



PERFIL DE ATIVIDADE FÍSICA DE TRABALHADORES DE ESCRITÓRIO BRASILEIROS COM E SEM SOBREPESO/OBESIDADE

Rafaela Veiga Oliveira¹
aluna de graduação

Dr. Dechristian França Barbieri²
colaborador

Luiz Augusto Brusaca³
colaborador

Profa. Dra. Ana Beatriz de Oliveira⁴
orientadora

SÃO CARLOS
Novembro de 2021

1. Aluna do curso de graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil.
2. Pós-doutorando em Fisioterapia pelo Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil.
3. Aluno de doutorado direto pelo Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil.
4. Professora associada do Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil; coordenadora do Laboratório de Cinesiologia Clínica e Ocupacional (LACO).

RAFAELA VEIGA OLIVEIRA

**PERFIL DE ATIVIDADE FÍSICA DE TRABALHADORES DE
ESCRITÓRIO BRASILEIROS COM E SEM SOBREPESO/OBESIDADE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Fisioterapia da Universidade Federal
de São Carlos

Orientadora: Profa. Dra. Ana Beatriz de Oliveira
Colaboradores: Dr. Dechristian França Barbieri
e Luiz Augusto Brusaca

SÃO CARLOS
2021

DEDICATÓRIA

À Deus, pela infinita bondade e misericórdia que tem comigo todos os dias e me guiou pelo caminho até aqui.

Ao meu marido Bruno pela paciência imensa, pelo carinho, pelo amor, por sempre acreditar em mim, me incentivar e estar ao meu lado em todos os momentos.

Aos meus pais Cláudia e Paulo e minha irmã Gabriela, que sempre me incentivaram, me apoiaram e me moldaram no que sou hoje.

Às minhas amigas que estiveram comigo durante toda a graduação, dividindo os momentos de alegria e de tristeza, sempre com muito bom humor e animação.

AGRADECIMENTOS

À minha querida orientadora, Prof^a Dr^a Ana Beatriz de Oliveira, que me conduziu durante a iniciação científica com paciência e muito carinho e é um exemplo de docente e pesquisadora.

Ao meu coorientador Dr Dechristian França Barbieri que esteve comigo durante toda a iniciação científica, compartilhando seu conhecimento e sempre pronto a me ajudar.

Ao meu colaborador Luiz Augusto Brusaca que foi essencial para o desenvolvimento deste trabalho, com muita dedicação e estudo. E aos demais integrantes do Laboratório de Cinesiologia Clínica e Ocupacional (LACO) que sempre me animaram e ensinaram de diferentes formas.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) (processo nº 2019/13469-3) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio institucional e pelo financiamento da pesquisa desenvolvida.

Ao Departamento de Fisioterapia e todo o corpo docente, e à Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), essenciais no meu processo de formação profissional, e pelo apoio institucional durante a realização deste trabalho científico.

RESUMO

Os trabalhadores de escritório são caracterizados pelo predomínio de comportamento sedentário (CS) e baixo nível de atividade física durante o trabalho. O CS pode estar relacionado à diversas doenças crônicas não-transmissíveis e pode ser considerado fator de risco para sobrepeso e obesidade. Nessa temática, estudos recentes têm proposto a análise de comportamentos físicos dentro 24 horas. Ainda, sugerem que a análise de comportamentos seja detalhada para os dias de semana (trabalho e não trabalho) e fim de semana. Porém, poucos estudos analisaram se os comportamentos podem se diferenciar em relação ao peso das pessoas. No Brasil, não existem estudos de caracterização dos principais comportamentos de trabalhadores de escritório de acordo com o índice de massa corpórea (IMC). Desta forma, o presente estudo teve como objetivo caracterizar e comparar os comportamentos físicos de trabalhadores de escritório com peso normal e sobrepeso/obesidade por meio de sensores vestíveis. Secundariamente, foi identificado a prevalência de sintomas musculoesqueléticos e nível de funcionalidade de membro superior e coluna. Para tanto, 43 trabalhadores de escritório foram divididos de acordo com o IMC em um grupo com peso normal (GPN; n=17) e outro grupo com sobrepeso/obeso (GSO; n=26). A avaliação foi realizada por meio de sensores vestíveis durante 5 dias consecutivos, incluindo dias de semana e fim de semana. Quatro comportamentos foram determinados por meio da análise, sendo o comportamento sedentário (CS), tempo em pé, atividade física (AF) e tempo dormindo. Sinais e sintomas musculoesqueléticos e funcionalidade de membro superior e coluna foram avaliados por meio de questionários. Os dados de comportamento físico e dos questionários foram tratados e analisados de acordo com a análise estatística apropriada. Os achados mostram de forma semelhante para ambos os grupos que os trabalhadores passaram a maior parte do tempo em CS, realizaram pouca atividade física e apresentaram um tempo adequado de descanso tanto nos dias úteis quanto no fim de semana. A única diferença observada foi para o CS durante as horas de não-trabalho da semana, onde o GSO despendeu mais tempo nesse comportamento do que o GPN (diferença de 42 minutos). Ambos os grupos apresentaram sintomas musculoesqueléticos nas regiões de pescoço e coluna, em concordância com os relatos da literatura. Pode-se concluir que os comportamentos físicos parecem não se diferenciar substancialmente entre pessoas com peso diferente, porém mais estudos são necessários.

Palavras-chave: sedentarismo, comportamentos físicos, trabalhadores de escritório, acelerômetros, sintomas musculoesqueléticos, CODA.

ABSTRACT

Office workers are characterized by a predominance of sedentary behavior (SB), and low level of physical activity at work. Sedentary behavior can be related to several non-communicable diseases and can be considered a risk factor for overweight and obesity. In this theme, recent studies have proposed an analysis of physical behavior within 24 hours. Furthermore, it is suggested that the behavior analysis be detailed for weekdays (work and non-work) and weekends. However, few studies have analyzed whether behaviors can differ in terms of people's weight. In Brazil, there are no studies on the characterization of the main behaviors of office workers according to the body mass index (BMI). Thus, the present study aimed to characterize and compare the physical behaviors of office workers with normal weight and overweight/obesity through wearable devices (accelerometer). Secondly, the prevalence of musculoskeletal symptoms and upper limb and spine functionality level was identified. Therefore, a sample of office workers was divided according to BMI into a normal weight group (GPN; n=17) and another overweight/obese group (GSO; n=26). The assessment was performed using wearable devices for 5 consecutive days, including weekdays and weekends. Four behaviors were determined through the analysis, being sedentary behavior (SB), standing time, physical activity (PA) and time-in-bed. Musculoskeletal symptoms and upper limb and spine functionality were assessed using questionnaires. Physical behavior data and questionnaires were processed and analyzed according to the appropriate statistical analysis. The findings show similarly for both groups that workers spent most of their time in SB, performed little physical activity and had adequate rest time on weekdays and on weekends. The only difference observed was for SB during the non-working hours on weekdays, where the GSO spent more time on this behavior than the GPN (42 minutes). Both groups presented musculoskeletal symptoms in the neck and spine regions, which agrees with current literature. In conclusion, physical behaviors do not seem to differ substantially among people with different BMI classification, but more studies are needed.

Keywords: sedentary behavior, physical behaviors, office workers, accelerometers, musculoskeletal symptoms, CODA.

Sumário

1 INTRODUÇÃO	4
2 OBJETIVOS	6
3 MÉTODOS	7
3.1 DESENHO E POPULAÇÃO DO ESTUDO.....	7
3.2 PROCEDIMENTOS	8
3.2.1 Medida antropométrica	8
3.2.2 Questionários	9
3.2.3 Registro de comportamentos físicos	10
3.3 COMPOSIÇÕES DE DADOS DE TEMPO EM 24 HORAS (CODA)	12
3.3.1 Estatística Descritiva	12
3.3.2 Coordenadas de razão logarítmica isométrica (ilr)	12
3.4 ANÁLISES ESTATÍSTICAS	14
4 RESULTADOS	14
4.1 ANÁLISE COMPOSICIONAL DOS COMPORTAMENTOS FÍSICOS EM 24 HORAS	16
4.2 SINTOMAS MUSCULOESQUELÉTICOS	20
5 DISCUSSÃO	21
5.1 COMPORTAMENTOS FÍSICOS	21
5.2 SINTOMAS MUSCULOESQUELÉTICOS	23
5.3 PONTOS FORTES E LIMITAÇÕES DO ESTUDO	25
6 CONCLUSÃO	25
REFERÊNCIAS	27
APÊNDICE	38
ANEXO	45

1 INTRODUÇÃO

Trabalhadores de escritório compõem uma categoria que tem se tornado expressiva com o avanço da tecnologia (GRIFFITHS; MACKEY; ADAMSON, 2007), e são caracterizados por passar a maior parte de sua jornada de trabalho na posição sentada e utilizando computador (DANESHMANDI *et al.*, 2017), realizando atividades de baixa demanda física (BAKER *et al.*, 2018). Ainda, possuem alta prevalência de sintomas musculoesqueléticos principalmente em regiões de coluna, pescoço e ombro (CELIK *et al.*, 2017; JANWANTANAKUL *et al.*, 2008).

A postura sentada, bem como as posturas reclinada e deitada, adotadas durante as horas acordadas têm baixo gasto energético ($\leq 1,5$ METs), e são definidas como comportamento sedentário (TREMBLAY *et al.*, 2017). Esse comportamento está diretamente relacionado à doenças crônicas não transmissíveis como obesidade, doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2, alguns tipos de câncer; e ainda pode favorecer a mortalidade por todas as causas (KATZMARZYK *et al.*, 2021, 2019; KRAUS *et al.*, 2019; LEE *et al.*, 2012).

Na esfera ocupacional, os trabalhadores de escritório são conhecidos por passarem a maior parte do tempo do trabalho em comportamento sedentário. De acordo com Prince *et al.* (2019) e Hadgraft *et al.* (2016) esse comportamento pode representar, em média, entre 70 a 79% do tempo de trabalho, o que pode ser considerado um fator de risco para o sobrepeso ou obesidade (CHAU *et al.*, 2012; YUAN *et al.*, 2021). Por sua vez, o excesso de peso pode estar relacionado ao desenvolvimento de sintomas musculoesqueléticos (ANANDACOOMARASAMY *et al.*, 2008), principalmente em trabalhos com menor demanda física (VIESTER *et al.*, 2013).

Alguns estudos, baseados em questionários, indicam que existe uma relação entre tempo sentado e obesidade (MUMMERY *et al.*, 2005; PEDISIC *et al.*, 2014). Assim, pessoas com maior índice de massa corpórea (IMC) têm propensão ao sedentarismo quando comparados aos indivíduos considerados de peso normal pelo IMC (MUMMERY *et al.*, 2005; PEDISIC *et al.*, 2014). Além disso, um estudo epidemiológico mostrou um maior risco à saúde com tempo sentado prolongado em indivíduos com sobrepeso/obeso em comparação aos de peso normal (KATZMARZYK *et al.*, 2009). Um estudo com comportamentos físicos avaliados por sensores vestíveis (acelerômetros) mostra uma relação entre atividade física moderada-à-vigorosa e comportamento sedentário com maior quantidade de gordura corporal

(GOLUBIC *et al.*, 2015). Este estudo mostra ainda que uma redução no tempo gasto em comportamento sedentário em 1,5 h por dia é associado com uma redução de 1,4 kg no peso corporal em um ano (GOLUBIC *et al.*, 2015).

Além do comportamento sedentário, é importante compreender outros comportamentos físicos dos trabalhadores de escritório. Nessa linha, os estudos em geral têm classificado 5 comportamentos físicos que ocorrem dentro das 24 horas de um dia: comportamento sedentário, tempo em pé, tempo dormindo; atividade física leve e atividade física moderada-à-vigorosa (BRUSACA *et al.*, 2021; GUPTA; HALLMAN; *et al.*, 2020). Algumas variações nessa classificação podem ser encontradas na literatura de acordo com o desenho do estudo, por exemplo, a atividade física leve e moderada-à-vigorosa podem ser classificada dentro de um único comportamento como "atividade física (*moving behavior*)" (JOHANSSON *et al.*, 2020). Além da divisão dos comportamentos físicos, os estudos mais recentes têm analisado os comportamentos de 24-horas de maneira conjunta, pois esses dados são codependentes, assim ao mudar um comportamento, outro será alterado inevitavelmente (DUMUID *et al.*, 2020; GUPTA; RASMUSSEN; *et al.*, 2020). Dados com essa natureza são composicionais e precisam ser analisados utilizando processamentos coerentes – Análise Composicional dos Dados (CoDA) (DUMUID *et al.*, 2018, 2020).

Estudos recentes que analisaram os comportamentos físicos de trabalhadores de escritório durante os dias úteis, ou seja, dias de trabalho, analisando as horas no trabalho e as horas de não-trabalho, e durante o final de semana, têm mostrado resultados divergentes. Por exemplo, o estudo de Cledes, O'Connell e Edwardson (2014) mostrou que essa população apresentou uma predominância de comportamento sedentário (333 min/dia) e baixos níveis de atividade física leve e moderada-à-vigorosa no trabalho (117 min/dia e 17 min/dia, respectivamente), e permaneceu com essa tendência nas horas fora do trabalho e ao final de semana. Por outro lado, o estudo de Prince *et al.* (2019) mostrou que apesar de os trabalhadores de escritório terem predominância de tempo sedentário no trabalho (340 min/dia), nas horas fora do trabalho eram os mais ativos, com média de 45 min/dia em atividade física moderada-à-vigorosa, quando comparados aos trabalhadores de saúde (16,4 min/dia) e motoristas profissionais (20,2 min/dia). Esta análise de comportamentos físicos fora do trabalho parece importante, pois um estudo associou positivamente o comportamento sedentário durante o lazer à mortalidade por todas as causas e diversas doenças crônicas não-transmissíveis (PATEL *et al.*, 2018). Recentemente, um estudo de revisão indicou que um maior nível de atividade física durante o lazer pode ter um maior benefício à saúde sendo fator protetivo para baixa atividade física no trabalho, e realizar atividade física no lazer tem

um caráter protetivo para mortalidade por doenças cardiovasculares e síndrome metabólica independente da atividade física realizada durante o trabalho, contudo os estudos incluídos nessa revisão foram classificados com baixa qualidade metodológica (PRINCE *et al.*, 2021).

No Brasil, os estudos que buscam avaliar os padrões de atividade física entre trabalhadores de escritório, em geral, utilizaram questionários baseados em autorrelato, com foco no tempo gasto sentado no trabalho, assistindo televisão, e em atividade física durante a semana (TOSCANO *et al.*, 2016). Outros questionários focaram na duração e frequência de atividades físicas realizadas no deslocamento (ao trabalho) e durante o lazer (PITANGA *et al.*, 2017). Embora as medidas autorreferidas sejam importantes por possibilitarem avaliar grande populações com baixo custo, sendo aplicado de maneira fácil e rápida em diferentes contextos, elas possuem algumas limitações como o viés de memória e erros (COENEN *et al.*, 2020; GUPTA *et al.*, 2017; HALLMAN *et al.*, 2019). Assim, o uso de sensor vestível pode ser uma alternativa para lidar com essas limitações, além de permitir avaliar a população dentro de 24 horas por vários dias (SKOTTE *et al.*, 2014; STEMLAND *et al.*, 2015). Estudos de Dyrstad *et al.* (2014), Ferrari *et al.* (2020) e Martorell *et al.* (2020) que compararam dados de atividade física por meio de questionários com os dados obtidos por sensores vestíveis, mostraram que a população tende a subestimar os níveis de comportamento sedentário e atividade física leve e superestimar os níveis de atividade física moderada e vigorosa ao responder os questionários.

Assim, observamos que a literatura mostra um predomínio de comportamento sedentário durante o trabalho em trabalhadores de escritório, que pode estar relacionado a diferentes problemas de saúde, dentre elas o sobrepeso e obesidade. Porém, no Brasil nenhum estudo se propôs a avaliar os comportamentos físicos por meio de sensores vestíveis e caracterizar os comportamentos de trabalhadores de escritório de acordo com o índice de massa corpórea. Ainda, existem evidências conflituosas acerca dos comportamentos físicos durante o tempo de trabalho e não trabalho nos dias de semana, e no final de semana, o que merece ser melhor investigado.

2 OBJETIVOS

Este estudo teve como objetivo principal caracterizar e comparar os comportamentos físicos – comportamento sedentário, comportamento em pé, atividade física (intensidade leve e moderada-à-vigorosa, ou seja, movendo-se) e tempo dormindo – de trabalhadores de escritório, com peso normal e sobrepeso/obesidade, por meio de sensores vestíveis. O objetivo secundário do estudo foi identificar os principais sintomas musculoesqueléticos e

nível de funcionalidade da coluna e de membro superior. As seguintes perguntas de pesquisa nortearam o estudo:

1. Qual o nível de comportamento sedentário, comportamento em pé, atividade física e tempo dormindo de trabalhadores de escritório com peso normal e sobrepeso/obesidade, durante o trabalho e não trabalho na semana, e durante o final de semana?
2. Qual a diferença de comportamentos físicos entre os trabalhadores de escritório com peso normal e sobrepeso/obesidade durante dias úteis e durante dias de final de semana?
3. Qual a prevalência de sintomas musculoesqueléticos, e qual o nível de funcionalidade de membro superior e coluna em trabalhadores de escritório classificados como peso normal e sobrepeso/obesidade?

A hipótese do estudo sobre a caracterização dos comportamentos foi a de que trabalhadores de escritório apresentariam maior tempo em comportamento sedentário do que nos demais comportamentos, tanto durante o trabalho e não-trabalho, quanto durante o fim de semana. Porém, apresentariam este comportamento em menor grau aos fins de semana. Com relação às diferenças de comportamentos físicos entre os grupos, a hipótese foi que o grupo sobrepeso/obesidade apresentaria em maior proporção de tempo em comportamento sedentário e menor proporção de tempo em atividade física em relação ao grupo peso normal. A distribuição de sintomas seria semelhante entre os grupos, com maior prevalência para as regiões de pescoço, ombro e coluna. Não era esperado alteração de funcionalidade para a amostra.

3 MÉTODOS

3.1 DESENHO E POPULAÇÃO DO ESTUDO

Este estudo transversal com trabalhadores de escritório usou dados da linha de base de uma amostra de conveniência coletada em um estudo quasi-experimental abordando o uso de mesas de altura ajustável durante seis meses por indivíduos com peso normal e com sobrepeso/obesidade. A amostra envolveu servidores administrativos de uma universidade pública brasileira e trabalhadores de escritório de empresas privadas da cidade de São Carlos-SP, que realizam atividades no computador respondendo e-mails e documentos, navegando na internet e atendendo o telefone. Os critérios de inclusão para participar do estudo foram:

trabalhadores que realizassem trabalho presencial em tempo integral, cujo trabalho fosse predominantemente de escritório, que relatassem ter trabalhado no computador por pelo menos três anos e não sofrer de problemas crônicos de saúde.

Assim, o estudo incluiu um total de 43 trabalhadores de escritório, sendo 20 homens e 23 mulheres, que foram divididos em grupos com base no IMC (kg/m^2), baseado na classificação proposta pela Organização Mundial de Saúde (OMS; 2000), no grupo peso normal (GPN; IMC 18,5-24,9 kg/m^2) ou no grupo sobrepeso/obeso (GSO; IMC $\geq 25 \text{ kg}/\text{m}^2$). Todos os participantes forneceram consentimento livre-esclarecido por escrito para participar do estudo (Apêndice A). Antes de ser desenvolvido o estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Seres Humanos da Universidade Federal de São Carlos (processo de registro nº 94640218.5.0000.5504; Anexo A).

3.2 PROCEDIMENTOS

Os trabalhadores do presente estudo foram avaliados por meio de (a) medidas antropométricas para avaliar peso e altura, e a partir delas o IMC; (b) questionário de caracterização da amostra, Questionário Nórdico de Sintomas Musculoesqueléticos (DE BARROS; ALEXANDRE, 2003) que avalia sintomas musculoesqueléticos, Questionário de Incapacidade de Roland-Morris (NUSBAUM *et al.*, 2001), que avalia nível de funcionalidade da coluna, e Questionário de Disfunções de Braço, Ombro e Mão (ORFALE *et al.*, 2005), que avalia nível de funcionalidade de braço, ombro e mão; (c) sensores vestíveis durante 5 dias, incluindo dias de trabalho e dias de final de semana, para avaliar os comportamentos físicos.

3.2.1 Medida antropométrica

Todos os trabalhadores que atenderam aos critérios de inclusão acima visitaram o Laboratório de Cinesiologia Clínica e Ocupacional (LACO) do Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Durante esta visita, foram realizadas medidas de altura e peso usando uma balança mecânica (104 A; Welmy Balanças, Santa Bárbara d'Oeste, Brasil), e ao dividir o peso pela altura ao quadrado, os indivíduos foram classificados pelo IMC, sendo GPN entre 18,5-24,9 kg/m^2 e o GSO igual ou acima de 25 kg/m^2 (OMS/WHO, 2000).

3.2.2 Questionários

Os questionários foram usados para caracterização da amostra e são apresentados a seguir. Eles foram entregues aos participantes para responderem na presença do avaliador, afim de sanar possíveis dúvidas e garantir que todos os itens fossem preenchidos.

3.2.2.1 Questionário de caracterização da amostra

Todos os trabalhadores incluídos foram solicitados a responder um questionário contendo informações demográficas e pessoais, incluindo sexo, idade, tabagismo (sim ou não), estado civil (casado; sim ou não), filhos morando em casa (sim ou não), atividade física [prática (sim ou não), há quanto tempo (total em meses), quantos dias por semana (número de dias), quanto tempo por dia (média em minutos)], e trabalho doméstico (desempenha (sim ou não), quanto tempo por dia (média em minutos)].

3.2.2.2 Questionário de sinais e sintomas musculoesqueléticos

Sintomas musculoesqueléticos (desconforto, dormência e/ou dor) foram avaliados por meio do Questionário Nórdico de Sintomas Musculoesqueléticos (QNSM; DE BARROS; ALEXANDRE, 2003) aplicado com algumas adaptações para atender o objetivo do estudo, assim, solicitou-se aos trabalhadores a percepção de sintomas nos últimos 3 meses e nos últimos 7 dias. Os trabalhadores também relataram a intensidade dos sintomas na última semana em uma escala de avaliação numérica, variando de 0 (sem desconforto, dormência e/ou dor) a 10 (máximo desconforto, dormência e/ou dor). A frequência dos sintomas foi avaliada usando uma escala do tipo Likert com cinco categorias de resposta: ‘Nunca’, ‘Algumas vezes por mês’, ‘Uma vez por semana’, ‘Algumas vezes por semana’, ‘Todos os dias’.

3.2.2.3 Questionários de funcionalidade da coluna

Os trabalhadores foram avaliados quanto às limitações funcionais por dor na coluna pelo Questionário de Incapacidade de Roland-Morris (QIRM; NUSBAUM et al., 2001). O questionário contém 24 itens (respostas: sim/não) que os trabalhadores responderam com base nas últimas 24 horas se as afirmações se aplicavam a eles. A pontuação do questionário foi calculada somando-se o número de itens “sim”, variando de 0 a 24, com pontuações mais altas indicando incapacidade mais grave.

3.2.2.4 Questionário de funcionalidade do membro superior

O Questionário de Disfunções de Braço, Ombro e Mão (DASH) foi usado para avaliar a função e os sintomas dos membros superiores em 30 itens sobre a semana anterior (ORFALE *et al.*, 2005), bem como dois módulos opcionais com 4 itens cada: um sobre o impacto da disfunção de membros superiores na prática esportiva/musical e o outro sobre o impacto no desempenho no trabalho. Os trabalhadores pontuaram cada item de 1 a 5, e os valores de cada item do questionário principal foram somados e diminuídos em 30, e o resultado dividido por 1,2; para cada módulo opcional, foi feita a soma dos valores dos itens menos 4 e o resultado dividido por 0,16; quanto maior a pontuação, maior o impacto na vida do indivíduo.

3.2.3 Registro de comportamentos físicos

Os comportamentos físicos foram avaliados usando sensores vestíveis (acelerômetros triaxiais) da marca Axivity (Axivity, Newcastle, Reino Unido) e modelo AX3, e activPAL™ modelo micro 4 (PAL Technologies Ltd., Glasgow, Reino Unido). Foram usados 2 sensores, fixados na coxa direita e na parte superior das costas do trabalhador (Figura 1), seguindo o protocolo de Jørgensen *et al.* (2013), e usados por 5 dias consecutivos, incluindo três dias da semana e um final de semana. Durante o período de medição, os participantes registraram em um diário (Apêndice B) o tempo de início e término do trabalho, tempo dormindo (hora em que o participante foi para a cama à noite e a hora em que acordou), e tempo referente a alguma intercorrência como troca de fita ou não uso do sensor por motivo de desprendimento.

Figura 1 - Local de colocação dos sensores.



Nota: Foto à esquerda: sensor fixado na região anterior da coxa direita, no ponto médio entre a crista ilíaca e a borda superior da patela. Foto à direita: sensor fixado na região superior e posterior do tórax, lateral ao processo espinhoso das vértebras torácicas T1/T2.

Fonte: BRUSACA *et al.*, 2021.

Os dados do acelerômetro são amostrados a 25 Hz (AX3) e 20 Hz (ActivPal micro4). Eles foram exportados usando o software do fabricante (OMGUI versão 1.0.0.43 e PAL Software Suite Version 8) e analisados usando o programa de MatLab personalizado Acti4 (cedido pelo professor Dr. Andreas Holtermann do Centro Nacional de Pesquisa para o Ambiente de Trabalho, Copenhague, Dinamarca; SKOTTE *et al.*, 2014; STEMLAND *et al.*, 2015). O programa Acti4 determina o tempo gasto em uma seleção exaustiva de comportamentos com uma boa validade, confirmada em ambiente real e semipadronizado (SKOTTE *et al.*, 2014; STEMLAND *et al.*, 2015). Um estudo recente de prova de conceito, ou seja, harmonização de dados, mostrou que Acti4 tem uma boa validade em analisar dados de diferentes acelerômetros (CROWLEY *et al.*, 2019). Apenas os dias com medições completas de 24 horas e contendo pelo menos 4 horas de registro autorrelatado de trabalho, foram incluídos nas análises posteriores.

Usando o diário, determinamos, para os dias de trabalho: tempo gasto trabalhando e não-trabalhando (tempo acordado antes e depois do trabalho) e dormindo (tempo autorrelatado na cama). Já para o final de semana, foi determinado o tempo gasto no lazer (tempo acordado) e na cama (tempo dormindo). Usando as gravações dos sensores vestíveis, foi determinado o tempo gasto em comportamento sedentário (CS; sentado/deitado), comportamento em pé (EMPE; em pé) e em atividade física (AF; movendo-se [em pé dinâmico], caminhando, subindo escadas, correndo e andando de bicicleta). Por sua vez, a combinação dessas duas fontes de dados tornou possível montar as composições de uso do tempo de 24 horas em: (1) sete categorias durante os dias de trabalho, ou seja, comportamento sedentário durante o trabalho e não trabalho (trabCS e naotrabCS), comportamento em pé durante o trabalho e não trabalho (trabEMPE e naotrabEMPE), atividade física durante o trabalho e não trabalho (trabAF e naotrabAF) e tempo dormindo (TD); (2) quatro categorias durante o final de semana, ou seja, comportamentos sedentários durante o lazer (lazerCS), comportamento em pé durante o lazer (lazerEMPE), atividade física durante o lazer (lazerAF) e tempo dormindo (TD).

3.3 COMPOSIÇÕES DE DADOS DE TEMPO EM 24 HORAS (CODA)

Os dados dos comportamentos físicos foram processados de acordo com os procedimentos do CoDA (DUMUID *et al.*, 2018; GUPTA; RASMUSSEN; *et al.*, 2020) usando o pacote 'composições' v2.0-2 (VAN DEN BOOGAART; TOLOSANA-DELGADO, 2008) no software R v4.1.1 (R CORE TEAM, 2021).

3.3.1 Estatística Descritiva

O tempo médio gasto em cada comportamento durante os dias úteis e dias do final de semana foram calculados em todos os dias medidos para cada trabalhador. Em seguida, para cada comportamento durante os dias úteis, bem como para o final de semana, os dados foram expressos em termos de média composicional, apresentadas em minutos (fechado a uma duração total de 1440 min, ou seja, 24 horas), bem como em porcentagens (fechado a 100%). As diferenças em cada comportamento entre os grupos foram expressas em termos de uma razão-logarítmica entre as médias composicionais do grupo de peso normal (numerador) e do grupo de sobrepeso/obesidade (denominador). Um comportamento com valor positivo de razão-logarítmica indica que os trabalhadores classificados com peso normal passaram mais tempo nesse comportamento do que os trabalhadores classificados com sobrepeso/obesidade e vice-versa se o valor for negativo. A razão-logarítmica foi expressa tanto em termos absolutos quanto em mudança percentual (GUPTA *et al.*, 2018; MARTÍN-FERNÁNDEZ; DAUNIS-I-ESTADELLA; MATEU-FIGUERAS, 2015).

3.3.2 Coordenadas de razão logarítmica isométrica (ilr)

Seguindo os procedimentos do CoDA, os dados de composições de tempo de uso de 24 horas dos dias úteis e do final de semana foram transformados em conjuntos de seis e três coordenadas de razão logarítmica isométrica (ilr), usando uma partição binária sequencial (DUMUID *et al.*, 2018). Este conjunto de coordenadas descreve proporções de comportamentos adaptados à nossa pergunta de pesquisa e reflete especificamente contrastes no comportamento que desejamos abordar durante o trabalho e não-trabalho. Assim, a transformação de dados de composição em um conjunto de coordenadas ilr permite que os dados sejam analisados posteriormente usando métodos estatísticos padrão (GUPTA; RASMUSSEN; *et al.*, 2020).

As coordenadas ilr para os dias de trabalho foram definidas da seguinte forma:

$$ilr_1 = \sqrt{\frac{6}{7}} \ln \left(\frac{\text{Tempo Dormindo}}{\sqrt[6]{\text{trabCS} * \text{trabEMPE} * \text{trabAF} * \text{naotrabCS} * \text{naotrabEMPE} * \text{naotrabAF}}} \right)$$

$$ilr_2 = \sqrt{\frac{9}{6}} \ln \left(\frac{\sqrt[3]{\text{trabCS} * \text{trabEMPE} * \text{trabMOVER}}}{\sqrt[3]{\text{naotrabCS} * \text{naotrabEMPE} * \text{naotrabAF}}} \right)$$

$$ilr_3 = \sqrt{\frac{2}{3}} \ln \left(\frac{\text{trabCS}}{\sqrt[2]{\text{trabEMPE} * \text{trabAF}}} \right)$$

$$ilr_4 = \sqrt{\frac{1}{2}} \ln \left(\frac{trabEMPE}{trabAF} \right)$$

$$ilr_5 = \sqrt{\frac{2}{3}} \ln \left(\frac{naotrabCS}{\sqrt[2]{naotrabEMPE * naotrabAF}} \right)$$

$$ilr_6 = \sqrt{\frac{1}{2}} \ln \left(\frac{naotrabEMPE}{naotrabAF} \right)$$

ilr_1 – representa o tempo dormindo (TD) relativo ao tempo gasto acordado (em todos os outros comportamentos); ilr_2 – representa, dentro do tempo acordado, o tempo gasto trabalhando relativo ao tempo em não-trabalho; ilr_3 – representa o tempo no trabalho gasto em comportamento sedentário em relação aos comportamentos não-sedentários (comportamento em pé e atividade física); ilr_4 – representa o tempo no trabalho gasto em pé em relação a atividade física; ilr_5 e ilr_6 – representam o mesmo contraste dos comportamentos feitos nos ilr_3 e ilr_4 , porém em relação ao tempo de não-trabalho.

As coordenadas ilr para o fim de semana foram definidos como:

$$ilr_1 = \sqrt{\frac{3}{4}} \ln \left(\frac{\text{Tempo Dormindo}}{\sqrt[3]{lazerCS * lazerEMPE * lazerAF}} \right)$$

$$ilr_2 = \sqrt{\frac{2}{3}} \ln \left(\frac{lazerCS}{\sqrt[2]{lazerEMPE * lazerAF}} \right)$$

$$ilr_3 = \sqrt{\frac{1}{2}} \ln \left(\frac{lazerEMPE}{lazerAF} \right)$$

As informações contidas nos ilr s do final de semana são similares aos dos dias úteis, com a exceção que não há as horas no trabalho e não-trabalho. Assim, o ilr_1 representa o tempo dormindo em relação ao tempo em todos os outros comportamentos; o ilr_2 representa o tempo gasto em comportamento sedentário em relação aos não-sedentários; e o ilr_3 representa o tempo em pé em relação ao tempo em atividade física.

3.4 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

As características da amostra do estudo, bem como os resultados dos questionários, foram descritas por meio de frequências e porcentagens para dados categóricos e médias e desvio padrão (DP) para variáveis contínuas. As demais análises foram realizadas no software R v4.1.1 (R CORE TEAM, 2021). Diferenças entre os grupos nos dados de prevalência de sintomas do QNSM nos últimos 3 meses quanto para os últimos 7 dias, foram testadas usando o teste de qui-quadrado considerando $\alpha = 0,05$.

Os dados transformados em ilr foram analisados usando a análise de variância multivariada de uma via (MANOVA) para avaliar a diferença entre os comportamentos físicos dos grupos durante os dias da semana e durante o final de semana. Em todas as análises, o eta parcial ao quadrado (η^2) foi usado como uma medida do tamanho do efeito, e o valor p como uma métrica complementar para avaliar a significância estatística. Seguindo os resultados da MANOVA, testes *post-hoc* univariados de diferenças entre pares de ilr foram aplicados, usando o d de Cohen como uma medida do tamanho de efeito e os valores de p como medidas de significância estatística. Além disso, para as diferenças de comportamento entre os grupos expressas em termos de razão-logarítmica, construímos intervalos de confiança de 95% com base no *bootstrapping* de 1000 conjuntos virtuais usando os comportamentos observados em cada grupo (GUPTA *et al.*, 2018; MARTÍN-FERNÁNDEZ; DAUNIS-I-ESTADELLA; MATEU-FIGUERAS, 2015).

4 RESULTADOS

Participaram desse estudo 43 indivíduos, sendo 17 trabalhadores com peso normal e 26 com sobrepeso/obesidade. A média (desvio padrão – DP) de idade dos participantes do estudo foi de 39 (DP 9,2) anos. A média de IMC do GPN foi de 22,7 (DP 1,5) kg/m² e do GSO foi de 30,2 (DP 3,9) kg/m². A maior parte da amostra era casada (81%), com filhos, praticava atividade física (65%) e realizava trabalho doméstico (86%), e apenas 16% da amostra era fumante (Tabela 1).

Os valores baixos do QIRM mostra que a população estudada não apresenta incapacidade por dor na coluna e o resultado do DASH diz que a amostra não apresenta disfunção ou perda de funcionalidade de ombro, braços e mãos para realizar atividades de vida diária (Tabela 1); neste sentido, observa-se que a população estudada pode ser considerada saudável quanto a esses aspectos e não apresenta limitação funcional.

Tabela 1 - Dados de caracterização da amostra total, do grupo com peso normal (GPN) e do grupo com sobrepeso/obesidade (GSO).

	Amostra Total (n=43)	GPN (n=17)	GSO (n=26)
Sexo ^a			
Feminino	20 (46,5)	9 (52,9)	11 (42,3)
Masculino	23 (53,5)	8 (47,1)	15 (57,7)
Idade (anos) ^b	39,3 (9,2)	38,1 (10,7)	40,2 (8,2)
Peso (kg) ^b	78,5 (17,5)	63,4 (5,5)	88,4 (15,5)
Altura (m) ^b	1,69 (0,09)	1,67 (0,06)	1,71 (0,10)
Índice de Massa Corpórea (IMC; kg/m ²) ^b	27,2 (4,9)	22,7 (1,5)	30,2 (3,9)
Classificação de IMC ^a			
Peso normal	17 (39,5)	17 (100,0)	-
Sobrepeso	15 (34,9)	-	15 (57,7)
Obesidade grau I	7 (16,3)	-	7 (26,9)
Obesidade grau II	4 (9,3)	-	4 (15,4)
Fumante ^a	7 (16,3)	4 (23,5)	3 (11,5)
Estado civil (casado; sim) ^a	35 (81,4)	13 (76,5)	22 (84,6)
Filhos (sim) ^a	22 (51,2)	5 (29,4)	17 (65,4)
Atividade Física			
Prática (sim) ^a	28 (65,1)	12 (70,6)	16 (61,5)
A quanto tempo (meses) ^b	34,1 (43,0)	33,1 (33,1)	34,9 (50,3)
Quantas vezes			
Dias por semana ^b	3,5 (1,4)	3,4 (1,4)	3,6 (1,5)
Minutos por dia ^b	67,7 (32,2)	64,2 (32,0)	70,3 (33,2)
Trabalho doméstico			
Realiza (sim) ^a	37 (86,0)	14 (82,4)	23 (88,5)
Minutos por dia ^b	71,4 (29,5)	68,6 (29,8)	73,0 (29,8)
QIRM ^b	1,9 (3,1)	1,9 (4,3)	1,8 (2,0)
DASH			
Total do DASH ^b	3,1 (4,6)	2,5 (4,3)	3,4 (4,9)
Módulos opcionais do DASH			
Esporte/Prática musical ^b	2,6 (6,9)	1,8 (2,8)	3,1 (8,0)
Trabalho ^b	3,5 (9,6)	2,6 (7,3)	4,1 (10,9)

Nota: QIRM - Questionário de Incapacidade Roland-Morris; DASH - Questionário de Disfunções de Braço, Ombro e Mão. Os dados são apresentados em número de trabalhadores (%) para dados categóricos (marcados com ^a) e em média (desvio-padrão) para variáveis contínuas (marcados com ^b)

4.1 ANÁLISE COMPOSICIONAL DOS COMPORTAMENTOS FÍSICOS EM 24 HORAS

De maneira geral, foram coletados 296 dias (número absoluto) com um total de 6161,7 horas gravadas. A média de horas coletadas por voluntário, considerando dias completos de gravação (dias com 24 horas), foi de 120,6 horas, sendo 74,2 horas de média aos dias úteis e 47,4 horas aos fins de semana. Um dos voluntários teve apenas 1 dia de gravação no fim de semana, pois apresentou alergia às fitas usadas para fixar o sensor. Dados adicionais de uso dos sensores e quantidade de horas coletadas durante o estudo são mostrados nas Tabelas D1, D2 e D3 (inseridas no Apêndice D).

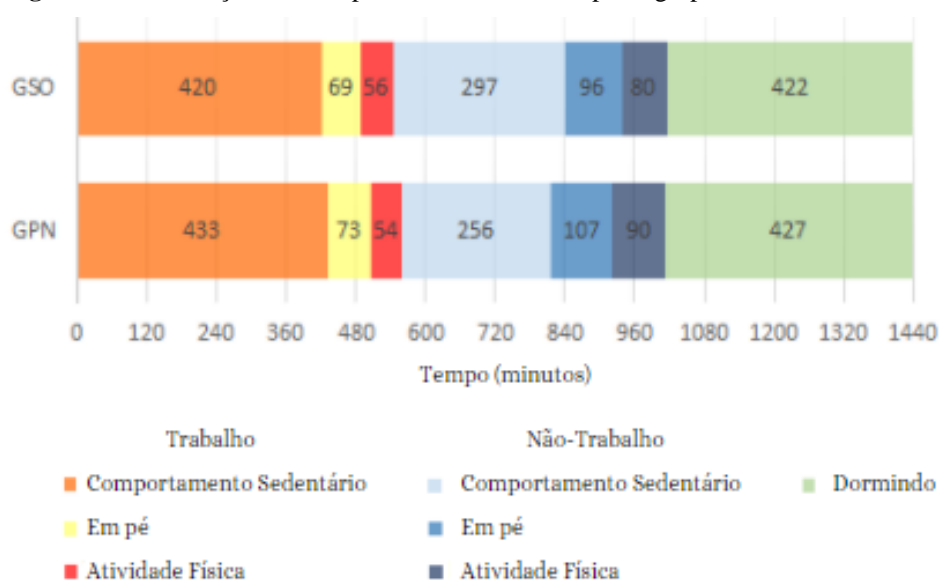
A média de minutos e porcentagem de tempo gastos em cada comportamento físico adotado pelos grupos é apresentada na Tabela 2. Nos dias de semana, durante o trabalho os comportamentos foram muito semelhantes entre os grupos. O GPN gastou em média 433 min/dia em comportamento sedentário (CS) 433 min/dia e o GSO 420 min/dia. Ainda durante o trabalho, o comportamento em pé e a atividade física (AF) tiveram diferenças pequenas, com o GPN ficando em pé por 73 min/dia e gastando 54 min/dia em atividade física, e o GSO 69 min/dia em pé e 56 min/dia em AF. Durante as horas fora do trabalho há uma leve predominância de CS no GSO, mostrando uma diferença entre as médias dos grupos de 40 min/dia. Além disso, o GPN passa 107 min/dia em pé e 90 min/dia em AF, já o GSO passa 97 min/dia em pé e 90 min/dia em AF durante o não-trabalho. Com relação ao tempo dormindo, o GPN gasta 427 min/dia e o GSO gasta 422 min/dia neste comportamento. Já nos finais de semana, o GPN apresenta menos minutos gastos em CS ao compará-lo com o GSO (565 min/dia vs 614 min/dia), e mais minutos nos demais comportamentos, com 206 min/dia em pé, 164 min/dia em AF e 505 min/dia dormindo e o GSO com 184 min/dia em pé, 148 min/dia em AF e 495 min/dia dormindo.

Tabela 2 - Média composicional (com desvio-padrão entre os participantes) em minutos por dia e porcentagem de tempo de cada comportamento dos grupos com peso normal e sobrepeso/obeso, para os dias de semana e final de semana; bem como a razão-logarítmica da média composicional do grupo com peso normal versus grupo com sobrepeso/obesidade, e a mudança percentual correspondente entre os grupos.

	Peso normal		Sobrepeso/obesidade		Razão-logarítmica	
	Minutos	% tempo	Minutos	% tempo	Valor Absoluto	% mudança
Dias de semana						
Trabalho						
CS	433 (48)	30,1 (3,4)	420 (62)	29,3 (4,3)	0,03	-3,12
Em pé	73 (23)	5,1 (1,6)	69 (25)	4,8 (1,8)	0,05	-5,44
AF	54 (14)	3,8 (0,9)	56 (19)	3,8 (1,4)	-0,02	1,73
Não-trabalho						
CS	256 (60)	17,8 (4,2)	298 (51)	20,7 (3,6)	-0,15	13,96
Em pé	107 (34)	7,4 (2,4)	96 (36)	6,7 (2,6)	0,11	-11,45
AF	90 (28)	6,2 (1,9)	80 (26)	5,5 (1,8)	0,12	-12,40
Dormindo	427 (64)	29,7 (4,4)	422 (50)	29,3 (3,4)	0,01	-1,13
Finais de semana						
CS	565 (99)	39,3 (6,9)	614 (134)	42,6 (9,3)	-0,08	7,87
Em pé	206 (59)	14,3 (4,1)	184 (70)	12,8 (4,8)	0,12	-12,24
AF	164 (50)	11,4 (3,5)	148 (63)	10,3 (4,4)	0,10	-10,62
Dormindo	505 (77)	35,1 (5,3)	495 (62)	34,3 (4,3)	0,02	-2,03

Nota: CS – comportamento sedentário; AF – atividade física.

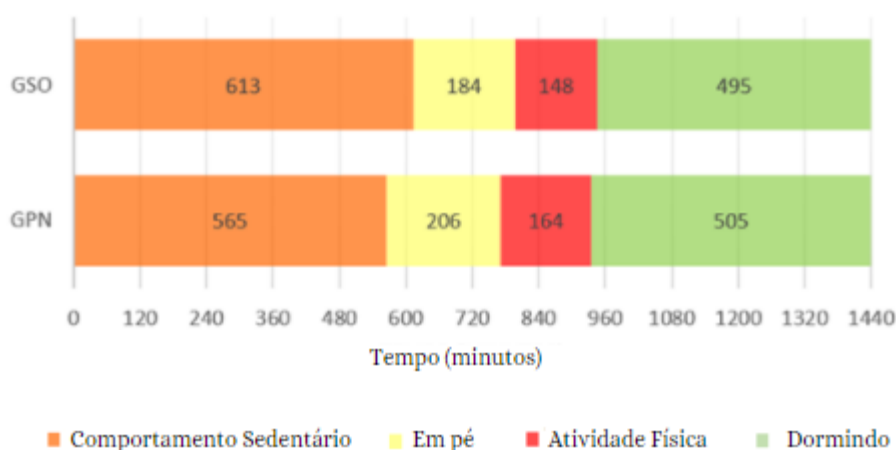
A Figura 2 mostra os minutos gastos pelos grupos em cada comportamento durante os dias úteis de forma ilustrativa. É possível comparar as proporções de tempo e notar que o GSO é ligeiramente menos sedentário durante o trabalho e mais sedentário durante o não-trabalho comparado com o GPN.

Figura 2 - Distribuição dos comportamentos adotados pelos grupos durante os dias úteis

Nota: GPN - grupo peso normal; GSO - grupo sobrepeso/obeso. Média de tempo (min/dia) gasto durante os dias de semana do GPN e do GSO em cada comportamento, separado em trabalho (tons laranja), fora do trabalho (tons azuis) e dormindo (verde).

Fonte: A autoria própria

A Figura 3 é relativa ao fim de semana (lazer), e mostra o tempo gasto pelos grupos nos comportamentos mencionados anteriormente. É possível verificar que o GSO é mais sedentário que o GPN – diferença de 48 min/dia.

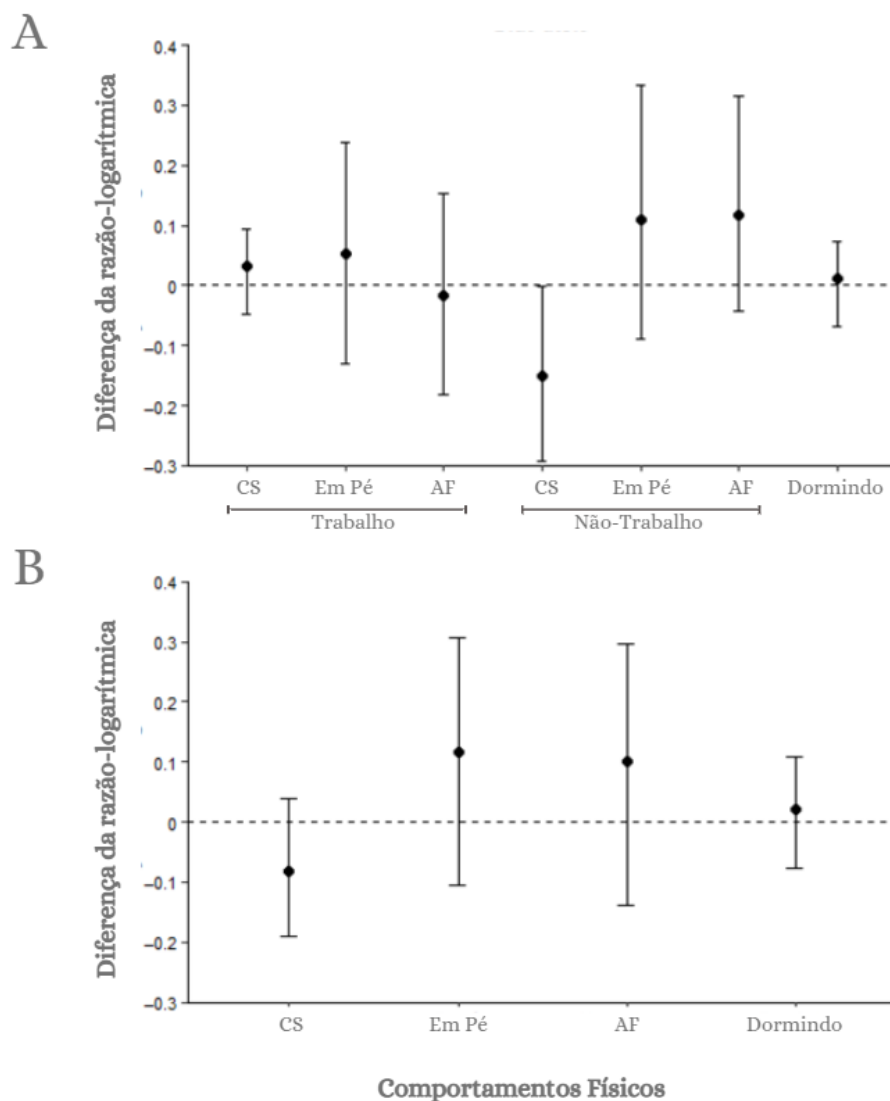
Figura 3 - Distribuição dos comportamentos adotados pelos grupos durante o final de semana

Nota: GPN - grupo peso normal; GSO - grupo sobrepeso/obeso. Média de tempo (min/dia) gasto durante os dias de semana do GPN e do GSO em cada comportamento, separado em trabalho (tons laranja), fora do trabalho (tons azuis) e dormindo (verde).

Fonte: A autoria própria

A diferença de razão-logarítmica entre os grupos é mostrada pela Figura 4. Os valores absolutos da razão-logarítmica apresentados na Tabela 2 são representados pelos círculos nesta figura. Pela Figura 4 é possível verificar que o único comportamento físico com diferença significativa é o comportamento sedentário durante dias úteis nas horas de não-trabalho, em que o GSO passa mais tempo nesse comportamento do que o GPN. Todos os demais comportamentos apresentam uma linha vertical que cruza a linha média, dessa forma perde-se o valor estatístico para uma diferença significativa.

Figura 4 - Diferença da razão-logarítmica entre os grupos.



Nota: A Figura 4A corresponde aos dados dos dias úteis (n=43), a figura 4B corresponde aos dados do final de semana (n=42). CS - Comportamento sedentário; AF - Atividade física. Razão-logarítmica (círculos) com intervalos de confiança do percentil 95% do *bootstrap* (linhas verticais) entre as médias composicionais do grupo com peso normal (numerador) e grupo com sobrepeso/obeso (denominador).

Fonte: Autoria própria

A MANOVA entre os grupos, realizada com o conjunto de ilr como um todo, não mostrou diferença significativa para os dias úteis ($p = 0,36$) e para o final de semana ($p=0,67$), indicando que os grupos não foram diferentes na composição de tempo de uso de 24 horas (Tabela 3). Os testes univariados (*post-hoc*) mostraram uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($t = -2,25$, $p = 0,03$, Cohen $d = 0,68$) para o ilr5, o que significa que durante os dias úteis nas horas de não-trabalho, a composição de CS em relação ao em pé e AF foi maior no GSO do que no GPN (Tabela 3).

Tabela 3 - Resultado da MANOVA entre os grupos para as coordenadas de razão-logarítmica isométrica (ilr) de dias de semana e de fim de semana. Média dos ilrs de cada grupo seguido dos resultados dos testes *post-hoc* univariados.

Dias úteis – $A = 1.13$, $F(6, 36)$, $p = 0.36$, $\eta^2 = 0.16$						
ilr	GPN	GSO	t	DM [IC 95%]	p	d
ilr1	1,14	1,17	-0,41	-0,03 [-0,16; 0,11]	0,69	0,13
ilr2	-0,13	-0,14	0,12	0,01 [-0,19; 0,21]	0,91	0,04
ilr3	1,60	1,61	-0,07	-0,01 [-0,20; 0,18]	0,94	0,02
ilr4	0,19	0,14	0,59	0,05 [-0,11; 0,21]	0,56	0,18
ilr5	0,80	1,04	-2,25	-0,24 [-0,45; -0,02]	0,03	0,68
ilr6	0,12	0,12	0,10	0,01 [-0,14; 0,15]	0,92	0,03
Final de semana – $A = 0.52$, $F(3, 38)$, $p = 0.67$, $\eta^2 = 0.04$						
ilr	GPN	GSO	t	DM [IC 95%]	p	d
ilr1	0,57	0,61	-0,58	-0,04 [-0,19; 0,11]	0,57	0,18
ilr2	0,94	1,11	-1,33	-0,17 [-0,42; 0,09]	0,19	0,40
ilr3	0,17	0,15	0,31	0,02 [-0,12; 0,17]	0,76	0,10

Nota: GPN - grupo peso normal; GSO - grupo sobrepeso/obeso; ilr - razão-logarítmica isométrica; t - estatística t ; DM - diferença média do grupo de peso normal para o grupo com sobrepeso/obeso; IC 95% - limite inferior e superior de um intervalo de confiança de 95% da diferença média; p - nível de significância; d - tamanho do efeito do d de Cohen. Resultados com $p < 0,05$ são mostrados em negrito.

4.2 SINTOMAS MUSCULOESQUELÉTICOS

A avaliação de sinais e sintomas musculoesqueléticos, por meio do QNSM, mostrou um maior autorrelato do GPN para as regiões superior das costas (64,7%) e pescoço (52,9%), e do GSO para pescoço (57,7%) e inferior das costas (50%) nos últimos 3 meses; e do GPN para superior das costas (52,9%) e do GSO para inferior das costas (42,3%) nos últimos 7 dias (Tabela 4). A diferença entre os grupos foi significativa ($p=0,02$) apenas para quadril/coxa nos últimos 7 dias, em que o GPN foi maior. Para a amostra como um todo ($n=43$), a maior parte destacou a região de pescoço (55,8%) e parte superior das costas (53,5%) nos últimos 3 meses, assim como nos últimos 7 dias (veja Tabela C1 - Apêndice C).

Quanto à intensidade de sintomas para a última semana, a amostra como um todo e entre os grupos relataram intensidades baixas dos sintomas musculoesqueléticos (Tabela C2 – Apêndice C). Sobre a frequência, a figura C1 (Apêndice C) mostra que o GPN relatou maior

frequência de sintomas em pescoço e parte superior das costas, e o GSO relatou maior frequência de sintomas apenas em pescoço.

Tabela 4 - Resultado do teste de Qui-Quadrado para diferença de prevalência (em porcentagem) de sintomas musculoesqueléticos avaliado por meio do QNMS nos últimos 3 meses (prevalência trimestral) e nos últimos 7 dias (prevalência semanal) entre os grupos.

Regiões do corpo	Prevalência trimestral				Prevalência semanal			
	GPN (%)	GSO (%)	χ^2	<i>p</i> -valor	GPN (%)	GSO (%)	χ^2	<i>p</i> -valor
Pescoço	52,9	57,7	0,09	0,76	47,1	38,5	0,31	0,58
Ombros	23,5	42,3	1,60	0,21	17,6	26,9	0,50	0,48
Superior costas	64,7	46,2	1,42	0,23	52,9	34,6	1,42	0,23
Cotovelos	0,0	11,5	2,11	0,15	0,0	11,5	2,11	0,15
Punho/mão	29,4	42,3	0,73	0,39	23,5	38,5	1,04	0,31
Inferior costas	41,2	50,0	0,32	0,57	23,5	42,3	1,60	0,21
Quadril/coxa	23,5	26,9	0,06	0,80	41,2	11,5	5,06	0,02
Joelhos	11,8	38,5	3,64	0,06	5,9	30,8	3,85	0,05
Tornozelo/pé	29,4	19,2	0,60	0,44	23,5	11,5	1,08	0,30

Nota: GPN - grupo peso normal; GSO - grupo sobrepeso/obeso; χ^2 - representação do teste de qui-quadrado; *p* - nível de significância. Resultados com *p*<0,05 são mostrados em negrito.

5 DISCUSSÃO

Este estudo buscou avaliar e documentar as composições de tempo de uso de 24 horas dos comportamentos físicos dos dias úteis - trabalho e não trabalho - e do fim de semana de trabalhadores de escritório classificados como peso normal e sobrepeso/obeso. Em geral, durante os dias de trabalho, os trabalhadores de ambos os grupos passaram a maior parte do tempo em comportamento sedentário, com baixa proporção de tempo em atividade física e horas adequadas de tempo dormindo. O mesmo padrão se repetiu no fim de semana. A única exceção foi em relação às horas fora do trabalho, em que o tempo em CS foi maior no GSO do que o GPN (diferença de 42 min). Os dados de sintomas musculoesquelético (prevalência trimestral e semanal, intensidade e frequência), funcionalidade dos membros superiores e incapacidade da coluna são também semelhantes nos dois grupos.

5.1 COMPORTAMENTOS FÍSICOS

Em geral, os resultados de caracterização dos comportamentos durante o trabalho estão de acordo com a nossa hipótese inicial, mostrando maior tempo em comportamento sedentário e menor tempo em atividade física. Porém, diferente do esperado, não houve diferença entre os grupos. Durante o horário de trabalho, o GPN permaneceu 433 min em CS,

73 min em pé e 54 min em AF, e o GSO permaneceu 420, 69 e 56 min. A predominância de comportamento sedentário entre os trabalhadores administrativos já era esperado nessa população, em função das atividades ocupacionais desenvolvidas (BAKER *et al.*, 2018; PRINCE *et al.*, 2019). Um estudo recente que avaliou as composições de tempo de uso de 24 horas de uma amostra de trabalhadores de escritório - no formato de trabalho presencial e teletrabalho - mostrou que o CS (373 min/dia) também era predominante durante as horas de trabalho em ambos os formatos de trabalho (HALLMAN *et al.*, 2021). Além disso, durante o trabalho presencial a amostra deste estudo passava 102 min/dia em comportamento em pé e 37 min/dia movendo-se, ou seja, em atividade física (HALLMAN *et al.*, 2021). Em outro estudo realizado por Johansson e colaboradores (2020), também de análise composicional, apresentou a média por comportamento entre os homens no trabalho de 383 min em CS, 110 min em pé e 37 min em AF e entre as mulheres de 346 min em CS, 132 min em pé e 38 min em AF. Nossos resultados mostram uma maior média de CS, menor média de tempo em pé e maior média de AF em ambos os grupos em comparação com os artigos citados. Ainda, de acordo com os resultados discutidos sobre os comportamentos durante o trabalho, não foi possível observar diferenças que pudesse estar relacionado com os grupos de peso normal e sobrepeso/obesidade. Um estudo feito com pessoas em sobrepeso e obesidade mostra que seus participantes passaram menor tempo em CS (358 min) e maior tempo em pé (135 min) durante o trabalho quando comparada ao GSO do presente estudo (MACEWEN *et al.*, 2017).

Nos horários fora do trabalho nos dias úteis, o GPN permaneceu 256 min em CS, 107 min em pé, 90 min em AF e 427 min dormindo, enquanto o GSO permaneceu 298, 96, 80 e 422 min. Os grupos tiveram uma diferença significativa ($p=0,03$) no ilr_5 , que contém composições dos comportamentos físicos, com o CS em relação ao em pé e ao AF. A maior quantidade de tempo gasto em CS do GSO em relação ao GPN contribuiu para essa diferença, o que pode ser considerado um achado importante. Porém, a diferença de um único comportamento fora do horário de trabalho, é insuficiente para sustentar nossa hipótese de diferença entre os grupos com peso normal versus sobrepeso e obeso. O estudo do Hallman *et al.* (2021) também avaliou os comportamentos fora do trabalho e tempo dormindo, onde a amostra apresentou 258 min/dia em CS, muito próximo ao GPN, porém a média de tempo em pé (141 min/dia) e em atividade física (70 min/dia) foi diferente, e o tempo dormindo foi maior (460 min/dia). Já na amostra de Johansson *et al.* (2020), os homens apresentaram 179 min em CS, 125 min em pé e 59 min em AF e as mulheres 152, 153 e 59 min nesses respectivos comportamentos de não-trabalho durante os dias de semana, mostrando um tempo

gasto em CS menor do que nossos grupos, maior em pé, porém com menor AF que GPN e GSO.

Aos fins de semana, o GPN permaneceu 565 min em CS, 206 min em pé, 164 min em AF e 505 min dormindo, e o GSO permaneceu 614, 184, 148 e 495 min, respectivamente. Apesar da diferença de 49 min entre a média de CS dos grupos, essa diferença não foi estatisticamente significativa (Tabela 3). Essa não diferença pode ser explicada devido ao desvio padrão grande entre os sujeitos de ambos os grupos para esse comportamento (veja Tabela 2) e também a análise estatística que considera um padrão de 24h. O tempo dormindo foi novamente semelhante entre os grupos, sendo 505 min/dia (GPN) e 495 min/dia (GSO). De maneira geral os grupos mantiveram um comportamento sedentários, porém, com tempo inferior ao apresentado durante a semana (diferença de 124 min/dia para o GPN e 104 min/dia para o GSO), de acordo com nossa hipótese inicial. O estudo de Smith *et al.* (2015) obteve cerca de 636 min em CS, 223 min em pé e 101 min em AF durante o tempo acordado. Isto mostra que a nossa amostra permaneceu menos tempo em CS, mas passou menos tempo em pé em relação ao estudo de 2015. Entretanto, não é possível ter uma comparação clara, já que o estudo citado apresentou os dados em porcentagem de um total de 16 horas. Com olhar específico para a população sobrepeso/obeso, durante os fins de semana a amostra de De Jong *et al.* (2018) apresentou 588 min/dia em CS, 210 min/dia em pé e 84 min/dia em AF, com menos tempo em CS e AF, porém com maior tempo em pé ao comparar com o GSO. Estas diferenças com a literatura, entretanto, devem ser vistas com cautela, pois apesar de os estudos utilizarem sensores vestíveis, a análise dos dados realizada não foi composicional.

O Guia Canadense de Movimento em 24 horas para adultos de 18 a 64 anos (ROSS *et al.*, 2020) recomenda de 7 a 9 horas de sono por dia, adotar CS no máximo durante 8 horas diárias, realizar ao menos 150 min de atividade física moderada à vigorosa por semana e passar inúmeras horas em atividade física leve para reduzir os riscos à saúde. É um guia geral, sem recomendação específica para horário de trabalho, não-trabalho e finais de semana que avaliamos. Observando nossa amostra com relação ao guia, durante os dias úteis ambos os grupos ultrapassam entre 3 a 4 horas o recomendado em CS, e atendem a recomendação de horas de sono com a média de 7 horas de sono, porém com o desvio-padrão (veja Tabela 2) podemos ver que alguns indivíduos não atingem o recomendado. Alguns estudos de meta-análise têm mostrado que os riscos do sedentarismo prolongado (morte precoce, câncer, doenças cardiovasculares) pode ser modificado pelo nível de atividade física (EKELUND *et al.*, 2019, 2020). Os estudos mostram que ao realizar atividade física de intensidade moderada por ao menos 1 hora ou vigorosa por 30-40 minutos por dia o risco associado ao

CS é eliminado (EKELUND *et al.*, 2019, 2020). Dessa forma, nossos resultados mostram a necessidade de intervenções com essa população para que as recomendações de saúde sejam atendidas.

5.2 SINTOMAS MUSCULOESQUELÉTICOS

Ao analisarmos os dados dos grupos, notamos que a prevalência trimestral de sintomas musculoesqueléticos é semelhante. De acordo com nossa hipótese, a regiões de maior prevalência de sintomas para ambos os grupos foi no pescoço (GPN 52,9% e GSO 57,7%), parte superior das costas (GPN 64,7% e GSO 46,2%) e parte inferior das costas (GPN 41,2% e GSO 50%), porém, a prevalência de sintomas em ombro foi menor do que o esperado (GPN 23,5% e GSO 42,3%). Embora este estudo não tenha avaliado os fatores relacionados aos sintomas, a literatura mostra que o surgimento de sintomas musculoesqueléticos nessa população podem estar relacionados a diferentes fatores de risco como psicossociais, físicos, pessoais e organizacionais (DA COSTA; VIEIRA, 2010). Os sintomas na região de pescoço e ombro podem ser atribuídos à postura estática sentada, com mobiliário inadequado e movimentos repetitivos (BAKER *et al.*, 2018; BARBIERI *et al.*, 2015; DANESHMANDI *et al.*, 2017). Ao compararmos os dados com a literatura, observamos que a prevalência é semelhante para as regiões citadas (BARBIERI *et al.*, 2012; BESHARATI *et al.*, 2018; DANESHMANDI *et al.*, 2017; GRIFFITHS; MACKEY; ADAMSON, 2011; JANUARIO *et al.*, 2014), com exceção da região do ombro, muito prevalente nessa população e descrita na literatura, porém pouco prevalente na nossa amostra. No entanto, devemos ter um cuidado nessa comparação, uma vez que nesse estudo o QNSM para sintomas crônicos foi adaptado para 3 meses, diferente do instrumento inicial que solicita para a pessoa expressar os sintomas dentro de 12 meses.

Com relação aos sintomas na última semana, a prevalência de sintomas foi maior na região superior das costas (52,9%), pescoço (47,1%) e quadril/coxa (41,2%) para o GPN e para o GSO foram as regiões inferior das costas (42,3%), pescoço (38,5%) e punho/mão (38,5%). A prevalência semanal foi menor do que a prevalência trimestral para todas as regiões do corpo, exceto para a região do cotovelo no GSO, que manteve a mesma prevalência trimestral (11,5%), e para quadril/coxa no GPN que foi maior (últimos 3 meses – 23,5%; últimos 7 dias – 41,2 %). Esta região teve diferença com significância estatística entre os grupos ($p=0,02$), com os dados de prevalência semanal para quadril/coxas em 41,2% (GPN) e 11,5% (GSO). Esses achados contrariam a literatura, que indica uma prevalência de sintomas em membros inferiores relacionada a maior IMC (BESHARATI *et al.*, 2018;

VIESTER *et al.*, 2013). Importante ressaltar que a porcentagem da amostra relatando sintomas na última semana é maior do que na literatura, que geralmente não passa de 30% para cada área em trabalhadores de escritório (JANUARIO *et al.*, 2014). Entretanto, apesar da prevalência semanal elevada, a média de intensidade de dor medida por escala numérica foi baixa (veja Tabela C2 em Apêndice C), a maior intensidade relatada pelo GPN foi 2,1 (DP 2,5) para região superior das costas e pelo GSO foi 1,5 (DP 2,2) para região inferior das costas.

5.3 PONTOS FORTES E LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Este estudo é o primeiro, do nosso conhecimento, a documentar atividade física, medida por sensores vestíveis (acelerômetros), de trabalhadores de escritório brasileiros classificados de acordo com o IMC. Também foi possível separar e caracterizar os comportamentos realizados nos dias úteis entre trabalho e não-trabalho e no final de semana entre os grupos, o que permite entender como os grupos se comportam em cada domínio para que possam surgir intervenções focadas na população brasileira. Além disso, é um dos poucos estudos que analisou as composições de tempo de uso de 24 horas dos comportamentos físicos através do CoDA, ou seja, por análise de dados composicionais, tratando os comportamentos físicos como codependentes, uma característica inerente a esse tipo de dado.

Uma das limitações deste estudo é a amostra pequena ($n = 43$), principalmente para o relato de prevalência de sintomas musculoesqueléticos. Também, em função da pandemia de COVID-19, houve uma necessidade de adequação dos campos de coletas do estudo, onde passamos a incluir trabalhadores do setor privado além do setor público. Esta inclusão pode ter prejudicado a amostra uma vez que os trabalhadores desses setores podem apresentar diferenças, por exemplo, organizacionais, de controle e de demanda (JANUARIO *et al.*, 2014) que pode diferenciar os trabalhadores na exposição física e psicossocial. Também, não incluímos análises referentes a sexo e idade na análise principal, embora estudos mostrem que os comportamentos físicos podem diferir entre os sexos e idade (GUPTA; RASMUSSEN; *et al.*, 2020; JOHANSSON *et al.*, 2020).

6 CONCLUSÃO

Este estudo documentou os comportamentos físicos de trabalhadores de escritório com peso normal e sobrepeso/obeso no Brasil, durante dias úteis com os comportamentos sendo avaliados entre horário de trabalho e não-trabalho, e também durante o final de

semana. Nós pudemos observar que os comportamentos físicos dos grupos são semelhantes durante os dias de trabalho, com a maior parte do tempo em comportamento sedentário e menor proporção de tempo em atividade física, e este padrão permanece nos fins de semana. A única diferença entre os grupos ocorreu nas horas de não-trabalho nos dias úteis, com o grupo de trabalhadores sobrepeso e obesos passaram mais tempo em comportamento sedentário do que os trabalhadores com peso normal. Com relação aos sintomas, os grupos tiveram maior prevalência trimestral nas regiões de pescoço, superior e inferior das costas, e em relação aos últimos 7 dias o grupo de peso normal apresentou maior prevalência de sintomas em quadril/coxas do que o grupo de sobrepeso e obesidade. A amostra não apresentou déficits de funcionalidade em membros superiores e em coluna. Sugerimos estudos adicionais para caracterizar essa população em países em desenvolvimento e entender melhor a relação entre esses comportamentos e o IMC.

REFERÊNCIAS

- ANANDACOOMARASAMY, A.; CATERSON, I.; SAMBROOK, P.; FRANSEN, M.; MARCH, L. The impact of obesity on the musculoskeletal system. **International Journal of Obesity**, vol. 32, no. 2, p. 211–222, 11 Feb. 2008. DOI 10.1038/sj.ijo.0803715. Available at: <http://www.nature.com/articles/0803715>.
- BAKER, R.; COENEN, P.; HOWIE, E.; WILLIAMSON, A.; STRAKER, L. The Short Term Musculoskeletal and Cognitive Effects of Prolonged Sitting During Office Computer Work. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, vol. 15, no. 8, p. 1678, 7 Aug. 2018. DOI 10.3390/ijerph15081678. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30087262>.
- BARBIERI, D. F.; NOGUEIRA, H. C.; BERGAMIN, L. J.; OLIVEIRA, A. B. Physical and psychosocial indicators among office workers from public sector with and without musculoskeletal symptoms. **Work**, vol. 41, no. SUPPL.1, p. 2461–2466, 2012. DOI 10.3233/WOR-2012-0481-2461. Available at: <https://www.medra.org/servlet/aliasResolver?alias=iospress&doi=10.3233/WOR-2012-0481-2461>.
- BARBIERI, D. F.; SRINIVASAN, D.; MATHIASSEN, S. E.; NOGUEIRA, C.; OLIVEIRA, A. B.; FRANÇA, D.; SRINIVASAN, D.; MATHIASSEN, S. E. The ability of non-computer tasks to increase biomechanical exposure variability in computer- intensive office work. vol. 0139, no. November, 2015. <https://doi.org/10.1080/00140139.2014.965753>.
- BESHARATI, A.; DANESHMANDI, H.; ZAREH, K.; FAKHERPOUR, A.; ZOAKTAFI, M. Work-related musculoskeletal problems and associated factors among office workers. **International Journal of Occupational Safety and Ergonomics**, vol. 0, no. 0, p. 1–7, 2018. DOI 10.1080/10803548.2018.1501238. Available at: <https://doi.org/10803548.2018.1501238>.
- BRUSACA, L. A.; BARBIERI, D. F.; MATHIASSEN, S. E.; HOLTERMANN, A.; OLIVEIRA, A. B. Physical Behaviours in Brazilian Office Workers Working from Home during the COVID-19 Pandemic, Compared to before the Pandemic: A Compositional Data Analysis. **International journal of environmental research and public health**, vol. 18, no. 12, p. 6278, 10 Jun. 2021. DOI 10.3390/ijerph18126278. Available at:

<https://www.mdpi.com/1660-4601/18/12/6278>.

CELIK, S.; CELIK, K.; DIRIMESE, E.; TAŞDEMİR, N.; ARIK, T.; BÜYÜKKARA, İb. Determination of pain in musculoskeletal system reported by office workers and the pain risk factors. **International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health**, vol. 31, no. 1, p. 91–111, 2 Oct. 2017. DOI 10.13075/ijomeh.1896.00901. Available at: <http://www.journalssystem.com/ijomeh/A-DETERMINATION-OF-PAIN-REPORTED-BY-OFFICE-WORKERS-AND-THE-RISK-FACTORS,66865,0,2.html>.

CHAU, J. Y.; VAN DER PLOEG, H. P.; MEROM, D.; CHEY, T.; BAUMAN, A. E. Cross-sectional associations between occupational and leisure-time sitting, physical activity and obesity in working adults. **Preventive Medicine**, vol. 54, no. 3–4, p. 195–200, Mar. 2012. DOI 10.1016/j.ypmed.2011.12.020. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2011.12.020>.

CLEMES, S. A.; O'CONNELL, S. E.; EDWARDSON, C. L. Office workers objectively measured sedentary behavior and physical activity during and outside working hours. **Journal of Occupational and Environmental Medicine**, vol. 56, no. 3, p. 298–303, 2014. <https://doi.org/10.1097/JOM.000000000000101>.

COENEN, P.; MATHIASSEN, S.; VAN DER BEEK, A. J.; HALLMAN, D. M. Correction of bias in self-reported sitting time among office workers - a study based on compositional data analysis. **Scandinavian journal of work, environment & health**, vol. 46, no. 1, p. 32–42, 1 Jan. 2020. DOI 10.5271/sjweh.3827. Available at: http://www.sjweh.fi/show_abstract.php?abstract_id=3827.

CROWLEY, P.; SKOTTE, J.; STAMATAKIS, E.; HAMER, M.; AADAHL, M.; STEVENS, M. L.; RANGUL, V.; MORK, P. J.; HOLTERMANN, A. Comparison of physical behavior estimates from three different thigh-worn accelerometers brands: a proof-of-concept for the Prospective Physical Activity, Sitting, and Sleep consortium (ProPASS). **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, vol. 16, no. 1, p. 65, 16 Dec. 2019. DOI 10.1186/s12966-019-0835-0. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31419998>.

DA COSTA, B. R.; VIEIRA, E. R. Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: A systematic review of recent longitudinal studies. **American journal of industrial**

medicine, vol. 53, no. 3, p. 285–323, Mar. 2010. DOI 10.1002/ajim.20750. Available at: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ajim.20750>.

DANESHMANDI, H.; CHOOBINEH, A.; GHAEM, H.; KARIMI, M. Adverse Effects of Prolonged Sitting Behavior on the General Health of Office Workers. **Journal of Lifestyle Medicine**, vol. 7, no. 2, p. 69–75, 31 Jul. 2017. DOI 10.15280/jlm.2017.7.2.69. Available at: <http://www.jlifestylemed.org/journal/DOIx.php?id=10.15280/jlm.2017.7.2.69>.

DE BARROS, E. N. C.; ALEXANDRE, N. M. C. Cross-cultural adaptation of the Nordic musculoskeletal questionnaire. **International nursing review**, vol. 50, no. 2, p. 101–8, Jun. 2003. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12752909>.

DE JONG, N. P.; DEBACHE, I.; PAN, Z.; GARNOTEL, M.; LYDEN, K.; SUEUR, C.; SIMON, C.; BESSESEN, D. H.; BERGOUIGNAN, A. Breaking up Sedentary Time in Overweight/Obese Adults on Work Days and Non-Work Days: Results from a Feasibility Study. **International journal of environmental research and public health**, vol. 15, no. 11, p. 2566, 16 Nov. 2018. DOI 10.3390/ijerph15112566. Available at: <http://www.mdpi.com/1660-4601/15/11/2566>.

DUMUID, D.; PEDIŠIĆ, Ž.; PALAREA-ALBALADEJO, J.; MARTÍN-FERNÁNDEZ, J. A.; HRON, K.; OLDS, T. Compositional Data Analysis in Time-Use Epidemiology: What, Why, How. **International journal of environmental research and public health**, vol. 17, no. 7, p. 2220, 26 Mar. 2020. DOI 10.3390/ijerph17072220. Available at: <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/7/2220>.

DUMUID, D.; STANFORD, T. E.; MARTIN-FERNÁNDEZ, J.-A.; PEDIŠIĆ, Ž.; MAHER, C. A.; LEWIS, L. K.; HRON, K.; KATZMARZYK, P. T.; CHAPUT, J.-P.; FOGELHOLM, M.; HU, G.; LAMBERT, E. V.; MAIA, J.; SARMIENTO, O. L.; STANDAGE, M.; BARREIRA, T. V.; BROYLES, S. T.; TUDOR-LOCKE, C.; TREMBLAY, M. S.; OLDS, T. Compositional data analysis for physical activity, sedentary time and sleep research. **Statistical Methods in Medical Research**, vol. 27, no. 12, p. 3726–3738, 30 Dec. 2018. DOI 10.1177/0962280217710835. Available at: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0962280217710835>.

DYRSTAD, S. M.; HANSEN, B. H.; HOLME, I. M.; ANDERSSEN, S. A. Comparison of Self-reported versus Accelerometer-Measured Physical Activity. **Medicine & Science in**

Sports & Exercise, vol. 46, no. 1, p. 99–106, Jan. 2014. DOI

10.1249/MSS.0b013e3182a0595f. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23793232/>.

EKELUND, U.; BROWN, W. J.; STEENE-JOHANNESSEN, J.; FAGERLAND, M. W.; OWEN, N.; POWELL, K. E.; BAUMAN, A. E.; LEE, I.-M. Do the associations of sedentary behaviour with cardiovascular disease mortality and cancer mortality differ by physical activity level? A systematic review and harmonised meta-analysis of data from 850 060 participants. **British Journal of Sports Medicine**, vol. 53, no. 14, p. 886–894, Jul. 2019.

DOI 10.1136/bjsports-2017-098963. Available at:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29991570>.

EKELUND, U.; TARP, J.; FAGERLAND, M. W.; JOHANNESSEN, J. S.; HANSEN, B. H.; JEFFERIS, B. J.; WHINCUP, P. H.; DIAZ, K. M.; HOOKER, S.; HOWARD, V. J.; CHERNOFSKY, A.; LARSON, M. G.; SPARTANO, N.; VASAN, R. S.; DOHRN, I.-M.; HAGSTRÖMER, M.; EDWARDSON, C.; YATES, T.; SHIROMA, E. J.; ... LEE, I.-M.

Joint associations of accelerometer measured physical activity and sedentary time with all-cause mortality: a harmonised meta-analysis in more than 44 000 middle-aged and older individuals. **British journal of sports medicine**, vol. 54, no. 24, p. 1499–1506, Dec. 2020.

DOI 10.1136/bjsports-2020-103270. Available at:

<https://bjsm.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bjsports-2020-103270>.

FERRARI, G. L. de M.; KOVALSKYS, I.; FISBERG, M.; GÓMEZ, G.; RIGOTTI, A.; SANABRIA, L. Y. C.; GARCÍA, M. C. Y.; TORRES, R. G. P.; HERRERA-CUENCA, M.; ZIMBERG, I. Z.; GUAJARDO, V.; PRATT, M.; PIRES, C. A. M.; COLLEY, R. C.; SOLÉ, D.; ELANS STUDY GROUP. Comparison of self-report versus accelerometer - measured physical activity and sedentary behaviors and their association with body composition in Latin American countries. **PloS one**, vol. 15, no. 4, p. e0232420, 28 Apr. 2020. DOI

10.1371/journal.pone.0232420. Available at:

<https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0232420>.

GOLUBIC, R.; WIJNDAELE, K.; SHARP, S. J.; SIMMONS, R. K.; GRIFFIN, S. J.; WAREHAM, N. J.; EKELUND, U.; BRAGE, S. Physical activity, sedentary time and gain in overall and central body fat: 7-year follow-up of the ProActive trial cohort. **International Journal of Obesity**, vol. 39, no. 1, p. 142–148, 15 Jan. 2015. DOI 10.1038/ijo.2014.66.

Available at: <http://www.nature.com/articles/ijo201466>.

GRIFFITHS, K. L.; MACKEY, M. G.; ADAMSON, B. J. Behavioral and psychophysiological responses to job demands and association with musculoskeletal symptoms in computer work. **Journal of Occupational Rehabilitation**, vol. 21, no. 4, p. 482–492, 2011. <https://doi.org/10.1007/s10926-010-9263-3>.

GRIFFITHS, K. L.; MACKEY, M. G.; ADAMSON, B. J. The impact of a computerized work environment on professional occupational groups and behavioural and physiological risk factors for musculoskeletal symptoms: a literature review. **Journal of occupational rehabilitation**, vol. 17, no. 4, p. 743–65, Dec. 2007. DOI 10.1007/s10926-007-9108-x. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17987369>. Accessed on: 21 Nov. 2013.

GUPTA, N.; CHRISTIANSEN, C. S.; HANISCH, C.; BAY, H.; BURR, H.; HOLTERMANN, A. Is questionnaire-based sitting time inaccurate and can it be improved? A cross-sectional investigation using accelerometer-based sitting time. **BMJ open**, vol. 7, no. 1, p. e013251, 16 Jan. 2017. DOI 10.1136/bmjopen-2016-013251. Available at: <https://bmjopen.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmjopen-2016-013251>.

GUPTA, N.; HALLMAN, D. M.; DUMUID, D.; VIJ, A.; RASMUSSEN, C. L.; JØRGENSEN, M. B.; HOLTERMANN, A. Movement behavior profiles and obesity: a latent profile analysis of 24-h time-use composition among Danish workers. **International journal of obesity (2005)**, vol. 44, no. 2, p. 409–417, 24 Feb. 2020. DOI 10.1038/s41366-019-0419-8. Available at: <http://dx.doi.org/10.1038/s41366-019-0419-8>.

GUPTA, N.; MATHIASSEN, S. E.; MATEU-FIGUERAS, G.; HEIDEN, M.; HALLMAN, D. M.; JØRGENSEN, M. B.; HOLTERMANN, A. A comparison of standard and compositional data analysis in studies addressing group differences in sedentary behavior and physical activity. **The international journal of behavioral nutrition and physical activity**, vol. 15, no. 1, p. 53, 15 Dec. 2018. DOI 10.1186/s12966-018-0685-1. Available at: <https://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12966-018-0685-1>.

GUPTA, N.; RASMUSSEN, C. L.; HOLTERMANN, A.; MATHIASSEN, S. E. Time-Based Data in Occupational Studies: The Whys, the Hows, and Some Remaining Challenges in Compositional Data Analysis (CoDA). **Annals of Work Exposures and Health**, vol. 64, no. 8, p. 778–785, 8 Oct. 2020. DOI 10.1093/annweh/wxaa056. Available at: <https://academic.oup.com/annweh/article/64/8/778/5865582>.

HADGRAFT, N. T.; HEALY, G. N.; OWEN, N.; WINKLER, E. A. H.; LYNCH, B. M.; SETHI, P.; EAKIN, E. G.; MOODIE, M.; LAMONTAGNE, A. D.; WIESNER, G.; WILLENBERG, L.; DUNSTAN, D. W. Office workers' objectively assessed total and prolonged sitting time: Individual-level correlates and worksite variations. **Preventive Medicine Reports**, vol. 4, p. 184–191, Dec. 2016. DOI 10.1016/j.pmedr.2016.06.011. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pmedr.2016.06.011>.

HALLMAN, D. M.; JANUARIO, L. B.; MATHIASSEN, S. E.; HEIDEN, M.; SVENSSON, S.; BERGSTRÖM, G. Working from home during the COVID-19 outbreak in Sweden: effects on 24-h time-use in office workers. **BMC Public Health**, vol. 21, no. 1, p. 528, 17 Dec. 2021. DOI 10.1186/s12889-021-10582-6. Available at: <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-021-10582-6>.

HALLMAN, D. M.; MATHIASSEN, S. E.; VAN DER BEEK, A. J.; JACKSON, J. A.; COENEN, P. Calibration of Self-Reported Time Spent Sitting, Standing and Walking among Office Workers: A Compositional Data Analysis. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, vol. 16, no. 17, p. 3111, 27 Aug. 2019. DOI 10.3390/ijerph16173111. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31461868>.

JANUARIO, L. B.; BATISTAO, M. V.; COURY, H. J. C. G.; OLIVEIRA, A. B.; SATO, T. O. Psychosocial Risk Factors and Musculoskeletal Symptoms among White and Blue-collar Workers at Private and Public Sectors. **Annals of Occupational and Environmental Medicine**, vol. 26, no. 1, p. 20, 25 Dec. 2014. DOI 10.1186/s40557-014-0020-5. Available at: <https://aoemj.org/DOIx.php?id=10.1186/s40557-014-0020-5>.

JANWANTANAKUL, P.; PENSRI, P.; JIAMJARASRANGSRI, V.; SINSONGSOOK, T. Prevalence of self-reported musculoskeletal symptoms among office workers. **Occupational Medicine**, vol. 58, no. 6, p. 436–438, 1 Sep. 2008. DOI 10.1093/occmed/kqn072. Available at: <https://academic.oup.com/occmed/article-lookup/doi/10.1093/occmed/kqn072>.

JOHANSSON, E.; MATHIASSEN, S. E.; LUND RASMUSSE, C.; HALLMAN, D. M. Sitting, standing and moving during work and leisure among male and female office workers of different age: a compositional data analysis. **BMC public health**, vol. 20, no. 1, p. 826, 1 Jun. 2020. DOI 10.1186/s12889-020-08909-w. Available at: <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-020-08909-w>.

JØRGENSEN, M. B.; KORSHØJ, M.; LAGERSTED-OLSEN, J.; VILLUMSEN, M.; MORTENSEN, O. S.; SKOTTE, J.; SØGAARD, K.; MADELEINE, P.; THOMSEN, B. L.; HOLTERMANN, A. Physical activities at work and risk of musculoskeletal pain and its consequences: Protocol for a study with objective field measures among blue-collar workers. **BMC Musculoskeletal Disorders**, vol. 14, 2013. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-14-213>.

KATZMARZYK, P. T.; CHURCH, T. S.; CRAIG, C. L.; BOUCHARD, C. Sitting time and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer. **Medicine and science in sports and exercise**, vol. 41, no. 5, p. 998–1005, May 2009. DOI 10.1249/MSS.0b013e3181930355. Available at: <https://journals.lww.com/00005768-200905000-00005>.

KATZMARZYK, P. T.; FRIEDENREICH, C.; SHIROMA, E. J.; LEE, I.-M. Physical inactivity and non-communicable disease burden in low-income, middle-income and high-income countries. **British Journal of Sports Medicine**, , p. bjsports-2020-103640, 29 Mar. 2021. DOI 10.1136/bjsports-2020-103640. Available at: <https://bjsm.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bjsports-2020-103640>.

KATZMARZYK, P. T.; POWELL, K. E.; JAKICIC, J. M.; TROIANO, R. P.; PIERCY, K.; TENNANT, B.; 2018 PHYSICAL ACTIVITY GUIDELINES ADVISORY COMMITTEE. Sedentary Behavior and Health: Update from the 2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, vol. 51, no. 6, p. 1227–1241, Jun. 2019. DOI 10.1249/MSS.0000000000001935. Available at: <https://journals.lww.com/00005768-201906000-00018>.

KRAUS, W. E.; POWELL, K. E.; HASKELL, W. L.; JANZ, K. F.; CAMPBELL, W. W.; JAKICIC, J. M.; TROIANO, R. P.; SPROW, K.; TORRES, A.; PIERCY, K. L. Physical Activity, All-Cause and Cardiovascular Mortality, and Cardiovascular Disease. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, vol. 51, no. 6, p. 1270–1281, Jun. 2019. DOI 10.1249/MSS.0000000000001939. Available at: <https://journals.lww.com/00005768-201906000-00022>.

LEE, I.-M.; SHIROMA, E. J.; LOBELO, F.; PUSKA, P.; BLAIR, S. N.; KATZMARZYK, P. T.; LANCET PHYSICAL ACTIVITY SERIES WORKING GROUP. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. **Lancet (London, England)**, vol. 380, no. 9838, p. 219–29, 21 Jul. 2012.

DOI 10.1016/S0140-6736(12)61031-9. Available at:
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673612610319>.

MACEWEN, B. T.; SAUNDERS, T. J.; MACDONALD, D. J.; BURR, J. F. Sit-Stand Desks To Reduce Workplace Sitting Time In Office Workers With Abdominal Obesity: A Randomized Controlled Trial. **Journal of physical activity & health**, vol. 14, no. 9, p. 710–715, Sep. 2017. DOI 10.1123/jpah.2016-0384. Available at:
<https://journals.humankinetics.com/view/journals/jpah/14/9/article-p710.xml>.

MARTÍN-FERNÁNDEZ, J. A.; DAUNIS-I-ESTADELLA, J.; MATEU-FIGUERAS, G. On the interpretation of differences between groups for compositional data. **Sort**, vol. 39, no. 2, p. 231–252, 2015. <https://doi.org/10.2436/20.8080.02.28>.

MARTORELL, M.; LABRAÑA, A. M.; RAMÍREZ-ALARCÓN, K.; DÍAZ-MARTÍNEZ, X.; GARRIDO-MÉNDEZ, A.; RODRÍGUEZ-RODRÍGUEZ, F.; CIGARROA, I.; VÁSQUEZ, J.; CONCHA, Y.; MARTÍNEZ-SANGUINETTI, M. A.; LEIVA, A. M.; ÁLVAREZ, C.; PETERMANN-ROCHA, F.; SALAS-BRAVO, C.; CELIS-MORALES, C. Comparación de los niveles de actividad física medidos con cuestionario de autorreporte (IPAQ) con medición de acelerometría según estado nutricional. **Revista médica de Chile**, vol. 148, no. 1, p. 37–45, Jan. 2020. DOI 10.4067/S0034-98872020000100037. Available at:
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872020000100037&lng=en&nrm=iso&tlng=en.

MUMMERY, W. K.; SCHOFIELD, G. M.; STEELE, R.; EAKIN, E. G.; BROWN, W. J. Occupational sitting time and overweight and obesity in Australian workers. **American Journal of Preventive Medicine**, vol. 29, no. 2, p. 91–97, 2005.
<https://doi.org/10.1016/j.amepre.2005.04.003>.

NUSBAUM, L.; NATOUR, J.; FERRAZ, M. B.; GOLDENBERG, J. Translation, adaptation and validation of the Roland-Morris questionnaire--Brazil Roland-Morris. **Brazilian journal of medical and biological research = Revista brasileira de pesquisas medicas e biologicas / Sociedade Brasileira de Biofisica ... [et al.]**, vol. 34, no. 2, p. 203–210, 2001. DOI 10.1590/S0100-879X2001000200007. Available at:
<http://www.scielo.br/pdf/bjmr/v34n2/3922m.pdf>.

ORFALE, A. G.; ARAÚJO, P. M. P.; FERRAZ, M. B.; NATOUR, J. Translation into

Brazilian Portuguese, cultural adaptation and evaluation of the reliability of the Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Questionnaire. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, vol. 38, no. 2, p. 293–302, 2005. <https://doi.org/10.1590/S0100-879X2005000200018>.

PATEL, A. V.; MALINIAK, M. L.; REES-PUNIA, E.; MATTHEWS, C. E.; GAPSTUR, S. M. Prolonged Leisure Time Spent Sitting in Relation to Cause-Specific Mortality in a Large US Cohort. **American Journal of Epidemiology**, vol. 187, no. 10, p. 2151–2158, 2018. <https://doi.org/10.1093/aje/kwy125>.

PEDISIC, Z.; GRUNSEIT, A.; DING; CHAU, J. Y.; BANKS, E.; STAMATAKIS, E.; JALALUDIN, B. B.; BAUMAN, A. E. High sitting time or obesity: Which came first? Bidirectional association in a longitudinal study of 31,787 Australian adults. **Obesity**, vol. 22, no. 10, p. 2126–2130, 2014. <https://doi.org/10.1002/oby.20817>.

PITANGA, F. J. G.; ALMEIDA, M. C. C.; QUEIROZ, C. O.; AQUINO, E. M. L. de; MATOS, S. M. A. Physical activity in Brazil: lessons from ELSA-Brasil. Narrative review. **Sao Paulo Medical Journal**, vol. 135, no. 4, p. 391–395, Aug. 2017. DOI 10.1590/1516-3180.2017.0023190317. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28767993>.

PRINCE, S. A.; ELLIOTT, C. G.; SCOTT, K.; VISINTINI, S.; REED, J. L. Device-measured physical activity, sedentary behaviour and cardiometabolic health and fitness across occupational groups: a systematic review and meta-analysis. **The international journal of behavioral nutrition and physical activity**, vol. 16, no. 1, p. 30, 2 Dec. 2019. DOI 10.1186/s12966-019-0790-9. Available at: <https://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12966-019-0790-9>.

PRINCE, S. A.; RASMUSSEN, C. L.; BISWAS, A.; HOLTERMANN, A.; AULAKH, T.; MERUCCI, K.; COENEN, P. The effect of leisure time physical activity and sedentary behaviour on the health of workers with different occupational physical activity demands: a systematic review. **The international journal of behavioral nutrition and physical activity**, vol. 18, no. 1, p. 100, 20 Dec. 2021. DOI 10.1186/s12966-021-01166-z. Available at: <https://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12966-021-01166-z>.

R CORE TEAM. R: A Language and Environment for Statistical Computing. Viena, Austria, 2021. .

ROSS, R.; CHAPUT, J.-P.; GIANGREGORIO, L. M.; JANSSEN, I.; SAUNDERS, T. J.; KHO, M. E.; POITRAS, V. J.; TOMASONE, J. R.; EL-KOTOB, R.; MCLAUGHLIN, E. C.; DUGGAN, M.; CARRIER, J.; CARSON, V.; CHASTIN, S. F.; LATIMER-CHEUNG, A. E.; CHULAK-BOZZER, T.; FAULKNER, G.; FLOOD, S. M.; GAZENDAM, M. K.; ... TREMBLAY, M. S. Canadian 24-Hour Movement Guidelines for Adults aged 18–64 years and Adults aged 65 years or older: an integration of physical activity, sedentary behaviour, and sleep. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, vol. 45, no. 10 (Suppl. 2), p. S57–S102, Oct. 2020. DOI 10.1139/apnm-2020-0467. Available at: <https://cdnsiencepub.com/doi/10.1139/apnm-2020-0467>.

SKOTTE, J.; KORSHØJ, M.; KRISTIANSEN, J.; HANISCH, C.; HOLTERMANN, A. Detection of physical activity types using triaxial accelerometers. **Journal of Physical Activity and Health**, vol. 11, no. 1, p. 76–84, 2014. <https://doi.org/10.1123/jpah.2011-0347>.

SMITH, L.; HAMER, M.; UCCI, M.; MARMOT, A.; GARDNER, B.; SAWYER, A.; WARDLE, J.; FISHER, A. Weekday and weekend patterns of objectively measured sitting, standing, and stepping in a sample of office-based workers: the active buildings study. **BMC public health**, vol. 15, no. 1, p. 9, 17 Jan. 2015. DOI 10.1186/s12889-014-1338-1. Available at: <https://bmcpublikealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-014-1338-1>.

STEMLAND, I.; INGEBRIGTSEN, J.; CHRISTIANSEN, C. S.; JENSEN, B. R.; HANISCH, C.; SKOTTE, J.; HOLTERMANN, A. Validity of the Acti4 method for detection of physical activity types in free-living settings: comparison with video analysis. **Ergonomics**, vol. 58, no. 6, p. 953–965, 2015. <https://doi.org/10.1080/00140139.2014.998724>.

TOSCANO, J. J. de O.; ZEFFERINO, A. C. G.; FELIX, J. B. C.; CABRAL JÚNIOR, C. R.; SILVA, D. A. S. Pain prevalence on public servants: association with sedentary behavior and physical leisure activity. **Revista Dor**, vol. 17, no. 2, p. 106–110, 2016. <https://doi.org/10.5935/1806-0013.20160025>.

TREMBLAY, M. S.; AUBERT, S.; BARNES, J. D.; SAUNDERS, T. J.; CARSON, V.; LATIMER-CHEUNG, A. E.; CHASTIN, S. F. M.; ALTENBURG, T. M.; CHINAPAW, M. J. M.; SBRN TERMINOLOGY CONSENSUS PROJECT PARTICIPANTS. Sedentary Behavior Research Network (SBRN) - Terminology Consensus Project process and outcome. **The international journal of behavioral nutrition and physical activity**, vol. 14, no. 1, p.

75, 10 Dec. 2017. DOI 10.1186/s12966-017-0525-8. Available at:
<http://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12966-017-0525-8>.

VAN DEN BOOGAART, K. G.; TOLOSANA-DELGADO, R. “compositions”: A unified R package to analyze compositional data. **Computers & Geosciences**, vol. 34, no. 4, p. 320–338, Apr. 2008. DOI 10.1016/j.cageo.2006.11.017. Available at:
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S009830040700101X>.

VIESTER, L.; VERHAGEN, E. A.; HENGEL, K. M. O.; KOPPES, L. L.; VAN DER BEEK, A. J.; BONGERS, P. M. The relation between body mass index and musculoskeletal symptoms in the working population. **BMC Musculoskeletal Disorders**, vol. 14, no. 1, p. 238, 12 Dec. 2013. DOI 10.1186/1471-2474-14-238. Available at: BMC Musculoskeletal Disorders.

WHO CONSULTATION ON OBESITY. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. **World Health Organization technical report series**, vol. 894, no. 10, p. i–xii, 1–253, 2000. DOI 10.1007/BF00400469. Available at:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11234459>.

YUAN, F.; GONG, W.; DING, C.; LI, H.; FENG, G.; MA, Y.; FAN, J.; SONG, C.; LIU, A. Association of Physical Activity and Sitting Time with Overweight/Obesity in Chinese Occupational Populations. **Obesity Facts**, vol. 14, no. 1, p. 1–7, 26 Jan. 2021. DOI 10.1159/000512834. Available at: <https://www.karger.com/Article/FullText/512834>.

APÊNDICE

Apêndice A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA
 Área de Concentração: Fisioterapia e Desempenho Funcional
 Telefone: (16) 3351-8448 • e-mail: ppg-cr@ufscar.br • www.ppgft.ufscar.br
 Rodovia Washington Luís, Km 235 - C.P. 676 - CEP. 13.565-905 - SÃO CARLOS - SP - BRASIL

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa **“O uso de mesas ajustáveis pode afetar o nível de atividade física e composição corporal de funcionários administrativos com sobrepeso e obesidade?”**.

Com o desenvolvimento deste estudo, pretendemos verificar se o uso de mesas com controle ajustável de altura durante 6 meses, pode melhorar as condições de saúde de pessoas que fazem o uso intensivo do computador e são classificadas como peso normal, sobrepeso e obesidade grau I.

Você foi selecionado por atender aos critérios de inclusão da pesquisa, ou seja, (i) não sofrer de problemas crônicos de saúde, (ii) trabalhar de 4 ou mais horas na posição sentada, (iii) estar realizando trabalho ao computador por pelo menos cinco anos, (iv) ter se ausentado do trabalho por não mais que um mês durante o ano anterior, (v) trabalhar em ambiente de trabalho que possibilite a instalação e utilização de mesa ajustável pelo período de seis meses e (vi) não tenham gestação no início do estudo.

a. Este estudo tem como objetivo verificar se a utilização da mesa com altura ajustável por um período de 6 meses, pode promover benefícios positivos na saúde como aumento do nível de atividade física em trabalhadores administrativos classificados como peso normal, sobrepeso ou obesidade grau I. Além disso, o estudo investigará se existe algum efeito compensatório fora do trabalho e se os resultados encontrados serão mantidos 3 meses após o término da intervenção.

b. Sua participação nesta pesquisa consistirá em: (1) participar de uma palestra informativa sobre ergonomia para trabalhadores de escritório; (2) responder questionários sociodemográficos e psicossociais; (3) participar de cinco avaliações para registro de movimentos (inclinometria), da análise da composição corporal, e da avaliação de edema de perna, (4) ainda, caso você seja selecionado por meio de sorteio, utilizar a mesa com altura ajustável fornecida pelo pesquisador por um tempo determinado de 6 meses.

Sua participação no presente estudo é estritamente voluntária. Os pesquisadores asseguram seu direito, enquanto participante, a ressarcimento ou indenização no caso de quaisquer danos que você e seu acompanhante eventualmente possam ter, devido à participação da pesquisa. Os pesquisadores garantem indenização ao participante bem como o ressarcimento através da cobertura das suas despesas e de seu acompanhante, quando necessário, tais como transporte e alimentação. A cobertura das despesas será realizada através de pagamento em dinheiro mediante solicitação. Os resultados obtidos serão propriedades exclusivas dos pesquisadores, podendo ser divulgados de qualquer forma, a critério dos mesmos.

1. Descrição dos desconfortos, riscos possíveis e os benefícios esperados.

a. Durante as avaliações você poderá sentir algum desconforto visto que há momentos em que você adotará a postura em pé por período maior do que o habitual. Também, pode haver desconforto o

fato de que o pesquisador o (a) acompanhará em alguns momentos para descrever a dinâmica do trabalho e acompanhar o bom funcionamento do equipamento.

b. Todas as fitas adesivas utilizadas para acoplamento dos aparelhos durante o registro são de usos individuais e descartáveis, com características hipoalérgicas.

c. Não existe risco de choque pelo registro dos aparelhos – os acelerômetros utilizam bateria.

d. A avaliação da composição corporal é um procedimento rápido (5 a 20 min.) e seguro que oferece mínimo de risco para o voluntário do estudo.

e. A avaliação de volume das pernas é uma medida simples realizada pela marcação de alguns pontos e medida por fita métrica.

f. Em caso de qualquer intercorrência, os procedimentos em andamento serão interrompidos e você receberá total apoio dos pesquisadores responsáveis.

2. O estudo não dispõe de métodos alternativos.

3. Serão realizadas 5 avaliações de alteração postural, com duração de 24 horas cada uma delas, 1 semana antes de começar o estudo, no terceiro e no sexto mês do estudo, e no primeiro e terceiro mês após o término do estudo. Essas avaliações que serão realizadas por três sensores pequenos (2 x 3 cm) fixados superficialmente na pele. Essa avaliação não oferece nenhum risco para o participante, pois o equipamento apenas registra informação de deslocamento no espaço. Pode haver algum desconforto no início, que geralmente gera adaptação e permite que você realize normalmente suas atividades, com exceção de imersão em água (uso de piscina e/ou banheira).

4. Alguns benefícios podem ser obtidos pela participação no estudo:

- A palestra informativa sobre ergonomia pode trazer benefícios, sobre uma melhor consciência postural diante do computador para realização do seu trabalho, bem como a necessidade de mudança de postura ao longo de um período de seu trabalho.

- Os protocolos de avaliação por meio de questionários podem trazer resultados sobre aspectos físicos e psicossociais relacionado ao seu trabalho.

- Você pode apresentar maior variação de postura e atividade muscular com a utilização das mesas;

- Essa maior variação pode levar você a obter uma melhor produtividade em seu trabalho, sensação de conforto e bem-estar.

- A variação de postura também pode atuar prevenindo possíveis sinais e sintomas musculoesqueléticos relacionados ao seu trabalho.

- A variação de postura também pode prevenir ou diminuir o sobrepeso e obesidade.

- A mudança de postura regular pode melhorar a circulação sanguínea de membros inferiores, diminuindo edema na perna e tornozelo.

5. Você terá a garantia de receber respostas a qualquer pergunta ou esclarecimento de qualquer dúvida a respeito dos procedimentos e de outras situações relacionadas com a pesquisa, antes ou durante o decorrer da pesquisa.

6. Você terá a liberdade em recusar a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado.

7. Você tem a garantia de que seus dados envolvidos na pesquisa serão mantidos em sigilo, para assegurar sua privacidade.

a. As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação.

b. Os dados não serão divulgados de forma a possibilitar sua identificação. Durante a realização do estudo você será identificado por código, de acesso restrito aos pesquisadores, resguardando sua privacidade.

8. Após seis meses de uso da mesa ajustável, ela será retirada e utilizada para avaliação de outro voluntário do estudo. Sua mesa regular de trabalho será alocada novamente ao seu posto de trabalho.

9. Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o endereço do pesquisador principal, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

10. O pesquisador responsável declara o cumprimento das exigências contidas nos itens da Resolução nº 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde.

Dechristian França Barbieri - Telefone: (54) 99124-2311

Prof. Dra. Ana Beatriz de Oliveira

CONTATO:

Profª Dra. Ana Beatriz de Oliveira: biaoliveira@ufscar.br 16 3351-9793

Dechristian França Barbieri: dechristian_fb@live.co.uk 54 99124-2311

Laboratório de Cinesiologia Clínica e Ocupacional da Universidade Federal de São Carlos

Departamento de Fisioterapia: Rodovia Washington Luiz, km 235 – CEP 13.565-905 – CP 676 – São Carlos/SP – Brasil. Telefone (16) 3306 6700.

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

O pesquisador me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar que funciona na Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos, localizada na Rodovia Washington Luiz, Km. 235 - Caixa Postal 676 - CEP 13.565-905 - São Carlos - SP – Brasil. Fone (16) 3351-8110. Endereço eletrônico: cephumanos@power.ufscar.br

São Carlos, _____ de _____ de 20__.

Nome: _____

Assinatura do sujeito da pesquisa

Apêndice B - Diário

Diário de anotações de tempo para as atividades diárias avaliadas pelo estudo							
Voluntário:							
Atividades	Dias						
	01	02	03	04	05	06	07
	Horas e minutos						
Horário que acordou							
Início do trabalho							
Término do trabalho							
Horário que dormiu							
Em casos de desprendimento acidental do acelerômetro ou retirada por motivo de coceira ou desconforto, favor anotar o dia e o horário nas observações e entrar em contato com o pesquisador Dechristian ou Luiz (54) 99124-2311 ou (12) 992380821.							
Observações:							

Apêndice C - Dados do Questionário Nórdico de Sintomas Musculoesqueléticos da amostra total

Tabela C1 - Dados do Questionário Nórdico de Sintomas Musculoesqueléticos (QNSM) para os últimos 3 meses (sintomas crônicos) e para os últimos 7 dias (sintomas agudos), são apresentados para a amostra total do estudo, o grupo peso normal (GPN) e sobrepeso e obesidade (GSO), em número absoluto e porcentagem (%) para cada região do corpo.

Regiões do corpo	Amostra total <i>n</i> =43		GPN <i>n</i> =17		GSO <i>n</i> =26	
	3 meses	7 dias	3 meses	7 dias	3 meses	7 dias
Pescoço	24 (55,8)	18 (41,9)	9 (52,9)	8 (47,1)	15 (57,7)	10 (38,5)
Ombros	15 (34,9)	10 (23,3)	4 (23,5)	3 (17,6)	11 (42,3)	7 (26,9)
Superior costas	23 (53,5)	18 (41,9)	11 (64,7)	9 (52,9)	12 (46,2)	9 (34,6)
Cotovelos	3 (7,0)	3 (7,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	3 (11,5)	3 (11,5)
Punho/mão	16 (37,2)	14 (32,6)	5 (29,4)	4 (23,5)	11 (42,3)	10 (38,5)
Inferior costas	20 (46,5)	15 (34,9)	7 (41,2)	4 (23,5)	13 (50,0)	11 (42,3)
Quadril/coxa	11 (25,6)	10 (23,3)	4 (23,5)	7 (41,2)	7 (26,9)	3 (11,5)
Joelhos	12 (27,9)	9 (20,9)	2 (11,8)	1 (5,9)	10 (38,5)	8 (30,8)
Tornozelo/pé	10 (23,3)	7 (16,3)	5 (29,4)	4 (23,5)	5 (19,2)	3 (11,5)

Nota: Os dados são apresentados em número de respostas “sim” (porcentagem) à pergunta sobre presença de sintomas e sinais (dor, formigamento, dormência) na determinada região do corpo, seja nos últimos 3 meses ou nos últimos 7 dias.

Tabela C2 - A média (desvio-padrão) da intensidade dos sintomas musculoesqueléticos para as partes do corpo do Questionário Nórdico de Sintomas Musculoesqueléticos (QNSM) nos últimos 7 dias em uma escala numérica (0-10) para a amostra total e para cada grupo (GPN e GSO).

Regiões do corpo	Amostra total	GPN	GSO
Pescoço	1,4 (2,0)	1,8 (2,4)	1,2 (1,7)
Ombros	0,7 (1,4)	0,5 (1,2)	0,9 (1,5)
Superior costas	1,4 (2,0)	2,1 (2,5)	0,9 (1,5)
Cotovelos	0,2 (0,7)	0,0 (0,0)	0,3 (0,8)
Punho/mão	0,8 (1,7)	0,7 (2,0)	0,9 (1,5)
Inferior costas	1,3 (2,0)	0,9 (1,7)	1,5 (2,2)
Quadril/coxa	0,5 (1,4)	0,7 (1,6)	0,4 (1,2)
Joelhos	0,5 (1,4)	0,1 (0,5)	0,8 (1,7)
Tornozelo/pé	0,4 (1,4)	0,8 (2,0)	0,2 (0,7)

Nota: GPN grupo peso normal; GSO grupo sobrepeso/obeso;

Figura C1 - Frequência de sintomas musculoesqueléticos entre os grupos



Nota: GPN – grupo peso normal; GSO – grupo sobrepeso/obeso. Dentro de cada barra é mostrada a porcentagem de cada resposta por grupo, sendo o GPN n=17 e GSO n=26. No caso de ausência da barra de alguma das cores, nenhum indivíduo marcou a opção correspondente para esta frequência nesta região do corpo.

Fonte: Autoria própria

Apêndice D - Tabelas com dados da coleta e uso dos sensores

Tabela D1 - Total de horas coletadas dos dias que houve uso do dispositivo vestível (acelerômetro).

	Total de horas coletados, $n=43$		
	Semana	Dias úteis	Final de semana
Dias com gravação	6161,73	4152,73	2009,00
Dias com 24 horas*	5184,00	3192,00	1992,00
Dias de trabalho com tempo ≥ 4 horas	5064,00	3072,00	1992,00

* Dias com 24 horas de registro que continham horas de trabalho, não trabalho e tempo dormindo.

Tabela D2 - Média das horas coletadas dos dias que houve uso do dispositivo vestível (acelerômetro).

	Média das horas coletados, $n=43$		
	Semana	Dias úteis	Final de semana
Dias com gravação	143,30 (11,09)	96,58 (7,91)	46,72 (5,91)
Dias com 24 horas*	120,56 (12,27)	74,23 (8,79)	47,43 (3,70)**
Dias de trabalho com tempo ≥ 4 horas	117,77 (14,64)	71,44 (11,1)	47,43 (3,70)**

* Dias com 24 horas de registro que continham horas de trabalho, não trabalho e tempo dormindo. ** $n=42$ – voluntário teve alergia a fita e retirou os sensores no sábado.

Tabela D3 - Número absoluto de dias coletados em que houve uso do dispositivo vestível (acelerômetro).

	Número absoluto de dias coletados, $n=43$		
	Semana	Dias úteis	Final de semana
Dias com gravação	296	212	84
Dias com 24 horas*	216	133	83
Dias de trabalho com tempo ≥ 4 horas	211	128	83

* Dias com 24 horas de registro que continham horas de trabalho, não trabalho e tempo dormindo.

ANEXO

Anexo A - Inscrição do projeto no CEP

	UFSCAR - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS	
PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP		
DADOS DO PROJETO DE PESQUISA		
Título da Pesquisa: O uso de mesas ajustáveis pode afetar o nível de atividade física e composição corporal de funcionários administrativos com sobrepeso e obesidade?		
Pesquisador: Dechristian França Barbieri		
Área Temática:		
Versão: 3		
CAAE: 94640218.5.0000.5504		
Instituição Proponente: Centro de Ciências Biológicas e da Saúde		
Patrocinador Principal: FUNDAÇÃO DE AMPARO A PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO		
DADOS DO PARECER		
Número do Parecer: 2.956.322		

	UFSCAR - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS			
<small>Continuação do Parecer: 2.956.322</small>				
Básicas do Projeto	ETO_1163826.pdf	18:38:00		Aceito
Folha de Rosto	Folha_rosto_ass_Barbieri.pdf	06/09/2018 18:37:36	Dechristian França Barbieri	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_12_08_editado.pdf	12/06/2018 17:08:51	Dechristian França Barbieri	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	infraestrutura.pdf	26/06/2018 00:28:09	Dechristian França Barbieri	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	24/06/2018 20:07:52	Dechristian França Barbieri	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Trad_Posdoc_Brazil_US_19052018.pdf	24/06/2018 20:07:32	Dechristian França Barbieri	Aceito
Situação do Parecer: Aprovado				
Necessita Apreciação da CONEP: Não				
SAO CARLOS, 10 de Outubro de 2018				
<hr style="width: 20%; margin: auto;"/> Assinado por: Priscilla Hortense (Coordenador(a))				