

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA**

**CORRELAÇÃO ENTRE A POSTURA EM PÉ DURANTE O TRABALHO E A  
DOR NA COLUNA LOMBAR E MEMBROS INFERIORES EM  
TRABALHADORAS DE LIMPEZA E CUIDADORAS DE IDOSOS**

Gabriel Aguiar de Souza

São Carlos

2020

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA**

**CORRELAÇÃO ENTRE A POSTURA EM PÉ DURANTE O TRABALHO E A  
DOR NA COLUNA LOMBAR E MEMBROS INFERIORES EM  
TRABALHADORAS DE LIMPEZA E CUIDADORAS DE IDOSOS**

Trabalho de Graduação III do Curso de  
Graduação em Fisioterapia da  
Universidade Federal de São Carlos -  
UFSCar

**Aluno:** Gabriel Aguiar de Souza

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Tatiana de  
Oliveira Sato

**Co-orientadora:** Viviane de Freitas  
Cardoso

São Carlos

2020

## **Dedicatória e Agradecimentos**

Primeiramente, agradeço a Deus que me deu forças para concluir este projeto de forma satisfatória, apesar de todas as dificuldades e momentos que pensei em desistir do curso, Ele sempre seguiu me guiando para o caminho certo. A minha família, que me apoiou na decisão de ingressar no curso de fisioterapia, e seguiu me fortalecendo moral e financeiramente para que isso fosse possível.

Dedico também este trabalho a Professora Tatiana e Coorientadora Viviane, que sempre se mantiveram prontas para me ajudar, pelas valiosas e incontáveis horas dedicadas ao projeto, apesar de todas as adversidades e dificuldades. Agradeço também as pessoas do Laboratório de Fisioterapia Preventiva e Ergonomia, pelos bons momentos, confraternizações e muita pesquisa que compartilhamos.

Por último, mas não menos importantes as minhas amigas, Isabella e Bruna, que sempre me instigaram a buscar novas ideias, projetos e experiências durante toda essa caminhada da universidade. Agradeço também aos colegas de fisioterapia que compartilharam as experiências, alegrias e sofrimentos, que a graduação proporcionou.

**Financiamento:** Este estudo foi financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Proc. FAPESP N. 2018/18144-2) e pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES, Código de financiamento 001).

## Resumo

A postura em pé durante o trabalho tem sido correlacionada a sintomas musculoesqueléticos. Entretanto, poucos estudos avaliam o tempo em pé utilizando medidas objetivas. Assim, o objetivo deste estudo foi verificar se o tempo em pé no trabalho está correlacionado com dor na coluna lombar e membros inferiores nos últimos sete dias e 12 meses em cuidadoras de idosos e trabalhadoras de limpeza. Trata-se de um estudo transversal. O tempo em pé no trabalho foi quantificado por meio de inclinômetros fixados na coxa e coluna vertebral. Os sintomas musculoesqueléticos foram avaliados por meio do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares. Os dados foram analisados por meio da correlação ponto bisserial ( $r_{pb}$ ) entre o tempo em pé no trabalho e a presença de sintomas musculoesqueléticos. As análises foram realizadas por meio do software SPSS e o nível de significância adotado foi de 5%. As trabalhadoras passam a maior parte do tempo em pé paradas (41,3%) ou andando (39,3%). Houve correlação positiva entre a presença de sintoma na lombar e o tempo em pé ( $r_{pb}=0,52$ ;  $p<0,05$ ). Houve correlação negativa entre o tempo andando e sintomas no quadril (12 meses) ( $r_{pb}=-0,53$ ;  $p<0,05$ ) e o tempo correndo e sintomas no quadril (sete dias) ( $r_{pb}=-0,43$ ;  $p<0,05$ ) e coluna lombar ( $r_{pb}=-0,43$ ;  $p<0,05$ ). O maior tempo em pé foi correlacionado com a presença de sintomas na lombar. Enquanto que o maior tempo andando e correndo se correlacionaram com a ausência de sintomas na coluna lombar e quadril.

**Palavras-chave:** Exposição ocupacional. Ergonomia. Transtornos traumáticos cumulativos. Postura. Fisioterapia.

## Abstract

*Standing posture during work has been associated with musculoskeletal symptoms. However, few studies assess standing time using objective measures. Thus, the aim of this study was to verify whether standing time at work is associated with low back and lower limbs pain in the last seven days and 12 months in elderly caregivers and cleaners. This is a cross-sectional study. Standing time at work was quantified using inclinometers attached to the workers' thigh and spine. Musculoskeletal symptoms were assessed using the Nordic Musculoskeletal Questionnaire. Data were analyzed using the point biserial correlation ( $r_{pb}$ ) between standing time at work and the presence of musculoskeletal symptoms. The analyzes were performed using the SPSS software and the level of significance adopted was 5%. Workers spend most of their time standing still (41.3%) or walking (39.3%). There was a positive correlation between the presence of symptoms in the lower back and standing time ( $r_{pb}=0.52$ ;  $p<0.05$ ). There was a negative correlation between walking time and symptoms at the hip (12 months) ( $r_{pb}=-0.53$ ;  $p<0.05$ ) and running time and symptoms at the hip (seven days) ( $r_{pb}=-0.43$ ;  $p<0.05$ ) and lower back ( $r_{pb}=-0.43$ ;  $p<0.05$ ). Longer standing time was correlated with the presence of symptoms in the lower back. Meanwhile, more time walking and running correlated with the absence of musculoskeletal symptoms in the lumbar spine and hips.*

**Keywords:** Occupational exposure. Ergonomics. Cumulative trauma disorders. Posture. Physical Therapy Specialty.

## Sumário

1. Introdução .....	6
2. Objetivo e hipótese do estudo .....	7
3. Métodos .....	7
4. Resultados .....	13
5. Discussão .....	15
6. Conclusão .....	17
7. Referências .....	18

## INTRODUÇÃO

Sintomas musculoesqueléticos em membros inferiores são frequentes, podendo atingir de 8 a 32% da população (MESSING, TISSOT, STOCK, 2008; RIBEIRO et al., 2012), sendo comuns em trabalhadores que permanecem a maior parte da jornada de trabalho em pé (ZOCK, 2005; CAPODAGLIO, 2017). Estes sintomas são responsáveis pela redução do desempenho do trabalhador, o que também prejudica a produtividade das empresas, pois pode gerar incapacidade laboral, afastamento do trabalho e aposentadoria precoce (HOY, 2014).

A postura em pé por período prolongado é apontada como um fator prejudicial à saúde (MONTANO, 2014; SHEIKHZADEH et al., 2009; DUVIVIER et al., 2013; REED et al., 2014; GARCIA, LÄUBLI, MARTIN, 2015; STOLT et al., 2016), sendo motivo de desconforto (GARCIA, LÄUBLI, MARTIN, 2015). Os sintomas em membros inferiores, induzidos pela postura em pé estática, são causados pela fadiga e diminuição do retorno venoso (MONTANO, 2014; SHEIKHZADEH et al., 2009; DUVIVIER et al., 2013). Muitos trabalhadores realizam atividades ocupacionais na postura predominante em pé, tais como profissionais de saúde e do setor de limpeza (ZOCK, 2005; ANDERSEN et al., 2011). Nestes setores, é comum que as características do ambiente ou da organização do trabalho aumentem as queixas em várias regiões do corpo (HOY, 2014; MONTANO, 2014; SHEIKHZADEH et al., 2009). Os principais fatores citados na literatura são: calçados inadequados, ausência de locais para sentar durante as pausas, ausência de pausas e posturas mantidas por períodos prolongados (HOY, 2014; SILVA, VIANA, TORRES, 2017; ANDERSON, WILLIAMS, NESTER, 2017)

Embora a prevalência de sintomas na coluna e membros inferiores seja alta em trabalhadores que permanecem em pé por períodos prolongados, os estudos demonstram resultados inconclusivos em relação à correlação entre a postura em pé por tempo prolongado no trabalho e o desenvolvimento de sintomas musculoesqueléticos (ROFFEY et al., 2010; HENEWEER et al., 2011). Além da postura em pé, os sintomas musculoesqueléticos na coluna lombar

podem estar correlacionados a outros fatores de risco, como o manuseio de cargas e posturas desfavoráveis (BOSCHMAN et al., 2012).

Nota-se que há poucos estudos que avaliam, por meio de medidas objetivas, o tempo de exposição na postura em pé, correlacionando com sintomas musculoesqueléticos. LUNDE et al. (2017) realizou um estudo com acelerômetros para avaliar o tempo de exposição à postura em pé em profissionais de saúde e trabalhadores de construção e não encontrou correlação entre dor lombar e o tempo em pé no trabalho. Já outro estudo observou correlações positivas entre o tempo em pé no trabalho (autorreferido) e a dor nos membros inferiores (ANDERSEN, HAAHR, FROST, 2007).

LOCKS et al. (2018) identificou fraca correlação entre a presença de sintomas musculoesqueléticos em membros inferiores e a postura em pé avaliada por meio de acelerômetro, durante o lazer e o trabalho. Uma revisão sistemática recente baseada em estudos realizados em laboratório (COENEN et al., 2017) identificou evidência de correlação entre a postura em pé por tempo prolongado e os sintomas na coluna lombar e membros inferiores. Entretanto, dentre os estudos que utilizaram medidas objetivas para verificar se o tempo em pé está relacionado com a presença de sintomas, nenhum deles avaliou uma amostra de trabalhadores brasileiros, que por possuir condições diferentes de trabalho, podem apresentar resultados distintos.

## **OBJETIVO E HIPÓTESE DO ESTUDO**

Este estudo teve por objetivo verificar se o tempo de exposição na postura em pé durante o trabalho, medido de forma objetiva, está correlacionado à presença de sintomas musculoesqueléticos na coluna lombar e membros inferiores nos últimos sete dias e 12 meses em cuidadores de idosos e trabalhadores de limpeza. A hipótese é que haverá correlação entre o tempo na postura em pé e a presença de sintomas nas regiões avaliadas.

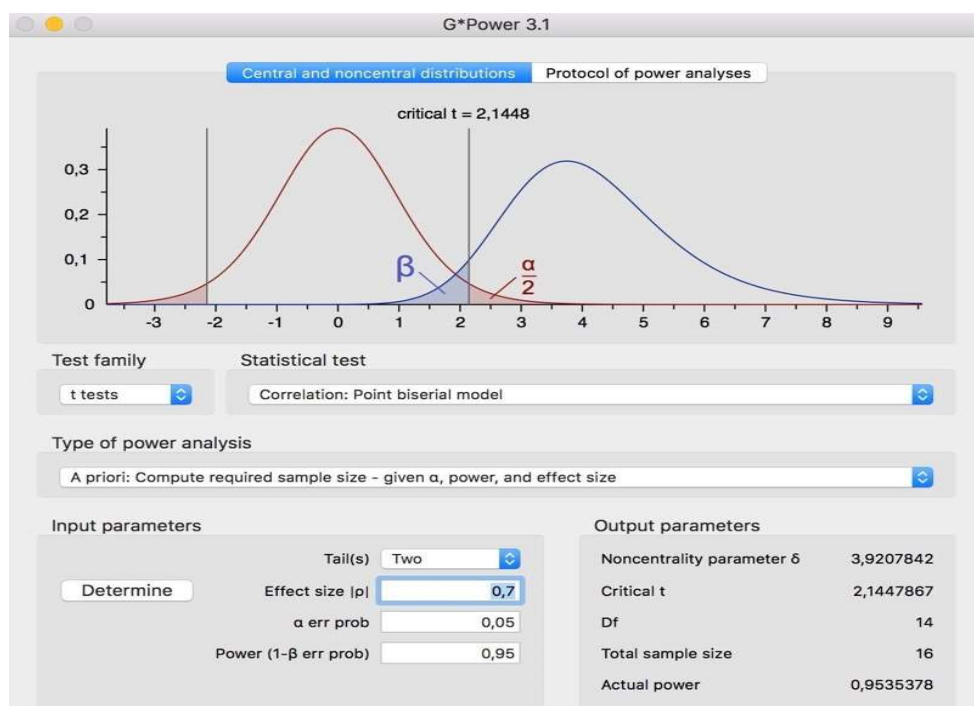
## **MÉTODOS**

Trata-se de um estudo transversal envolvendo trabalhadores que permanecem longos períodos na postura em pé durante o trabalho, sendo eles: cuidadores de idosos vinculados a Instituições de Longa Permanência de Idosos

e trabalhadores do serviço de limpeza provenientes de uma empresa terceirizada contratada por uma instituição de ensino superior. Os dados analisados no presente estudo foram obtidos a partir de duas pesquisas primárias previamente aprovadas pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CAAE: 56065316.3.0000.5504 e 32954414.0000.5504). Ambos os estudos foram realizados pelo mesmo grupo de pesquisa. Os pesquisadores responsáveis realizaram treinamento prévio para aplicar os instrumentos e a amostra foi obtida convidando todos os trabalhadores de cada setor dentro de cada instituição, sendo todas mulheres. Todas as trabalhadoras que consentiram com os procedimentos da pesquisa foram avaliadas. As avaliações foram realizadas em dias e horários previamente agendados e preservando a privacidade da voluntária e dos demais envolvidos.

O tamanho amostral foi definido a partir de um cálculo realizado no programa G\*Power. O programa é gratuito e está disponível em: <http://www.gpower.hhu.de/>. Para o cálculo considerou-se a aplicação do teste de correlação ponto biserial, tamanho de efeito de 0,722 (PORTNEY E WATKINS, 2009), teste bicaudal, nível de significância de 5% e poder de 95%. O tamanho amostral mínimo foi de 16 participantes (figura 1).

**Figura 1.** Cálculo do tamanho amostral obtido por meio do programa G\*Power.





Os critérios de inclusão no estudo foram: idade entre 18 e 60 anos, ter rotina de trabalho de, no mínimo, 4 horas por dia e 5 vezes na semana e estar trabalhando nos locais selecionados. Os critérios de não inclusão foram: estar gestante, possuir doenças ou distúrbios que afetassem a mobilidade, possuir alergia a fitas adesivas e trabalhar a menos de 12 meses na empresa. O critério de exclusão foi a presença de problemas técnicos nos registros que inviabilizassem a análise dos dados.

Vinte e cinco trabalhadoras contemplaram os critérios de inclusão e duas foram excluídas devido a erros no sinal registrado pelo inclinômetro, totalizando 23 trabalhadoras na amostra final.

Os dados sociodemográficos utilizados neste estudo foram obtidos por meio de questionários, incluindo sexo, idade, índice de massa corporal (IMC) e prática de atividade física (presença ou ausência). O Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (QNSO) foi aplicado para avaliar os sintomas musculoesqueléticos. As respostas têm característica dicotômica (presença ou ausência). O QNSO foi utilizado por sua praticidade e bons índices de confiabilidade (BARROS E ALEXANDRE, 2003; PINHEIRO, TRÓCCOLI, CARVALHO, 2002).

**Figura 2.** Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares.

Por favor, responda às questões colocando um "X" no quadrado apropriado - um "X" para cada pergunta. Por favor, responda a todas as perguntas mesmo que você nunca tenha tido problemas em qualquer parte do seu corpo. Esta figura mostra como o corpo foi dividido. Você deve decidir, por si mesmo, qual parte está ou foi afetada, se houver alguma.



	Nos últimos 12 meses, você teve problemas (como dor, formigamento/ Dormência) em:	Nos últimos 12 meses, você foi impedido(a) de realizar atividades normais (por exemplo: trabalho, atividades domésticas e de lazer) por causa desse problema em:	Nos últimos 12 meses, você consultou algum profissional da área da saúde (médico, fisioterapeuta) por causa dessa condição em:	Nos últimos 7 dias você teve algum problema em:
PESCOÇO	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
OMBROS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
PARTE SUPERIOR DAS COSTAS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
COTOVELOS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
PARTE INFERIOR DAS COSTAS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
PUNHOS/MÃOS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
QUADRIL/COXAS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
JOELHOS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
TORNÓZELOS/PÉS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim

Para este estudo foi utilizada a versão brasileira do QNSO23, recortando as questões sobre prevalências de sintomas na coluna lombar, quadril/coxa, joelho e tornozelo/pé nos últimos 12 meses e sete dias. Além das regiões, uma nova variável foi criada agrupando quadril/coxa, joelho e tornozelo/pé em “membro inferior” (se a trabalhadora apresentasse dor em alguma das área). Os dados provenientes dos questionários sociodemográfico e QNSO foram tabulados e analisados de forma descritiva para caracterização da amostra.

O tempo de exposição na postura em pé durante o período de trabalho foi quantificado a partir de dois sensores inclinométricos triaxiais e uma unidade de aquisição de dados (Logger Teknologi, Suécia), com uma frequência de amostragem de 20 Hz, conforme indicado na figura 3. Os sensores foram fixados no terço médio da coxa direita e na coluna vertebral, no nível de C7/T1. Após a fixação dos sensores foi registrada a posição de referência. Os registros tiveram duração total variando de três a 12 horas.

**Figura 3.** Inclínômetros e unidade de aquisição dos dados (Logger Teknologi HB, Åkarp, Suécia).



Os registros obtidos por meio dos inclinômetros foram exportados usando o programa desenvolvido pela Universidade de Lund (EMINGO), Suécia (MORIGUCHI et al., 2011). O arquivo bruto passou pelo processo de tratamento do sinal e nele foram inseridos os horários de início do registro, calibração e posição de referência (posição anatômica). Após esse processo, foi analisado por uma rotina desenvolvida no software MATLAB.

A rotina foi desenvolvida a partir de estudos pilotos desenvolvidos em laboratório. Como resultado destes testes, foi estabelecido o ponto de corte de 65° de flexão de quadril para distinguir entre a posição sentado e em pé. Este valor foi usado para identificar o tempo de exposição ao trabalho em pé durante a jornada de trabalho (SOUZA et al., 2018). Os testes também auxiliaram na diferenciação das posturas estáticas e dinâmicas, tendo como referência um

estudo sobre a validação de acelerômetros para diferenciar posturas sentada, em pé parada, em pé se movimentando, andando, correndo e pedalando (SKOTTE et al., 2014).

Informações preliminares indicaram que a identificação da postura em pé poderia ser obtida a partir das energias dos componentes de frequência dos sinais de movimento da coluna e coxa, obtidas por meio da transformada rápida de Fourier, em conjunto com a observação dos valores limite dos ângulos para cada sensor. Os instantes nos quais a rotina não conseguia identificar a postura do trabalhador eram considerados indefinidos. A rotina diferenciou as atividades em: ficar em pé, sentar, andar devagar e correr/andar rápido (Tabela 1).

**Tabela 1.** Critérios usados para classificação das posturas e atividades.

Posturas	Limiares
Sentado	Média do ângulo de flexão de coxa/quadril $\geq 65^\circ$ Energia da coxa $\leq 40$
Em pé	Média do ângulo de flexão de coxa/quadril $< 65^\circ$ Energia da coxa $\leq 50$
Andando normal + movimentando	Média do ângulo de flexão de coxa/quadril $< 65^\circ$ Média do ângulo de flexão de cervical $\geq 0^\circ$ Energia da coxa $> 50$ Energia da coxa $\leq 249$
Andando rápido + correndo	Média do ângulo de flexão de coxa/quadril $< 65^\circ$ Energia da coxa $> 249$

O tempo total de exposição na postura em pé foi calculado a partir da soma dos instantes em que o trabalhador permanece em pé e normalizado pelo tempo total do registro, desconsiderando a pausa para o almoço. A categoria “on foot” representa a soma do tempo nas posturas em pé, andando e correndo.

Após o processamento dos sinais os dados foram tabulados e analisados no software SPSS (versão 23.0). Foi realizada a análise descritiva das variáveis do estudo e também a correlação ponto bisserial (rpb) entre os sintomas nos últimos sete dias e 12 meses nas seguintes regiões: coluna lombar, quadril/coxa, joelho, tornozelo/pé e membro inferior e o percentual do tempo em cada postura. O nível de significância adotado foi de 5%.

## RESULTADOS

Todas as participantes possuem algum nível de escolaridade, aproximadamente 60% está em situação de sobrepeso ou obesidade e em torno de 75% não pratica atividade física (Tabela 2). Além disso, a maioria possui mais de 17 meses no trabalho e jornada de mais 42 horas semanais.

**Tabela 2.** Dados sociodemográficos das trabalhadoras (n=23).

Características	Média	DP
Idade (anos)	42,0	12,7
Carga horária semanal (horas)	42,1	3,6
Tempo na empresa atual (meses)	17,1	17,5
Duração de coleta (horas)	4,8	3,0
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	27,6	7,2
Classificação do IMC	N	%
Eutrófico	7	30,4
Sobrepeso	7	30,4
Obesidade	9	39,1
Pratica atividade física no lazer	6	26,1
Cargo		
Cuidador de idoso	7	30,4
Limpeza	16	69,6
Escolaridade		
Ensino fundamental incompleto	5	21,7
Ensino fundamental completo	5	21,7
Ensino médio incompleto	1	4,3
Ensino médio completo	5	21,7
Curso técnico	7	30,4

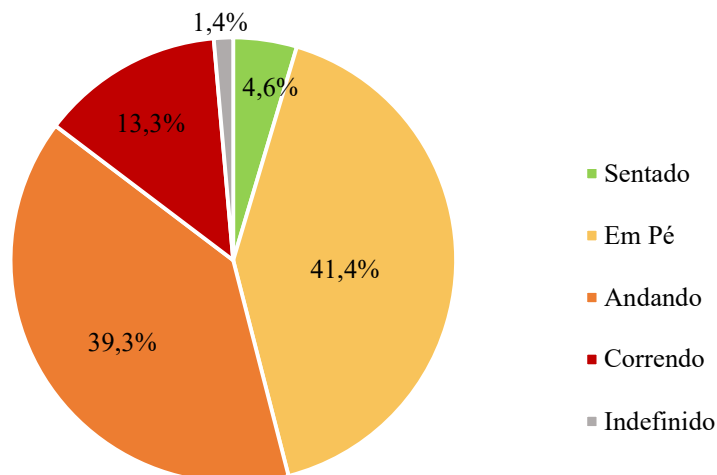
Os sintomas musculoesqueléticos avaliados pelo Questionário Nórdico estão apresentados na Tabela 3. As regiões mais acometidas nos últimos 12 meses foram os membros inferiores; já nos últimos sete dias foram os membros inferiores e coluna lombar.

**Tabela 3.** Presença de sintomas musculoesqueléticos por região.

Sintomas	12 meses		7 dias	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Coluna lombar	6	26,1	5	21,7
Quadril	3	13,0	4	17,4
Joelho	6	26,1	3	13,0
Tornozelo/Pés	6	26,1	6	26,1
Membros inferiores	10	43,5	10	43,5

Na Figura 4 estão representadas as atividades realizadas pelas cuidadoras de idosos e as profissionais de limpeza. Nota-se que na maior parte do tempo as trabalhadoras permanecem “on foot”, ou seja, em 94,0% do tempo permanecem em pé, andando ou correndo.

**Figura 4.** Distribuição do tempo em cada postura adotada no trabalho (n=23).



Houve correlação significativa positiva entre a presença de sintomas na coluna lombar e o tempo em pé. Houve também correlação significativa negativa entre a postura andando e sintomas no quadril (12 meses) e coluna lombar (sete dias), além da postura correndo com sintomas no quadril (sete dias). Para as demais regiões as correlações não foram significantes, conforme Tabela 4.

**Tabela 4.** Correlação entre o percentual do tempo em cada postura e a presença de sintomas nos últimos 12 meses e sete dias para regiões da coluna lombar e MMII (membros inferiores).

Posturas	Sintomas nos últimos 12 meses					Sintomas nos últimos sete dias				
	Lombar	Quadril	Joelho	Tornozelo/pé	MMII	Lombar	Quadril	Joelho	Tornozelo/pé	MMII
Em pé	<b>0,52*</b>	0,34	0,11	0,05	0,02	<b>0,43*</b>	0,40	-0,11	0,11	0,30
Andando	-0,53	<b>-0,53*</b>	-0,19	-0,04	-0,12	<b>-0,43*</b>	-0,38	0,27	-0,19	-0,29
Correndo	-0,33	-0,19	-0,09	0,04	-0,10	-0,55	<b>-0,43*</b>	-0,05	-0,09	-0,28
"OnFoot"	-0,22	-0,41	-0,21	0,09	-0,27	-0,49	-0,32	0,16	-0,21	-0,20

## DISCUSSÃO

O presente estudo teve por objetivo verificar se o tempo de exposição na postura em pé durante o trabalho está correlacionado à presença de sintomas musculoesqueléticos na coluna lombar e membro inferior. Nossa hipótese era que haveria correlação entre o tempo na postura em pé e a presença de sintomas nas regiões avaliadas e foi parcialmente confirmada. Os sintomas na coluna lombar nos últimos 12 meses e sete dias se correlacionaram com maior tempo em pé e menor tempo andando. Além disso, nossos resultados apontaram que a presença de sintomas no quadril nos últimos 12 meses teve correlação negativa com a postura andando e os sintomas nos últimos sete dias com a postura correndo. Assim, a presença de sintomas no quadril se mostrou correlacionada à menor tempo andando e correndo.

Estudos que avaliaram a correlação entre a postura em pé e sintomas apresentaram resultados controversos (LUNDE et al., 2017; ANDERSEN, HAAHR, FROST, 2007; LOCKS et al., 2018; COENEN et al., 2017). Os sintomas na coluna lombar têm origem multifatorial, incluindo manuseio manual de cargas, morbidades, obesidade e posturas desfavoráveis (BOSCHMAN et al., 2011), assim considerando apenas um fator, a postura em pé estática, identificamos uma correlação considerável. Ainda em relação à coluna lombar, longos períodos andando já foram correlacionados a menor intensidade de dor lombar em trabalhadores de colarinho azul (MUNCH NIELSEN et al., 2017).

Considerando as populações avaliadas, os resultados do presente estudo corroboram com a literatura. Uma revisão sistemática sobre os fatores de risco para distúrbios musculoesqueléticos em enfermeiras identificou que a presença de sintomas nos membros inferiores estava correlacionada à permanência na posição em pé estática, somado a um IMC elevado, manuseio de pacientes e caminhar ou permanecer em pé em superfícies frias ou molhadas por longos períodos (STOLT et al., 2016). Quanto aos profissionais de limpeza, a literatura aponta alta prevalência de sintomas em joelhos e tornozelos/pés correlacionados significativamente com a auto avaliação da saúde, burnout e IMC (GONÇALVES E SATO, 2020). O uso de calçados de segurança no trabalho também tem sido correlacionado aos sintomas nos tornozelos/pés, uma vez que estes calçados aumentam a pressão plantar, reduzem o conforto, aumentam a fadiga e a ativação muscular (BULDT E MENZ, 2018; TARRADE et al., 2019).

A presença de sintomas no quadril correlacionada a menor tempo andando e correndo, pode ser explicada pelo medo de que a atividade física exacerbe a dor ou promova lesões, sendo inflado por crenças catastróficas de dor, instigando um ciclo descendente de dor, evitação, hipervigilância, depressão e desuso (JENSEN et al., 2010). Além disso, evidências do efeito da marcha em pacientes com dor musculoesquelética crônica sugerem que essa atividade melhora significativamente os sintomas (O'CONNOR et al., 2015), indicando que as trabalhadoras que se movimentam mais apresentam menos dores.

Um estudo analisou o tempo na postura em pé em trabalhadores de alta demanda física (blue-collar) e, ao correlacionar este tempo total (lazer e trabalho) com os sintomas nos membros inferiores identificaram que curtos períodos de tempo na postura em pé estavam correlacionados a um aumento na intensidade da dor no joelho e quadril (LOCKS et al., 2019). Além disso, longos períodos de tempo em pé parado foram correlacionados positivamente à dor no quadril. As correlações encontradas, embora fracas, sugerem que períodos de tempo em pé podem ter um efeito prejudicial para os membros inferiores.

Uma limitação deste estudo foi o desenho transversal, que inviabiliza o estabelecimento de relação causal entre as variáveis. Outras limitações deste estudo foram o tamanho amostral reduzido, pouco heterogêneo tanto nas características dos trabalhadores quanto na variabilidade em relação ao tempo



que estes permaneciam em pé. Embora o cálculo do tamanho amostral tenha sido realizado a priori, o tamanho de efeito para a correlação entre as variáveis foi superestimado ( $r_{pb}=0,7$ ) e resultou em uma amostra com 16 participantes. Considerando os resultados obtidos neste estudo ( $r_{pb}$  variando de 0,06 a 0,44), o tamanho amostral estimado poderia variar entre 57 a 3599 participantes. Além disso, outras limitações importantes foram a falta de um instrumento para avaliar a fadiga e a intensidade dos sintomas no decorrer do turno de trabalho, além de maior detalhamento das tarefas executadas e o tipo de calçado que as trabalhadoras utilizavam, para assim saber a influência que ele poderia ter nos sintomas.

Apesar disso, vale ressaltar que este estudo foi desenvolvido com uma metodologia precisa de mensuração do tempo e de postura, trazendo resultados valiosos como as posturas adotadas e o tempo de exposição, que podem contribuir para a implementação de intervenções em trabalhadores que permanecem muito tempo em pé, principalmente voltadas para a prevenção e controle da dor na coluna lombar e membros inferiores.

A literatura indica que a postura em pé está correlacionada a sintomas musculoesqueléticos, no entanto, de acordo com os resultados do presente estudo, sugerimos que esta relação deve ser analisada por região corporal e considerar demais fatores de risco que podem estar correlacionados.

## **CONCLUSÃO**

O maior tempo em pé está correlacionado a presença de sintomas na coluna lombar. Enquanto, o tempo andando e correndo se correlacionou com a ausência de sintomas musculoesqueléticos na lombar e quadril/coxa.

## REFERÊNCIAS

ANDERSEN JH, HAAHR JP, FROST P. Risk factors for more severe regional musculoskeletal symptoms: a two-year prospective study of a general working population. **Arthritis Rheum.** v.56, p.1355-1364, 2007;

ANDERSEN et al. A prospective cohort study on severe pain as a risk factor for long-term sickness absence in blue- and white-collar workers, **Occup Environ Med.** v.68, p.590-592, 2011;

ANDERSON J, WILLIAMS AE, NESTER C. An explorative qualitative study to determine the footwear needs of workers in standing environments. **J Foot Ankle Res.** v.10, p.41, 2017;

BARROS ENC, ALEXANDRE NMC. Cross-cultural adaptation of the Nordic Musculoskeletal questionnaire. **Int Nursing Review.** v.50, n.2, p.101-108, 2003;

BOSCHMAN et al. Musculoskeletal disorders among construction workers: a one-year follow-up study. **BMC Musculoskelet Disord.** v.13, n.1, p.196, 2012;

BULDT AK, MENZ HB. Incorrectly fitted footwear, foot pain and foot disorders: a systematic search and narrative review of the literature. **J Foot Ankle Res.** p.11-43, 2018

CAPODAGLIO EM. Occupational risk and prolonged standing work in apparel sales assistants. **Int J Ind Ergon.** v.60, p.1-6, 2017;

COENEN et al. Associations of prolonged standing with musculoskeletal symptoms - a systematic review of laboratory studies. **Gait Posture.** v.58, p.310-318, 2017;

DUVIVIER et al. Minimal intensity physical activity (standing and walking) of longer duration improves insulin action and plasma lipids more than shorter periods of moderate to vigorous exercise (cycling) in sedentary subjects when energy expenditure is comparable. **Plos One.** v.8, n.2, p.9-10, 2013;

GARCIA MG, LÄUBLI T, MARTIN BJ. Long-term muscle fatigue after standing work. **Human Factors.** v.57, n.7, p.1162-73, 2015;

GONÇALVES JS, SATO TO. Factors associated with musculoskeletal symptoms and heart rate variability among cleaners - cross-sectional study. **BMC Public Health**. v.20, p.1-11, 2020;

HENEWEER et al. Physical activity and low back pain: a systematic review of recent literature. **Eur Spine J**. v.20, n.6, p.826-845, 2011;

HOY D. The global burden of low back pain: estimates from the global burden of disease 2010 study. **Ann Rheumatic Diseases**. v.73, n.6, p.968-974, 2014;

JENSEN et al. Do fear-avoidance beliefs play a role on the association between low back pain and sickness absence? A prospective cohort study among female health care workers. **J Occup Environ Med**. v.52, p.85–90, 2010;

LOCKS et al. Association between objectively measured static standing and low back pain—a cross-sectional study among blue-collar workers. **Ergonomics**. v.61, n.9, p.1196-1207, 2018;

LOCKS et al. Are accelerometer measure of temporal patterns of static standing associated with lower extremity pain among blue-collar workers? **Gait Posture**. v.67, p.166-171, 2019;

LUNDE et al. Associations of objectively measured sitting and standing with low-back pain intensity: a 6-month follow-up of construction and healthcare workers. **Scand J Work Environ Health**. v.43, n.3, p.269-278, 2017;

MESSING K, TISSOT F, STOCK S. Distal lower-extremity pain and work postures in the Quebec population. **Am J Public Health**. v.98, p.705-713, 2008;

MONTANO D. Upper body and lower limbs musculoskeletal symptoms and health inequalities in Europe: an analysis of cross-sectional data. **BMC Musculoskelet Disord**. v.15, p.285, 2014;

MORIGUCHI et al. Postures and movements in the most common task of power line workers. **Ind Health**. v.49, p.482-491, 2011;

NIELSEN et al. Association of objectively measured occupational walking and standing still with low back pain: a cross-sectional study. **Ergonomics**. v.60, p.118-126, 2017;

O'CONNOR et al. Walking exercise for chronic musculoskeletal pain: systematic review and meta-analysis. **Arch Phys Med Rehabil**. v.96, n.4, p.724-734, 2015;

PINHEIRO FA, TRÓCCOLI BT, CARVALHO CV. Validação do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares como medida de morbidade. **Rev Saúde Pública**. v.36, n.3, p.307-12, 2002;

PORTNEY LG, WATKINS MP. Foundations of clinical research: applications to practice. Upper Saddle River, **NJ: Pearson/Prentice Hall**, 2009.

REED et al. Prevalence and risk factors for foot and ankle musculoskeletal disorders experienced by nurses. **BMC Musculoskelet Disord**. v.15, p.196-15, 2014;

RIBEIRO et al. Prevalência de distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho em profissionais de enfermagem. **Rev Bras Epidemiol**. v.15, n.2, p.429-38, 2012;

ROFFEY et al. Causal assessment of occupational standing or walking and low back pain: results of a systematic review. **Spine J**. v.10, n.3, p.262-272, 2010;

SHEIKHZADEH et al. Perioperating nurses and technicians' perceptions of ergonomic risk factors in the surgical environment. **Appl Ergon**. v.40, n.5, p.833-9, 2009;

SILVA SBM, VIANA FMB, TORRES MV. Análise dos sintomas osteomusculares e qualidade do sono em funcionários de serviços gerais de uma instituição de ensino superior privada. **Rev Interdisciplinar**. v.10, n.2, p.142-150, 2017;

SKOTTE et al. Detection of physical activity types using triaxial accelerometers. **J Phys Act Health**. v.11, n.1, p.76-84, 2014;

SOUZA et al. Identificação das posturas sentada e em pé/andando em atividades ocupacionais por inclinometria: estudo piloto. **XXV Simpósio de Fisioterapia da UFSCar e XV Encontro de Ex-Alunos de Fisioterapia da UFSCar**. 2018. Disponível em: <https://simpfisio2018.faiufscar.com/anais#/trabalho/728>. Acesso em: 21/08/2020.

STOLT et al. Lower extremity musculoskeletal disorders in nurses: A narrative literature review. **Scand J Public Health**. v.44, p.106-115, 2016;

TARRADE et al. Are custom-made foot orthoses of any interest on the treatment of foot pain for prolonged standing workers? **Appl Ergon**. v.80, p.130-135, 2019;

ZOCK JP. World at work: cleaners. **Occup Environ Med**. v.62, n.8, p.581-584, 2005;