

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

**FATORES DE RISCO E INTERVENÇÃO PARA CONTROLE DE SINTOMAS  
MUSCULOESQUELÉTICOS EM TRABALHADORES – ESTUDO DE CASO E  
OVERVIEW DE REVISÕES SISTEMÁTICAS**

Ana Lucy Rodrigues Ferreira Faisting

São Carlos  
2019

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

**FATORES DE RISCO E INTERVENÇÃO PARA CONTROLE DE SINTOMAS  
MUSCULOESQUELÉTICOS EM TRABALHADORES – ESTUDO DE CASO E  
OVERVIEW DE REVISÕES SISTEMÁTICAS**

Ana Lucy Rodrigues Ferreira Faisting

Material apresentado ao programa de Pós-graduação em Fisioterapia, da Universidade Federal de São Carlos como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Fisioterapia. Área de concentração: Processos de Avaliação e Intervenção em Fisioterapia

**Orientação:** Profa. Dra. Tatiana de Oliveira Sato

**Apoio Financeiro:** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

São Carlos  
2019



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde  
Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia

---

**Folha de Aprovação**

---

Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Tese de Doutorado da candidata Ana Lucy Rodrigues Ferreira, realizada em 28/02/2019:

\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Tatiana de Oliveira Sato  
UFSCar

\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Rosimeire Simprini Padula  
UNICID

\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Leticia Carneiro  
USC

\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Roberta de Fátima Carneiro Moreira Padovez  
UFSCar

\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Ana Beatriz de Oliveira  
UFSCar

## **Agradecimento**

À Deus, que sempre foi o autor da minha vida e do meu destino. O meu maior apoio nos momentos difíceis. Obrigada por não permitir que eu desistisse principalmente nos momentos em que tudo parecia não ter saída. Por me ajudar com Sua infinita sabedoria, sendo um importante guia na minha trajetória até a realização desse sonho.

“Deleita-te também no Senhor, e Ele te concederá o que deseja o teu coração.  
Entrega o teu caminho ao Senhor; confia Nele, e ele tudo fará”.  
Salmos 37: 4 – 5.

Aos meus pais não há palavras que expressem o meu amor e agradecimento por eles. Agradeço pelo esforço de ambos em priorizar um estudo de qualidade a mim. A todo carinho e amor incondicional depositado em mim, a confiança e companheirismo, mas principalmente agradeço por não me abandonarem no momento em que mais precisei deles. Eles são todo o exemplo que eu quero carregar para o resto da vida. São a minha luz, o meu porto seguro, enfim, meus pais são tudo para mim. Amo muito vocês, Lucelindo Dias Ferreira e Aurilene Rodrigues Ferreira.

Aos meus queridos irmãos Fábio, Júnior e Kamila, por sempre me incentivarem e por me apoiarem incondicionalmente nos bons e nos maus momentos.

Ao meu sobrinho João Victor por alegrar a minha vida.

Aos meus cunhados pelo apoio e amizade demonstrados.

Ao meu esposo Alex e companheiro desde o início do meu doutorado, por todo carinho, paciência, dedicação e amor. Ao seu lado as dificuldades foram amenizadas, e assim, passamos por todas juntos, como um casal deve ser.

Aos colegas do laboratório (LAFIPE), que vivenciaram momentos de estudo, de escrita de artigo e de tensão, no decorrer desta jornada. Em especial cito, representando a todos, a querida Josi, muito dedicada e a pessoa que sempre me ajudou no percurso do doutorado. Aos demais colegas, Lud, Fer, Clau, Leandro e Vivi pelos momentos de muita seriedade em discussões sobre estudos e pelos momentos de descontração.

Aos membros da banca pelas contribuições que aperfeiçoam o meu trabalho e pela disponibilidade.

Ao Parque Ecológico de São Carlos Dr. Antônio Teixeira Vianna, por permitir a realização dessa pesquisa.

Aos participantes desta pesquisa.

À CAPES pelo apoio financeiro.

## **Agradecimento especial**

À professora Tatiana de Oliveira Sato. Por permitir que eu fizesse parte do seu grupo de trabalho e, ter acreditado em mim e nas minhas capacidades. Pela paciência, persistência e tempo que dispôs em guiar esta tese. Para mim, foi uma imensa honra e orgulho tê-la como orientadora por quatro anos. O seu trabalho e método de ensino são de fato inspiradores para mim. Não esquecerei seus ensinamentos, seus conselhos e sua inestimável confiança. Muito obrigada!

“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota no mar.  
Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota.”  
*Madre Teresa de Calcutá*

## Resumo

Os tratadores de animais compõem um grupo de trabalhadores ainda pouco estudado em relação aos fatores de risco aos quais estão expostos em seu ambiente de trabalho. O conhecimento sobre estes fatores de risco incentivou a realização de um estudo de caso e uma busca na literatura sobre o efeito do treinamento ergonômico para redução da demanda física e sintomas musculoesqueléticos. Assim, foram desenvolvidos dois estudos. O Estudo 1 é um estudo de caso que teve como objetivo avaliar a exposição a fatores de risco no ambiente de trabalho de tratadores de animais. Foram avaliados todos os tratadores de animais de um parque zoológico (n=11) por meio de questionários e observações do processo de trabalho. O Estudo 2 é uma *overview* de revisões sistemáticas que teve como objetivo identificar as evidências disponíveis sobre a efetividade do treinamento ergonômico para reduzir a demanda física do trabalho e os sintomas musculoesqueléticos. Foram encontradas 42 revisões sistemáticas que avaliaram a efetividade do treinamento ergonômico isolado ou associado a outros tipos de intervenção em diversas categorias de trabalhadores. Os resultados do Estudo 1 mostraram que os tratadores estão expostos a diversos fatores de risco e apresentam sintomas musculoesqueléticos. Os fatores de risco identificados nesse grupo de trabalhadores foram: posturas inadequadas utilizadas, manuseio manual de cargas, esforço físico excessivo. Esses fatores de risco podem ser responsáveis pelo surgimento de sintomas nestes trabalhadores, principalmente em algumas regiões corporais, tais como: ombro, punho, mão, costas, quadril, coxa, joelho, tornozelo e pés. A *overview* de revisões sistemáticas realizada no Estudo 2 não comprovou a efetividade do treinamento ergonômico para a prevenção e controle dos distúrbios musculoesqueléticos, pois os níveis de evidência foram baixos e moderados na maioria dos estudos analisados. Desta forma, o Estudo 1 identificou os fatores de risco e os sintomas musculoesqueléticos em tratadores de animais e o Estudo 2 identificou que o treinamento ergonômico ainda não possui bases consistentes para sua aplicação.

**Palavras-chave:** Demanda física, prevenção, distúrbios musculoesqueléticos, fatores de risco ergonômicos, *overview* de revisões sistemáticas.

## Abstract

Animal care workers are a group of workers that has not yet been studied in relation to the risk factors to which they are exposed in their work environment. Knowledge about these risk factors encouraged a case study and literature search on the effect of ergonomic training to reduce physical demand and musculoskeletal symptoms. Thus, two studies were developed. Study 1 is a case study that aimed to evaluate exposure to risk factors in the work environment of animal handlers. All available workers (n=11) were evaluated through questionnaires and observations of the work process. Study 2 is an overview of systematic reviews that aimed to identify the available evidence on the effectiveness of ergonomic training to reduce physical work demands and musculoskeletal symptoms. We found 42 systematic reviews that evaluated the effectiveness of ergonomic training alone or associated with other types of intervention in different population of workers. The results of Study 1 showed that animal handlers are exposed to several risk factors and have musculoskeletal symptoms. The risk factors identified in this group of workers were: inadequate postures used, manual material handling, excessive physical effort. These risk factors may be responsible for the symptoms in these workers, especially at shoulder, wrist, hand, back, hip, thigh, knee, ankle and feet. The review of systematic reviews conducted in Study 2 did not prove the effectiveness of ergonomic training for the prevention and reduction of musculoskeletal disorders, since the levels of evidence were low and moderate in most of the studies. Then, Study 1 identified the risk factors and musculoskeletal symptoms in animal handlers and Study 2 identified that the ergonomic training does not have sufficient background for its application.

**Keywords:** Physical demand, prevention, musculoskeletal disorders, ergonomic risk factors, overview of systematic reviews.



## **Lista de Figuras**

### **Estudo 1**

Figura 1. Fluxograma das atividades desenvolvidas pelo tratador de animais.....30

Figura 2. Atividades desenvolvidas pelos tratadores de animais do Parque Ecológico.....30

### **Estudo 2**

Figura 1. Fluxograma de estudo PRISMA (2009) .....55

## Lista de Tabelas e Quadros

### Estudo 1

Tabela 1. Características sociodemográficas dos participantes (n=11). Os dados estão apresentados em média (DP), mínimo e máximo ou frequência absoluta ou relativa [n(%)].	26
Tabela 2. Relato das atividades que causam desconforto no trabalho, dificuldades encontradas no trabalho e tipos de acidentes de trabalho.	27
Tabela 3. Principais lesões por acidentes ou doenças diagnosticadas pelo médico de acordo com o relato dos trabalhadores obtidas por meio do Índice de Capacidade para o Trabalho (ICT).	28
Tabela 4. Resultados obtidos no Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (QNSO), Escala de Necessidade de Descanso (ENEDE) e Índice de Capacidade para o Trabalho (ICT). Os dados estão apresentados em frequência absoluta e relativa [n(%)].	29

### Estudo 2

Tabela 1. Palavras-chave usadas na busca separadamente para cada base de dados.	52
Tabela 2. Características das revisões sistemáticas sobre treinamento ergonômico.	56
Quadro 1. Resumo das implicações para a prática e para a pesquisa.	66
Tabela S1. Avaliação da qualidade metodológica das revisões sistemáticas incluídas.	79
Tabela S2. Implicações para a prática das revisões sistemáticas incluídas na <i>overview</i> sobre treinamento ergonômico.	80

## SUMÁRIO

<b>Contextualização</b> .....	13
<b>Estudo 1 – Fatores de risco e sintomas musculoesqueléticos em tratadores de animais – estudo de caso</b>	
<b>Resumo</b> .....	18
<b>Abstract</b> .....	18
<b>Introdução</b> .....	19
<b>Métodos</b> .....	21
<b>Resultados</b> .....	25
<b>Discussão</b> .....	34
<b>Conclusão</b> .....	40
<b>Referências</b> .....	41
<b>Estudo 2 – Efetividade do treinamento ergonômico para reduzir a demanda física do trabalho e os sintomas musculoesqueléticos – uma <i>overview</i> de revisões sistemáticas.</b>	
<b>Resumo</b> .....	49
<b>Abstract</b> .....	50
<b>Introdução</b> .....	50
<b>Métodos</b> .....	52
<b>Resultados</b> .....	54
<b>Discussão</b> .....	67
<b>Conclusão</b> .....	70
<b>Referências</b> .....	71
<b>Considerações finais</b> .....	81
<b>Referências</b> .....	83
<b>Apêndices</b>	
<b>Apêndice I</b> .....	99
<b>Anexos</b>	

<b>Anexo I</b> .....	104
<b>Anexo II</b> .....	107
<b>Anexo III</b> .....	108
<b>Anexo IV</b> .....	110
<b>Anexo V</b> .....	114

## **CONTEXTUALIZAÇÃO**

## CONTEXTUALIZAÇÃO

O tratador de animal desempenha atividades como limpeza dos recintos, alimentação dos animais e procedimentos de quarentena (SÃO CARLOS, 2012). Este profissional possui um contato direto com animais, principalmente em momentos em que deve haver a intervenção da equipe técnica (e.g. veterinários e biólogos) para vacinação e outros procedimentos. As atividades realizadas por esse trabalhador podem ocasionar doenças ocupacionais e acidentes de trabalho, dependendo da habilidade, competência e das condições de trabalho (HSE, 2012; CEPEDA et al., 2014). As condições de trabalho estão relacionadas às condições ambientais do posto de trabalho, ao levantamento, transporte e descarga de materiais, à organização do trabalho, ao mobiliário e aos equipamentos (BRASIL, 2002).

Alguns estudos demonstram a ocorrência de doenças e acidentes de trabalho relacionados às condições de trabalho que necessitam do contato direto do trabalhador com animais (HILL et al., 1998; JEYARETNAM, 2003; NIEHAUS et al., 2005; LECAROS et al., 2010; EPP; WALDNER, 2012). Em alguns estudos, observa-se a exigência de algumas cargas de trabalho, tais como, carga química, carga fisiológica e carga biológica. Essas cargas podem evoluir para uma sobrecarga de trabalho, tornando-se danosa para a saúde do indivíduo, podendo gerar incapacidade do trabalhador em alcançar os objetivos esperados no trabalho (GUÉRIN et al., 2001). Esta sobrecarga é considerada um fator de risco que pode ocasionar diversos tipos de doenças, tais como, alergia respiratória, zoonoses e distúrbios musculoesqueléticos (JEYARETNAM, 2003; NIENHAUS et al, 2005; LECAROS et al., 2010; EPP e WALDNER, 2012).

Os fatores de risco geralmente associados aos distúrbios musculoesqueléticos, especialmente relacionados à sobrecarga física, são os movimentos repetitivos de membros superiores, as posturas inadequadas (flexão e rotação do tronco), e o

levantamento e movimentação de cargas e equipamentos (HILL et al, 1998; JEYARETNAM, 2003; SCUFFHAM et al, 2010). A sobrecarga física está associada ao esforço desenvolvido, à duração do trabalho, e as condições individuais, tais como, estado de saúde, nutrição e condicionamento físico (SILVA, 1999).

Para identificação dos fatores de risco, acidentes e doenças ocupacionais, podem ser empregadas avaliações por meio de questionários e observação do processo de trabalho para caracterizar as atividades de trabalho, manejo de cargas e posturas realizadas pelo tratador de animais. O questionário sociodemográfico e de saúde têm como propósito a identificação de questões de saúde e segurança no trabalho, com enfoque nos aspectos físicos (NARIMOTO, 2012; JEYARETNAM, 2003). O Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares avalia de forma padronizada os sintomas musculoesqueléticos (BARROS; ALEXANDRE, 2003). A Escala de Necessidade de Descanso avalia a fadiga provocada pelo trabalho e qualidade do tempo de recuperação do trabalhador (MORIGUCHI, 2010). O Índice de Capacidade para o Trabalho permite avaliar a capacidade para o trabalho através da percepção do próprio trabalhador (TUOMI et al., 2005). O *Ergonomic Workplace Analysis* permite identificar fatores de riscos presentes no ambiente de trabalho (AHONEM; LAUNIS; KUORINKA, 1989). Estes elementos permitem a identificação dos fatores de risco ergonômicos associados ao trabalho e suas implicações para a saúde do trabalhador.

A partir da identificação dos fatores de risco é possível implementar medidas preventivas para atenuação desses fatores. Dentre estas medidas é comum a prática de treinamento ergonômico (HILL et al., 1998; SCUFFHAM et al., 2010). O treinamento ergonômico consiste no treinamento para a identificação de fatores de risco associados a distúrbios musculoesqueléticos, em práticas adequadas de trabalho, na seleção de equipamentos adequados, no uso correto de equipamentos e no ajuste do posto de

trabalho (HOE et al., 2012). Alguns estudos afirmam que a realização de treinamento ergonômico juntamente com a redução da demanda física do trabalho, pode auxiliar a minimizar os fatores de risco (VAN DER MOLEN et al., 2005; BOS et al., 2006).

Existem diversas revisões sistemáticas sobre este assunto, porém não foram encontradas *overview* de revisões sistemáticas que tenham sintetizado o nível de evidência do treinamento ergonômico como método de intervenção para redução de sintomas e prevenção de distúrbios musculoesqueléticos. Assim, foi realizada um *overview* de revisões sistemáticas com o intuito de verificar a efetividade do treinamento ergonômico para a redução da demanda física e dos sintomas musculoesqueléticos. A identificação dos artigos com alta qualidade de evidência representa um primeiro passo para a posterior elaboração de recomendações ergonômicas que possam melhorar as condições de trabalho, minimizando os fatores de risco ergonômicos associados a este tipo de trabalho.

Diante disso, esta Tese teve como objetivo avaliar os fatores de risco decorrentes do trabalho do tratador de animais e os sintomas advindos desses fatores de risco (Estudo 1) e avaliar na literatura o nível de evidência do treinamento ergonômico como intervenção, através de uma *overview* de revisões sistemáticas (Estudo 2).



**ESTUDO 1**  
**FATORES DE RISCO E SINTOMAS MUSCULOESQUELÉTICOS EM**  
**TRATADORES DE ANIMAIS – ESTUDO DE CASO**

Ana Lucy Rodrigues Ferreira Faisting, Tatiana de Oliveira Sato

## FATORES DE RISCO E SINTOMAS MUSCULOESQUELÉTICOS EM TRATADORES DE ANIMAIS – ESTUDO DE CASO

### Resumo

**Introdução:** O tratador de animais realiza atividades como alimentação, contenção e transporte dos animais. Este trabalhador pode estar exposto a fatores de risco decorrentes das condições de trabalho. Os riscos existentes no ambiente de trabalho desses indivíduos podem provocar distúrbios musculoesqueléticos. **Objetivos:** Avaliar os fatores de risco e os sintomas musculoesqueléticos em tratadores de animais. **Método:** Este estudo de caso foi desenvolvido no Parque Ecológico de São Carlos. Inicialmente, foi aplicado um questionário sociodemográfico e de saúde para caracterização dos trabalhadores. O Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (QNSO), a Escala de Necessidade de Descanso (ENEDE) e o Índice de Capacidade para o Trabalho (ICT) foram aplicados para levantamento de dados relacionados à presença de sintomas, fadiga e capacidade para o trabalho. Foram realizadas observações do local de trabalho para avaliar a presença de fatores de risco usando o instrumento *Ergonomic Workplace Analysis* (EWA). **Resultados:** Os tratadores de animais (n=11), estão expostos a fatores de risco no local de trabalho, tais como: posturas desfavoráveis, manuseio de cargas e esforço físico excessivo. Os sintomas identificados nestes trabalhadores atingiram principalmente regiões do corpo como: ombros, punho, mão, costas, quadril, coxa, joelho, tornozelo e pés. **Conclusão:** Foi possível identificar os principais fatores de risco e sintomas musculoesqueléticos em tratadores de animais do parque zoológico avaliado.

**Palavras chave:** Tratador de animal, distúrbios musculoesqueléticos, fatores de risco, ergonomia.

### Abstract

**Introduction:** The animal handler performs activities such as feeding, restraint and transportation of animals. This worker may be exposed to risk factors arising from working conditions. Risks in the work environment of these individuals can lead to musculoskeletal disorders. **Objectives:** To evaluate risk factors and musculoskeletal symptoms in animal handlers. **Method:** This case study was developed in the Ecological Park of São Carlos. Initially, a sociodemographic and health questionnaire was applied to characterize the workers. The Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ), Need for Recovery Scale (NFR) and Work Ability Index (WAI) were applied to collect data related to the presence of symptoms, fatigue and work ability. Worksite observations were performed to evaluate the presence of risk factors using the *Ergonomic Workplace Analysis* (EWA) instrument. **Results:** The animal handlers (n=11) are exposed to workplace risk factors such as: unfavorable postures, handling of loads and excessive physical effort. The symptoms identified in these workers mainly affected regions of the body such as: shoulder, wrist, hand, back, hip, thigh, knee, ankle and feet. **Conclusion:** It was possible to identify the main risk factors and musculoskeletal symptoms in animal handlers of the zoo.

**Key words:** Animal handler, musculoskeletal disorders, risk factors, ergonomics.

## **INTRODUÇÃO**

O tratador de animal é o profissional responsável por realizar a ambientação e limpeza de recintos, alimentação e nutrição, contenção e transporte de animais e procedimentos de quarentena (SÃO CARLOS, 2012). Este profissional também é responsável pela aproximação entre o animal e a equipe técnica de veterinários e biólogos, com o propósito de minimizar reações adversas e verificar alterações no comportamento de animais. As atividades realizadas pelo tratador de animais podem estar associadas a doenças e acidentes do trabalho, dependendo da habilidade e competência do trabalhador e das condições de trabalho (HSE, 2012; CEPEDA et al., 2014). As condições de trabalho estão relacionadas às condições ambientais do posto de trabalho, ao levantamento, transporte e descarga de materiais, à organização do trabalho, ao mobiliário e aos equipamentos (BRASIL, 2002).

Existem estudos demonstrando a ocorrência de acidentes e doenças ocupacionais relacionadas às condições de trabalho de indivíduos que possuem contato direto com animais (HILL et al., 1998; JEYARETNAM, 2003; NIEHAUS et al., 2005; LECAROS et al., 2010; EPP; WALDNER, 2012). Nestes estudos, nota-se alta taxa de ocorrência de acidentes (mordidas, traumas, picadas), assim como a existência de cargas de trabalho (LAURELL; NORIEGA, 1989), tais como, carga química, carga biológica e carga fisiológica. Essas cargas se tornarão danosas ao trabalhador, ocasionando a sobrecarga no trabalho, que consiste na incapacidade do trabalhador alcançar os resultados esperados mesmo em detrimento de sua saúde (GUÉRIN et al., 2001). Estes fatores de risco podem ocasionar diversos tipos de doenças, tais como, dermatite alérgica, alergia respiratória, zoonoses e distúrbios musculoesqueléticos (JEYARETNAM, 2003; NIENHAUS et al., 2005; LECAROS et al., 2010; EPP; WALDNER, 2012).

Embora existam estudos indicando a presença de lesões musculoesqueléticas em trabalhadores de parques zoológicos, em especial, veterinários (JEYARETNAM, 2003; SCUFFHAM et al., 2010; EPP; WALDNER, 2012), estes não identificaram os fatores de risco presentes no trabalho de tratadores de animais. Os veterinários desenvolvem atividades e funções muito distintas dos tratadores, tais como: prática clínica, assistência técnica e sanitária aos animais, planejamento e execução da defesa sanitária animal, direção técnica sanitária dos estabelecimentos onde estejam animais ou produtos de sua origem e peritagem sobre animais (BRASIL, 1968). Enquanto os tratadores desenvolvem atividades de suporte, tais como o manejo, alimentação, monitoramento e contenção de animais, que envolvem o levantamento, transporte e descarga de materiais e/ou animais (BRASIL, 2002).

Outro aspecto importante, é que os estudos identificados na literatura utilizam uma abordagem indireta e objetiva para a obtenção dos dados, através da aplicação de questionários preenchidos pelos próprios profissionais (JEYARETNAM, 2003; NIENHAUS et al., 2005; EEP; WALDNER, 2012; LECAROS et al., 2010; SCUFFHAM et al., 2010). Esse tipo de abordagem dificulta a identificação dos fatores de risco, inviabilizando a adoção de medidas mitigadoras ou preventivas. Por fim, é importante entender que cada parque apresenta suas próprias especificidades, em especial no que tange ao trabalho dos tratadores de animais, já que o processo de trabalho dependerá de fatores como manuseio/levantamento de cargas (variedade de animais e tipos de alimentos), estruturas dos cativeiros (o que afeta a entrada e limpeza), extensão e topografia do terreno do parque (o que implica em tipos de movimentação, duração de percursos, etc.), equipamentos utilizados (nível de mecanização, uso de carrinhos elétricos para movimentação, carrinhos de mão, etc). Todos estes aspectos têm implicação direta nos riscos ergonômicos, inerentes a um dado parque. Nesse sentido,

uma pesquisa do tipo levantamento, “*survey*”, ou uma abordagem indireta e objetiva para a obtenção dos dados não seria capaz de fornecer toda a informação necessária para a análise dos fatores de risco, estabelecendo um vínculo entre o processo de trabalho e os sintomas musculoesqueléticos nos tratadores de animais.

Assim, este trabalho visa avaliar os fatores de risco ergonômicos e os sintomas musculoesqueléticos em tratadores de animais do Parque Ecológico de São Carlos, considerando o processo de trabalho por meio de observações diretas no local de trabalho.

## **MÉTODOS**

### *Tipo de estudo*

Foi realizado um estudo de caso com tratadores de animais. O estudo de caso é um procedimento metodológico que dá ênfase ao contexto, levando em consideração a representatividade, evidenciando a compreensão do contexto real e desenvolvendo um estudo aprofundado de um ou poucos objetos, de forma a permitir seu conhecimento detalhado (LLEWELLYN; NORTHCOTT, 2007; EISENHARDT, 1989; GIL, 2007).

### *Local do estudo*

O estudo foi realizado no Parque Ecológico Dr. Antônio Teixeira Vianna, localizado na cidade de São Carlos, SP. O Parque Ecológico possui a extensão territorial de cerca de 64 hectares e uma diversidade de aproximadamente 87 espécies de animais, totalizando 600 animais. O espaço físico é composto por uma sede administrativa (escritório); galpão de oficina; refeitório e vestiário para os funcionários; cozinha e almoxarifado de preparo dos alimentos dos animais; setor de controle dos animais (sala da veterinária); sanitários para o público; lanchonete para o público; recintos/habitat dos animais e vegetais; centro de educação ambiental e auditório; áreas externas de visitação pública; estacionamento e guarita da guarda municipal.

### *Participantes*

Foram avaliados todos os tratadores de animais do Parque Ecológico, totalizando 11 trabalhadores. Foram incluídos no estudo: participantes do sexo feminino e masculino, com idade entre 35 e 70 anos, que trabalhavam no local por um período maior que três meses e que aceitaram participar do estudo por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os critérios de exclusão foram: realizar outras atividades (auxiliar de cozinha, construção civil), estar gestante, diagnóstico médico de hipotireoidismo e doenças reumáticas (artrite, artrose, fibromialgia, espondilite anquilosante etc.). A presença destas doenças foi considerada como critério de exclusão do estudo porque podem ocasionar dor generalizada e menor resistência à fadiga nos trabalhadores (FULLER, 2016).

O estudo seguiu os preceitos éticos definidos pela Resolução 466/2012 e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos (CAAE: 57717416.4.0000.5504 – Anexo I).

### *Instrumentos*

Foram utilizados questionários para delinear o perfil das doenças e acidentes de trabalho apresentados pelos trabalhadores.

- Questionário sociodemográfico e de saúde (Apêndice 1): questionário semiestruturado, que tem como propósito identificar as questões de segurança e saúde, com enfoque nos aspectos biomecânicos. O questionário possui questões sobre a caracterização do local de trabalho e análise do processo técnico de trabalho e das atividades, isto é, a identificação de todas as etapas do trabalho. Foi estruturado com base em dois questionários. O primeiro, elaborado por Narimoto (2012), para a identificação das condições de trabalho no setor sucroalcooleiro; e o segundo foi utilizado por Jeyaretnam (2003) para investigar

questões de segurança e saúde ocupacionais relacionadas à prática veterinária em zoológicos. Neste questionário havia também itens de avaliação clínica do trabalhador, tais como: pressão arterial, massa corporal e estatura.

- Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares – QNSO (Anexo II): avalia os sintomas musculoesqueléticos de forma padronizada. Os trabalhadores responderam perguntas relacionadas à presença de dores, formigamento/dormência nos últimos 12 meses e sete dias nas regiões do pescoço, ombros, parte superior das costas, cotovelos, punhos/mãos, parte inferior das costas, quadril/coxas, joelhos e tornozelos/pés. Além de questões sobre a impossibilidade de realização das atividades normais nos últimos 12 meses como consequência dos sintomas e se foi realizada consulta com algum profissional da saúde nos últimos 12 meses (BARROS; ALEXANDRE, 2003).
- Escala de Necessidade de Descanso – ENEDE (Anexo III): avalia a fadiga induzida pelo trabalho e qualidade do tempo de recuperação do trabalhador. Este instrumento pode ser utilizado como um preditor de fadiga crônica. Os fatores avaliados na ENEDE são: falta de atenção, irritabilidade, desempenho reduzido, isolamento social e qualidade de tempo de recuperação. A pontuação varia de zero (mínimo) a 100 (máximo), sendo que pontuações mais altas indicam uma necessidade maior de descanso para recuperação (MORIGUCHI et al., 2010).
- Índice de Capacidade para o Trabalho – ICT (Anexo IV): é um instrumento que permite avaliar a capacidade para o trabalho a partir da percepção do próprio trabalhador. O trabalhador responde dez questões sintetizadas em sete dimensões: (I) capacidade para o trabalho atual e comparada com a melhor de toda a vida; (II) capacidade para o trabalho em relação às exigências do trabalho; (III) número atual de doenças autorreferidas e diagnosticadas por médico; (IV)

perda estimada para o trabalho devido a doenças; (V) faltas ao trabalho por doenças; (VI) prognóstico próprio sobre a capacidade para o trabalho; e (VII) recursos mentais. Os resultados obtidos correspondem a uma medida da capacidade para o trabalho, podendo ser classificada em: baixa (7–27 pontos); moderada (28–36 pontos); boa (37–43 pontos) e ótima (44–49 pontos). As instruções para a realização do cálculo da pontuação foram obtidas em Tuomi et al. (2005).

- Análise Ergonômica do Local de Trabalho - *Ergonomic Workplace Analysis* (EWA). Os fatores de risco presentes no contexto de trabalho dos tratadores de animais foram identificados tendo como referência os critérios adotados pelo instrumento EWA: área de trabalho, atividade física geral, levantamento de cargas, postura de trabalho e movimento, risco de acidentes, conteúdo do trabalho, restrições no trabalho, comunicação entre trabalhadores e contatos pessoais, tomada de decisão, repetitividade do trabalho, atenção, iluminação, ambiente térmico e ruído (AHONEM; LAUNIS; KUORINKA, 1989).

### *Procedimentos*

Os participantes foram informados sobre os procedimentos gerais da pesquisa e assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os trabalhadores responderam o questionário sociodemográfico e de saúde, momento o qual foi realizada a avaliação clínica. Na avaliação clínica inicial foi realizada a aferição da pressão arterial (PA), medição da estatura e massa corporal. Os participantes que atenderam aos critérios de inclusão da pesquisa responderam aos demais questionários (QNSO, ENEDE e ICT), os quais foram aplicados de forma individual pelo próprio pesquisador durante a jornada de trabalho.



A segunda etapa foi caracterizada por observações no Parque Ecológico do processo de trabalho dos tratadores de animais, momento no qual foi aplicado o instrumento EWA. Estas observações ocorreram durante um dia inteiro de trabalho dos tratadores de animais, com intuito de analisar um ciclo completo de atividades. A análise permitiu a construção de um fluxograma caracterizando o processo de trabalho e a identificação das principais posturas realizadas pelos tratadores, tipo de manuseio e levantamento de cargas, nível de esforço físico e probabilidade de acidentes ocupacionais.

#### *Análise dos dados*

As informações coletadas por meio dos questionários foram analisadas descritivamente por médias, desvio padrão, frequências absolutas e relativas.

### **RESULTADOS**

As características sociodemográficas e de saúde dos tratadores de animais do Parque Ecológico estão descritas na Tabela 1. Pode-se notar que a idade média dos trabalhadores foi alta, com grande variabilidade entre os trabalhadores. O tempo de trabalho no parque também foi bastante variável. Não há pausas formais no trabalho. Quanto à avaliação clínica, a PAS média e a PAD estavam dentro dos padrões de normalidade adotados pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 1978). O IMC médio foi alto, o qual pode ser classificado em sobrepeso. A maioria dos sujeitos relatou não ser fumante e não fazer uso regular de álcool.

**Tabela 1.** Características sociodemográficas dos participantes (n=11). Os dados estão apresentados em média (DP) ou em frequência absoluta ou relativa [n (%)].

Variáveis	Total
Idade (anos)	53 (11)
Tempo de trabalho no parque (meses)	119,3 (93,5)
Pausas formais no trabalho [n (%)]	0 (0,0)
Escolaridade [n (%)]	
Ensino fundamental incompleto	5 (45,5)
Ensino médio completo	5 (45,5)
Ensino superior completo	1 (9,1)
Pressão arterial sistólica (mmHg)	129,1 (19,2)
Pressão arterial diastólica (mmHg)	81 (11,4)
Índice de massa corporal (kg/m <sup>2</sup> )	26,8 (5,4)
Tabagismo [n (%)]	3 (27,0)
Uso regular de álcool [n (%)]	4 (36,4)

DP – Desvio padrão

Os dados sobre as atividades que causam desconforto aos trabalhadores, as dificuldades encontradas no trabalho e acidentes durante o trabalho estão apresentadas na Tabela 2. Nota-se que as atividades que causam mais desconforto para esse grupo de trabalhadores são as que envolvem carregamento de cargas, movimentos de abaixar e levantar e manejo de animais. As dificuldades mais relatadas pelos trabalhadores foram cooperação entre os colegas, comunicação com o setor técnico e alta demanda de trabalho ocasionada pela redução da mão-de-obra. O acidente de trabalho mais frequente são as mordidas dos animais, principalmente por macacos.

**Tabela 2.** Relato das atividades que causam desconforto no trabalho, dificuldades encontradas no trabalho e tipos de acidentes de trabalho. Os dados estão apresentados em frequência absoluta e relativa [n (%)].

<b>Atividades que causam desconforto</b>	<b>Total [n (%)]</b>
<b>Carregar cargas pesadas</b>	5 (45,4)
Abaixar e levantar	3 (27,2)
Andar longas distâncias	1 (9,1)
Manejo de animais	6 (54,5)
<b>Dificuldades encontradas no trabalho</b>	
Cooperação entre os colegas	4 (36,4)
Falta de estrutura do local	3 (27,2)
Comunicação com o setor técnico	5 (45,4)
Ausência de equipamentos de proteção individual (EPIs)	3 (27,2)
Mão-de-obra reduzida	6 (54,5)
<b>Acidentes durante o trabalho</b>	
Mordida	7 (63,6)
Ataque	3 (27,2)
Traumatismo	2 (18,2)

A aplicação do instrumento ICT, explicitou as principais lesões por acidentes ou doenças diagnosticadas pelo médico, de acordo com o relato dos trabalhadores (Tabela 3). Nota-se que a maior parte dos trabalhadores possui algum tipo de lesão nas costas (i.e., parte superior, inferior ou ambas) e lesão nas pernas/pés. As alergias/eczemas, também são frequentes entre os trabalhadores.

**Tabela 3.** Principais lesões por acidentes ou doenças diagnosticadas pelo médico de acordo com o relato dos trabalhadores obtidas por meio do ICT. Os dados estão apresentados em frequência absoluta e relativa [n (%)].

<b>Lesões por acidentes ou doenças (diagnóstico médico)</b>	<b>Total [n (%)]</b>
<b>Sistema musculoesquelético</b>	
Lesões nas costas	5 (45,4)
Lesões nos braços/mãos	4 (36,4)
Lesões nas pernas/pés	5 (45,4)
Dor nas costas que se irradia para a perna (ciática)	5 (45,4)
Doença musculoesquelética afetando os membros com dores frequentes	3 (27,2)
Outra doença musculoesquelética	1 (9,1)
<b>Sistema cardiovascular e respiratório</b>	
Hipertensão arterial	2 (18,2)
Infecções repetidas do trato respiratório	1 (9,1)
Sinusite crônica	1 (9,1)
Asma	1 (9,1)
<b>Sistema nervoso</b>	
Distúrbio emocional severo (ex. depressão severa)	2 (18,2)
Distúrbio emocional leve (ex. depressão leve, tensão, ansiedade, insônia)	1 (9,1)
<b>Sistema sensorial</b>	
Problema ou diminuição da audição	1 (9,1)
Doenças ou lesão da visão	3 (27,2)
<b>Outros sistemas</b>	
Infecção das vias urinárias	2 (18,2)
Alergia/eczema	5 (45,4)
Diabetes	2 (18,2)

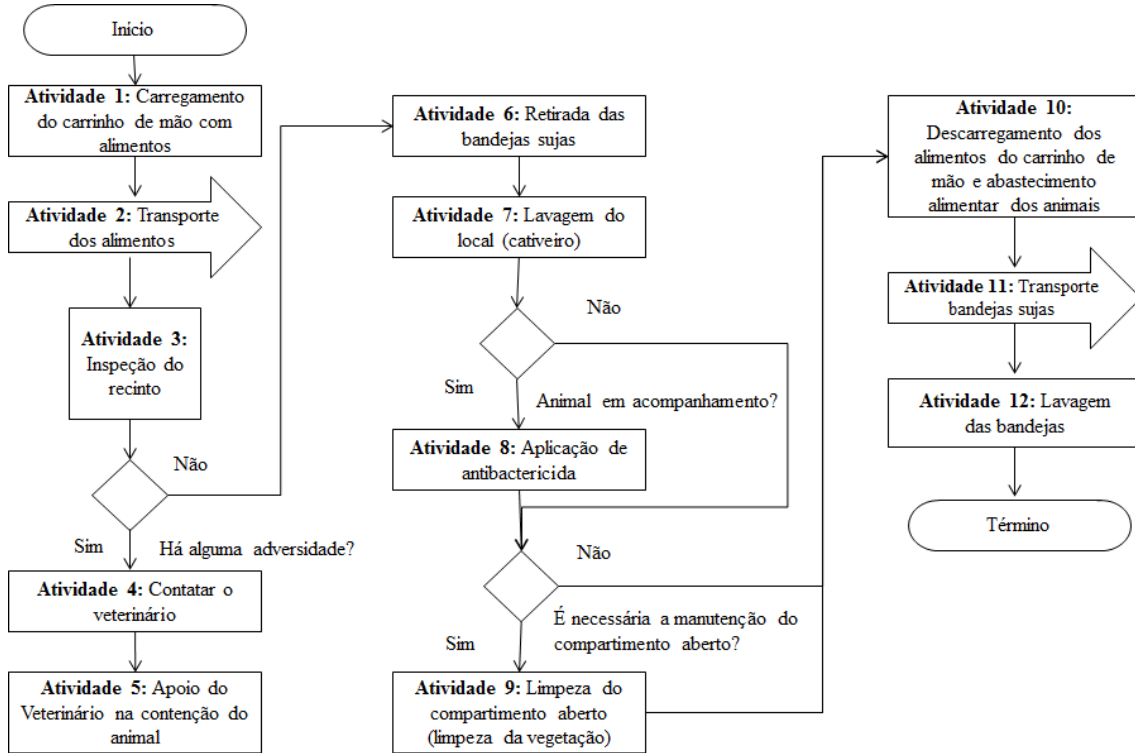
A Tabela 4 mostra os resultados obtidos no QNSO, ENEDE e ICT. Pode-se perceber que os trabalhadores apresentaram alta proporção de sintomas nas regiões dos ombros, punho/mão e parte inferior das costas nos últimos 12 meses. Os sintomas nos últimos sete dias estiveram em maior proporção nos ombros. As regiões com sintomas que causaram impedimento foram a parte superior e inferior das costas. Os profissionais foram procurados, em sua maioria, pela presença de sintomas na parte superior e inferior das costas e tornozelos/pés. A pontuação da ENEDE foi considerada média e a capacidade para o trabalho foi considerada baixa ou moderada em 54,5% dos tratadores.

**Tabela 4.** Resultados obtidos no Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (QNSO), Escala de Necessidade de Descanso (ENEDE) e Índice de Capacidade para o Trabalho (ICT). Os dados estão apresentados em frequência absoluta e relativa [n (%)].

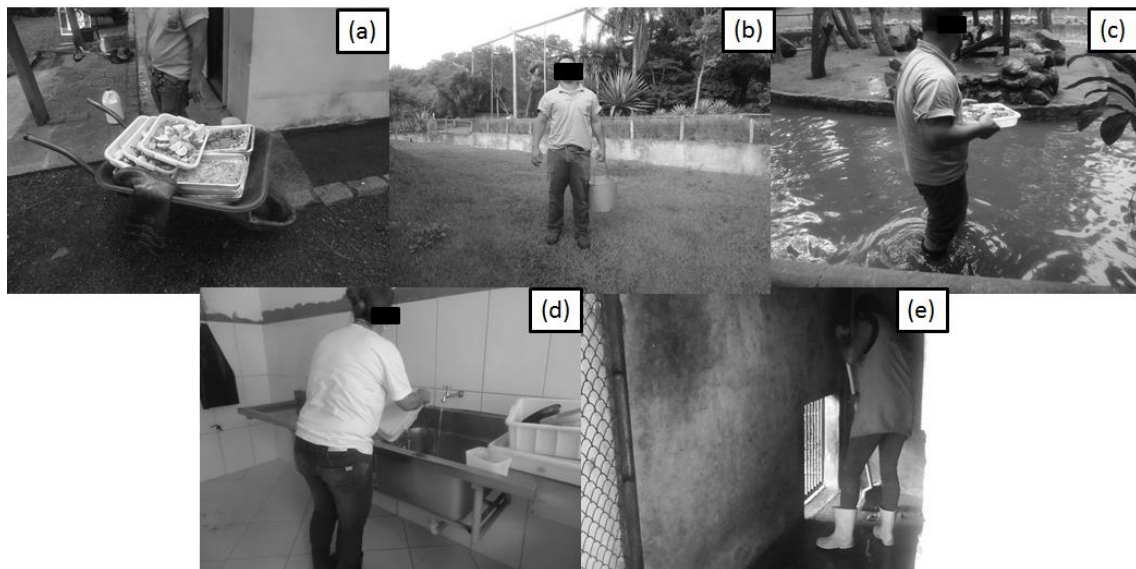
<b>Variáveis</b>	<b>Total</b>
<b>Sintomas nos últimos 12 meses</b>	
Pescoço	4 (36,4)
Ombros	8 (72,8)
Cotovelos	2 (18,2)
Punho/mão	8 (72,8)
Superior das costas	7 (63,6)
Inferior das costas	8 (72,8)
Quadril/coxa	7 (63,6)
Joelhos	6 (54,5)
Tornozelos/pés	6 (54,5)
<b>Sintomas nos últimos sete dias</b>	
Pescoço	3 (27,2)
Ombros	4 (36,4)
Cotovelos	0 (0,0)
Punho/mão	2 (18,2)
Superior das costas	3 (27,2)
Inferior das costas	2 (18,2)
Quadril/coxa	3 (27,2)
Joelhos	1 (9,1)
Tornozelos/pés	2 (18,2)
<b>Impedimentos nos últimos 12 meses</b>	
Pescoço	1 (9,1)
Ombros	1 (9,1)
Cotovelos	0 (0,0)
Punho/mão	1 (9,1)
Superior das costas	3 (27,2)
Inferior das costas	3 (27,2)
Quadril/coxa	1 (9,1)
Joelhos	1 (9,1)
Tornozelos/pés	1 (9,1)
<b>Procura por profissional nos últimos 12 meses</b>	
Pescoço	0 (0,0)
Ombros	0 (0,0)
Cotovelos	0 (0,0)
Punho/mão	0 (0,0)
Superior das costas	3 (27,2)
Inferior das costas	3 (27,2)
Quadril/coxa	2 (18,2)
Joelhos	0 (0,0)
Tornozelos/pés	3 (27,2)
<b>ENEDE [média (DP)]</b>	<b>40,8 (31,32)</b>
<b>Capacidade para o trabalho</b>	
Baixa	1 (9,1)
Moderada	5 (45,4)
Boa	5 (45,4)
Ótima	0 (0,0)

A análise ergonômica do local de trabalho permitiu caracterizar o processo de trabalho e identificar os principais aspectos ergonômicos relacionados ao tipo de

trabalho em estudo. O trabalho dos tratadores de animais do Parque Ecológico de São Carlos pode ser dividido em 12 principais atividades, conforme apresentado nas Figuras 1 e 2.



**Figura 1.** Fluxograma das atividades desenvolvidas pelo tratador de animais.



**Figura 2.** Atividades desenvolvidas pelos tratadores de animais do Parque Ecológico. (a) carregamento do carrinho de mão com as bandejas de alimentos. (b) transporte de balde de ração para os recintos dos animais. (c) transporte de alimentos através da ponte “invisível” para a ilha dos macacos. (d) lavagem das bandejas de alimentos. (e) limpeza do recinto fechado dos animais (catifeiro).

A Atividade 1 inicia quando os trabalhadores fazem o carregamento dos carrinhos de mão na cozinha e almoxarifado de preparo dos alimentos dos animais. Depois de efetivado o carregamento, na Atividade 2, processa-se o transporte dos alimentos por meio dos carrinhos de mão até os recintos/habitat dos animais. Em seguida, ao chegar aos recintos/habitat dos animais, realiza, inicialmente, uma inspeção do recinto (Atividade 3) com a finalidade de detectar a existência de alguma adversidade. Caso haja a constatação de alguma adversidade, o tratador avisa imediatamente ao veterinário, Atividade 4. Na ocasião da intervenção do veterinário, o tratador atua no processo de contenção<sup>1</sup> do animal ferido ou doente (Atividade 5). Caso não seja constatado nenhum evento adverso, o tratador continua com a atividade de rotina, que consiste na retirada das bandejas sujas do recinto (Atividade 6) e limpeza do recinto.

A limpeza do recinto é um processo que envolve diversas atividades e depende do compartimento do recinto (fechado<sup>2</sup> ou aberto<sup>3</sup>). No compartimento fechado, a limpeza é feita por meio de lavagem (Atividade 7) do local com mangueiras flexíveis. Caso haja algum animal enfermo, também é realizada a aplicação de produto antibactericida (Atividade 8). No compartimento aberto, caso a vegetação natural esteja interferindo na locomoção do animal, o tratador utiliza de equipamentos, tais como, rastelo, enxada ou aparador de grama para limpeza do local (Atividade 9).

Na Atividade 10 é realizado o descarregamento do carrinho de mão, com intuito de prover o abastecimento alimentar dos animais no recinto. As bandejas sujas provenientes dos recintos nos quais o tratador fez a manutenção são reunidas e

---

<sup>1</sup> A contenção consiste na imobilização do animal para que o veterinário realize atividades como exame, aplicação de medicamentos, coleta de material para exames laboratoriais e vacinação ou outros.

<sup>2</sup> Cativeiro.

<sup>3</sup> Vegetação natural.

colocadas no carrinho de mão e transportadas para a cozinha e almoxarifado de preparo dos alimentos (Atividade 11), onde são lavadas (Atividade 12).

De acordo com a análise ergonômica do trabalho, para o critério “área de trabalho” verificou-se que o manuseio/transferência de materiais de superfícies com níveis distintos é realizado em alturas bem inferiores à altura dos cotovelos, assim como o transporte de materiais (aproximadamente 35 kg) por longas distâncias. Identificou-se também o manuseio de ferramentas envolvendo pressão ou precisão e limpeza dos compartimentos abertos com vassoura, rastelo, enxada e aparador de vegetação, assim como na movimentação do carrinho de mão.

Com relação ao critério “atividade física geral”, 42,8% (6) pessoas se sentem realmente “acabadas” ao final de um dia de trabalho; 57,1% (8) pessoas referem que sempre se sentem muito cansadas ao final do dia devido ao trabalho; 28,5% (4) pessoas nunca se sentem “bem dispostos” após um dia de trabalho; 57,1% (8) pessoas precisam de mais de uma hora para se sentirem completamente descansados depois de um dia de trabalho; 35,7% (5) pessoas nunca conseguem fazer outras atividades após um dia de trabalho, por se sentirem cansadas; e 35,7% (5) pessoas se sentem impedidas pelo cansaço de fazer o seu trabalho da melhor forma na última parte do seu dia de trabalho.

Com relação ao critério “levantamento de cargas” foi observado o carregamento do carrinho de mão com alimentos, transporte e descarregamento dos alimentos do carrinho de mão. Eventualmente, pode ser exigido que o tratador manuseie animais durante o processo de apoio ao veterinário.

Relativamente ao critério “postura de trabalho e movimento” foram verificadas tensões devido ao trabalho nas atividades em que o tratador está sujeito a manter uma posição inclinada e tensa do pescoço e dos ombros por períodos relativamente longos. Para o “cotovelo/punho” verificou-se a existência de contração estática na realização de



diversas atividades. Para as “costas” verificou-se a existência de posturas inclinadas para frente com rotação e sem apoio, posturas inclinada e com pouco apoio e posturas com inclinação maior que 90° da coluna Para “quadril/pernas” verificou-se a presença de posturas estáticas, agachadas ou apoiadas em um dos joelhos, posturas estáticas com as pernas estendidas e postura em pé com pouco suporte.

Alguns “riscos de acidente” foram identificados, tais como possibilidade de quedas, ataques de animais, zoonoses e intoxicação por pesticidas. Dois tratadores foram infectados por zoonose, no caso, clamídia aviária. Considerando o risco de intoxicação, o principal agente causador foram os pesticidas utilizados para controle de ervas daninhas, sendo que dos cinco indivíduos que entraram em contato com a substância, três apresentaram algum tipo de reação: coceira nos olhos (1), ardência nos olhos (1), nariz entupido (2), irritação na garganta (2), dor de cabeça (2) e falta de ar (1). Esses riscos de acidentes possuem relação direta com os afastamentos, sendo que dos oito indivíduos que se afastaram do trabalho, dois foram por alergia (um mês), um por traumatismo (dois meses) e um por ataque de animal (um mês), indicando alta severidade dos acidentes.

Relativamente ao critério “comunicação entre trabalhadores e contatos pessoais”, foram encontrados fatores de risco concernentes ao isolamento do tratador, dificultando a comunicação e cooperação entre os colegas, devido à extensão do Parque Ecológico e a distância entre os setores de atuação. De modo que, em eventuais adversidades tais como ataques, fuga de animais e acidentes do trabalho, o tratador pode ficar desamparado, inclusive sem meios de comunicação. Esta configuração do trabalho ocasiona o isolamento até o momento das pausas informais realizadas pelos tratadores de animais, que ocorrem uma vez por turno (aproximadamente 15 minutos) no refeitório e vestiário para os funcionários; e da pausa prevista em lei para a realização da

refeição/descanso (duração de duas horas), que pode ocorrer tanto no local de trabalho quanto em ambiente externo ao trabalho.

No que concerne ao critério “atenção”, foram identificadas atividades que requisitavam elevada atenção, como na entrada do recinto dos macacos, que ocorre por meio de uma estreita ponte “invisível”, submersa no tanque que circunda a ilha dos macacos. Este acesso exige a atenção e equilíbrio para que sejam evitados acidentes de trabalho.

## **DISCUSSÃO**

O tratador de animais do Parque Ecológico está inserido em uma situação de trabalho que pode ocasionar uma série de fatores de riscos. Nesta seção, estes fatores de risco e seus problemas associados são apresentados e comparados aos estudos sobre o tema. Estudos prévios sobre riscos ocupacionais, especialmente em veterinários e ajudantes de veterinários em jardins zoológicos e parques selvagens foram encontrados (THIGPEN; DOM, 1973; LANDERCASPER et al., 1988; LANGLEY et al., 1995; HILL; LANGLEY; MORROW, 1998; JEYARETMAN, 2003).

O manuseio/transferências de materiais abaixo da altura dos cotovelos, a exemplo do abastecimento dos recintos dos animais e transporte com carrinho de mão, pode produzir possíveis implicações para a lombar, conforme apresentado na Tabela 4, na qual 72,8% dos tratadores relataram problemas associados à lombar, nos últimos 12 meses. Também, 45,4% dos tratadores relataram desconforto relacionado ao carregamento de cargas pesadas, Tabela 2; 72,8%, punho e mão; e, 72,8%, sintomas nos ombros, nos últimos 12 meses, Tabela 4. De acordo com Biazus, Moretto e Pasqualotti (2017), foi identificado que 79,3% das dores ocasionadas pelo uso do carrinho de mão era na região lombar, no processo de trabalho na agricultura familiar. NIOSH (1981) relata que 20% das lesões ocasionadas pelo esforço excessivo estão relacionadas às

atividades de puxar e empurrar. Chaffin (1987) e Macfarlan, Hunt e Silman (2000) identificaram que estas atividades podem produzir lesões musculoesqueléticas principalmente na parte inferior das costas, ombros e braços.

O manuseio de ferramental, envolvendo pressão ou precisão, com vassoura, rastelo, enxada e aparador de vegetação, pode estar associado às lesões por acidentes ou doenças, conforme referido na Tabela 3, nas costas, 45,4%, nos braços/mãos, 36,4%, e nas pernas/pés, 45,4% em tratadores de animais. Os seguintes fatores contribuem para essas lesões musculoesqueléticas em profissionais que trabalham com limpeza ou atividades similares: (a) repetição, postura e duração da tarefa (pausas infrequentes) (SOGAARD, 1994); (b) movimentos repetitivos de braço e mão, carga e fadiga (HAGNER; HAGBERG, 1989; HULTMAN et al., 1984; LEHTINEN et al., 1985; LOUHEVAARA et al., 1982); (c) posição estática não-natural das costas e braços (LEHTINEN et al., 1985; LOUHEVAARA et al., 1983; HOPUSU, 1997; HOPUSU et al., 1994); e, (d) uso estático do músculo (HAGNER; HAGBERG, 1989; HULTMAN et al., 1984; LEHTINEN et al., 1985; LOUHEVAARA et al., 1982; SOGAARD et al., 1996; NORDIN et al., 1986).

Shiao et al. (2001), identificou que os responsáveis pela limpeza respondiam por 65,7% das lesões, comparativamente a outros trabalhadores, em um mesmo local de trabalho, neste caso relacionado a Hospitais. Sarri et al. (1991) e Krause et al. (2005), identificaram que as principais desordens musculoesqueléticas em trabalhadores responsáveis pela limpeza estão associadas ao carregamento de peso, extensão e distensão das costas, ocasionando dor, sobretudo, nas costas, pescoço, pernas e pés. Esses profissionais referiram, em Luz et al. (2017), que a posição mais desconfortável utilizada era em pé com torção de tronco, usada para varrer e limpar, ocasionando dor

musculoesquelética em 70,1% dos trabalhadores, com intensidade forte a insuportável em 25,5%, ocasionando lombalgias.

Uma parcela significativa dos tratadores do Parque Ecológico de São Carlos, 45,4%, relataram que algumas das atividades que causavam desconforto estavam relacionadas ao levantamento de carga, por curtos ou longos períodos de tempo, Tabela 2. No processo de trabalho essas atividades correspondem ao carregamento/descarregamento do carrinho de mão e transporte de alimentos por longas distâncias. Também, foi relatado por 54,5% dos tratadores que o manejo (manuseio e contenção) de animais era uma atividade que produzia desconforto no trabalho, Tabela 2. Essa constatação está em conformidade com o que foi observado na literatura em jardins zoológicos e parques selvagens. De acordo com Jeyaretnam (2003), distúrbios musculoesqueléticos são comuns entre veterinários e auxiliares de zoológico, devido às tensões resultantes de levantamentos ou movimentação dos animais e maquinário.

Estudos realizados nos Estados Unidos têm confirmado que veterinários sofrem de problemas nas costas associados à sua situação de trabalho (LANDERCASPER et al., 1988; HILL; LANGLEY; MORROW, 1998). No trabalho de Jeyaretnam (2003), 50% dos veterinários reportaram ter sofrido com dores nas costas em um período de cinco anos, no local de trabalho, com afastamentos de até seis dias de trabalho. De acordo com Moore et al. (1993), estes distúrbios podem estar associados a atividades como manuseio e contenção de animais. Outros estudos, também, reforçam a correlação entre os riscos de dores nas costas e o trabalho dos veterinários e auxiliares em parque zoológicos (LANDERCASPER et al., 1988; HAFER et al., 1996; JEYARETNAM; JONES; PHILLIPS, 2000).

Os problemas associados à postura de trabalho foram identificados objetivamente através do QNSO. Relativamente aos sintomas osteomusculares no

“pescoço e ombro”, Tabela 4, foram verificados, nos últimos 12 meses, problemas no pescoço em 36,4% dos trabalhadores; e, nos ombros, em 72,8%, ocorrendo um impedimento devido a sintomas osteomusculares associados ao ombro e pescoço, no período. Na pecuária, Holmberg et al. (2002) identificou problemas/sintomas no pescoço e ombros, nos últimos 12 meses, em 46,5% dos trabalhadores, para uma amostra de 467 indivíduos. Nonnenmann et al. (2008), verificou que 43% dos trabalhadores, no manejo de bovinos, apresentavam problemas associados ao pescoço, e 54%, aos ombros, nos últimos 12 meses.

Os sintomas osteomusculares associados ao “cotovelo/punho”, Tabela 4, foram verificados, nos últimos 12 meses, no cotovelo, em 18,2% dos trabalhadores; e, punho/mão, em 72,8%. Houve um impedimento provocado por problemas osteomusculares associados a punho/mão. Os tratadores com lesões nos braços/mãos representam 36,4% do total de trabalhadores, conforme descrito na Tabela 3. Sintomas similares foram observados por Gomez et al. (2003), que observaram a incidência de problemas nas mãos e punho em 28% dos trabalhadores da pecuária, nos últimos 12 meses. Também, Kolstrup et al. (2006), verificaram problemas nas mãos/punhos e cotovelos em 37,8% e 16,2%, respectivamente, em tratadores na suinocultura.

Relativamente às “costas”, foram verificados, nos últimos 12 meses, problemas na parte superior, 63,6%, e inferior das costas, 72,8%, nos tratadores, Tabela 4. Três tratadores foram impedidos de trabalhar devido a problemas nas partes superior e inferior das costas. Foram diagnosticadas lesões nas costas em 45,4% dos tratadores, associadas, na maioria dos casos, a dores com irradiação para a perna em 45,4%, Tabela 3. Na literatura, os problemas nas costas são referidos tanto na atividade agrícola, relacionada a pecuária (tratadores de animais), quanto na construção civil, no trabalho de carpintaria. No primeiro tipo, com sintomas nos últimos 12 meses, foram verificados

problemas nas costas (dores) por Holmberg et al. (2002), com incidência em 68,3% dos trabalhadores, e por O’Sullivan et al. (2009), com incidência em 54%. Com sintomas de prevalência para toda a vida, Firth et al. (2002), identificaram que as dores nas costas, especialmente na região lombar, atingiam 75,4% dos trabalhadores; enquanto, Greenlee et al. (2005) atestaram que tal problema estava presente em 33,5% dos trabalhadores, e a presença de osteoartrite em 15,2%. Por fim, foram observados sintomas nas costas em cenários distintos do trabalho pecuário, em trabalhadores da construção civil. Este tipo de trabalho pode envolver levantamento de cargas (e.g. uso de carrinho de mão) e configurações posturais similares (e.g. aplicação de pressão, manuseio abaixo do nível do cotovelo, torção de tronco) a dos tratadores de animais. Conforme Gilkey et al. (2007), nesse contexto, observou-se incidência de dor nas costas em carpinteiros, o que resultou em alterações no nível de trabalho ou requisições de auxílio médico.

Relativamente aos problemas no “quadril/pernas”, foram verificados sintomas, nos últimos 12 meses, no quadril/coxa em 63,6%; joelhos, em 54,5%; e, tornozelos/pés, 54,5%, Tabela 4. Ocorreram dois impedimentos relacionados a problemas no quadril/coxa, e três relacionados a problemas nos tornozelos/pés. As lesões identificadas por diagnóstico médico nas pernas/pés foram encontradas em 45,4% dos tratadores, Tabela 3. Na literatura, Jensen et al. (2000) referem dor ou desconforto nos joelhos, com prevalência de 1 semana a 1 ano, em carpinteiros ou responsáveis pelo assentamento de pisos de madeira, na construção civil. No trabalho pecuário, Rosecrance et al. (2006), identificaram problemas no quadril/coxa e joelho, com incidência de 10,4% e 23,6%, respectivamente, e prevalência de um ano. Enquanto, Kolstrup et al. (2006) verificaram problemas nos quadris de 14,3% dos tratadores de bovinos leiteiros e, nos joelhos, em 23,8%.

Também, foram identificados fatores de risco relacionados a acidentes no Parque Ecológico de São Carlos, dos quais 18,2% foram quedas (traumatismo); 63,6%, ataques de animais por mordida; e, 27,2%, ataques de animais por picada, Tabela 2. Estes riscos são ampliados pelo não uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) adequados, uma evidência é que 27,2% dos tratadores relataram ausência de EPIs. Alguns destes acidentes resultaram em afastamento: traumatismo por queda (2 meses) e ataque de animal (um mês). Jeyaretnam (2003), reporta em seu estudo, realizado com médicos veterinários e auxiliares, em parques ecológicos na Austrália, que 60% dos entrevistados registraram algum tipo de lesão física durante a sua prática, em um período de cinco anos. Hill, Langley e Morrow (1998), relata que 61,5% de veterinários de zoológicos tiveram, pelo menos, uma injúria física relacionada a animais durante sua carreira, enquanto Langley et al. (1995), registraram que 68% desses profissionais sofreram lesões físicas durante sua carreira, necessitando de hospitalização. A natureza das lesões sofridas pelos profissionais veterinários, incluem mordidas de animal, arranhões, esmagamentos, sobretudo nas extremidades do corpo, na face e nos olhos (JEYARETNAM, 2003).

Os tratadores de animais também estão expostos a outros fatores, tais como a transmissão de zoonoses (e.g. clamídia aviária), e intoxicação por pesticidas. O segundo, tem uma relação direta com afastamentos de tratadores por alergia (um mês). Jeyaretnam (2003) constatou que as zoonoses mais comuns em profissionais de zoológicos na Austrália, incluem toxoplasmose, leptospirose, doença do arranhão de gato, dermatofitose. Quanto aos problemas relacionados ao uso de pesticidas, Jeyaretnam (2003), constatou que 75% dos veterinários e auxiliares estavam expostos a pesticidas. Jeyaretnam, Jones e Phillips (2000), verificaram que o uso de pesticidas causou dores de cabeça, náusea e alergias na pele. Um estudo entre veterinários de

zoológico nos Estados Unidos, indicou que 85% desses profissionais trabalhavam com pesticidas, sendo que 8% experimentaram reações adversas resultando em reações respiratórias e náusea.

O fator relacionado a comunicação entre os tratadores e o setor técnico sofre restrições, o que dificulta a obtenção de informações para a tomada de decisões, além de aquisição de recursos para uso imediato (EPIs). De acordo com Jeyaratnam (2003), 60% dos veterinários participantes da pesquisa experimentaram uma variedade de estresses ocupacionais e traumas devido à gestão ineficiente, lacunas de cooperação com outros setores do zoológico e elevada carga de trabalho.

#### *Limitações e perspectivas do estudo*

Este estudo teve como principal limitação as especificidades do ambiente de trabalho avaliado relacionadas ao tipo de terreno, equipamentos utilizados, tamanho dos recintos, organização e gestão do trabalho.

Trabalhos futuros englobando uma diversidade de ambientes de trabalho de tratadores de animais podem permitir maior compreensão das características dessa população e dos fatores de risco ergonômicos aos quais estão expostos.

#### **CONCLUSÃO**

Este estudo de caso identificou fatores de risco e os sintomas musculoesqueléticos associados ao trabalho dos tratadores de animais do parque zoológico avaliado. Constatou-se uma relação intrínseca entre o processo de trabalho e os fatores de risco, doenças ocupacionais e acidentes relatados pelos trabalhadores.

Dentre os fatores de risco identificados destacam-se as posturas desfavoráveis, carregamento de cargas e esforço físico excessivo. As principais regiões acometidas foram ombro, pescoço, punho, mão, costas, quadril, coxa, joelho, tornozelos e pés.



## REFERÊNCIAS

- Ahonem, M.; Launis, M.; Kuorinka, T. Ergonomic Workplace Analysis. Helsinki. Ergonomics Section – Finnish Institute of Occupational Health. 1989. 34p.
- Barros ENC, Alexandre NMC. Cross-cultural adaptation of the Nordic musculoskeletal questionnaire. *Int Nursing Review* 2003; 50(2):101-8.
- Biazus, M, Moretto, CF, Pasqualotti A. Relationship between musculoskeletal pain complaints and family agriculture work. São Paulo. *Rev Dor* 2017; 18 (3): 232 – 237.
- Bos EH, Krol B, Van Der Star A, Groothoff JW. The effects of occupational interventions on reduction of musculoskeletal symptoms in the nursing profession. *Ergonomics* 2006; 49(7): 706-723.
- BRASIL. LEI Nº 5.517, DE 23 DE OUTUBRO DE 1968. Exercício da profissão de médico-veterinário, Brasília, DF, out 1968. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L5517compilada.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L5517compilada.htm)>. Acesso em: 13 abr. 2019.
- BRASIL. Ministério do Trabalho. Manual de aplicação da norma regulamentadora nº17. 2 ed. Brasília: MTE, 2002.
- Cepeda ML, Becerra RJA, Tarabla HD, Signorini M, Molineri A. Factors associated with the presentation of work injuries in veterinary zootecnicians in the department of Boyacá (Colombia) 2014; 30(1): 23-33.
- Chaffin, DB. Manual materials handling and the biomechanical basis for prevention of low back pain in industry an overview. *AIHA Journal* 1987; 48: 989-996.
- Charles, LE, Loomis, D, Demissie, Z. Occupational hazards experienced by cleaning workers and janitors : a review of the epidemiologic literature. *Work* 2009; 34: 105 – 116.

- Eisenhardt, K. M. Building Theories from Case Study Research. *The Academy of Management Review*, v. 14, n. 4, p. 532-550, 1989.
- Epp T, Waldner C. Occupational health hazards in veterinary medicine: physical, psychological, and chemical hazards. *Can Vet J* 2012;53:151–157.
- Firth H, Herbison P, McBride D, Feyer A-M. Low back pain among farmers in Southland, NZ. *J Occup Health Saf* 2002; 18:167–171.
- Fuller, R. Manual de reumatologia para graduação em medicina. 2 ed. São Paulo: Editora Pontes, 2016.
- Gil, A. C. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- Gilkey DP, Keefe TJ, Bigelow PL et al. Low back pain among residential carpenters: ergonomic evaluation using OWAS and 2D compression estimation. *Int J Occup Saf Ergon* 2007; 13:305–321.
- Gomez MI, Hwang S, Stark AD, May JJ, Hallman EM, Pantea CI. An analysis of self-reported joint pain among New York farmers. *J Agric Saf Health* 2003; 9:143–157.
- Greenlee RT, Zentner J, Kieke B, Jr., Elliott J, Marlenga B. Farm health surveillance in the Marshfield Epidemiologic Study Area: A pilot study. *J Agric Saf Health* 2005; 11:211–218.
- Guérin, F, Laville, A, Daniellou, F, Duraffourg, J, Kerguelen, A. Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia. São Paulo: Ed. Blucher, 2001.
- Hafer A, Langley R, Morrow W, Tulis J. Occupational hazards reported by swine veterinarians in the United States. *Swine Health Prod* 1996; 4: 128 – 141.
- Hagner, I.M., Hagberg, M. Evaluation of two floor-mopping work methods by measurement of load. *Ergonomics* 1989; 32 (4): 401–408.
- Health and Safety Executive (2012). Managing health and safety in zoos. London: Health and Safety Executive.

- Hill DJ, M EM, Langley RL, D M, H MP, Morrow WM, Sc BV. Occupational injuries and illness reported by zoo veterinarians in the United States. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine* 1998; 29(4): 371-385.
- Holmberg S, Stiernstrom EL, Thelin A, Svardsudd K. Musculoskeletal symptoms among farmers and non-farmers: A populationbased study. *Int J Occup Environ Health* 2002; 8:339–345.
- Hopsu, L., Louhevaara, V., Korhonen, O., Miettinen, M., Huikko, K., Lehtonen, T., Wilkman, A. Feasibility and effects of the intervention for developing work organisation on stress and strain in professional cleaning. *Rakennushallitus* 1994.
- Hopsu, L. Kehittäminen työssänohjauksen vaikutus siivoustyön kuormittavuuteen (Effects of the developmental work research on stress and strain in professional cleaning). *Maaja kotitalousteknologian laitos, Helsingin yliopisto, Helsinki, Finland, 1997.*
- Hultman, G., Nordin, M., Örtengren, R. The influence of a preventive educational programme on trunk flexion in janitors. *Applied Ergonomics* 1984; 15 (2): 127–133.
- Kolstrup C, Stal M, Pinzke S, Lundqvist P. Ache, pain, and discomfort: The reward for working with many cows and sows? *J Agromedicine* 2006; 11:45–55.
- Krause, N., Seherzer, T., Rugulies, R. Physical workload, work intensification, and prevalence of pain in low wage workers: results from a participatory research project with hotel room cleaners in Las Vegas. *Am J Ind Med* 2005; 48: 326 – 337.
- Jensen, L.K., Mikkelsen, S., Loft, I.P., Eenberg, W. Work-Related knee disorders in floor layers and carpenters. *J Occup Environ Med* 2000; 42:835–842.

- Jeyaretnam JSA. Occupational hazards and radiation safety in veterinary practice including zoo veterinary practice in Australia. Australia: Cowan University, 2003. 373p. Thesis – Faculty of Computing, Health and Sciences, Cowan University, Australia, 2003.
- Jeyaretnam J, Jones H, Phillips M. Disease and injury among veterinarians. *Aus Vet J* 2000, 78; (9): 625 – 629.
- Landercasper J, Cogbili T, Strutt P J, Landercasper B. Trauma and the veterinarian. *J Trauma* 1988; 28: 1255 – 1259.
- Langley R, Pryor W, O’Brian K. Health hazards among veterinarians: a survey and review of the literature. *J Agromed* 1995; 2: 23 – 52.
- Laurell, AC, Noriega, MN. *Processo de trabalho e saúde: trabalho e desgaste operário*. São Paulo: Ed. Hucitec, 1989.
- Lécaros AC, Falcón NP, Elías RP. Accidentes ocupacionales y zoonosis em profesionales que laboram em zoológicos y zoocriadores de Lima, Perú. *Una Salud. Revista Sapuvet de Salud Pública* 2010; 2 (27); 27 – 42.
- Lehtinen, P.U., Ketola, R., Ko’ nni, U. *Selvitys Siivoustyo’n Kuormittavuudesta (Stress and strain in cleaning)*. Uudenmaan aluetyo’ terveyslaitos, Helsinki, Finland, 1985.
- Llewellyn, S.; Northcott, D. The “singular view” in management case studies qualitative research in organizations and management. *An International Journal*, v. 2, n. 3, p. 194-207, 2007.
- Louhevaara, V., Illmarinen, J., Nyga° rd, C.H., Pesonen, I. Stress and strain in cleaners work. *Proceedings of the Eighth Congress of the International Ergonomics Association* 1982; 168–169.

- Louhevaara, V., Imarinen, J., Suurna'ki, T., Pesonen, S. Sivoustyo'n fyysinen kuormittavuus: Tyo' terveyslaitoksen tutkimuksia 1983; 1: 34–45.
- Luz, E.M.F., Magnago, T.S.B.S., Greco, P.B.T., Ongaro, J.D., Lanes, T.C., Lemos, J.C. Prevalência e fatores associados à dor musculoesquelética em trabalhadores do serviço hospitalar de limpeza. *Texto Contexto Enferm* 2017; 26(2): 1 – 10.
- Macfarlane, G.J., Hunt, I.M., and Silman, A.J. Role of mechanical and psychosocial factors in the onset of forearm pain: Prospective population based study. *Br Med J* 2000; 32: 676-679.
- Moore, R, Davis, Y, Kaczmarek, R. An overview of occupational hazards among veterinarians with particular reference to pregnant women. *Am Ind Hyg Assoc J* 1993; 54: 113 – 120.
- Moriguchi CS, Alem MER, van Veldhoven M, Coury HJCG. Cultural adaptation and psychometric properties of Brazilian Need for Recovery Scale. *Rev Saúde Pública* 2010; 44(1):131-9.
- Narimoto LR. O trabalho dos operadores de máquinas colhedoras de cana-de-açúcar: uma abordagem ergonômica. São Carlos: UFSCar, 2012. 186 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.
- National Institute for Occupational Safety and Health. Work practice guide for manual lifting. Cincinnati: Department of Health and Human Service Publication, No 81-122, 1981.
- National Institute fo Occupational Safety na Health. Elements of ergonomics programs: a primer based on workplace evaluation of musculoskeletal disorders. Cincinnati:

Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control, National Institute for Occupational Safety and Health, 1997.

Nienhaus A, Skudlik C, Seidler A. Work-related accidents and occupational diseases in veterinarians and their staff. *Int Arch Occup Environ Health*. 2005 Apr;78(3):230-8. Epub 2005 Mar 18.

Nonnenmann MW, Anton D, Gerr F, Merlino L, Donham K. Musculoskeletal symptoms of the neck and upper extremities among Iowa dairy farmers. *Am J Ind Med* 2008; 51:443–451.

Nordin, M., Hultman, G., Philipsson, R., Ortelius, S., Andersson, G.B.J. Dynamic measurements of trunk movements during work tasks. In: Corlett, N., Wilson, J., Manenica, I. (Eds.), *The Ergonomics of Working Postures*. Taylor & Francis, Philadelphia, 1986.

O'Sullivan D, Cunningham C, Blake C. Low back pain among Irish farmers. *Occup Med* 2009; 59:59–61.

Rosecrance J, Rodgers G, Merlino L. Low back pain and musculoskeletal symptoms among Kansas farmers. *Am J Ind Med* 2006; 49:547–556.

São Carlos. Diário Oficial. Disponível em: [http://www.saocarlosocial.com.br/diariooficial/001/DO\\_25022012\\_ED5RVQ.pdf](http://www.saocarlosocial.com.br/diariooficial/001/DO_25022012_ED5RVQ.pdf). Acesso em: 28 de novembro de 2015.

Sarri, C., Engand, E., Runyan, C. Injuries among medical laboratory housekeeping staff: incidence and worker perceptions. *J Occup Med* 1991; 33: 52 – 56.

Scuffham AM, Firth EC, Stevenson MA, Legg SJ. Tasks considered by veterinarians to cause them musculoskeletal discomfort, and suggested solutions. *New Zealand Veterinary Journal* 2010; 58(1), 37-44.

- Shiao, J.S., McLaws, M.L., Huang, K.Y., Guo, Y.L. Sharps injuries among hospital support personnel. *J Hosp Infect* 2001; 49: 262 – 267.
- Silva, KR. Análise de fatores ergonômicos em marcenarias do município de Viçosa, MG. 1999. 97 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais)-Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.
- Sogaard, K. Biomechanics and motor control during repetitive work: a biomechanical and electromyographical study of floor cleaning. Copenhagen: Department of Physiology, 1994. Ph.D. Thesis. Department of Physiology, National Institute of Occupational Health, Copenhagen, Denmark, 1994.
- Sogaard, K., Fallentin, N., Nielsen, J. Workload during floor cleaning. The effect of cleaning methods and work technique. *European Journal of Applied Physiology* 1996; 73: 73–81.
- Thigpen K, Dom R. Non-fatal acidentes involving insured veterinarians in the United States, 1967 – 1969. *J Am Vet Med Assoc* 1973; 163: 369 – 374.
- Triola, MF. Introdução à estatística. 10 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- Tuomi, K. et al., (2005). Índice de Capacidade para o Trabalho. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 59p.
- Van Der Molen HF, Sluiter JK, Hulshof CTJ, Vink P, Frings-Dresen MHW. Effectiveness of measures and implementation strategies in reducing physical work demands due to manual handling at work. *Scand J Work Environ Health* 2005; 31(2): 75-87.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Expert Committee on Arterial Hypertension, Geneva, 1978. *Report*. Geneva, 1978. (Technical Report Series, 628).

## **ESTUDO 2**

# **EFETIVIDADE DO TREINAMENTO ERGONÔMICO PARA REDUZIR A DEMANDA FÍSICA DO TRABALHO E OS SINTOMAS MUSCULOESQUELÉTICOS – UMA *OVERVIEW* DE REVISÕES SISTEMÁTICAS**

Ana Lucy Rodrigues Ferreira Faisting, Tatiana de Oliveira Sato



**EFETIVIDADE DO TREINAMENTO ERGONÔMICO PARA REDUZIR A  
DEMANDA FÍSICA DO TRABALHO E OS SINTOMAS  
MUSCULOESQUELÉTICOS – UMA *OVERVIEW* DE REVISÕES  
SISTEMÁTICAS**

**Resumo**

**Introdução:** Os distúrbios musculoesqueléticos relacionados ao trabalho estão associados a posturas inadequadas, uso de força excessiva, manuseio de cargas e movimentos repetitivos. Estes aspectos podem ser minimizados por meio de intervenções, como o treinamento ergonômico. A literatura abrange diversos estudos envolvendo o uso desse tipo de intervenção, porém ainda não há um consenso sobre a efetividade do treinamento ergonômico. **Objetivo:** O objetivo deste estudo foi identificar as evidências disponíveis sobre a efetividade do treinamento ergonômico para reduzir a demanda física do trabalho e os sintomas musculoesqueléticos por meio de uma *overview* de revisões sistemáticas. **Método:** A *overview* foi realizada utilizando as diretrizes da Colaboração Cochrane. As buscas foram realizadas nas bases de dados *Pubmed/Medline*, *Web of Science*, *CINAHL*, *Embase* e *Biblioteca Cochrane*. A plataforma *START (State of the Art through Systematic Review, v.1.06.2)* foi usada no processo de seleção e avaliação dos estudos. Os estudos foram avaliados quanto à qualidade metodológica pelo critério *AMSTAR (Assessing the Methodological Quality of Systematic Reviews)* e quanto às implicações para a prática. **Resultados:** A *overview* de revisões identificou uma grande quantidade de estudos com nível de evidência de baixo a moderado, indicando a ineficácia do treinamento ergonômico isolado ou associado a outro tipo de intervenção na redução da demanda física e dos sintomas musculoesqueléticos em trabalhadores. **Discussão:** Os achados podem ter ocorrido por quatro principais fatores: a forma de identificação dos fatores de risco associados ao trabalho, a falta de evidência sobre os modos corretos de aplicação do treinamento ergonômico, os resultados ambíguos sobre a utilização combinada e isolada do treinamento ergonômico e as dificuldade na intervenção, devido a variabilidade do trabalho e do trabalhador. Esses fatores poderiam ser minimizados pela descrição mais detalhada do processo de implementação das intervenções. **Conclusão:** O estudo identificou inconsistência no nível de evidência do treinamento ergonômico para reduzir a demanda física e sintomas musculoesqueléticos em trabalhadores.

**Palavras-chave:** demanda física, treinamento ergonômico, *overview* de revisões sistemáticas.

## Abstract

**Introduction:** Work related musculoskeletal disorders are associated with awkward postures, excessive force, manual material handling and repetitive movements. This risk factors can be minimized through interventions such as ergonomic training. The literature covers several studies involving the use of this type of intervention, but there is no consensus about the effectiveness of ergonomic training. **Objective:** The aim of this study was to identify the available evidence about the effectiveness of ergonomic training to reduce physical work demand and musculoskeletal symptoms through an overview of systematic reviews. **Method:** The Cochrane Collaboration guidelines were followed. The searches were carried out in Pubmed/Medline, Web of Science, CINAHL, Embase and Cochrane Library. The START (State of the Art through Systematic Review, v.1.06.2) platform aided the selection and evaluation of studies. The studies were evaluated for methodological quality through the AMSTAR (Assessing the Methodological Quality of Systematic Reviews) criteria and the implications for practice. **Results:** This overview identified a large number of studies with a low to moderate level of evidence, indicating the ineffectiveness of ergonomic training alone or associated with another type of intervention in reducing physical demand and musculoskeletal symptoms in workers. **Discussion:** The findings may have occurred due to four main factors: superficial or erroneous identification of the ergonomic risk factors associated with a work situation; lack of scientific evidence about the appropriate configurations of the types of ergonomic training and their effective implications for the worker; ambiguous results in the combined or isolated application of types of ergonomic training associated with ergonomic education; and the difficulty in the effectiveness of the intervention. These factors could be minimized through a detailed description of the implementation process of the interventions. **Conclusion:** The study identified an inconsistency in the level of evidence of ergonomic training to reduce physical demand and musculoskeletal symptoms among workers.

**Keywords:** physical demand, ergonomic training, overview of systematic reviews.

## INTRODUÇÃO

Os distúrbios musculoesqueléticos relacionados ao trabalho têm origem multifatorial e suas causas estão relacionadas a aspectos físicos, psicossociais e individuais. Dentre os aspectos físicos destacam-se as posturas inadequadas, movimentos repetitivos, força excessiva, manuseio de cargas e ausência de pausas para recuperação durante a jornada de trabalho (HILL et al, 1998; JEYARETNAM, 2003; LÖTTTERS et al, 2003; COSTA e VIEIRA, 2010; SCUFFHAM et al, 2010; COENEN et

al., 2014). Portanto, medidas preventivas, como o treinamento ergonômico, podem minimizar o impacto dos fatores de risco na saúde do trabalhador (HILL et al, 1998; SCUFFHAM et al, 2010).

Não há uma definição consensual sobre o treinamento ergonômico. Entretanto nesta *overview* a definição adotada é a proposta por Hoe et al. (2012). Estes autores afirmam que o treinamento ergonômico inclui ações educativas para que os trabalhadores consigam identificar os fatores de riscos para distúrbios musculoesqueléticos relacionados ao trabalho, utilizar práticas adequadas de trabalho, selecionar equipamentos adequados, usar corretamente equipamentos e ajustar a estação de trabalho (HOE et al., 2012).

Embora existam revisões sistemáticas sobre o treinamento ergonômico indicando bons resultados (VAN DER MOLEN et al., 2005; BOS et al., 2006) ainda não há um consenso a respeito dos seus efeitos, ou seja, de que se as orientações ergonômicas forem seguidas haverá redução da demanda física e, como consequência, da prevalência dos sintomas musculoesqueléticos. A falta de evidência científica é preocupante, uma vez que muitos trabalhadores recebem este tipo de treinamento e muitas empresas buscam atender a recomendação da NR17 sobre o tema, sem que haja comprovação de sua efetividade.

Desta forma, esta *overview* de revisões sistemáticas (OoRs) visa verificar a efetividade do treinamento ergonômico. Uma OoRs é um estudo que condensa evidências de diversas revisões sistemáticas, potencializando a tomada de decisão (BECKER; OXMAN, 2008; SILVA et al., 2014; IOANNIDIS, 2017).

Portanto, o objetivo deste estudo foi identificar as evidências disponíveis sobre a efetividade do treinamento ergonômico para reduzir a demanda física do trabalho e os sintomas musculoesqueléticos por meio de uma *overview* de revisões sistemáticas.

## MÉTODOS

### *Busca na literatura*

As diretrizes metodológicas da Colaboração Cochrane (HIGGINS e GREEN, 2011) foram seguidas durante o processo de realização e relato do estudo. O protocolo do estudo foi registrado no “Registro Prospectivo Internacional de Revisões Sistemáticas” (PROSPERO) sob o número CRD42017077725.

Foi realizada a busca eletrônica nas bases de dados *Pubmed/Medline*, *Web of Science*, *CINAHL*, *Embase* e *Biblioteca Cochrane*. Foi utilizado como filtro para o tipo de artigo o termo ‘Revisão Sistemática’ durante o processamento das buscas nas bases de dados. As buscas foram feitas do período de início da base de dados até abril de 2019. As listas de referências dos estudos pertinentes foram checadas para identificar estudos adicionais. As combinações de palavras-chave usadas estão apresentadas na Tabela 1.

**Tabela 1.** Palavras-chave usadas na busca separadamente para cada base de dados.

Bases de dados	Strings de busca
<i>Pubmed/Medline</i>	(“ergonomic training” [Title/Abstract/Keywords] OR “upper limbs” [Title/Abstract/Keywords] OR “upper extremities” [Title/Abstract/Keywords] OR “prevention programs” [Title/Abstract/Keywords] OR “workplace interventions” [Title/Abstract/Keywords] OR “occupational interventions” [Title/Abstract/Keywords]) AND (“back pain” [Title/Abstract/Keywords] OR “work-related musculoskeletal disorders” [Title/Abstract/Keywords] OR “back injury” [Title/Abstract/Keywords] OR “musculoskeletal symptoms” [Title/Abstract/Keywords])
<i>Web of Science</i>	((“ergonomic training” OR “upper limbs” OR “upper extremities” OR “prevention programs” OR “workplace interventions” OR “occupational interventions”) AND (“back pain” OR “work-related musculoskeletal disorders” OR “back injury” OR “musculoskeletal symptoms”))
CINAHL	“ergonomic training” OR “upper limbs” OR “upper extremities” OR “prevention programs” OR “workplace interventions” OR “occupational interventions” AND “back pain” OR “work-related musculoskeletal disorders” OR “back injury” OR “musculoskeletal symptoms”
<i>Embase</i>	(“ergonomic training” OR “upper limbs” OR “upper extremities” OR “prevention programs” OR “workplace interventions” OR “occupational interventions”) AND (“back pain” OR “work-related musculoskeletal disorders” OR “back injury” OR “musculoskeletal symptoms”)
Biblioteca Cochrane	((ergonomic training OR upper limbs OR upper extremities OR prevention programs OR workplace interventions OR occupational interventions) AND (back pain OR work-related musculoskeletal disorders OR back injury OR musculoskeletal symptoms))

### *Seleção dos estudos*

A seleção dos estudos foi realizada por meio da avaliação dos títulos e resumos. Quando a leitura do resumo e do título não permitiu identificar se os critérios de inclusão foram atendidos, o estudo foi lido na íntegra, para que estudos pertinentes não fossem excluídos (SAMPAIO e MANCINI, 2007). A seleção e avaliação dos artigos foi realizada com auxílio do software START (*State of the Art through Systematic Review*, v.1.06.2). A seleção dos estudos foi realizada por dois revisores (ALRFF e TOS) e no caso de discordância foi realizado consenso entre os revisores.

Foram selecionados estudos de revisão sistemática, com ou sem metanálise, que tinham por objetivo investigar o efeito de treinamento ergonômico para reduzir as demandas físicas do trabalho (por exemplo: posturas inadequadas, repetitividade, força) e/ou a prevalência de sintomas musculoesqueléticos. Para ser incluído, o estudo deveria atender aos seguintes critérios de inclusão: (1) incluir trabalhadores; (2) apresentar os resultados do treinamento ergonômico, associado ou não a outras medidas preventivas. Não houve restrições em relação ao sexo, idade e tipo de trabalho. Os estudos não disponíveis em língua inglesa foram excluídos.

### *Coleta e análise dos dados*

Foram coletados os dados referentes às características da amostra, ao nível de evidência, aos desfechos investigados, à caracterização do treinamento ergonômico utilizado e os resultados obtidos.

A avaliação da qualidade metodológica foi realizada por meio da escala AMSTAR (*Assessing the Methodological Quality of Systematic Reviews*). Esta escala é constituída por 11 questões destinadas a avaliar a qualidade metodológica das revisões sistemáticas (Anexo V). Cada resposta positiva equivale a um ponto. A escala é composta por questões que caracterizam aspectos como: critérios de inclusão, bases de

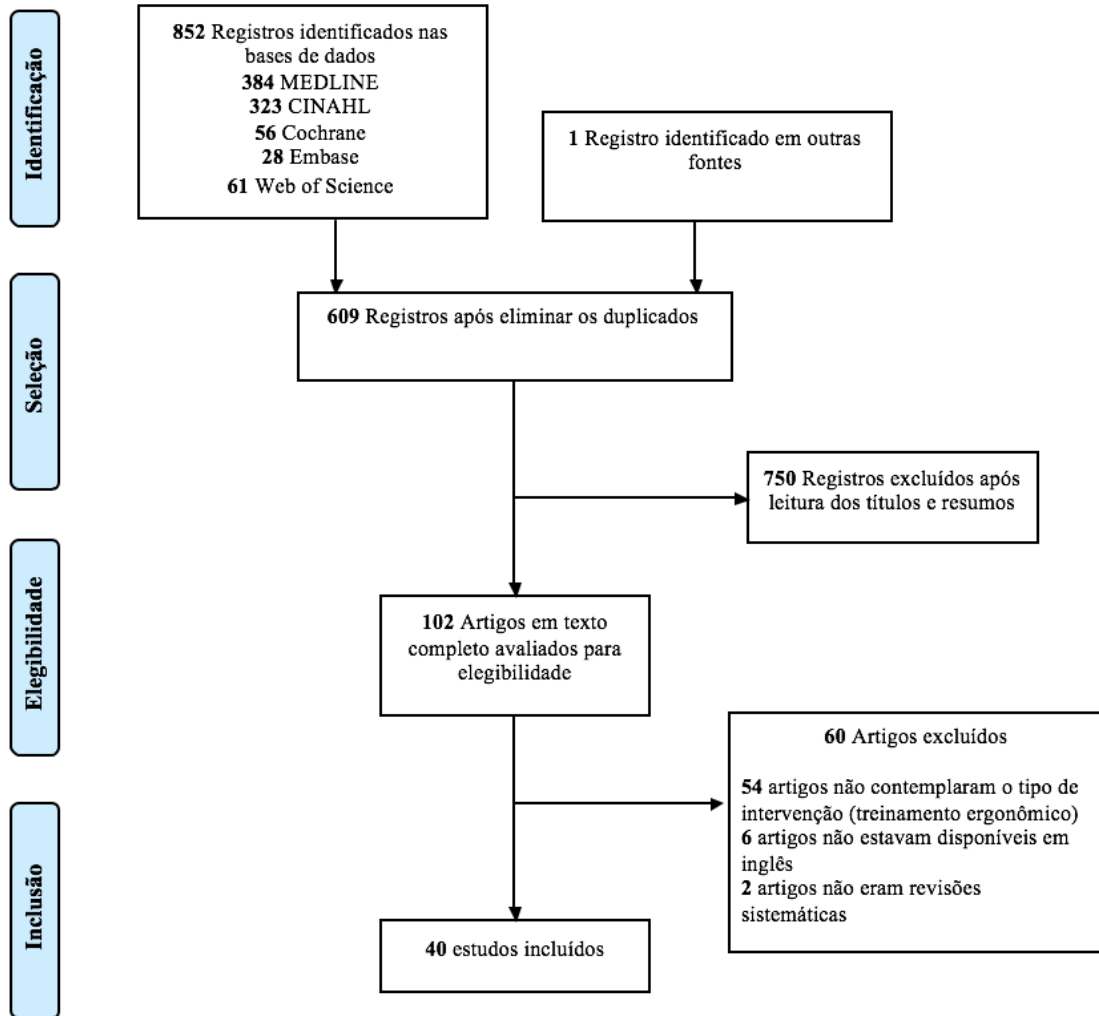
dados utilizadas, características dos estudos incluídos, probabilidade de viés da publicação, entre outros. A qualidade do estudo foi classificada em baixa (0 a 4 pontos), moderada (5 a 8 pontos) ou alta (9 pontos ou mais) (SHEA et al., 2007).

As implicações para a prática foram categorizadas em: evidência sustenta benefício da intervenção; evidência sustenta malefício/risco da intervenção; ausência de evidência suficiente para uma recomendação (SILVA et al., 2014).

Foi utilizado o método desenvolvido por Dib (2006), onde o número um indica “evidência que sustenta benefício de intervenção”, quando as revisões sistemáticas permitem fazer recomendações à aplicação prática ou para “evidência que sustenta malefício/risco da intervenção”, quando as revisões sistemáticas permitem fazer recomendações contra a intervenção testada. No caso em que o estudo não possuir evidências para responder à questão clínica, os pontos “evidência que sustenta benefício de intervenção” e “evidência que sustenta malefício/risco da intervenção” serão indicados com o número 0 (ausência de resposta).

## **RESULTADOS**

A pesquisa realizada nas bases de dados identificou 852 estudos potencialmente elegíveis. Depois de realizada a triagem por títulos e resumos, 102 estudos foram considerados para leitura de textos completos. Destes, 40 estudos preencheram os critérios de inclusão e foram selecionados nesta revisão. A Figura 1 apresenta o fluxograma do estudo. A descrição detalhada dos estudos está apresentada na Tabela 2.



**Figura 1.** Fluxograma de estudo PRISMA (2009).

**Tabela 2.** Características das revisões sistemáticas sobre treinamento ergonômico.

<b>Autor (ano)</b>	<b>Tipos de estudos primários incluídos</b>	<b>Avaliação da qualidade metodológica</b>	<b>Desfechos</b>	<b>Intervenção</b>	<b>Evidência</b>	<b>Nível de evidência</b>
Hoe et al. (2018)	ensaios clínicos randomizados	-	episódio de distúrbio musculoesquelético de membro superior episódio de distúrbio musculoesquelético de cervical	- intervenção ergonômica física - intervenção ergonômica organizacional - treinamento em intervenções ergonômicas - intervenções ergonômicas multifacetadas	treinamento ergonômico não ajuda na prevenção dos distúrbios musculoesqueléticos de membros superiores e cervical	qualidade muito baixa a baixa
Steffens et al. (2016)	ensaios clínicos randomizados	escala PEDro	episódio de dor lombar episódio de afastamento do trabalho devido a dor lombar	- treinamento ergonômico sobre manuseio seguro de cargas e de pacientes - educação sobre dor lombar e manejo da dor - treinamento ergonômico sobre posturas adequadas	treinamento ergonômico não modifica o risco de ocorrência de episódio de dor lombar e afastamento do trabalho por dor lombar	qualidade moderada a muito baixa
Ainpradub et al. (2016)	ensaios clínicos randomizados	escala PEDro	episódio de dor na cervical episódio de dor lombar	- treinamento ergonômico (educação)	treinamento ergonômico não é recomendado para a prevenção ou tratamento da dor no pescoço e na lombar	qualidade moderada a muito baixa
Poquet et al. (2016)	ensaios clínicos randomizados, ensaios clínicos quase randomizados	-	episódio de dor lombar aguda e subaguda não específica	- treinamento ergonômico em postura adequada ( <i>Back School</i> )	treinamento ergonômico não são eficazes sobre a redução da dor	qualidade muito baixa



			episódio de incapacidade gerada pela dor lombar a longo prazo		lombar aguda e subaguda não-específica, da incapacidade gerada pela dor lombar a longo prazo	
Van Eerd et al. (2016)	ensaio clínico randomizado, ensaio clínico randomizado por cluster	-	episódio de distúrbios musculoesqueléticos em membros superiores	- exercícios - treinamento ergonômico - ajuste da estação de trabalho	treinamento ergonômico não foi eficaz para prevenção e redução dos sintomas relacionados aos distúrbios musculoesqueléticos em membros superiores	qualidade moderada
Freiberg et al. (2015)	ensaios clínicos randomizados e ensaios clínicos não randomizados	<i>“Downs and Black checklist”</i>	episódio de dor nas articulações dos ombros episódio de dor lombar	- educação em ergonomia - treinamento ergonômico na utilização de mecanismos simples de apoio e dispositivos mecânicos	treinamento ergonômico não reduz sintomas de dor nas articulações dos ombros e dor lombar	qualidade muito baixa
Hogan, Greiner e O’Sullivan (2014)	ensaios clínicos randomizados, ensaios clínicos não randomizados e estudos de coorte	<i>“Downs and Black checklist”</i>	episódio de DORT (distúrbio osteomuscular relacionado ao trabalho)	- treinamento ergonômico no manuseio seguro de cargas	treinamento ergonômico não é eficaz na redução do DORT - distúrbio osteomuscular relacionado ao trabalho	qualidade moderada a baixa

Hoe et al. (2012)	ensaios clínicos randomizados	-	episódio de distúrbios musculoesqueléticos do pescoço episódio de distúrbios musculoesqueléticos dos membros superiores	- aplicação de design ergonômico (projeto de equipamentos ou projeto da estação de trabalho) - treinamento ergonômico	treinamento ergonômico não é responsável pela redução da incidência de distúrbios musculoesqueléticos do pescoço e membros superiores relacionados ao trabalho	qualidade moderada a muito baixa
Demoulin et al. (2012)	ensaios clínicos randomizados	<i>Cochrane Back Review Group</i>	episódio de dor lombar	- educação em ergonomia - exercícios - utilização de equipamentos auxiliares	treinamento ergonômico não é eficaz para a redução da dor lombar em trabalhadores	qualidade baixa
Verbeek et al. (2012)	ensaios clínicos randomizados e estudos de coorte com um grupo de controle concorrente	-lista de verificação da qualidade <i>MINORS</i>	episódio de dor lombar	- treinamento ergonômico - utilização de equipamentos auxiliares	treinamento ergonômico não é eficaz para a prevenção de dor lombar relacionada ao trabalho	qualidade baixa
Verbeek et al. (2011a)	ensaios clínicos randomizados e estudos de coorte com um grupo de controle concorrente	-	episódio de dor nas costas episódio de incapacidade causada pela dor nas costas	- treinamento ergonômico no manuseio seguro de cargas - utilização de equipamentos auxiliares	treinamento ergonômico não previne a dor nas costas ou a incapacidade causada pela dor nas costas em comparação com ausência de intervenção ou intervenções alternativas	qualidade moderada

Verbeek et al. (2011b)	ensaios clínicos randomizados e estudos de coorte com um grupo de controle concorrente	-	episódio de dor nas costas episódio de incapacidade causada pela dor nas costas	- treinamento ergonômico manuseio seguro de cargas - utilização de equipamentos auxiliares	treinamento ergonômico não previne a dor nas costas ou a incapacidade causada pela dor nas costas em comparação com ausência de intervenção ou intervenções alternativas	qualidade moderada
Driessen et al. (2010)	ensaios clínicos randomizados	-	episódio de dor a curto e longo prazo no pescoço episódio de dor a curto e longo prazo na lombar	- treinamento ergonômico	treinamento ergonômico não foi eficaz na redução da intensidade da dor lombar e da dor no pescoço a curto e longo prazo em comparação com nenhuma intervenção ergonômica	qualidade moderada a baixa
Tullar et al. (2010)	-	<i>Quality appraisal (QA)</i>	episódio de riscos de lesões e doenças episódio de acidentes	- treinamento ergonômico envolvendo segurança e saúde no trabalho	treinamento ergonômico não foi indicado para diminuir os riscos de lesões, doenças e acidentes de trabalho em profissionais da saúde	qualidade moderada
Clemes, Haslam e Haslam (2010)	ensaios clínicos randomizados	<i>“Downs and Black checklist”</i>	episódio de distúrbios musculoesqueléticos a curto prazo	- treinamento ergonômico no manuseio seguro de cargas	treinamento ergonômico não reduz distúrbios musculoesquelético	qualidade baixa

					s a curto prazo	
Van Oostrom et al. (2009)	ensaios clínicos randomizados	-	episódio de incapacidade para o trabalho	- treinamento ergonômico	treinamento ergonômico não foi eficaz na intervenção no local de trabalho para a prevenção da incapacidade para o trabalho	qualidade moderada
Kennedy et al. (2009)	ensaios clínicos randomizados e ensaios clínicos não randomizados	questões de avaliação da qualidade metodológica	episódios de distúrbios musculoesqueléticos	- treinamento ergonômico - intervenção ergonômica organizacional - ajuste da estação de trabalho - utilização de equipamentos auxiliares	treinamento ergonômico não foi considerado uma evidência consistente na prevenção de sintomas e distúrbios musculoesqueléticos	qualidade moderada
Brox et al. (2008)	ensaios clínicos randomizados	Índice de Oxman e de Guyatt	episódio de dor lombar crônica	- treinamento ergonômico em postura adequada ( <i>Back School</i> )	treinamento ergonômico foi considerado uma evidência consistente para o tratamento da dor lombar crônica	qualidade alta
Martimo et al. (2007a)	ensaios clínicos randomizados e estudos de coorte com um grupo de controle concorrente	<i>Cochrane Back Review Group</i>	episódio de dor nas costas	- treinamento ergonômico sobre técnicas adequadas de trabalho - treinamento ergonômico no uso de equipamentos de elevação (manuseio e seguro de cargas)	treinamento ergonômico não foi responsável pela prevenção e redução da dor nas costas em trabalhos que exigem manuseio e elevação	qualidade baixa

Martimo et al. (2007b)	ensaios clínicos randomizados e estudos de coorte com um grupo de controle concorrente	<i>Back Review Group</i> para os ensaios clínicos randomizados e lista de verificação da qualidade <i>MINORS</i> para os grupos de controle concorrentes	episódio de dor nas costas episódio de incapacidade gerada pela dor nas costas episódio de afastamento do trabalho por dor nas costas	- treinamento ergonômico no manuseio seguro de cargas - exercícios - utilização de dispositivos de assistência (cintos corretores de postura para levantamento de cargas)	treinamento ergonômico não previne dor nas costas, incapacidade gerada pela dor nas costas e afastamentos do trabalho por dor nas costas	qualidade moderada
Dawson et al. (2007)	ensaios clínicos randomizados, ensaios clínicos não randomizados	IV+DQ	episódio de dor nas costas episódio de lesão nas costas episódio de absenteísmo no trabalho	- treinamento ergonômico no manuseio de cargas - utilização de equipamentos auxiliares	treinamento ergonômico não é responsável pela prevenção da dor nas costas, das lesões nas costas e do absenteísmo no trabalho	qualidade baixa
Geen et al. (2007)	ensaios clínicos randomizados	<i>Cochrane Back Review Group</i>	episódio de dor lombar crônica não-específica	- treinamento ergonômico em postura (educação)	treinamento ergonômico não modifica os possíveis efeitos da dor lombar crônica não-específica	qualidade baixa
Bos et al. (2006)	ensaios clínicos randomizados	Checklist de critérios de qualidade metodológica (adaptado de Van Tulder et al., 1997)	episódio de sintomas musculoesqueléticos	- educação - treinamento ergonômico sobre técnicas adequadas de trabalho - ajustes da estação de trabalho	treinamento ergonômico sozinho não obteve efeito sobre a redução de sintomas musculoesqueléticos em profissionais da saúde	qualidade baixa
Van der Molen et al. (2005)	-	-	episódio de sintomas musculoesqueléticos	- treinamento ergonômico no manuseio seguro de cargas	treinamento ergonômico é eficaz na redução da demanda	qualidade alta

					relacionada ao manuseio manual e sintomas musculoesqueléticos no trabalho	
Heymans et al. (2005)	ensaios clínicos randomizados	<i>Cochrane Back Review Group</i>	episódio de dor lombar	- treinamento ergonômico em postura adequada ( <i>Back School</i> )	treinamento ergonômico é eficaz na redução da demanda relacionada ao manuseio manual e sintomas musculoesqueléticos no trabalho	qualidade baixa
Van Poppel, Hooftman e Koes (2004)	ensaios clínicos randomizados	Lista de critérios para avaliação de qualidade metodológica	episódio de dor lombar	- utilização de dispositivos auxiliares - educação - exercício,	treinamento ergonômico não foi responsável pela prevenção da dor lombar no local de trabalho	qualidade muito baixa
Tveito, Hysing e Eriksen (2004)	ensaios clínicos randomizados	Diretrizes de <i>van Tulder et al. (1999)</i>	episódio de dor lombar episódio de licenças médicas	- treinamento ergonômico	treinamento ergonômico não teve efeito sobre a prevenção de dor lombar e sobre os casos de licenças médicas	qualidade baixa
Silverstein e Clark (2004)	ensaios clínicos randomizados	-	episódio de distúrbios musculoesqueléticos	- treinamento ergonômico - educação	treinamento ergonômico não foi efetivo para a redução dos distúrbios musculoesqueléticos no trabalho	qualidade baixa

Gatty et al. (2003)	ensaios clínicos randomizados, ensaios clínicos não randomizados	-	episódio de dor nas costas episódio de lesão nas costas	- treinamento ergonômico	treinamento ergonômico não teve eficácia na prevenção de dor nas costas e lesão nas costas no local de trabalho	qualidade baixa
Staal et al. (2002)	ensaios clínicos randomizados	-	episódio de dor lombar episódio de licença médica	- educação	treinamento ergonômico não influenciam na prevenção da dor lombar e na redução de licença médica, no retorno ao trabalho	qualidade baixa
Pransky, Robertson e Moon (2002)	-	-	episódio de distúrbios musculoesqueléticos relacionados aos membros superiores	- treinamento ergonômico - exercícios	treinamento ergonômico não obteve resultado na prevenção de distúrbios musculoesqueléticos de membro superior	qualidade baixa
Wilson (2001)	-	-	episódio de lesões nas costas	- treinamento ergonômico no manuseio seguro de cargas	treinamento ergonômico influencia positivamente na redução dos riscos de lesões nas costas no local de trabalho	qualidade alta
Maier – Riehle e Härter (2001)	-	-	episódio de dor lombar	- treinamento em postura adequada ( <i>Back School</i> )	treinamento ergonômico não é responsável pela prevenção ou reabilitação de dor lombar causada	qualidade baixa

pelo trabalho						
Linton e Tulder (2001)	ensaio clínico randomizado, ensaio controlado não aleatorizado	-	episódio de dor no pescoço episódio de dor nas costas	- treinamento em postura adequada (educação)	treinamento ergonômico não foi responsável pela prevenção da dor no pescoço e nas costas	qualidade baixa
Waddell e Burton (2000)	-	-	episódio de dor lombar	- educação	treinamento ergonômico orientou a gestão da dor lombar no local de trabalho através de diretrizes sobre a saúde ocupacional	qualidade alta a moderada
Elders, Beek e Burdorf (2000)	ensaio clínico randomizado	-	episódio de dor nas costas	- treinamento ergonômico no retorno ao trabalho	treinamento ergonômico foi eficaz no retorno ao trabalho após ausência por doença relacionada a dor nas costas	qualidade alta
Van Poppel (1997)	ensaios clínicos randomizados e não randomizado	lista de critérios para avaliação metodológica (VI+VE)	episódio de dor nas costas	- utilização de dispositivos auxiliares - educação - exercício	treinamento ergonômico não obteve eficácia na prevenção da dor nas costas no local de trabalho	qualidade baixa
Karas e Conrad (1996)	experimentais e quase experimentais	não relatado	dor lombar	- <i>Back School</i> - educação	treinamento ergonômico não mostrou resultados na prevenção das lesões nas costas no local de trabalho	qualidade baixa



Gebhardt (1994)	experimentais e quase experimentais	não relatado	episódio de dor lombar	- treinamento ergonômico: manuseio seguro, posturas adequadas, técnicas ergonômicas	treinamento ergonômico obteve eficácia na prevenção da dor nas costas relacionada ao trabalho	qualidade alta
Lahad et al. (1994)	ensaios clínicos randomizados e não randomizados	não relatado	dor lombar	- educação: mecânica da coluna e técnicas ergonômicas	treinamento ergonômico demonstrou efeito modesto na redução do risco de dor lombar	qualidade moderada a baixa

A qualidade metodológica das revisões sistemáticas incluídas foi avaliada pelo critério AMSTAR. Em sua maioria 27 (64,3%), as revisões sistemáticas atingiram pontuações moderada a baixa. A pontuação do critério AMSTAR para cada revisão sistemática está detalhada na Tabela S1.

As implicações para a prática clínica estão apresentadas na Tabela S2 e no Quadro 1. Apenas oito (19,0%) dos estudos foram classificados como “evidência que sustenta o benefício de intervenção”, que indicam provas científicas que apoiam a utilização da intervenção testada. A maioria dos estudos, constituída por 19 (45,2%), está classificada em “evidência que sustenta o malefício/risco da intervenção”, que indicam provas científicas contra a utilização da intervenção testada. Por fim, 15 (35,7%) dos estudos foram classificados em “ausência de evidências suficientes para sugerir benefício ou malefício”, que não indicam provas científicas de que uma intervenção seja mais benéfica ou maléfica em relação à outra.

**Quadro 1.** Resumo das implicações para a prática e para a pesquisa.

<b>Implicações para a prática clínica e para a Pesquisa Científica</b>	<b>Número</b>	<b>Percentual</b>
A – Evidências que apoiam a intervenção	6	15%
A1 – Evidências que apoiam a intervenção, com recomendação para mais estudos	4	10%
A2 – Evidências que apoiam a intervenção, sem recomendação para mais estudos	2	5%
B – Evidências contra intervenção	19	47,5%
B1 – Evidências contra a intervenção, com recomendação para mais estudos	12	30%
B2 – Evidências contra a intervenção, sem recomendação para mais estudos	7	17,5%
C – Ausência de evidências suficientes para sugerir benefício ou malefício	15	37,5%
C1 - Ausência de evidências, com recomendação para mais estudos	10	25%
C2 – Ausência de evidências, sem recomendação para mais estudos	5	12,5%
Número e porcentagem de estudos incluídos	40	100%
Número e porcentagem de metanálises incluídas	8	20%
Número e porcentagem de RS que recomendaram mais estudos	26	65%

## **DISCUSSÃO**

A análise dos estudos indicou que as ações educativas são parte fundamental das intervenções para prevenção de distúrbios musculoesqueléticos. De acordo com Ainpradub et al. (2016), a intervenção por meio de sessões educativas visa melhorar o conhecimento em saúde, podendo ser eficaz na prevenção de distúrbios musculoesqueléticos. Entretanto, a educação sozinha é considerada uma intervenção relativamente fraca, já que informações biomédicas tradicionais e recomendações baseadas na anatomia da coluna vertebral, biomecânica e modelo de lesão não são eficazes (DIXON, 1989), mas recomendações que permitam a superação de crenças negativas e promoção do autocuidado podem modificar as crenças dos trabalhadores positivamente, reduzindo suas incapacidades (BURTON et al. 1999; MOORE et al., 2000).

Outra possível razão para a inconsistência nos resultados dos trabalhos que envolvem treinamento ergonômico, em termos dos níveis de qualidade de evidência, é a necessidade de utilização de abordagem combinada, na qual o treinamento educacional suporta ou apóia outros ajustes ergonômicos implementados na organização (GEBHARDT, 1994). Steffens et al. (2016), por exemplo, sugerem que exercícios isolados ou em combinação com educação podem ser efetivos para a prevenção de dores lombares, contudo, intervenções incluindo apenas educação e/ou dispositivos auxiliares não parecem prevenir esses tipos de dores. Ainpradub et al. (2016) verificaram que programas de educação aplicados isoladamente não foram efetivos para a prevenção e tratamento de dores no pescoço e na lombar, embora a educação sobre o funcionamento da coluna vertebral, a realização das atividades de trabalho e formas de lidar com problemas associados, tenha apresentado efetividade nessa prevenção e tratamento de dores.

Uma das razões para explicar o insucesso na prevenção de distúrbios musculoesqueléticos por meio da aplicação de treinamento ergonômico, gerando resultados inconclusivos, pode estar relacionada a limitações ou falhas na teoria e/ou na implementação do treinamento ergonômico (VAN DER BEEK et al., 2017). Há lacunas na compreensão dos mecanismos etiológicos, isto é, no entendimento adequado de como os fatores de riscos ergonômicos desencadeiam estes distúrbios. Outro aspecto relevante é como o conhecimento científico é traduzido em programas de intervenção que possam minimizar os fatores de risco ergonômicos associados a uma situação de trabalho. Isto significa que a incerteza no conhecimento dos fatores de risco apropriados, por desconhecimento ou compreensão superficial no âmbito do trabalho, pode resultar em uma aplicação inadequada do treinamento ergonômico (FRANK et al., 1996).

É importante entender que pode haver falhas na teoria, sendo que há revisões da literatura indicando que não existe uma melhor técnica de levantamento, já que a carga na coluna lombar não é diferente nas técnicas de agachamento (flexão do joelho) e flexão do tronco (STRAKER, 2003; VAN DIEËN et al., 1999), nem a associação entre o manuseio e a dor lombar parece ser o resultado de mecanismos de dano tecidual (ENDEAN et al., 2011). Contudo, a pesquisa mostra que o treinamento de manuseio de cargas, apesar de não promover redução dos riscos de lesões lombares em profissionais da área da saúde, tem o potencial de influenciar a prática positivamente (WILSON, 2001).

Outro aspecto importante que pode explicar a disparidade nos níveis de qualidade de evidência dos estudos é o fator humano. De acordo com Van Der Beek et al. (2017), uma intervenção ergonômica que introduza uma nova tecnologia para minimizar um determinado distúrbio musculoesquelético requer o envolvimento dos

trabalhadores no processo, aliada a uma mudança no comportamento. Entretanto, tal mudança é difícil de ser alcançada e requer atenção aos determinantes comportamentais no contexto ocupacional do trabalho (MYERS; SCHOENFISCH; LIPSCOMB, 2012). Essa ideia corrobora aos conceitos de variabilidade da produção e diversidade/variabilidade dos indivíduos, no contexto dos constrangimentos temporais impostos pelo trabalho, conforme apresentado por Güérin et al. (2001).

De acordo com Güérin et al. (2001), o trabalhador, de acordo com as características do trabalho, tais como objetivos exigidos, meios para a realização, resultados esperados, atrelados às características intrínsecas ao trabalhador, como sexo, idade e histórico individual, sob um dado constrangimento temporal, adotaria uma configuração postural, ou proveria uma resposta/ação ao ambiente (modo de operação), que poderia gerar fatores de risco ergonômicos deletérios a sua saúde no curto, médio ou longo prazo. Esse alto grau de variabilidade dificulta também a generalização dos resultados relacionados ao grau de evidência do treinamento ergonômico (FREIBERG et al., 2015). Isto se deve ao fato de que cada população (categoria de trabalhador) está associada a uma classe específica de fatores de risco relacionados às condições de trabalho (TULLAR et al., 2010).

van der Beek et al. (2017) sugerem a realização de um processo para avaliar as práticas mais adequadas, com a identificação de possíveis facilitadores ou barreiras à implementação para melhorar a efetividade das intervenções. Caso a intervenção tenha baixa efetividade, é necessário uma apropriada identificação e estudo dos fatores de risco ergonômicos por uma dada situação de trabalho. Por outro lado, no caso da intervenção ter uma efetividade alta, sua aplicação pode ser replicada em outros contextos e populações, com a intenção de avaliar os resultados.

Foram identificados quatro principais fatores encontrados na literatura que podem explicar a baixa consistência no nível de evidência dos estudos: identificação superficial dos fatores de risco dificultando a aplicação de treinamento ergonômico apropriado; falta de evidência científica sobre os tipos de treinamento ergonômicos e suas implicações efetivas para o trabalhador, a exemplo do modo correto para o manuseio ou levantamento de cargas; resultados ambíguos na aplicação combinada ou isolada de tipos de treinamento ergonômico associados à educação ergonômica; e, a dificuldade na efetividade da intervenção, considerando os conceitos de variabilidade do trabalho e diversidade/variabilidade dos indivíduos, no contexto dos constrangimentos temporais impostos pelo trabalho.

Pesquisas combinadas, que associam disciplinas complementares, podem reduzir falhas na teoria e no programa de intervenção ergonômica, por meio do aprimoramento das teorias para a identificação dos fatores de risco, mecanismos causadores dos distúrbios musculoesqueléticos e reforço do desenvolvimento e implementação de estratégias de prevenção desses numa dada situação de trabalho (VAN DER BEEK et al., 2017).

## **CONCLUSÃO**

Foram encontradas evidências inconsistentes de que o treinamento ergonômico isolado ou associado a outros tipos de intervenção é efetivo para redução da demanda física e dos sintomas musculoesqueléticos decorrentes do trabalho.

Esta conclusão é limitada pela heterogeneidade dos estudos encontrados. Em alguns estudos também não foi possível o esclarecimento de informações relativas à descrição da intervenção ergonômica. Essa descrição poderia trazer uma melhor compreensão das características das intervenções eficazes e das intervenções não eficazes.

## REFERÊNCIAS

- Becker LA, Oxman AD. Overviews of Reviews. In: Higgins JPT, Green S, editors. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions: Cochrane Book Series*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2008:607-631.
- Bos EH, Krol B, Van Der Star A, Groothoff JW. The effects of occupational interventions on reduction of musculoskeletal symptoms in the nursing profession. *Ergonomics* 2006; 49(7): 706-723.
- Brox J I, Storheim K, Grotle M, Tveito T H, Indahl A, Eriksen H R. Systematic review of back schools, brief education, and fear-avoidance training for chronic low back pain. *The Spine Journal* 2008; 8 (2008): 948–958.
- Clemes S A, Haslam C O, Haslam R A. What constitutes effective manual handling training? A systematic review. *Occupational Medicine* 2010;60:101–107.
- Coenen P, Gouttebauge V, van der Burght AS, van Dieën JH, Frings-Dresen MH, van der Beek AJ, et al. The effect of lifting during work on low back pain: a health impact assessment based on a meta-analysis. *Occup Environ Med*. 2014 Dec;71(12):871–7. <https://doi.org/10.1136/oemed-2014-102346>.
- Costa BR and Vieira ER. Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: A systematic review of recent longitudinal studies. *Am J Ind Med*, 2010 Mar;53(3):285–323.
- Dawson A P, McLennan S N, Schiller S D, Jull G A, Hodges P W, Stewart S. Interventions to prevent back pain and back injury in nurses: a systematic review. *Occup Environ Med* 2007; 64:642–650.
- Demoulin C, Marty M, Genevay S, Vanderthommen M, Mahieu G, Herotin Y. Effectiveness of preventive back educational interventions for low back pain: a

critical review of randomized controlled clinical trials. *Eur Spine J* 2012; 21: 2520 - 2530.

Dib RPE. Mapeamento das evidências da Colaboração Cochrane para condutas em saúde. São Paulo: UNIFESP, 2006. 153 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Programa de Pós-graduação em Medicina Interna e Terapêutica, Centro de Ciências, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2006.

Driessen M T, Proper K L, Tulder M W V, Anema J R, Bongers P M, Beek A J V D. The effectiveness of physical and organizational ergonomic interventions on low back pain and neck pain: a systematic review. *OEM* 2010; 67: 277 – 285.

Elders L A M, Beek A J V, Burdorf A. Return to work after sickness absence due to back disorders - a systematic review on intervention strategies. *Int Arch Occup Environ Health* 2000; 73: 339 – 348.

Endean A, Palmer KT, and Coggon D. Potential of magnetic resonance imaging findings to refine case definition for mechanical low back pain in epidemiological studies: a systematic review. *Spine*. 2011 Jan;36(2):160–9. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3181cd9adb>.

Frank J W, Kerr M S, Brooker A S, DeMaio S E, Maetzel A, Shannon H S, Sullivan T J, Norman R W, Wells R P. Disability Resulting From Occupational Low Back Pain: Part I: What Do We Know About Primary Prevention? A Review of the Scientific Evidence on Prevention Before Disability Begins. *Spine* 1996a; 21(24): 2918 – 2929.

Frank J W, Kerr M S, Brooker A S, DeMaio S E, Maetzel A, Shannon H S, Sullivan T J, Norman R W, Wells R P. Disability Resulting From Occupational Low Back Pain: Part II: What Do We Know About Primary Prevention? A Review of the



Scientific Evidence on Prevention Before Disability Begins. *Spine* 1996b; 21 (24): 2908 – 2917.

Freiberg, U. Euler, M. Girbig, A. Nienhaus, S. Freitag, A. Seidler. Does the use of small aids during patient handling activities lead to a decreased occurrence of musculoskeletal complaints and diseases? A systematic review. *Int Arch Occup Environ Health* 2015; 1 – 13.

Gatty C M, Turner M, Buitendorp D J, Batman H. The effectiveness of back pain and injury prevention programs in the workplace. *Work* 2003; 20 (2003): 257–266.

Gebhard W A. Effectiveness of training to prevent job-related back pain: A meta-analysis. *British Journal of Clinical Psychology* 1994; 33: 571-574.

Geen J W V, Edelaar M J A, Janssen M, Eijk J T M V. The Long-term Effect of Multidisciplinary Back Training: A Systematic Review. *SPINE* 2007; 32 (2): 249 – 255.

Heymans M W, Tulder M W V, Esmail R, Bombardier C, Koes W. Back Schools for Nonspecific Low Back Pain: A Systematic Review Within the Framework of the Cochrane Collaboration Back Review Group. *SPINE* 2005; 30 (19): 2153 – 2163.

Higgins, JPT, Green, S. *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions*. Cochrane Database of Systematic Reviews 2011; v. 5.1.0: 1 – 50.

Hoe V C W, Urquhart D M, Kelsall H L, Sim M R. Ergonomic design and training for preventing work - related musculoskeletal disorders of the upper limb and neck in adults (review). *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2012; 8: 1 - 75.

Hoe, VCW, Urquhart DM, Kelsall, HL, Zamri, EN, Sim, MR. Ergonomic interventions for preventing work-related musculoskeletal disorders of the upper limb and neck among office workers (review). *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2018; 10: 1 – 139.

- Hogan DAM, Greiner BA, O’Sullivan L. The effect of manual handling training on achieving training transfer, employee’s behavior change and subsequent reduction of work-related musculoskeletal disorders: a systematic review. *Ergonomics* 2014; 57(1): 93-107.
- Ioannidis J. Next-generation systematic reviews: prospective meta-analysis, individual-level data, networks and umbrella reviews. *Br J Sports Med.* 2017 Oct;51(20):1456-1458. doi: 10.1136/bjsports-2017-097621. Epub 2017 Feb 21.
- Kantheera Ainpradub, Ekalak Sitthipornvorakul, Prawit Janwantanakul, Allard J. van der Beek. Effect of education on non-specific neck and low back pain: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Manual Therapy* 2016; 22: 31 – 41.
- Karas B E, Conrad K M. Back injury prevention interventions in the workplace: an integrative review. *AAOHN Journal* 1996; 44 (4): 189 – 196.
- Kennedy CA, Amick III BC, Dermerlein JT, Brewer S, Catli S, Williams R, Serra C, Gerr F, Irvin E, Mahood Q, Franzblau A, Eerd DV, Evanoff B, Rempel D. Systematic review of the role of occupational health and safety interventions in the prevention of upper extremity musculoskeletal symptoms, signs, disorders, injuries, claims and lost time. *J Occup Rehabil* 2009; 20: 127-162.
- Lahad A, Malter A D, Berg A O, Deyo R A. The Effectiveness of Four Interventions for the Prevention of Low Back Pain. *JAMA* 1994; 272 (16): 1 – 6.
- Linton S J, Tulder M W V. Preventive interventions for back and neck pain problems what is the evidence? *SPINE* 2001; 26 (7): 778–787.
- Lötters F, Burdorf A, Kuiper J, and Miedema H. Model for the work-relatedness of low-back pain. *Scand J Work Environ Health.* 2003 Dec;29(6):431–40. <https://doi.org/10.5271/sjweh.749>.

- Maier-Riehle B, Harter M. The effects of back schools – a meta-analysis. *International Journal of Rehabilitation Research* 2001; 24 (2001): 199-206.
- Martimo K P, Verbeek J H, Karppinen J, Furlan A D, Kuijer P P F M, Viikari-Juntura E, Takala E P, Jauhiainen M. Manual material handling advice and assistive devices for preventing and treating back pain in workers (Review). *Cochrane Database of Systematic Review* 2007; 3: 1 – 26.
- Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. Disponível em: [www.prisma-statement.org](http://www.prisma-statement.org).
- National Institute of Occupational Safety and Health. Elements of ergonomics programs: a primer based on workplace evaluation of musculoskeletal disorders. Cincinnati: Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control, National Institute for Occupational Safety and Health, 1997.
- National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). National Occupational Research Agenda for Musculoskeletal Disorders: Research Topics for the Next Decade. A Report by the NORA Musculoskeletal Disorders Team. DHHS (NIOSH) Publication No. 2001-117. Cincinnati, OH: US Department of Health and Human Services, 2001.
- Poppel M N M V, Hooftman W E, Koes B W. An update of a systematic review of controlled clinical trials on the primary prevention of back pain at the workplace. *Occupational Medicine* 2004; 54: 345–352.
- Poppel M N M V, Koes B W, Smid T, Bouter L M. A systematic review of controlled clinical trials on the prevention of back pain in industry. *Occupational and Environmental Medicine* 1997; 54: 841-847.

- Poquet N, Lin C W C, Heymans M W, van Tulder M W, Esmail R, Koes B W, Maher C G. Back schools for acute and subacute non-specific low back pain (review). *Cochrane Database of Systematic Review* 2016; 4: 1 – 76.
- Pransky, G, Robertson, MM, Moon, SD. Stress and work-related upper extremity disorders: implications for prevention and management. *American Journal of Industrial Medicine* 2002; 41: 443 – 455.
- Sampaio, R. F.; Mancini, M. C. Estudos de Revisão Sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. V. 11, n. 1. São Carlos-SP: *Revista Brasileira de Fisioterapia*, p. 83-89, 2007.
- Shea BJ, Grimshaw JM, Wells GA, et al. Development of AMSTAR: a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews. *BMC Med Res Methodol* 2007, 7(10).
- Silva V, Grande AJ, Carvalho APV, Martimbianco ALC, Riera R. Overview de revisões sistemáticas – um novo tipo de estudo. Parte II. *Diagn Tratamento* 2014, 19(1): 29-41.
- Silverstein B, Clark R. Interventions to reduce work-related musculoskeletal disorders. *Journal of Electromyography and Kinesiology* 2004; 14 (2004): 135–152.
- Staal J B, Hlobil H, Tulder M W V, Köke A J A, Smid T, Mechelen W V. Return-to-Work Interventions for Low Back Pain: A Descriptive Review of Contents and Concepts of Working Mechanisms. *Sports Med* 2002; 32 (4): 251-267.
- Steffens, Chris G. Maher, Chris G. Maher, Matthew L Stevens, Vinicius C. Oliveira, Meredith Chapple, Meredith Chapple, Mark J. Hancock. Prevention of LowBack Pain: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Internal Medicine* 2016; 1 – 10.

- Straker LM. A review of research on techniques for lifting low-lying objects: 2. Evidence for a correct technique. *Work*. 2003;20(2):83–96.
- Tullar J M, Brewer S, Amick III B C, Irvin E, Mahood Q, Pompeii L A, Wang A, Eerd D V, Gimeno D, Evanoff B. Occupational safety and health interventions to reduce Musculoskeletal symptoms in the health care sector. *J Occup Rehabil* 2010; 20: 199 – 219.
- Tveito T H, Hysing M, Eriksen H R. Low back pain interventions at the workplace: a systematic literature review. *Occupational Medicine* 2004; 54: 3–13.
- van der Beek AJ, Dennerlein JT, Huysmans MA, Mathiassen SE, Burdorf A, van Mechelen W, van Dieën JH, Frings-Dresen MH, Holtermann A, Janwantanakul P, van der Molen HF, Rempel D, Straker L, Walker-Bone K, Coenen P. A research framework for the development and implementation of interventions preventing work-related musculoskeletal disorders. *Scand J Work Environ Health*. 2017 Nov 1;43(6):526-539. doi: 10.5271/sjweh.3671. Epub 2017 Sep 25.
- Van Der Molen HF, Sluiter JK, Hulshof CTJ, Vink P, Frings-Dresen MHW. Effectiveness of measures and implementation strategies in reducing physical work demands due to manual handling at work. *Scand J Work Environ Health* 2005; 31(2): 75-87.
- Van Dieën JH, Hoozemans MJ, and Toussaint HM. Stoop or squat: a review of biomechanical studies on lifting technique. *Clin Biochem*. 1999 Dec;14(10):685–96. [https://doi.org/10.1016/S0268-0033\(99\)00031-5](https://doi.org/10.1016/S0268-0033(99)00031-5).
- Van Eerd, D, Munhall, C, Irvin, E, Rempel, D, Brewer, S, Van der Beek, AJ, Demerlein, JT, Tullar, J, Skivington, K, Pinion, C, Amick, B. Effectiveness of workplace interventions in the prevention of upper extremity musculoskeletal

- disorders and symptoms: an update of the evidence. *Occup Environ Med* 2016; 73: 62 – 70.
- van Oostrom S H, Driessen M T, de Vet H C W, Franche R L, Schonstein E, Loisel P, van Mechelen W, Anema J R. Workplace interventions for preventing work disability (Review). *Cochrane Database of Systematic Review* 2009; 2: 1 – 67.
- Verbeek J H, Martimo K P, Kuijer P P F M, Karppinen J, Viikari-Juntura E, Takala E P. Proper manual handling techniques to prevent low back pain, a Cochrane
- Verbeek J, Martimo K P, Karppinen J, Kuijer P P, Takala E P, Viikari-Juntura E. Manual material handling advice and assistive devices for preventing and treating back pain in workers: a Cochrane Systematic Review. *OEM* 2011a; 1 – 3.
- Verbeek JH, Martimo KP, Karppinen J, Kuijer PP, ViikariJuntura E, and Takala EP. Manual material handling advice and assistive devices for preventing and treating back pain in workers. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011b Jun;6:CD005958. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005958.pub3>.
- Waddell G, Burton A K. Occupational health guidelines for the management of low back pain at work: evidence review. *Occup. Med.* 2001; 51(2): 124 – 135.
- Wilson C B. Safer handling practice for nurses: a review of the literature. *British Journal of Nursing* 2001; 10 (2): 109 – 114.

**Tabela S1.** Avaliação da qualidade metodológica das revisões sistemáticas incluídas.**Critério AMSTAR**

<b>Autor (ano)</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>Total</b>
Hoe et al. (2018)	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	10
Steffens et al. (2016)	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	7
Ainpradub et al. (2016)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	10
Poquet et al. (2016)	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	10
Freiberg et al. (2015)	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	8
Van Eerd et al. (2016)	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	9
Hogan, Greiner e O’Sullivan (2014)	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	6
Hoe et al. (2012)	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	10
Demoulin et al. (2012)	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	7
Verbeek et al. (2012)	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	5
Verbeek et al. (2011a)	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	9
Verbeek et al. (2011b)	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	10
Driessen et al. (2010)	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	10
Tullar et al. (2010)	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	8
Clemes, Haslam e Haslam (2010)	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	8
Van Oostrom et al. (2009)	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	10
Kennedy et al. (2009)	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	9
Brox et al. (2008)	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	6
Martimo et al. (2007)	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	8
Martimo et al. (2007)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	10
Dawson et al. (2007)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	10
Geen et al. (2007)	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	5
Bos et al. (2006)	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	6
Van der Molen et al. (2005)	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	7
Heymans et al. (2005)	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	7
Van Poppel, Hooftman e Koes (2004)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	9
Tveito, Hysing e Eriksen (2004)	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	8
Silverstein e Clark (2004)	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	7
Gatty et al. (2003)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	9
Staal et al. (2002)	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	5
Pransky, Robertson e Moon (2002)	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	3
Wilson (2001)	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3
Maier – Riehle e Härter (2001)	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	5
Linton e Tulder (2001)	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	5
Waddell e Burton (2000)	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	5
Elders, Beek e Burdorf (2000)	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	6
Van Poppel (1997)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	10
Karas e Conrad (1996)	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3
Gebhardt (1994)	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	4
Lahad et al. (1994)	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	5

Escore AMSTAR - 9 a 10 pontos: alta, 5 a 8 pontos: moderada, 0 a 4 pontos: baixa.

**Tabela S2.** Implicações para a prática das revisões sistemáticas incluídas na overview sobre treinamento ergonômico.

Autor (ano)	Evidências que apoiam a intervenção “A”	Evidências contra a intervenção “B”	Ausência de evidências “C”	Recomendações de futuros estudos “1” ou “2”
Hoe et al. (2018)	0	1	0	1
Steffens et al. (2016)	0	1	0	0
Ainpradub et al. (2016)	0	1	0	1
Poquet et al. (2016)	0	1	0	0
Van Eerd et al. (2016)	0	1	0	0
Freiberg et al. (2015)	0	0	1	1
Hogan, Greiner e O’Sullivan (2014)	0	1	0	1
Hoe et al. (2012)	0	1	0	1
Demoulin et al. (2012)	0	1	0	1
Verbeek et al. (2012)	0	1	0	0
Verbeek et al. (2011a)	0	1	0	1
Verbeek et al. (2011b)	0	1	0	1
Driessen et al. (2010)	0	1	0	0
Tullar et al. (2010)	0	1	0	1
Clemes, Haslam e Haslam (2010)	0	1	0	1
Van Oostrom et al. (2009)	0	1	0	0
Kennedy et al. (2009)	0	1	0	1
Brox et al. (2008)	1	0	0	1
Martimo et al. (2007)	0	0	1	1
Martimo et al. (2007)	0	0	1	0
Dawson et al. (2007)	0	0	1	1
Geen et al. (2007)	0	0	1	0
Bos et al. (2006)	0	1	0	0
Van der Molen et al. (2005)	1	0	0	0
Heymans et al. (2005)	0	0	1	1
Van Poppel, Hooftman e Koes (2004)	0	0	1	1
Tveito, Hysing e Eriksen (2004)	0	1	0	1
Silverstein e Clark (2004)	0	0	1	0
Gatty et al. (2003)	0	0	1	1
Staal et al. (2002)	0	0	1	1
Pransky, Robertson e Moon (2002)	0	0	1	1
Maier – Riehle e Härter (2001)	0	0	1	0
Wilson (2001)	1	0	0	0
Linton e Tulder (2001)	0	0	1	1
Waddell e Burton (2000)	1	0	0	1
Elders, Beek e Burdorf (2000)	1	0	0	1
Van Poppel (1997)	0	1	0	1
Karas e Conrad (1996)	0	0	1	1
Gebhardt (1994)	1	0	0	1
Lahad et al. (1994)	0	0	1	0

Pontuação: “Evidência que sustenta benefício de intervenção” – 1

“Evidência que sustenta malefício/risco da intervenção” – 1

“Ausência de evidências suficientes para sugerir benefício ou malefício” – 1

“Ausência de respostas” - 0



## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O Estudo 1 identificou os fatores de risco e os sintomas musculoesqueléticos presentes no contexto de trabalho dos tratadores de animais. Este estudo fornece um ponto de partida importante para abordar os principais fatores de risco presentes na profissão de tratador de animais. Além disso, a utilização de métodos como questionários e observação direta das atividades, permitiu uma compreensão do processo de trabalho, configurações posturais e sua relação com os fatores de risco e sintomas musculoesqueléticos. Estudos futuros realizados em várias populações de tratadores de animais podem permitir a compreensão dos fatores de risco inerentes a este contexto, além de permitir a aplicação de intervenções ergonômicas como forma de prevenção e mitigação dos problemas relacionados aos fatores de risco.

No estudo 2, verificou-se que a intervenção por meio de treinamento ergonômico isolado ou associado a outros tipos de intervenção não possui um consenso em relação a sua efetividade. Um número alto de estudos identificou que o treinamento ergonômico não trouxe resultados positivos sobre a redução de distúrbios musculoesqueléticos relacionados ao trabalho. Estudos futuros devem levar em consideração fatores como uma população mais homogênea e descrição mais detalhada do treinamento ergonômico, permitindo dessa forma uma identificação mais sistemática da efetividade dessa intervenção.

## **REFERÊNCIAS**

## REFERÊNCIAS

- Ahonem, M.; Launis, M.; Kuorinka, T. Ergonomic Workplace Analysis. Helsinki. Ergonomics Section – Finnish Institute of Occupational Health. 1989. 34p.
- Barros ENC, Alexandre NMC. Cross-cultural adaptation of the Nordic musculoskeletal questionnaire. *Int Nursing Review* 2003; 50(2):101-8.
- Becker LA, Oxman AD. Overviews of Reviews. In: Higgins JPT, Green S, editors. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions: Cochrane Book Series*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2008:607-631.
- Biazus, M, Moretto, CF, Pasqualotti A. Relationship between musculoskeletal paincomplaints and family agriculture work. São Paulo. *Rev Dor* 2017; 18 (3): 232 – 237.
- Bos EH, Krol B, Van Der Star A, Groothoff JW. The effects of occupational interventions on reduction of musculoskeletal symptoms in the nursing profession. *Ergonomics* 2006; 49(7): 706-723.
- BRASIL. Ministério do Trabalho. Manual de aplicação da norma regulamentadora nº17. 2 ed. Brasília: MTE, 2002.
- Brox J I, Storheim K, Grotle M, Tveito T H, Indahl A, Eriksen H R. Systematic review of back schools, brief education, and fear-avoidance training for chronic low back pain. *The Spine Journal* 2008; 8 (2008): 948–958.
- Cepeda ML, Becerra RJA, Tarabla HD, Signorini M, Molineri A. Factors associated with the presentation of work injuries in veterinary zootenicians in the departament of Boyacá (Colombia) 2014; 30(1): 23-33.
- Chaffin, DB. Manual materials handling and the biomechanical basis for prevention of low back pain in industry an overview. *AIHA Journal* 1987; 48: 989-996.
- Charles, LE, Loomis, D, Demissie, Z. Occupational hazards experienced by cleaning

- workers and janitors : a review of the epidemiologic literature. *Work* 2009; 34: 105 – 116.
- Clemes S A, Haslam C O, Haslam R A. What constitutes effective manual handling training? A systematic review. *Occupational Medicine* 2010;60:101–107.
- Coenen P, Gouttebarga V, van der Burght AS, van Dieën JH, Frings-Dresen MH, van der Beek AJ, et al. The effect of lifting during work on low back pain: a health impact assessment based on a meta-analysis. *Occup Environ Med*. 2014 Dec;71(12):871–7. <https://doi.org/10.1136/oemed-2014-102346>.
- Costa BR and Vieira ER. Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: A systematic review of recent longitudinal studies. *Am J Ind Med*, 2010 Mar;53(3):285–323.
- Dawson A P, McLennan S N, Schiller S D, Jull G A, Hodges P W, Stewart S. Interventions to prevent back pain and back injury in nurses: a systematic review. *Occup Environ Med* 2007; 64:642–650.
- Demoulin C, Marty M, Genevay S, Vanderthommen M, Mahieu G, Herotin Y. Effectiveness of preventive back educational interventions for low back pain: a critical review of randomized controlled clinical trials. *Eur Spine J* 2012; 21: 2520 - 2530.
- Dib RPE. Mapeamento das evidências da Colaboração Cochrane para condutas em saúde. São Paulo: UNIFESP, 2006. 153 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Programa de Pós-graduação em Medicina Interna e Terapêutica, Centro de Ciências, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2006.
- Driessen M T, Proper K L, Tulder M W V, Anema J R, Bongers P M, Beek A J V D. The effectiveness of physical and organizational ergonomic interventions on low back pain and neck pain: a systematic review. *OEM* 2010; 67: 277 – 285.

- Eisenhardt, K. M. Building Theories from Case Study Research. *The Academy of Management Review*, v. 14, n. 4, p. 532-550, 1989.
- Elders L A M, Beek A J V, Burdorf A. Return to work after sickness absence due to back disorders - a systematic review on intervention strategies. *Int Arch Occup Environ Health* 2000; 73: 339 – 348.
- Endean A, Palmer KT, and Coggon D. Potential of magnetic resonance imaging findings to refine case definition for mechanical low back pain in epidemiological studies: a systematic review. *Spine*. 2011 Jan;36(2):160–9. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3181cd9adb>.
- Epp T, Waldner C. Occupational health hazards in veterinary medicine: physical, psychological, and chemical hazards. *Can Vet J* 2012;53:151–157.
- Firth H, Herbison P, McBride D, Feyer A-M. Low back pain among farmers in Southland, NZ. *J Occup Health Saf* 2002; 18:167–171.
- Frank J W, Kerr M S, Brooker A S, DeMaio S E, Maetzel A, Shannon H S, Sullivan T J, Norman R W, Wells R P. Disability Resulting From Occupational Low Back Pain: Part I: What Do We Know About Primary Prevention? A Review of the Scientific Evidence on Prevention Before Disability Begins. *Spine* 1996a; 21(24): 2918 – 2929.
- Frank J W, Kerr M S, Brooker A S, DeMaio S E, Maetzel A, Shannon H S, Sullivan T J, Norman R W, Wells R P. Disability Resulting From Occupational Low Back Pain: Part II: What Do We Know About Primary Prevention? A Review of the Scientific Evidence on Prevention Before Disability Begins. *Spine* 1996b; 21 (24): 2908 – 2917.
- Freiberg, U. Euler, M. Girbig, A. Nienhaus, S. Freitag, A. Seidler. Does the use of small aids during patient handling activities lead to a decreased occurrence of

- musculoskeletal complaints and diseases? A systematic review. *Int Arch Occup Environ Health* 2015; 1 – 13.
- Fuller, R. *Manual de reumatologia para graduação em medicina*. 2 ed. São Paulo: Editora Pontes, 2016.
- Gatty C M, Turner M, Buitendorp D J, Batman H. The effectiveness of back pain and injury prevention programs in the workplace. *Work* 2003; 20 (2003): 257–266.
- Gebhard W A. Effectiveness of training to prevent job-related back pain: A meta-analysis. *British Journal of Clinical Psychology* 1994; 33: 571-574.
- Geen J W V, Edelaar M J A, Janssen M, Eijk J T M V. The Long-term Effect of Multidisciplinary Back Training: A Systematic Review. *SPINE* 2007; 32 (2): 249 – 255.
- Gil, A. C. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- Gilkey DP, Keefe TJ, Bigelow PL et al. Low back pain among residential carpenters: ergonomic evaluation using OWAS and 2D compression estimation. *Int J Occup Saf Ergon* 2007; 13:305–321.
- Gomez MI, Hwang S, Stark AD, May JJ, Hallman EM, Pantea CI. An analysis of self-reported joint pain among New York farmers. *J Agric Saf Health* 2003; 9:143–157.
- Greenlee RT, Zentner J, Kieke B, Jr., Elliott J, Marlenga B. Farm health surveillance in the Marshfield Epidemiologic Study Area: A pilot study. *J Agric Saf Health* 2005; 11:211–218.
- Guérin, F, Laville, A, Daniellou, F, Duraffourg, J, Kerguelen, A. *Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia*. São Paulo: Ed. Blucher, 2001.
- Hafer A, Langley R, Morrow W, Tulis J. Occupational hazards reported by swine veterinarians in the United States. *Swine Health Prod* 1996; 4: 128 – 141.

- Hagner, I.M., Hagberg, M. Evaluation of two floor-mopping work methods by measurement of load. *Ergonomics* 1989; 32 (4): 401–408.
- Health and Safety Executive (2012). *Managing health and safety in zoos*. London: Health and Safety Executive.
- Heymans M W, Tulder M W V, Esmail R, Bombardier C, Koes W. Back Schools for Nonspecific Low Back Pain: A Systematic Review Within the Framework of the Cochrane Collaboration Back Review Group. *SPINE* 2005; 30 (19): 2153 – 2163.
- Higgins, JPT, Green, S. *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions*. Cochrane Database of Systematic Reviews 2011; v. 5.1.0: 1 – 50.
- Hill DJ, M EM, Langley RL, D M, H MP, Morrow WM, Sc BV. Occupational injuries and illness reported by zoo veterinarians in the United States. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine* 1998; 29(4): 371-385.
- Hoe V C W, Urquhart D M, Kelsall H L, Sim M R. Ergonomic design and training for preventing work - related musculoskeletal disorders of the upper limb and neck in adults (review). *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2012; 8: 1 - 75.
- Hoe, VCW, Urquhart DM, Kelsall, HL, Zamri, EN, Sim, MR. Ergonomic interventions for preventing work-related musculoskeletal disorders of the upper limb and neck among office workers (review). *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2018; 10: 1 – 139.
- Hogan DAM, Greiner BA, O’Sullivan L. The effect of manual handling training on achieving training transfer, employee’s behavior change and subsequent reduction of work-related musculoskeletal disorders: a systematic review. *Ergonomics* 2014; 57(1): 93-107.



- Holmberg S, Stiernstrom EL, Thelin A, Svardsudd K. Musculoskeletal symptoms among farmers and non-farmers: A populationbased study. *Int J Occup Environ Health* 2002; 8:339–345.
- Hopsu, L., Louhevaara, V., Korhonen, O., Miettinen, M., Huikko, K., Lehtonen, T., Wilkman, A. Feasibility and effects of the intervention for developing work organisation on stress and strain in professional cleaning. *Rakennushallitus* 1994.
- Hopsu, L. Kehittäminen työn ohjauksen vaikutus siivoustyön kuormittavuuteen (Effects of the developmental work research on stress and strain in professional cleaning). *Maaja kotitalousteknologian laitos, Helsingin yliopisto, Helsinki, Finland, 1997.*
- Hultman, G., Nordin, M., Örtengren, R. The influence of a preventive educational programme on trunk flexion in janitors. *Applied Ergonomics* 1984; 15 (2): 127–133.
- Kolstrup C, Stal M, Pinzke S, Lundqvist P. Ache, pain, and discomfort: The reward for working with many cows and sows? *J Agromedicine* 2006; 11:45–55.
- Krause, N., Seherzer, T., Rugulies, R. Physical workload, work intensification, and prevalence of pain in low wage workers: results from a participatory research project with hotel room cleaners in Las Vegas. *Am J Ind Med* 2005; 48: 326 – 337.
- Ioannidis J. Next-generation systematic reviews: prospective meta-analysis, individual-level data, networks and umbrella reviews. *Br J Sports Med.* 2017 Oct;51(20):1456-1458. doi: 10.1136/bjsports-2017-097621. Epub 2017 Feb 21.
- Jensen, L.K., Mikkelsen, S., Loft, I.P., Eenberg, W. Work-Related knee disorders in floor layers and carpenters. *J Occup Environ Med* 2000; 42:835–842.

- Jeyaretnam JSA. Occupational hazards and radiation safety in veterinary practice including zoo veterinary practice in Australia. Australia: Cowan University, 2003. 373p. Thesis – Faculty of Computing, Health and Sciences, Cowan University, Australia, 2003.
- Jeyaretnam J, Jones H, Phillips M. Disease and injury among veterinarians. *Aus Vet J* 2000, 78; (9): 625 – 629.
- Kantheera Ainpradub, Ekalak Sitthipornvorakul, Prawit Janwantanakul, Allard J. van der Beek. Effect of education on non-specific neck and low back pain: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Manual Therapy* 2016; 22: 31 – 41.
- Karas B E, Conrad K M. Back injury prevention interventions in the workplace: an integrative review. *AAOHN Journal* 1996; 44 (4): 189 – 196.
- Kennedy CA, Amick III BC, Dermerlein JT, Brewer S, Catli S, Williams R, Serra C, Gerr F, Irvin E, Mahood Q, Franzblau A, Eerd DV, Evanoff B, Rempel D. Systematic review of the role of occupational health and safety interventions in the prevention of upper extremity musculoskeletal symptoms, signs, disorders, injuries, claims and lost time. *J Occup Rehabil* 2009; 20: 127-162.
- Lahad A, Malter A D, Berg A O, Deyo R A. The Effectiveness of Four Interventions for the Prevention of Low Back Pain. *JAMA* 1994; 272 (16): 1 – 6.
- Landercasper J, Cogbili T, Strutt P J, Landercasper B. Trauma and the veterinarian. *J Trauma* 1988; 28: 1255 – 1259.
- Langley R, Pryor W, O'Brian K. Health hazards among veterinarians: a survey and review of the literature. *J Agromed* 1995; 2: 23 – 52.
- Laurell, AC, Noriega, MN. *Processo de trabalho e saúde: trabalho e desgaste operário*. São Paulo: Ed. Hucitec, 1989.

- Lécaros AC, Falcón NP, Elías RP. Accidentes ocupacionales y zoonosis em profesionales que laboram em zoológicos y zoocriadores de Lima, Perú. Una Salud. Revista Sapuvet de Salud Pública 2010; 2 (27); 27 – 42.
- Lehtinen, P.U., Ketola, R., Koñni, U. Selvitys Siivoustyoñ Kuormittavuudesta (Stress and strain in cleaning). Uudenmaan aluetyoñ terveyslaitos, Helsinki, Finland, 1985.
- Linton S J, Tulder M W V. Preventive interventions for back and neck pain problems what is the evidence? SPINE 2001; 26 (7): 778–787.
- Llewellyn, S.; Northcott, D. The “singular view” in management case studies qualitative research in organizations and management. An International Journal, v. 2, n. 3, p. 194-207, 2007.
- Lötters F, Burdorf A, Kuiper J, and Miedema H. Model for the work-relatedness of low-back pain. Scand J Work Environ Health. 2003 Dec;29(6):431–40. <https://doi.org/10.5271/sjweh.749>.
- Louhevaara, V., Illmarinen, J., Nyga°rd, C.H., Pesonen, I. Stress and strain in cleaners work. Proceedings of the Eighth Congress of the International Ergonomics Association 1982; 168–169.
- Louhevaara, V., Imarinen, J., Suurnaiki, T., Pesonen, S. Sivoustyoñ fyysinen kuormittavuus: Tyoñ terveyslaitoksen tutkimuksia 1983; 1: 34–45.
- Luz, E.M.F., Magnago, T.S.B.S., Greco, P.B.T., Ongaro, J.D., Lanes, T.C., Lemos, J.C. Prevalência e fatores associados à dor musculoesquelética em trabalhadores do serviço hospitalar de limpeza. Texto Contexto Enferm 2017; 26(2): 1 – 10.
- Macfarlane, G.J., Hunt, I.M., and Silman, A.J. Role of mechanical and psychosocial factors in the onset of forearm pain: Prospective population based study. Br Med J 2000; 32: 676-679.

- Maier-Riehle B, Harter M. The effects of back schools – a meta-analysis. *International Journal of Rehabilitation Research* 2001; 24 (2001): 199-206.
- Martimo K P, Verbeek J H, Karppinen J, Furlan A D, Kuijer P P F M, Viikari-Juntura E, Takala E P, Jauhiainen M. Manual material handling advice and assistive devices for preventing and treating back pain in workers (Review). *Cochrane Database of Systematic Review* 2007; 3: 1 – 26.
- Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. Disponível em: [www.prisma-statement.org](http://www.prisma-statement.org).
- Moore, R, Davis, Y, Kaczmarek, R. An overview of occupational hazards among veterinarians with particular reference to pregnant women. *Am Ind Hyg Assoc J* 1993; 54: 113 – 120.
- Moriguchi CS, Alem MER, van Veldhoven M, Coury HJCG. Cultural adaptation and psychometric properties of Brazilian Need for Recovery Scale. *Rev Saúde Pública* 2010; 44(1):131-9.
- Narimoto LR. O trabalho dos operadores de máquinas colhedoras de cana-de-açúcar: uma abordagem ergonômica. São Carlos: UFSCar, 2012. 186 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.
- National Institute for Occupational Safety and Health. Work practice guide for manual lifting. Cincinnati: Department of Health and Human Service Publication, No 81-122, 1981.
- National Institute fo Occupational Safety na Health. Elements of ergonomics programs: a primer based on workplace evaluation of musculoskeletal disorders. Cincinnati:

Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control, National Institute for Occupational Safety and Health, 1997.

National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). National Occupational Research Agenda for Musculoskeletal Disorders: Research Topics for the Next Decade. A Report by the NORA Musculoskeletal Disorders Team. DHHS (NIOSH) Publication No. 2001-117. Cincinnati, OH: US Department of Health and Human Services, 2001.

Nienhaus A, Skudlik C, Seidler A. Work-related accidents and occupational diseases in veterinarians and their staff. *Int Arch Occup Environ Health*. 2005 Apr;78(3):230-8. Epub 2005 Mar 18.

Nonnenmann MW, Anton D, Gerr F, Merlino L, Donham K. Musculoskeletal symptoms of the neck and upper extremities among Iowa dairy farmers. *Am J Ind Med* 2008; 51:443–451.

Nordin, M., Hultman, G., Philipsson, R., Ortelius, S., Andersson, G.B.J. Dynamic measurements of trunk movements during work tasks. In: Corlett, N., Wilson, J., Manenica, I. (Eds.), *The Ergonomics of Working Postures*. Taylor & Francis, Philadelphia, 1986.

O'Sullivan D, Cunningham C, Blake C. Low back pain among Irish farmers. *Occup Med* 2009; 59:59–61.

Poppel M N M V, Hooftman W E, Koes B W. An update of a systematic review of controlled clinical trials on the primary prevention of back pain at the workplace. *Occupational Medicine* 2004; 54: 345–352.

Poppel M N M V, Koes B W, Smid T, Bouter L M. A systematic review of controlled clinical trials on the prevention of back pain in industry. *Occupational and Environmental Medicine* 1997; 54: 841-847.

- Poquet N, Lin C W C, Heymans M W, van Tulder M W, Esmail R, Koes B W, Maher C G. Back schools for acute and subacute non-specific low back pain (review). Cochrane Database of Systematic Review 2016; 4: 1 – 76.
- Pransky, G, Robertson, MM, Moon, SD. Stress and work-related upper extremity disorders: implications for prevention and management. American Journal of Industrial Medicine 2002; 41: 443 – 455.
- Rosecrance J, Rodgers G, Merlino L. Low back pain and musculoskeletal symptoms among Kansas farmers. Am J Ind Med 2006; 49:547–556.
- Sampaio, R. F.; Mancini, M. C. Estudos de Revisão Sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. V. 11, n. 1. São Carlos-SP: Revista Brasileira de Fisioterapia, p. 83-89, 2007.
- São Carlos. Diário Oficial. Disponível em: [http://www.saocarlosocial.com.br/diariooficial/001/DO\\_25022012\\_ED5RVQ.pdf](http://www.saocarlosocial.com.br/diariooficial/001/DO_25022012_ED5RVQ.pdf). Acesso em: 28 de novembro de 2015.
- Sarri, C., Engand, E., Runyan, C. Injuries among medical laboratory housekeeping staff: incidence and worker perceptions. J Occup Med 1991; 33: 52 – 56.
- Scuffham AM, Firth EC, Stevenson MA, Legg SJ. Tasks considered by veterinarians to cause them musculoskeletal discomfort, and suggested solutions. New Zealand Veterinary Journal 2010; 58(1), 37-44.
- Shea BJ, Grimshaw JM, Wells GA, et al. Development of AMSTAR: a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews. BMC Med Res Methodol 2007, 7(10).
- Shiao, J.S., McLaws, M.L., Huang, K.Y., Guo, Y.L. Sharps injuries among hospital support personnel. J Hosp Infect 2001; 49: 262 – 267.

- Silva, KR. Análise de fatores ergonômicos em marcenarias do município de Viçosa, MG. 1999. 97 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais)-Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.
- Silva V, Grande AJ, Carvalho APV, Martimbianco ALC, Riera R. Overview de revisões sistemáticas – um novo tipo de estudo. Parte II. Diagn Tratamento 2014, 19(1): 29-41.
- Silverstein B, Clark R. Interventions to reduce work-related musculoskeletal disorders. *Journal of Electromyography and Kinesiology* 2004; 14 (2004): 135–152.
- Sogaard, K. Biomechanics and motor control during repetitive work: a biomechanical and electromyographical study of floor cleaning. Copenhagen: Department of Physiology, 1994. Ph.D. Thesis. Department of Physiology, National Institute of Occupational Health, Copenhagen, Denmark, 1994.
- Sogaard, K., Fallentin, N., Nielsen, J. Workload during floor cleaning. The effect of cleaning methods and work technique. *European Journal of Applied Physiology* 1996; 73: 73–81.
- Staal J B, Hlobil H, Tulder M W V, Köke A J A, Smid T, Mechelen W V. Return-to-Work Interventions for Low Back Pain: A Descriptive Review of Contents and Concepts of Working Mechanisms. *Sports Med* 2002; 32 (4): 251-267.
- Steffens, Chris G. Maher, Chris G. Maher, Matthew L Stevens, Vinicius C. Oliveira, Meredith Chapple, Meredith Chapple, Mark J. Hancock. Prevention of LowBack Pain: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Internal Medicine* 2016; 1 – 10.
- Straker LM. A review of research on techniques for lifting low-lying objects: 2. Evidence for a correct technique. *Work*. 2003;20(2):83–96.

- Thigpen K, Dom R. Non-fatal acidentes involving insured veterinarians in the United States, 1967 – 1969. *J Am Vet Med Assoc* 1973; 163: 369 – 374.
- Triola, MF. Introdução à estatística. 10 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- Tullar J M, Brewer S, Amick III B C, Irvin E, Mahood Q, Pompeii L A, Wang A, Eerd D V, Gimeno D, Evanoff B. Occupational safety and health interventions to reduce Musculoskeletal symptoms in the health care sector. *J Occup Rehabil* 2010; 20: 199 – 219.
- Tuomi, K. et al., (2005). Índice de Capacidade para o Trabalho. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 59p.
- Tveito T H, Hysing M, Eriksen H R. Low back pain interventions at the workplace: a systematic literature review. *Occupational Medicine* 2004; 54: 3–13.
- van der Beek AJ, Dennerlein JT, Huysmans MA, Mathiassen SE, Burdorf A, van Mechelen W, van Dieën JH, Frings-Dresen MH, Holtermann A, Janwantanakul P, van der Molen HF, Rempel D, Straker L, Walker-Bone K, Coenen P. A research framework for the development and implementation of interventions preventing work-related musculoskeletal disorders. *Scand J Work Environ Health*. 2017 Nov 1;43(6):526-539. doi: 10.5271/sjweh.3671. Epub 2017 Sep 25.
- Van Der Molen HF, Sluiter JK, Hulshof CTJ, Vink P, Frings-Dresen MHW. Effectiveness of measures and implementation strategies in reducing physical work demands due to manual handling at work. *Scand J Work Environ Health* 2005; 31(2): 75-87.
- Van Dieën JH, Hoozemans MJ, and Toussaint HM. Stoop or squat: a review of biomechanical studies on lifting technique. *Clin Biochem*. 1999 Dec;14(10):685–96. [https://doi.org/10.1016/S0268-0033\(99\)00031-5](https://doi.org/10.1016/S0268-0033(99)00031-5).



- Van Eerd, D, Munhall, C, Irvin, E, Rempel, D, Brewer, S, Van der Beek, AJ, Demerlein, JT, Tullar, J, Skivington, K, Pinion, C, Amick, B. Effectiveness of workplace interventions in the prevention of upper extremity musculoskeletal disorders and symptoms: an update of the evidence. *Occup Environ Med* 2016; 73: 62 – 70.
- van Oostrom S H, Driessen M T, de Vet H C W, Franche R L, Schonstein E, Loisel P, van Mechelen W, Anema J R. Workplace interventions for preventing work disability (Review). *Cochrane Database of Systematic Review* 2009; 2: 1 – 67.
- Verbeek J H, Martimo K P, Kuijer P P F M, Karppinen J, Viikari-Juntura E, Takala E P. Proper manual handling techniques to prevent low back pain, a Cochrane
- Verbeek J, Martimo K P, Karppinen J, Kuijer P P, Takala E P, Viikari-Juntura E. Manual material handling advice and assistive devices for preventing and treating back pain in workers: a Cochrane Systematic Review. *OEM* 2011a; 1 – 3.
- Verbeek JH, Martimo KP, Karppinen J, Kuijer PP, ViikariJuntura E, and Takala EP. Manual material handling advice and assistive devices for preventing and treating back pain in workers. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011b Jun;6:CD005958. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005958.pub3>.
- Waddell G, Burton A K. Occupational health guidelines for the management of low back pain at work: evidence review. *Occup. Med.* 2001; 51(2): 124 – 135.
- Wilson C B. Safer handling practice for nurses: a review of the literature. *British Journal of Nursing* 2001; 10 (2): 109 – 114.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Expert Committee on Arterial Hypertension, Geneva, 1978. *Report*. Geneva, 1978. (Technical Report Series, 628).

## **APÊNDICES**

## APÊNDICE I. Questionário Sociodemográfico e de Saúde

1. Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

2. Telefone: \_\_\_\_\_ Data de nascimento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

3. Sexo: [ ] M [ ] F

4. Escolaridade: \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

5. Estado civil: \_\_\_ - \_\_\_\_\_

6. Pressão arterial inicial: \_\_\_\_\_

7. Peso \_\_\_\_\_ Altura \_\_\_\_\_ IMC \_\_\_\_\_

8. Cintura \_\_\_\_\_ Quadril \_\_\_\_\_ RCQ \_\_\_\_\_

9. Pratica alguma atividade física?

[ ] Não.

[ ] Sim. Qual? \_\_\_\_\_

10. Você fuma?

[ ] Não.

[ ] Sim. Quantos cigarros por dia?

11. Você consome bebidas alcoólicas?

[ ] Não.

[ ] Sim.

12. Trabalho anterior: \_\_\_\_\_

13. Há quanto tempo você trabalha nessa atividade? \_\_\_\_\_

14. Qual a atividade você realiza no PESC? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

15. Quantos dias você trabalha por semana? \_\_\_\_\_ Quantas horas por dia? \_\_\_\_\_

16. Você tem algum outro emprego:

[ ] Não.

[ ] Sim. Qual? \_\_\_\_\_

**17.** Realizou cursos para o aprendizado da sua atividade:

Não. Onde aprendeu seu trabalho? \_\_\_\_\_

Sim. Quais? \_\_\_\_\_. Qual duração do curso? \_\_\_\_\_

**18.** Quando você foi contratado(a) para este cargo houve algum tipo de treinamento por parte da empresa empregadora?

Não.

Sim. Qual a duração do treinamento? \_\_\_\_\_

**19.** Você tem que seguir algum tipo de documento ou roteiro, dado pela empresa, ao realizar seu trabalho?

Não.

Sim. Quais? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**20.** Quais são as atividades que você realiza no manejo de animais? Cite-as na sequência na qual você as realiza.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**21.** Alguma das atividades que você realiza causa algum tipo de desconforto?

Não.

Sim. Cite qual atividade e qual desconforto:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**22.** São realizadas pausas para o descanso (fora do almoço)

Não.

Sim. Quanto tempo? \_\_\_\_\_

**23.** Quais as maiores dificuldades encontradas no seu trabalho? O que pode ser feito para melhorar?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**24.** Você tem ou teve algum problema de saúde como consequência do trabalho?

Não.

Sim.

Qual? \_\_\_\_\_

Foi necessário afastar-se do cargo para trata-lo (Faltas ou licença)? Quanto tempo?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**25.** O que você acha sobre o ruído dos animais? Incomoda você?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**26.** Você acha que existe o risco de acidentes no seu trabalho?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**27.** Você já sofreu acidente durante a realização do seu trabalho? Qual?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**28.** Indique a quantidade de acidentes sofridos nos últimos doze meses.

0    1    2    3    4    5    6    7    8    9    10+

**29.** Indique os acidentes decorrentes do manejo de animais durante os últimos doze meses e se foi requisitado tratamento médico.

<b>Acidente</b>	<b>Animais</b>	<b>Tratamento médico</b>
Mordida		
Arranhão		
Patadas		
Pisoteio		
Empurrão		
Outros		

**30.** Você já teve alguma lesão devido:

Levantamento de animais.

Movimento de animais.

Outros.

Quais? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**31.** Foi necessário afastamento em decorrência de lesões nas costas? Quantos dias?

---

**32.** Quantas horas por dia você fica no recinto do animal? \_\_\_\_\_

**33.** Você apresentou alguma reação alérgica enquanto estava no recinto do animal? Qual? \_\_\_\_\_

**34.** Você adquiriu algum tipo de infecção ou doença decorrente do manejo de animais? Qual? Houve internação? Número de dias perdidos no trabalho?

---

---

**35.** Você fica exposto a pesticidas durante a realização do seu trabalho? Apresenta alguma reação adversa? Qual?

---

---

**36.** Você faz uso de EPIs na realização de algumas atividades? Quais?

---

---

**37.** Você segue algum protocolo de proteção no manejo de animais perigosos ou imprevisíveis?

---

---

**38.** Durante o tempo em que trabalha com manejo de animais, experimentou algum estresse ou trauma ocupacionais? Quais as causas?

---

---

**39.** Você gostaria de falar mais alguma coisa sobre o seu trabalho?

---

---

---

**Adaptado de Narimoto (2012) e Jeyaretnam (2003).**

**ANEXOS**

## ANEXO I. Parecer consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa

UFSCAR - UNIVERSIDADE  
FEDERAL DE SÃO CARLOS



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Efetividade do treinamento ergonômico para redução da sobrecarga física em tratadores de animais

**Pesquisador:** Ana Lucy Rodrigues Ferreira

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 57717416.4.0000.5504

**Instituição Proponente:** Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia - PPGFT

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.680.555

#### Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo longitudinal prospectivo, com avaliação pré e pós intervenção. Será realizado no Parque Ecológico de São Carlos (PESC). Serão convidados a participar do estudo os funcionários do Parque Ecológico de São Carlos (PESC), do sexo feminino e masculino, com idade entre 18 a 65 anos, que realizam a função de tratador de animais. Inicialmente será aplicado um questionário sociodemográfico e de saúde e realizada a avaliação clínica. O Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (QNSO), Escala de Necessidade de Descanso (ENEDE), Índice de Capacidade para o Trabalho (ICT) também serão aplicados. A sobrecarga física será quantificada por meio da avaliação da variabilidade da frequência cardíaca (VFC) e do registro das posturas e movimentos da coluna vertebral. Posteriormente, será aplicado o treinamento ergonômico, visando a redução da sobrecarga física no trabalho. A partir da realização de todas as etapas espera-se elaborar um manual de recomendações ergonômicas específicas para apoiar as atividades que envolvem manejo de animais em parques zoológicos.

#### Objetivo da Pesquisa:

O pesquisador responsável descreve como objetivo "avaliar a efetividade do treinamento ergonômico, levando em consideração as especificidades do tipo de trabalho desenvolvido, para

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235

Bairro: JARDIM GUANABARA

CEP: 13.565-905

UF: SP

Município: SAO CARLOS

Telefone: (16)3351-0883

E-mail: cephumanos@ufscar.br



Continuação do Parecer: 1.000.555

redução da sobrecarga física por meio de uma overview de revisões sistemáticas (OoRs) e de um estudo experimental em tratadores de animais”.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Descreve que “Os riscos associados à participação serão minimizados uma vez que os procedimentos serão realizados de forma segura e não trarão nenhum prejuízo físico ou psicológico. O preenchimento dos questionários não oferece risco imediato, porém considera-se a possibilidade de um risco subjetivo, pois algumas perguntas podem remeter à algum desconforto, evocar sentimentos ou lembranças desagradáveis ou levar a um leve cansaço após responder os questionários”. Como benefícios descreve “Provelto direto ou indireto, imediato ou posterior, auferido pelo participante e/ou sua comunidade em decorrência de sua participação na pesquisa, envolve os benefícios do programa de treinamento ergonômico para redução da sobrecarga no trabalho.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Projeto de pesquisa original e relevante para a área em questão.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Folha de rosto assinada e datada adequadamente. O termo de consentimento foi corrigido pelo pesquisador responsável atendendo as normas da Resolução nº 466 de 2012.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Projeto aprovado

**Considerações Finais a critério do CEP:**

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) em Seres Humanos recomenda que os pesquisadores responsáveis consultem as normas do CEP e a resolução nº 466 de 2012, disponíveis na página da Plataforma Brasil em caso de dúvidas.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_706588.pdf	05/07/2016 17:45:55		Acelto
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Carta_de_anuência.pdf	05/07/2016 17:44:22	Ana Lucy Rodrigues Ferreira	Acelto
TCLE / Termos de Assentimento /	TCLE.pdf	05/07/2016 17:42:07	Ana Lucy Rodrigues Ferreira	Acelto

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235

Bairro: JARDIM GUANABARA

CEP: 13.565-905

UF: SP

Município: SAO CARLOS

Telefone: (16)3351-0683

E-mail: cephumanos@ufscar.br

Continuação do Parecer: 1.000.555

Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	06/07/2016 17:42:07	Ana Lucy Rodrigues Ferreira	Acelto
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_de_Pesquisa.pdf	06/07/2016 17:37:47	Ana Lucy Rodrigues Ferreira	Acelto
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	22/05/2016 21:53:18	Ana Lucy Rodrigues Ferreira	Acelto

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO CARLOS, 16 de Agosto de 2016

---

Assinado por:  
Ricardo Carmelo Borra  
(Coordenador)

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235  
Bairro: JARDIM GUANABARA CEP: 13.565-005  
UF: SP Município: SAO CARLOS  
Telefone: (16)3351-0683 E-mail: cephumanos@ufscar.br

## ANEXO II. Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares

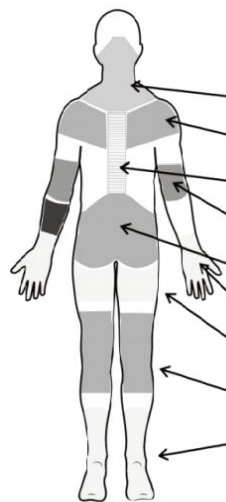
### INSTRUÇÕES PARA O PREENCHIMENTO

Marque “x” em cada questão.

Não deixe nenhuma questão em branco, mesmo se você não tiver nenhum problema em nenhuma parte do corpo.

Para responder, considere as regiões do corpo conforme ilustra a figura abaixo.

No caso da presença de dor em alguma região corporal, circule o nível da sua dor de 1 a 10.

	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	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
	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	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
	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	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
	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	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
	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	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
	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	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
	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	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
	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	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
	TORNOZELOS/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	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			

**Observações (avaliador): Nos últimos 7 dias.**

**Se “sim” para cotovelo, antebraço, punho/mão, não fazer teste de prensão manual.**

### ANEXO III. Escala de Necessidade de Descanso

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

As questões nesta escala perguntam sobre a frequência que você tem tido algum problema de cansaço, indisposição, ou para relaxar durante o último mês. Por favor, responda TODAS as questões abaixo simplesmente marcando com um X a resposta que mais diz a respeito de você. Para cada pergunta, escolha entre as seguintes alternativas: nunca; poucas vezes; frequentemente ou sempre.

1. Eu acho difícil relaxar no fim de um dia de trabalho.  
 nunca acho difícil relaxar.  
 algumas vezes acho difícil relaxar.  
 frequentemente acho difícil relaxar.  
 sempre acho difícil relaxar.
  
2. Ao fim do dia de trabalho eu me sinto realmente acabado(a).  
 nunca me sinto realmente acabado(a).  
 algumas vezes me sinto realmente acabado(a).  
 frequentemente me sinto realmente acabado(a).  
 sempre me sinto realmente acabado(a).
  
3. Por causa do meu trabalho, ao fim do dia eu me sinto muito cansado(a).  
 nunca me sinto muito cansado.  
 algumas vezes me sinto muito cansado.  
 frequentemente me sinto muito cansado.  
 sempre me sinto muito cansado.
  
4. À noite, após um dia de trabalho, eu me sinto bem disposto(a).  
 nunca me sinto bem disposto.  
 algumas vezes me sinto bem disposto.  
 frequentemente me sinto bem disposto.  
 sempre me sinto bem disposto.
  
5. Eu preciso de mais de um dia de folga do trabalho para começar a me sentir relaxado(a).  
 nunca preciso de mais de um dia de folga para começar a me sentir relaxado(a).  
 algumas vezes preciso de mais de um dia de folga para começar a me sentir relaxado(a).  
 frequentemente preciso de mais de um dia de folga para começar a me sentir relaxado(a).  
 sempre preciso de mais de um dia de folga para começar a me sentir relaxado(a).
  
6. Eu acho difícil prestar atenção ou me concentrar durante meu tempo livre depois de um dia de trabalho.  
 nunca acho difícil prestar atenção ou me concentrar durante meu tempo livre.

algumas vezes acho difícil prestar atenção ou me concentrar durante meu tempo livre.

frequentemente acho difícil prestar atenção ou me concentrar durante meu tempo livre.

sempre acho difícil prestar atenção ou me concentrar durante meu tempo livre.

7. Eu acho difícil me interessar por outras pessoas assim que eu chego do trabalho.

nunca acho difícil me interessar por outras pessoas.

algumas vezes acho difícil me interessar por outras pessoas.

frequentemente acho difícil me interessar por outras pessoas.

sempre acho difícil me interessar por outras pessoas.

8. Eu preciso de mais de uma hora para me sentir completamente descansado(a) depois de um dia de trabalho.

nunca preciso de mais de uma hora para me sentir completamente descansado(a).

algumas vezes preciso de mais de uma hora para me sentir completamente descansado(a).

frequentemente preciso de mais de uma hora para me sentir completamente descansado(a).

sempre preciso de mais de uma hora para me sentir completamente descansado(a).

9. Quando eu chego em casa após o trabalho eu preciso ser deixado em paz por um tempo.

nunca preciso ser deixado em paz por um tempo.

algumas vezes preciso ser deixado em paz por um tempo.

frequentemente preciso ser deixado em paz por um tempo.

sempre preciso ser deixado em paz por um tempo.

10. Depois de um dia de trabalho eu me sinto tão cansado(a) que não consigo fazer outras atividades.

nunca me sinto tão cansado(a) que não consigo fazer outras atividades.

algumas vezes me sinto tão cansado(a) que não consigo fazer outras atividades.

frequentemente me sinto tão cansado(a) que não consigo fazer outras atividades.

sempre me sinto tão cansado(a) que não consigo fazer outras atividades.

11. Na última parte do meu dia de trabalho, o cansaço me impede de fazer meu trabalho tão bem quanto eu normalmente faria se não estivesse cansado(a).

nunca o cansaço me impede de fazer meu trabalho tão bem quanto eu faria.

algumas vezes o cansaço me impede de fazer meu trabalho tão bem quanto eu faria.

frequentemente o cansaço me impede de fazer meu trabalho tão bem quanto eu faria.

sempre o cansaço me impede de fazer meu trabalho tão bem quanto eu faria.

## ANEXO IV. Índice de Capacidade para o Trabalho

**1 – Suponha que sua melhor capacidade para o trabalho tem um valor igual a 10 pontos.**

**Assinale com X um número na escala de zero a dez, quantos pontos você daria a sua capacidade de trabalho atual.**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Estou incapaz para o trabalho										Estou em minha melhor capacidade para o trabalho

**2 – Como você classificaria sua capacidade atual para o trabalho em relação às exigências físicas do seu trabalho? (Por exemplo, fazer esforço físico com partes do corpo).**

1	2	3	4	5
Muito baixa	Baixa	Moderada	Boa	Muito boa

**3 – Como você classificaria sua capacidade atual para o trabalho em relação às exigências mentais do seu trabalho? (Por exemplo, interpretar fatos, resolver problemas, decidir a melhor forma de fazer)**

1	2	3	4	5
Muito baixa	Baixa	Moderada	Boa	Muito boa

**4- Na sua opinião quais das lesões por acidente ou doenças citadas abaixo você possui ATUALMENTE. Marque também aquelas que foram confirmadas pelo médico.**

**Caso não tenha nenhuma doença, deixa em branco a questões e todos os seus sub-iten**

	Minha opinião	Diagnóstico médico
• Lesões nas costas.		
• Lesões nos braços/mãos		
• Lesões nas pernas/pés		
• Lesões em outras partes do corpo. Onde? _____ Que tipo de lesão? _____		
• Doença da parte superior das costas ou região do pescoço, com dores frequentes.		
• Doença da parte inferior das costas com dores frequentes.		
• Dor nas costas que se irradia para a perna (ciática).		

• Doença musculoesquelética afetando os membros (braços e pernas) com dores frequentes.		
• Artrite reumatoide.		
• Outra doença músculo esquelética. Qual? _____		
• Hipertensão arterial (pressão alta).		
• Doença coronariana, dor no peito durante o exercício (angina pectoris).		
• Infarto do miocárdio, trombose coronariana.		
• Insuficiência cardíaca.		
• Outra doença cardiovascular. Qual? _____		
• Infecções repetidas do trato respiratório (incluindo amigdalite, sinusite aguda, bronquite aguda).		
• Bronquite crônica.		
• Sinusite crônica.		
• Asma.		
• Enfisema.		
• Tuberculose pulmonar.		
• Outra doença respiratória. Qual? _____		
• Distúrbio emocional severo (ex. depressão severa).		
• Distúrbio emocional leve (ex. depressão leve, tensão, ansiedade, insônia).		
• Problema ou diminuição da audição.		
• Doença ou lesão da visão (não assinale se apenas usa óculos e/ou lente de contato de grau).		
• Doença neurológica (acidente vascular cerebral ou “derrame”, neuralgia, enxaqueca, epilepsia).		
• Outra doença neurológica ou dos órgãos dos sentidos. Qual? _____		
• Pedras ou doença da vesícula biliar.		
• Doença do pâncreas ou do fígado.		
• Úlcera gástrica ou duodenal.		
• Gastrite ou irritação duodenal.		
• Colite ou irritação duodenal.		
• Outra doença digestiva. Qual? _____		
• Infecção das vias urinárias.		
• Diarreia.		
• Constipação.		
• Gazes.		
• Doenças dos rins.		
• Doenças nos genitais e aparelho reprodutor (p. ex. problema nas trompas ou na próstata).		
• Outra doença geniturinária. Qual? _____		
• Alergia, eczema.		
• Outra erupção. Qual? _____		
• Outra doença da pele Qual? _____		

• Tumor benigno.		
• Tumor maligno (Câncer). Onde? _____		
• Obesidade.		
• Diabetes.		
• Varizes.		
• Colesterol alto.		
• Bócio ou outra doença da tireoide.		
• Outra doença endócrina ou metabólica. Qual? _____		
• Anemia.		
• Outra doença do sangue. Qual? _____		
• Defeito de nascimento. Qual? _____		
• Outro problema ou doença. Qual? _____		

**4.a – Não tenho nenhum dos problemas de saúde listados acima.**

**5 – Sua lesão ou doença é um impedimento para seu trabalho atual? (Você pode marcar mas de uma resposta nesta pergunta).**

- 1 – Na minha opinião **estou totalmente incapacitado** para trabalhar.  
 2 – Por causa de minha doença sinto-me capaz de trabalhar apenas em tempo parcial.  
 3 – **Frequentemente** preciso diminuir meu ritmo de trabalho ou mudar meus métodos de trabalho.  
 4 – **Algumas vezes** preciso diminuir meu ritmo de trabalho ou mudar meus métodos de trabalho.  
 5 – Eu sou capaz de fazer meu trabalho, mas ele me causa alguns sintomas.  
 6 – Não há impedimento / Eu não tenho doenças.

**6 – Quantos DIAS INTEIROS você esteve fora do trabalho devido a problemas de saúde, consulta médica ou para fazer exame durante os últimos 12 meses?**

1	2	3	4	5
De 100 a 365 dias	De 25 a 99 dias	De 10 a 24 dias	Até 9 dias	Nenhum

**7 – Considerando sua saúde, você acha que será capaz de DAQUI A 2 ANOS fazer seu trabalho atual?**

1	4	7
É improvável	Não estou muito certo	Bastante provável

**8 – Você tem conseguindo apreciar (se sentir satisfeito com) suas atividades diárias?**

0	1	2	3	4
Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre

**9 – Você tem sentido ativo e alerta?**



0	1	2	3	4
Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre

**10 – Você tem se sentido cheio de esperança para o futuro?**

0	1	2	3	4
Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre

**Tabela – Número de questões e pontos dos escores de cada dimensão do ICT.**

<b>Item</b>	<b>Nº de questões</b>	<b>Número de pontos (escores) das respostas</b>
1. Capacidade para o trabalho comparada com a melhor de toda vida.	<b>1</b>	0-10 pontos (Valor assinalado no questionário)
2. Capacidade para o trabalho em relação a exigências físicas.	<b>2</b>	Número de pontos ponderados de acordo com a natureza do trabalho.
3. Número de doenças atuais diagnosticadas pelo médico.	<b>1</b> <b>(Lista de 56 doenças)</b>	Pelo menos 5 doenças = 1 ponto. 4 doenças = 2 pontos 3 doenças = 3 pontos 2 doenças = 2 pontos 1 doença = 5 pontos Nenhuma doença = 7 pontos
4. Perda estimada para o trabalho por causa de doenças.	<b>1</b>	1-6 pontos (valor circulado no questionário; o pior valor escolhido)
5. Faltas ao trabalho por doenças no último ano (12 meses).	<b>1</b>	1-5 pontos (valor circulado no questionário).
6. Prognóstico próprio da capacidade para o trabalho daqui a 2 anos.	<b>1</b>	1, 4 ou 7 pontos (valor circulado no questionário).
7. Recursos mentais.	<b>3</b>	Os pontos das questões são somados e o resultado é contado da seguinte forma: Soma 0-3 = 1 ponto. Soma 4-6 = 2 pontos. Soma 7-9 = 3 pontos. Soma 10-12 = 4 pontos.

**Fonte: Tuomi et al (2005).**

## ANEXO V. AMSTAR (Assessing the Methodological Quality of Systematic Reviews)

<b>1. Was an 'a priori' design provided?</b> The research question and inclusion criteria should be established before the conduct of the review.	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Can't answer <input type="checkbox"/> Not applicable
<b>2. Was there duplicate study selection and data extraction?</b> There should be at least two independent data extractors and a consensus procedure for disagreements should be in place.	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Can't answer <input type="checkbox"/> Not applicable
<b>3. Was a comprehensive literature search performed?</b> At least two electronic sources should be searched. The report must include years and databases used (e.g. Central, EMBASE, and MEDLINE). Key words and/or MESH terms must be stated and where feasible the search strategy should be provided. All searches should be supplemented by consulting current contents, reviews, textbooks, specialized registers, or experts in the particular field of study, and by reviewing the references in the studies found.	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Can't answer <input type="checkbox"/> Not applicable
<b>4. Was the status of publication (i.e. grey literature) used as an inclusion criterion?</b> The authors should state that they searched for reports regardless of their publication type. The authors should state whether or not they excluded any reports (from the systematic review), based on their publication status, language etc.	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Can't answer <input type="checkbox"/> Not applicable
<b>5. Was a list of studies (included and excluded) provided?</b> A list of included and excluded studies should be provided.	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Can't answer <input type="checkbox"/> Not applicable
<b>6. Were the characteristics of the included studies provided?</b> In an aggregated form such as a table, data from the original studies should be provided on the participants, interventions and outcomes. The ranges of characteristics in all the studies analyzed e.g. age, race, sex, relevant socioeconomic data, disease status, duration, severity, or other diseases should be reported.	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Can't answer <input type="checkbox"/> Not applicable
<b>7. Was the scientific quality of the included studies assessed and documented?</b> 'A priori' methods of assessment should be provided (e.g., for effectiveness studies if the author(s) chose to include only randomized, double-blind, placebo controlled studies, or allocation concealment as inclusion criteria); for other types of studies alternative items will be relevant.	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Can't answer <input type="checkbox"/> Not applicable
<b>8. Was the scientific quality of the included studies used appropriately in formulating conclusions?</b> The results of the methodological rigor and scientific quality should be considered in the analysis and the conclusions of the review, and explicitly stated in formulating recommendations.	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Can't answer <input type="checkbox"/> Not applicable
<b>9. Were the methods used to combine the findings of studies appropriate?</b> For the pooled results, a test should be done to ensure the studies were combinable, to assess their homogeneity (i.e. Chi-squared test for homogeneity, I <sup>2</sup> ). If heterogeneity exists a random effects model should be used and/or the clinical appropriateness of combining should be taken into consideration (i.e. is it sensible to combine?).	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Can't answer <input type="checkbox"/> Not applicable
<b>10. Was the likelihood of publication bias assessed?</b> An assessment of publication bias should include a combination of graphical aids (e.g., funnel plot, other available tests) and/or statistical tests (e.g., Egger regression test).	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Can't answer <input type="checkbox"/> Not applicable
<b>11. Was the conflict of interest stated?</b> Potential sources of support should be clearly acknowledged in both the systematic review and the included studies.	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Can't answer <input type="checkbox"/> Not applicable