- Raphael Zardini Andrade. Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Uberlândia. Endereço: Avenida Pará, 1720- Bloco 2U, Sala 20, Campus Umuarama. Fone: 3218-2389.
- Mariana Alves. Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Uberlândia. Endereço: Avenida Pará, 1720- Bloco 2U, Sala 20, Campus Umuarama. Fone: 3218-2389
- Cibele Aparecida Crispim. Professor Adjunto I, Curso de Nutrição, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Uberlândia. Endereço: Avenida Pará, 1720- Bloco 2U, Sala 20, Campus Umuarama. Fone: 3218-2084.

Poderá também entrar em contato com o Comitê de Ética na Pesquisa com Seres-Humanos – Universidade Federal de Uberlândia: Av. João Naves de Ávila, nº 2121, bloco J, Campus Santa Mônica – Uberlândia –MG, CEP: 38408-100; fone: 34-32394131.

Pires do Rio, dede 2015.

Prof. Dr^a Cibele Aparecida Crispim

Graciele Cristina Silva

Raphael Zardini Andrade

Mariana Silva Alves

Eu aceito participar do projeto citado acima, voluntariamente, após ter sido devidamente esclarecido. _____ Participante da pesquisa.