

## Gonalgia entre trabalhadores e fatores ocupacionais associados: uma revisão sistemática

Knee pain and associated occupational factors: a systematic review

Marcelo Cozzensa da Silva <sup>1</sup>  
 Anaclaudia Gastal Fassa <sup>1</sup>  
 Marlos Rodrigues Domingues <sup>1,2</sup>  
 David Kriebel <sup>3</sup>

### Abstract

*In order to collect information on knee pain and associated occupational factors, a systematic review was conducted using the MEDLINE, LILACS, SciELO, and Free Medical Journals databases, from 1990 to 2006. Key words were: gonalgia, knee, knee pain, knee joint, knee dislocation, knee injuries, work, workplace, workload, employment, occupations, industry, occupational, workers, arthrosis, and osteoarthritis. Equivalent terms in Portuguese and Spanish were also used. From the initial 2,263 studies gathered, only 26 met the review's inclusion criteria. Knee pain prevalence in the previous 12 months ranged from 11.2% to 60.9%. The main associated factors were: female gender, older age, high body mass index, kneeling working position, and lifting at work.*

*Musculoskeletal Diseases; Occupational Health; Review Literature*

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Epidemiologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, Brasil

<sup>3</sup> Department of Work Environment, University of Massachusetts, Lowell, U.S.A.

#### Correspondência

M. C. Silva  
 Programa de Pós-graduação em Epidemiologia,  
 Universidade Federal de Pelotas.  
 Av. Duque de Caxias 250,  
 Pelotas, RS  
 96030-002, Brasil.  
 cozzensa@terra.com.br

### Introdução

As afecções musculoesqueléticas, principalmente as lombalgias e algias dos membros superiores, ocupam os primeiros lugares entre as doenças crônico-degenerativas no que diz respeito ao perfil de morbidade em diversos países <sup>1</sup>. O custo anual com distúrbios musculoesqueléticos tem sido estimado entre 1,0 e 2,5% do produto nacional bruto de países como Estados Unidos, Inglaterra, França e Austrália <sup>2</sup>. Nos Estados Unidos, o National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) <sup>3</sup>, em 1997, classificou essas afecções, principalmente as da coluna, como a segunda causa mais importante de afastamento temporário do trabalho no país. Dados do Departamento do Trabalho desse país indicam que, ao considerar os acidentes e as doenças ocupacionais dos trabalhadores de construção, os problemas musculoesqueléticos apresentam a segunda maior incidência <sup>4</sup>. No Brasil, segundo os dados de 1986, do Instituto Nacional de Previdência Social (INPS), as doenças do sistema musculoesquelético figuram como a terceira causa de aposentadorias por invalidez e a primeira causa de auxílio-doença <sup>5</sup>.

As gonalgias, popularmente conhecidas como dor nos joelhos, apesar de menos prevalentes e menos estudadas, também constituem um problema de saúde pública que possivelmente gera um enorme custo para o sistema de saúde. Entretanto, estimativas diretas desses gastos ainda

são escassas<sup>6</sup>. Em 1996-1997, mais de 6 milhões de americanos procuraram os serviços de saúde por doenças relacionadas aos joelhos, sendo que, destes, 5 milhões visitaram consultórios de cirurgiões ortopedistas e 1,4 milhão foi para as emergências hospitalares<sup>7</sup>. Um estudo realizado pelos cirurgiões ortopédicos dos Estados Unidos em 1997 revelou que o joelho era a região anatômica mais tratada, sendo responsável por 26% do total de todas as visitas a ortopedistas<sup>7</sup>. A prevalência desse tipo de morbidade varia de 10 a 60% dependendo da idade, ocupação e definição de gonalgia<sup>8,9</sup>, mas estas estimativas provêm dos poucos estudos epidemiológicos que existem sobre o tema e seus fatores de risco no trabalho.

A maioria das pesquisas atuais procura utilizar-se de diagnósticos radiográficos para a verificação de osteoartrite. O grande problema desse método é que a gonalgia freqüentemente ocorre sem a presença de osteoartrite, que é uma doença altamente relacionada com a idade<sup>10,11,12</sup>. Gonalgia, entretanto, não ocorre somente com o avanço da idade ou com o aparecimento de osteoartrite, mas também pode estar associada a fatores sócio-econômicos<sup>8,13</sup> e lesões prévias de joelho<sup>14</sup>. Desse modo, osteoartrite e dor no joelho podem ser determinadas por fatores de risco diferentes.

O conhecimento sobre os fatores de risco para as dores de joelho, particularmente com relação à carga de trabalho ocupacional é, ainda, limitado, principalmente devido ao pequeno número de estudos prospectivos<sup>15</sup>. Estudo transversal mostrou que a prevalência de gonalgia aumentou com a idade e foi superior entre os indivíduos do sexo feminino<sup>16,17</sup>. Menor nível educacional tem se mostrado associado à gonalgia em várias pesquisas<sup>8,13</sup>. Em relação às ocupações, estudos mostram que indivíduos que trabalham em profissões que exigem maior demanda física, tais como a de carpintaria, construção, mineração e outros, apresentam maior prevalência de gonalgia quando comparados a trabalhadores com demandas físicas menores<sup>9</sup>. Estudo realizado por Bergenudd et al.<sup>8</sup> demonstrou que ocupações com moderadas cargas de trabalho apresentavam maior risco de gonalgia do que aqueles com cargas leves ou pesadas.

Informações sobre a distribuição dessa morbidade por tipo de ocupação são necessárias para se estimar a sobrecarga das desordens nos joelhos relacionadas ao trabalho. Sendo assim, é importante avaliar o impacto desse problema por meio de uma busca ativa na literatura que reúna o conhecimento produzido até o momento e descreva melhor esta realidade.

O objetivo deste estudo é de apresentar uma revisão sistemática dos estudos epidemiológicos

existentes sobre gonalgia em trabalhadores, realizados a partir do ano de 1990. Examinar-se-á as prevalências e os fatores de risco para dor no joelho, bem como as vantagens e limitações das abordagens utilizadas.

## Metodologia

Foram incluídos na revisão artigos indexados, publicados desde 1990, escritos em inglês, português e espanhol, que avaliaram gonalgia como desfecho principal ou secundário em trabalhadores. Foram aceitos artigos com trabalhadores do mercado formal ou informal, sem qualquer restrição de idade, sexo e etnia ou quanto ao tipo de estudo. Artigos que apresentavam osteoartrite como principal alvo de estudo, mas que também possuíam informações sobre gonalgias, foram incluídos na análise.

A estratégia de busca de artigos incluiu pesquisa em bases eletrônicas e busca manual de citações nas publicações inicialmente identificadas. Utilizaram-se as bases eletrônicas MEDLINE (National Library of Medicine, Estados Unidos), LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), SciELO (Scientific Electronic Library Online), biblioteca eletrônica da Universidade de Massachusetts Lowell (Estados Unidos) e o *site Free Medical Journals* (<http://www.freemedicaljournal.com>). A busca manual foi realizada nas bibliotecas da Universidade de Massachusetts Lowell; da Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) e do Programa de Pós-graduação em Epidemiologia, UFPEL. Além disso, contato direto com alguns autores via *e-mail* viabilizou a obtenção de vários artigos.

Os descritores utilizados em inglês foram: *knee, knee pain, knee joint, knee dislocation, knee injuries, work, workplace, workload, employment, occupations, industry, occupational, workers, arthrosis, osteoarthritis* e *myositis*, bem como seus correspondentes em português e espanhol.

Os artigos selecionados foram avaliados e pontuados por dois epidemiologistas conforme uma adaptação dos critérios de Downs & Black<sup>18</sup>, para estudos observacionais. Os itens relacionados apenas a estudos de intervenção foram excluídos, pois nenhuma publicação revisada era do tipo experimental. Sendo assim, analisaram-se os artigos com base na: (1) qualidade da descrição de hipóteses/objetivos; (2) qualidade da descrição do desfecho a ser estudado; (3) caracterização da amostra incluída; (4) qualidade da descrição e discussão dos principais fatores de confusão; (5) qualidade da descrição dos principais achados do estudo; (6) inclusão

dos principais valores de probabilidade para os principais desfechos; (7) representatividade da amostra em relação à população em estudo; (8) indicação de que os resultados não tenham sido baseados em hipóteses *a priori*, quando este fosse o caso; (9) apropriação dos testes estatísticos utilizados para medir os principais desfechos; (10) acurácia dos instrumentos utilizados para os principais desfechos; (11) adequação do ajuste para os principais fatores de confusão; (12) adequação do poder estatístico para detectar um efeito importante, com um nível de significância de 5%.

O total de itens avaliados segundo o critério adaptado de Downs & Black<sup>18</sup> foi de 12, pontuando, no máximo, 13 pontos (todos os itens valem um ponto, com exceção do item 4 que tem pontuação máxima de dois).

## Resultados

Foram encontrados 2.263 títulos nas bases de dados *on-line*. O passo inicial foi o de eliminar os artigos repetidos. Foram encontrados e excluídos 145 artigos escritos em línguas diferentes do inglês, português e espanhol. A seguir foram eliminados os artigos que não apresentavam *abstract*, artigos utilizando metodologias qualitativas, artigos em atletas profissionais e amadores (os quais já se conhece a relação entre a sobrecarga intensa da atividade e gonalgia) e artigos que não tratavam de saúde ocupacional ou não avaliavam variáveis ocupacionais. Ao final desse processo permaneceram 204 artigos em nossa base de dados. Desses, foram eliminados os que não apresentavam pelo menos uma das informações: prevalência/incidência de gonalgia ou análise da associação entre gonalgia e fatores ocupacionais. Então, chegamos ao final da busca com 26 artigos nesta revisão.

O escore metodológico foi, em média, de 9,7 pontos (dp = 2,01 pontos). O estudo que obteve maior pontuação (13) foi o de Fassa et al.<sup>19</sup>. Quarenta e dois por cento dos artigos tiveram pontuação igual ou inferior a oito, sendo que a menor pontuação obtida foi sete<sup>9,20,21,22,23</sup>. Dentre os critérios de Downs & Black<sup>18</sup>, as principais limitações dos estudos foram a falta de representatividade amostral e o baixo poder estatístico para detectar efeitos importantes. A pontuação de cada um dos estudos encontra-se na Tabela 1.

Dentre os estudos selecionados, 12 foram conduzidos em países europeus<sup>9,15,21,23,24,25,26,27,28,29,30,31</sup>, sete na América do Norte<sup>3,20,32,33,34,35,36</sup>, quatro na América do Sul<sup>19,22,37,38</sup> e três na Ásia<sup>6,39,40</sup>. A maioria dos estudos incluiu indivíduos de ambos os sexos (62%), no entanto, sete con-

tavam apenas com pessoas do sexo masculino<sup>21,25,26,27,28,34,39</sup> e três com pessoas do sexo feminino<sup>29,38,40</sup>. O estudo de Fassa et al.<sup>19</sup>, com crianças trabalhadoras, foi o que apresentou a menor média de idade amostral (13,0 anos; dp = 2,3 anos), e o de Forde et al.<sup>33</sup>, com trabalhadores da construção, a maior (49,6 anos; dp = 13,7 anos).

Os trabalhadores da construção<sup>3,25,33,34</sup>, os instaladores de piso<sup>21,26,27,28</sup> e os enfermeiros<sup>29,36,38,40</sup> foram as categorias de trabalho mais estudadas, cada qual com quatro artigos, seguidas pelos trabalhadores da indústria<sup>15,30</sup>, com dois. Também foram encontrados estudos com taxistas, bombeiros, trabalhadores rurais, militares, eletricitistas, bancários, carpinteiros, comerciantes, catadores de materiais recicláveis e crianças trabalhadoras. Um artigo de base populacional e outro que abordou categorias diversas de trabalho também foram analisados (Tabela 1).

Do total de artigos utilizados, apenas três foram de coorte<sup>15,23,35</sup>, sendo que todos os demais apresentaram delineamento transversal. O instrumento mais utilizado para a verificação da gonalgia foi o *Nordic Musculoskeletal Questionnaire*<sup>41</sup>. Foram 13 os estudos utilizando o instrumento original<sup>6,19,21,26,27,29,37,38</sup> ou uma versão modificada do mesmo<sup>3,15,22,30,40</sup>. O estudo de Forde et al.<sup>33</sup> e o de Nahit et al.<sup>31</sup> utilizaram uma figura semelhante à preconizada por Kuorinka et al.<sup>41</sup> para a verificação da gonalgia. *Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire* foi utilizado por Menzel et al.<sup>36</sup> para a verificação do mesmo desfecho. Os estudos de Gomez et al.<sup>35</sup>, O'Reilly et al.<sup>9</sup>, Kivimaki et al.<sup>28</sup> e Goldsheyder et al.<sup>34</sup> utilizaram questionários com perguntas específicas sobre dor na articulação dos joelhos.

Aproximadamente 77% dos estudos caracterizaram a gonalgia nos últimos 12 meses. Destes, seis também coletaram informações sobre dor nessa articulação nos últimos 7 dias<sup>21,22,27,30,34,38</sup>. Menzel et al.<sup>36</sup> somente coletaram informações sobre gonalgia nos últimos 7 dias. Kivimaki et al.<sup>28</sup> e Nahit et al.<sup>31</sup> caracterizaram a prevalência de gonalgia por meio da sintomatologia de dor ou desconforto nessa região no mês anterior à aplicação do questionário.

A maioria dos estudos foi direcionada a uma categoria específica de trabalhadores e, nestes casos, a análise das associações incluiu uma série de variáveis relacionadas aos esforços realizados e à ergonomia de trabalho, tais como posições e cargas de trabalho.

A análise dos dados consistiu na descrição dos resultados e de testes de associação entre os fatores de risco em estudo e a variável dependente. Do total de artigos revisados, onze<sup>19,22,23,25,28,33,34,37,38,39,40</sup> não tinham gonalgia como desfe-

cho principal ou não realizaram testes de associação com outras variáveis coletadas nos estudos, apresentando somente resultados de prevalência. A maioria dos estudos que realizaram análise multivariável utilizou regressão logística, estimando o *odds ratio* como medida de efeito 4,6,9,15,24,26,27,29,30,31,35. Menzel et al. 36 utilizaram regressão linear para estimar a medida de efeito, e da Silva et al. 37 usaram regressão de Poisson.

A maior e menor prevalência de gonalgia nos últimos 7 dias foram nos instaladores de piso/ carpete e nos designers gráficos, respectivamente 32,4% e 7,0% 27. As prevalências de gonalgia nos últimos 12 meses variaram entre 60,9% (carpinteiros) 9 e 11,2% (comércio) 19. Nos profissionais de enfermagem foram encontradas prevalências entre 23,5% e 33,3% 38,40, enquanto que nos trabalhadores da construção variou entre 12,1% e 52,0% 19,25. Nas demais categorias de trabalho estudadas, os trabalhadores rurais e eletricitas apresentaram prevalência em torno de 30%, taxistas, catadores de materiais recicláveis e bombeiros em torno de 20% e militares 9% 6,20,23,24,35,37.

Os principais fatores de risco associados à gonalgia estão resumidos na Tabela 1. Dentre

as variáveis sócio-demográficas e nutricional, destacam-se a idade avançada 29,30,35 e índices de massa corporal (IMC) relativo a sobrepeso e obesidade 15,29,30,35. A magnitude dos riscos é bastante variável entre os artigos, de 30 a 220%. Para tabagismo 15 o risco foi de 30%. Dentre as variáveis ocupacionais, destacam-se o trabalho ajoelhado entre os instaladores de piso; a intensidade de trabalho nos instaladores de piso; estresse no trabalho entre os taxistas, instaladores de piso e trabalhadores da indústria; anos de trabalho entre os aprendizes da construção e eletricitas, todos com riscos superiores a 80%. Trabalho ajoelhado entre os catadores de materiais recicláveis apresentou risco de 50%. Os instaladores de carpete expostos a trabalho agachado e os aprendizes da construção submetidos à posição estática ou viciosa tiveram também maiores riscos para gonalgia (Tabela 1).

Dos quatro artigos que avaliaram gonalgia em trabalhadores da construção, somente um 3 estudou os fatores de risco para esta morbidade. Os principais fatores de risco associados à gonalgia no estudo de Merlino et al. 4 foram: anos de trabalho na indústria (tendência positiva), posição estática por longo tempo (OR = 2,11; IC95%:

Tabela 1

Características dos estudos que avaliaram medidas de ocorrência e/ou efeito da ocupação na gonalgia.

Referência	Local do estudo/Ano	Delineamento	Amostra	Instrumento	Categoria de trabalho e prevalência de dor joelho (%)	Período da medida	Fatores associados (medidas de efeito; IC95%)	Escore *
Da Silva et al. 37	Brasil/2006	Transversal	881 (553 homens e 328 mulheres); idade 18 anos ou mais; média de idade = 38,0; 8% perdas e recusas	<i>Nordic Musculoskeletal Questionnaire</i>	Catadores de materiais recicláveis (19,7); Serviço não doméstico (19,0); Serviço doméstico (26,8); Comércio (21,9); Indústria (17,4); Construção (20,3); Outros (26,3)	12 meses	Sexo feminino (RP = 1,5; 1,3-1,7), idade (RP = 1,2; 1,0-1,4), ser casado ou viver com companheiro (RP = 1,3; 1,1-1,4), trabalhar sentado (RP = 0,7; 0,5-0,8) e trabalhar ajoelhado (RP = 1,5; 1,3-1,7)	12
Fassa et al. 19	Brasil/2005	Transversal	3.269 crianças (1.665 meninos e 1.601 meninas); idade 10-17 anos; 7,6% perdas e recusas	<i>Nordic Musculoskeletal Questionnaire</i>	Serviço não doméstico (22,7); Serviço doméstico (25,5); Comércio (11,2); Construção (12,1); Manufatura (19,0); Outros (11,8)	12 meses	-	13

(continua)

Tabela 1 (continuação)

Referência	Local do estudo/Ano	Delineamento	Amostra	Instrumento	Categoria de trabalho e prevalência de dor joelho (%)	Período da medida	Fatores associados (medidas de efeito; IC95%)	Escore *
Forde et al. <sup>33</sup>	Estados Unidos/2005	Transversal	960 homens (média de idade = 49,6) e 21 mulheres (38,5); idade média total = 48,8; 37% perdas e recusas	Questionário por telefone	Trabalhadores da construção em ferro (39,4)	12 meses	-	8
Jensen <sup>26</sup>	Dinamarca /2005	Transversal	966 homens; 45% perdas e recusas	<i>Nordic Musculoskeletal Questionnaire</i>	Instaladores de carpete (53,0)	12 meses	Risco de gonalgia aumenta positivamente com o nível de intensidade de exposição a trabalho ajoelhado e agachado: baixa/moderada intensidade (OR = 2,9; 1,8-4,6); alta intensidade (OR = 3,9; 2,1-7,2); muito alta intensidade (OR = 7,1; 3,7-13,4)	11
Bos et al. <sup>24</sup>	Holanda/2004	Transversal	877 homens e 476 mulheres; 38% perdas e recusas	Questionário formulado pelos autores da pesquisa	Bombeiros (20,0); Trabalhadores de escritório (14,0)	6 meses	Risco aumentado para indivíduos que realizam atividades com alta demanda biomecânica (OR = 1,6; 1,2-2,1)	10
Chen et al. <sup>6</sup>	Taiwan/2004	Transversal	1.242 (homens 1.193 e 49mulheres); média de idade = 44,5; 8% perdas e recusas	<i>Nordic Musculoskeletal Questionnaire</i>	Taxistas (19,0)	12 meses	Dirigir por mais de 10 horas/dia (OR = 3,1; 1,6-6,1); atividade de lazer muito freqüente (OR = 1,9; 1,1-3,3); stress moderado/severo no trabalho (OR = 1,8; 1,1-3,0); baixa saúde mental (OR = 1,7; 1,3-2,5); e trabalho autônomo (OR = 1,6; 1,1-2,4)	12
Menzel et al. <sup>36</sup>	Estados Unidos/2004	Transversal	113 (13 homens e 100 mulheres); média de idade = 42,0; 6,6% perdas e recusas	<i>Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire</i>	Profissionais de enfermagem (sem dados)	7 dias	Interação das variáveis tarefas de mais alto risco por hora com carga carregada (B = 0,290)	8
Wills et al. <sup>23</sup>	Reino Unido/ 2004	Coorte	1.008 (960 homens e 48 mulheres); média de idade = 19,4; 70% perdas e recusas	Diagnóstico médico baseado em 3 questionamentos: dor no ou ao redor do joelho; dano não visível no local; sem evidência de trauma	Recrutas do exército (8,7)	Pontual	-	7

(continua)

Tabela 1 (continuação)

Referência	Local do estudo/Ano	Delineamento	Amostra	Instrumento	Categoria de trabalho e prevalência de dor joelho (%)	Período da medida	Fatores associados (medidas de efeito; IC95%)	Score *
Gomez et al. <sup>35</sup>	Estados Unidos/2003	Coorte	1.706 (1.064 homens e 642 mulheres); média de idade = 45,1; 1,3% perdas e recusas	Questionário sobre incidência de dor ou desconforto	Agricultores (29,0)	12 meses	Idade avançada (OR = 1,2; 1,1-1,3); IMC obesidade (OR = 1,4; 1,1-1,7); trabalho com trator (OR = 1,5; 1,2-1,9); e ordenha (OR = 1,4; 1,1-1,7)	11
Gurgueira et al. <sup>38</sup>	Brasil/2003	Transversal	105 mulheres auxiliares e técnicos de enfermagem; 4,5% perdas e recusas	<i>Nordic Musculoskeletal Questionnaire</i>	Enfermeiras (anual: 33,3; 7 dias: 14,3)	12 meses e nos últimos 7 dias	-	8
Merlino et al. <sup>4</sup>	Estados Unidos/2003	Transversal	996 (929 homens e 67 mulheres); média de idade = 27,7; 15,2% perdas e recusas	<i>Nordic Musculoskeletal Questionnaire</i> modificado	Aprendizes de construção (38,4)	12 meses	Mais de 4 anos de trabalho no mercado da construção (OR = 2,0; 1,4-3,1); posição viciosa (OR = 1,3; 0,9-1,8); posição estática por longo tempo (OR = 2,1; 1,5-2,9); condição de trabalho ruim (OR = 1,5; 1,0-2,1)	11
Smith et al. <sup>40</sup>	Japão/2003	Transversal	247 mulheres; média de idade = 33,4; 11,3% perdas e recusas	<i>Nordic Musculoskeletal Questionnaire</i> modificado	Enfermeiras (23,5)	12 meses	-	8
Goldsheyder et al. <sup>34</sup>	Estados Unidos/2002	Transversal	312 homens; média de idade = 39,9; 29,8% perdas e recusas	<i>Iowa Construction Questionnaire</i>	Construção (12 meses: 41,0; 7 dias: 22,0)	12 meses e nos últimos 7 dias	-	8
Jensen & Kofoed <sup>21</sup>	Dinamarca/2002	Transversal	282 homens; média de idade = 37,0 nos instaladores e de 22,0 anos nos aprendizes; 8,8% perdas e recusas	<i>Nordic Musculoskeletal Questionnaire</i>	Instaladores de piso (anual: 56,0; 7 dias: 30,0); aprendizes de instaladores (anual: 48,0; 7 dias: 14,0)	12 meses e nos últimos 7 dias	Elevado esforço físico (OR = 9,1; 1,1-78,8); elevado esforço psicológico no trabalho (OR = 2,5; 1,0-6,0); e stress no trabalho (OR = 2,3; 1,0-5,2)	7
Miranda et al. <sup>15</sup>	Finlândia/2002	Coorte	2.122 (1.535 homens e 586 mulheres); idade (menos 35 anos: 17%; 35-44 anos: 32%; 45-54 anos: 36%; e mais 55 : anos 15%); média = 45,3%; 53% perdas e recusas	<i>Nordic Musculoskeletal Questionnaire</i> modificado	Trabalhadores da indústria (10,0)	Incidência de dor no período de um ano	Sexo feminino (OR = 1,6; 1,0-2,4); sobrepeso (OR = 1,9; 1,2-3,8); tabagismo (OR = 1,3; 0,9-2,0); e ter tido lesão anterior nos joelhos (OR = 2,7; 1,8-4,1)	11

(continua)

Tabela 1 (continuação)

Referência	Local do estudo/Ano	Delineamento	Amostra	Instrumento	Categoria de trabalho e prevalência de dor joelho (%)	Período da medida	Fatores associados (medidas de efeito; IC95%)	Escore *
Pinheiro et al. 22	Brasil/2002	Transversal	78 (45 homens e 33 mulheres); média idade = 39,0 anos; sem perdas e recusas	<i>Nordic Musculoskeletal Questionnaire</i> modificado	Bancários (anual: 28,9; 7 dias: 14,5)	12 meses e nos últimos 7 dias	-	7
Miranda et al. 30	Finlândia/2001	Transversal	3.312 (2.472 homens e 873 mulheres); média idade = 45,3 anos; 23% perdas e recusas	<i>Nordic Musculoskeletal Questionnaire</i> modificado	Trabalhadores da indústria (homens: 24,0; mulheres: 22,0)	12 meses e nos últimos 7 dias	Idade superior a 55 anos (OR = 2,4; 1,6-3,7); obesidade (OR = 2,0; 1,4-2,9); stress mental (OR = 3,5; 2,4-5,1); lesão nos joelhos (OR = 3,1; 2,4-4,1); grande risco de acidentes no trabalho devido a escorregar, tropeçar ou cair de escada (OR = 1,9; 1,7-2,6); trabalho físico muito estressante (OR = 3,4; 1,8-6,2)	12
Nahit et al. 31	Reino Unido/2001	Transversal	1.081 (734 homens e 347 mulheres); 9% perdas e recusas	Utilização de uma figura para indicar local da dor	Trabalhos diversos (20,5; homens: 23,8; mulheres: 13,5); bombeiros (24,0); comerciários (14,0); construção naval (7,0); dentistas (13,0); infantaria exército (38,0); oficiais do exército (44,0); enfermeiras (9,0); médicos (16,0); trabalhadores dos correios (19,0); auxiliar de escritório exército (26,0); policiais (14,0); indústria de papel (21,0)	Último mês	Levantar mais de 11kg com uma o (OR = 1,3; 0,9-2,0); levantar mais de 23kg com duas mãos (OR = 1,2; 0,7-1,9); carregar mais de 23kg em um dos ombros (OR=2,2; 0,1,3-3,7)	12
Jensen et al. 27	Dinamarca/2000	Transversal	966 homens; idade 26-72 anos; 45% perdas e recusas	<i>Nordic Musculoskeletal Questionnaire</i>	Instaladores de piso (anual: 53,0; 7 dias: 32,4); Carpinteiros (anual: 43,0; 7 dias: 24,0); Designers gráficos (anual: 15,0; 7 dias: 7,0)	12 meses e nos últimos 7 dias	Trabalho como carpinteiro (OR = 5,0; 3,5-7,4); trabalho como colocador de piso (OR = 10,9; 6,3-19,5)	12

(continua)

Tabela 1 (continuação)

Referência	Local do estudo/Ano	Delineamento	Amostra	Instrumento	Categoria de trabalho e prevalência de dor joelho (%)	Período da medida	Fatores associados (medidas de efeito; IC95%)	Escore *
O'Reilly et al. <sup>9</sup>	Reino Unido/2000	Transversal	4.057 (1.961 homens e 2.096 mulheres); idade entre 40 e 79 anos; 18% perdas e recusas	Questionário auto-aplicado (postado)	Geral: 28,0; (homens: 28,0; mulheres: 29,0); Homens: carpinteiros (60,9), mineiros (45,1), construção (42,6), alfaiate (35,3), motorista (27,8), atendente (25,0), supervisor (22,0), policial/segurança (23,8), professor (20,8); mulheres: assistente de vendas (37,1), supervisora (20,4), trabalho em máquina têxtil (31,5), enfermeira (31,6), recepcionista (28,2), atendente (24,5), secretária (23,4), faxineira (21,9), professora (18,9)	12 meses	Trabalhar como carpinteiro (OR = 4,6; 1,9-11,1); mineiro (OR = 1,9; 1,3-2,8); construção (OR = 2,4; 1,4-4,1); ocupações envolvem trabalho manual (OR = 1,8; 1,4-2,4); e montadores (OR = 1,6; 1,0-2,6)	7
Dimov et al. <sup>32</sup>	Estados Unidos/2000	Transversal	73 (71 homens e 2 mulheres); média de idade = 37,6 anos; sd = 13,45 anos; sem perdas e recusas	<i>Body Segment Instrument</i> (escala modificada de Bishop-Corlett)	Carpinteiros (45,2)	12 meses	A maior prevalência de dor encontrada (nas costas) não foi diferente da prevalência de gonalgia	8
Lagerstrom et al. <sup>29</sup>	Suécia/1995	Transversal	688 mulheres; 36% perdas e recusas	<i>Nordic Musculoskeletal Questionnaire</i> . Para cada sintoma, uma escala de pontos de 0 a 9 foi utilizada para determinar a gravidade dos sintomas (6 ou mais pontos = dor severa)	Enfermeiras (30,0)	12 meses	Idade (OR = 1,3; 1,1-1,5); para dor severa: idade (1,5; 1,1-1,9); e elevado IMC (OR = 3,2; 1,7-5,9)	11
Hunting et al. <sup>20</sup>	Estados Unidos/1994	Transversal	302 homens e 6 mulheres; 23% perdas e recusas	<i>Cumulative Trauma Disorders Surveillance Questionnaire</i> adaptado	Eletricista (DEF1: 33,0 DEF1; DEF2: 16,0; DEF3: 26,0) **	12 meses	Trabalhar mais de 10 anos como eletricista (OR = 2,8)	7

(continua)



Tabela 1 (continuação)

Referência	Local do estudo/Ano	Delineamento	Amostra	Instrumento	Categoria de trabalho e prevalência de dor joelho (%)	Período da medida	Fatores associados (medidas de efeito; IC95%)	Escore *
Holmstrom et al. <sup>25</sup>	Suécia/1992	Transversal	1.772 homens; 25% perdas e recusas	Baseado no questionamento: dor ou desconforto no local, experienciado algumas vezes, freqüentemente ou muito freqüentemente nos últimos 12 meses	Construção (52,0)	12 meses	-	11
Kivimaki et al. <sup>28</sup>	Finlândia/1992	Transversal	312 homens; idade 25 a 49 anos; 28% perdas e recusas	Questionamento auto-aplicado sobre dor em algum dos joelhos ao realizar alguma dessas tarefas: subir escadas, descer escadas, caminhar no plano, permanecer sentado, descansar à noite, agachar e ajoelhar	Instaladores de carpete e piso (74,0), Pintores (61,0)	No último mês	Caminhar no plano, trabalhar ajoelhado, permanecer sentado e descansar à noite	10
Chen et al. <sup>39</sup>	China/1991	Transversal	463 homens; sem informação perdas e recusas	Avaliação médica e questionário auto-aplicado sobre dor	Trabalhadores comércio: baixa temperatura (-10 a -25°C: 46,6); lojas gelo (-5 a +5°C: 50,8); comércio comum (20 a 30°C: 14,5)	12 meses	-	10

\* Escore de qualidade de acordo com Downs & Black <sup>18</sup>;

\*\* DEF1: dor no último ano por pelo menos 3 vezes ou dor que durou mais que 1 semana/ano; DEF2: dor no último ano pelo menos 1 vez ao mês ou durou mais que 1 semana/ano, sem história de lesão traumática prévia; DEF3: dor no último ano por pelo menos 1 vez ao mês ou que durou mais que 1 semana/ano, com história de lesão aguda.

1,52-2,93) e trabalho em condições inadequadas (OR = 1,47; IC95%: 1,04-2,07).

O aumento da idade, do IMC <sup>29</sup> e a interação entre horas de trabalho e carga transportada <sup>36</sup> foram os fatores de risco associados à gonalgia entre os trabalhadores de enfermagem. Esses estudos foram, em sua maioria, realizados com mulheres.

As prevalências de gonalgia entre os instaladores de piso descritas em quatro diferentes estudos foram de 53,0, 56,0, 65,0 e 74,0% <sup>21,26,27,28</sup>. Dois desses estudos realizaram somente análise bruta para verificação de associação entre o desfecho e as variáveis preditoras <sup>21,28</sup>. Nesses, as variáveis “elevado esforço físico no trabalho”, “ele-

vado esforço psicológico no trabalho”, “stress no trabalho”, “trabalho ajoelhado”, “trabalho sentado” e “caminhar no plano” estiveram associadas com gonalgia. Utilizando análise para múltiplos preditores, Jensen <sup>26</sup> encontrou um *odds ratio* de gonalgia de 7,1 (IC95%: 3,70-13,40) entre os trabalhadores expostos à elevadíssima intensidade de trabalho ajoelhado e agachado, quando comparados a trabalhadores não expostos a estas posições. Em outro estudo, Jensen et al. <sup>27</sup> encontraram que colocadores de piso tiveram um *odds ratio* de gonalgia de 10,9 (IC95%: 6,26-19,50) quando comparados a designers gráficos.

## Discussão

A gonalgia é um problema de saúde comum no mundo <sup>6</sup>. Sua ocorrência na população é elevada <sup>42,43</sup>, sendo que, entre trabalhadores, sua prevalência/incidência atinge níveis preocupantes <sup>25,27,28</sup>. Apesar disso, ainda não são muitos os estudos que associam gonalgia à ocupação e fatores ocupacionais. Nesta revisão encontramos que 34,6% dos estudos somente descreviam a prevalência de dor nas ocupações sem investigar sua relação com fatores ocupacionais. O livro *Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors* do NIOSH <sup>3</sup>, considerado como uma das grandes referências sobre problemas musculoesqueléticos e trabalho, não aborda os problemas de joelho em sua revisão.

Em termos metodológicos os artigos avaliados tiveram escore baixo, com quase metade deles obtendo pontuação inferior a oito de um total de treze. Estudos com trabalhadores, frequentemente, têm grande número de perdas e recusas apresentando, portanto, limitações relativas à representatividade amostral. Muitas vezes trabalhadores podem recusar-se a responder questionários ou participar de exames clínicos com receio de demissão caso seja identificado um problema de saúde.

Apesar de ter sido criado há quase duas décadas, o *Questionário Nórdico para Análise de Sintomas Musculoesqueléticos* foi o instrumento mais utilizado para a avaliação de gonalgia. Isso provavelmente se deve ao fato desse instrumento ser de fácil compreensão e aplicação, e de apresentar bons índices de confiabilidade <sup>22</sup>. O instrumento tem como principal limitação a falta de uma medida de gravidade de sintomas baseada na frequência e/ou na intensidade dos mesmos <sup>22</sup>.

A sumarização dos resultados dos 26 estudos foi bastante dificultada pela grande variação de objetivos e desfechos em cada estudo. Apesar das diferenças metodológicas, as prevalências nos últimos doze meses ficaram na faixa de 16 a 51% (percentis entre 10 e 90). Os estudos de Jensen & Kofoed <sup>21</sup>, Jensen <sup>26</sup>, Jensen et al. <sup>27</sup> e Holstrom et al. <sup>25</sup>, que encontraram prevalências acima desse valor tinham a população composta somente por homens. O estudo de Fassa et al. <sup>19</sup> encontrou prevalências de 11,2 e 12,1%, respectivamente, para crianças trabalhadoras no comércio e na construção. Já os estudos de Chen et al. <sup>39</sup> e Jensen et al. <sup>27</sup> encontraram prevalências de gonalgia inferiores a 16,0% em trabalhadores do comércio e designers gráficos.

Cabe salientar que era esperada a variabilidade da prevalência nas diferentes ocupações, uma vez que, cada categoria ocupacional apresenta

riscos ergonômicos específicos, bem como, um perfil relativo a sexo, idade, escolaridade e renda. No caso das gonalgias, as principais exposições que geram estas diferenças são o esforço físico e as rotinas posturais de cada ocupação. Assim, foram observadas prevalências mais elevadas para os colocadores de piso e menores para crianças trabalhadoras no comércio, por exemplo.

As associações entre gonalgia e variáveis sócio-demográficas relatadas evidenciaram maior prevalência entre as mulheres, nos indivíduos mais velhos e com IMC elevado. Alguns estudos epidemiológicos defendem a idéia de que mulheres reportam mais dor do que homens <sup>3,24</sup>. Sendo a premissa verdadeira, corre-se o risco de viés de informação, mas existe certa plausibilidade nessa prevalência mais elevada entre as mulheres, uma vez que, atualmente elas estão mais inseridas no mercado de trabalho e têm exposição freqüente a cargas ergonômicas <sup>44</sup>. Além disso, muitas mulheres sofrem o efeito da dupla jornada de trabalho, a remunerada e a doméstica.

O risco linear de aumento da gonalgia com idade pode dever-se ao fato de que os processos degenerativos, de um modo geral, podem estar bem avançados, trazendo como conseqüências o desgaste das estruturas osteomusculares e orgânicas, associado a cargas de trabalho semelhantes a dos mais jovens <sup>45</sup>. A "carga extra" que a estrutura osteo-musculo-articular é obrigada a sustentar aumenta o risco de gonalgia em pessoas com sobrepeso e obesas.

O trabalho na posição ajoelhada, o estresse físico e psicológico e o carregamento de peso foram os fatores ocupacionais que apareceram associados à gonalgia em mais de um estudo. Segundo Kivimaki et al. <sup>28</sup>, em algumas ocupações a proporção de trabalho ajoelhado é muito elevada e isto causaria prolongado estresse sobre a articulação patelar, levando à dor. Demandas físicas no trabalho, onde está inserido o carregamento de peso, apresentam forte associação com dor em outras articulações, tais como pescoço, ombros, cotovelos e punhos <sup>3</sup>. Muitos estudos têm identificado variáveis psicossociais, como auto-percepção de estresse no trabalho, insatisfação no trabalho e saúde mental como importantes determinantes de gonalgia, tanto em nível ocupacional como populacional <sup>8,46,47</sup>.

Menos da metade dos estudos revisados realizou controle para fatores de confusão. Embora os aspectos descritivos sejam relevantes, esta abordagem limita-se à identificação de fatores de risco, uma vez que as associações encontradas podem ser fruto de outros fatores não avaliados simultaneamente. Entre os estudos que examinaram associações, somente um utilizou como medida de efeito a razão de prevalências. A pre-

valência de gonalgia em trabalhadores em todos os estudos foi maior do que 10%, deste modo, a utilização de *odds ratio* superestima os riscos encontrados<sup>48,49</sup>.

Um dos grandes problemas do delineamento transversal é a causalidade reversa, que não permite estabelecer se a exposição precedeu o desfecho ou vice-versa<sup>50</sup>. Nesse caso, trabalhadores com substancial gonalgia podem ter deixado de trabalhar em ocupações que apresentam alta demanda física nesta articulação, diminuindo a estimativa da ocorrência desta no grupo estudado<sup>26</sup>. Essa relação poderia ser melhor compreendida se variáveis relativas ao tempo de desempenho daquela função fossem incluídas.

## Conclusões

O presente estudo mostrou que a estimativa de ocorrência de gonalgia, apesar de apresentar grande variabilidade, foi elevada entre as ocupações pesquisadas. Sexo feminino, idade avançada, IMC elevado, trabalhar ajoelhado e carregar peso no trabalho foram as variáveis associadas à gonalgia mais recorrentes nos estudos.

Apesar disso, dentre os problemas musculoesqueléticos encontrados em trabalhadores, a dor no joelho ainda é pouco estudada. Esta re-

visão tenta preencher uma lacuna importante da epidemiologia ocupacional relacionada aos problemas musculoesqueléticos, dando suporte à produção de novos conhecimentos sobre o assunto. A realização de estudos longitudinais, que permitam estabelecer a temporalidade dos acontecimentos, que utilizem grupo de comparação, com tamanho amostral adequado para estudos de associação e uma avaliação minuciosa das exposições ocupacionais referentes a cada tipo de profissão são fundamentais para a condução de estudos válidos, precisos e abrangentes sobre o tema.

Iniciativas que busquem soluções no campo da ergonomia, divulgação de estratégias para prevenir/remediar o problema, bem como o desenvolvimento de políticas públicas que minimizem o impacto das exposições ocupacionais sobre a articulação dos joelhos são necessárias para diminuir o impacto que esta morbidade tem sobre trabalhadores de diversas ocupações. Utilização de protetores de joelhos, intervalos controlados de descanso com realização de alongamentos da musculatura de membros inferiores e adequação das cargas de trabalho a serem transportadas conforme a idade, sexo e estrutura física são algumas das alternativas que podem ajudar a minimizar esse tipo de problema entre os trabalhadores.

## Resumo

*Com o objetivo de reunir informações sobre gonalgia entre trabalhadores e fatores ocupacionais associados, foi realizada uma revisão sistemática nas bases de dados MEDLINE, LILACS, SciELO, Free Medical Journals, entre outros, referentes ao período 1990-2006, usando-se os descritores gonalgia, knee, knee pain, knee joint, knee dislocation, knee injuries, work, workplace, workload, employment, occupations, industry, occupational, workers, arthrosis, osteoarthritis e seus equivalentes em português e espanhol. Dos 2.263 estudos inicialmente encontrados, somente 26 cumpriram os critérios necessários para permanecer na revisão. As prevalências de gonalgia nos últimos 12 meses variaram entre 11,2% e 60,9%, e os principais fatores associados foram: sexo feminino, idade avançada, índice de massa corporal elevado, trabalhar ajoelhado e carregar peso no trabalho.*

*Doenças Muscolosqueléticas; Saúde do Trabalhador; Literatura de Revisão*

## Colaboradores

M. C. Silva participou da elaboração do projeto, revisão da bibliografia, avaliação por pontos dos artigos que permaneceram na revisão e redação final do artigo. A. G. Fassa contribuiu na elaboração do projeto e redação final do artigo. M. R. Domingues realizou a avaliação dos artigos que permaneceram na revisão e redação final do artigo. D. Kriebel participou na elaboração do projeto e redação final do artigo.

## Agradecimentos

Este trabalho teve o apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e do John E. Fogarty International Center of the National Institutes of Health.

## Referências

- National Research Council and Institute Medicine. Musculoskeletal disorders and the workplace: low back and upper extremities. Washington DC: National Academies Press; 2001.
- March LM, Bachmeier CMJ. Economics of osteoarthritis: a global perspective. *Baillieres Clin Rheumatol* 1997; 11:817-34.
- National Institute for Occupational Safety and Health. Musculoskeletal disorders and workplace factors. Cincinnati: National Institute for Occupational Safety and Health; 1997.
- Merlino LA, Rosecrance JC, Anton D, Cook TM. Symptoms of musculoskeletal disorders among apprentice construction workers. *Appl Occup Environ Hyg* 2003; 18:57-64.
- Knoplich J. Musculoskeletal system: spinal column. In: Mende R, editor. *Work pathology*. Rio de Janeiro: Atheneu; 1995. p. 213-27.
- Chen JC, Dennerlein JT, Shih TS, Chen CJ, Cheng Y, Chang WP. Knee pain and driving duration: a secondary analysis of the Taxi Drivers' Health Study. *Am J Public Health* 2004; 94:575-81.
- American Academy of Orthopaedic Surgeons. 6 million a year seek medical care for knees. Rosemont: American Academy of Orthopaedic Surgeons; 1997.
- Bergenudd H, Nilsson B, Lindgarde F. Knee pain in middle age and its relationship to occupational work load and psychosocial factors. *Clin Orthop Relat Res* 1989; (245):210-5.
- O'Reilly SC, Muir KR, Doherty M. Occupation and knee pain: a community study. *Osteoarthr Cartil* 2000; 8:78-81.
- Faucher M, Poiraudau S, Lefevre-Colau MM, Rannou F, Fermanian J, Revel M. Assessment of the test-retest reliability and construct validity of a modified Lequesne index in knee osteoarthritis. *Joint Bone Spine* 2003; 70:520-5.
- Felson DT, Naimark A, Anderson J, Kazis LE, Castelli W, Meenan RF. The prevalence of knee osteoarthritis in the elderly. The Framingham Osteoarthritis Study. *Arthritis Rheum* 1987; 30:914-8.
- Jensen LK, Mikkelsen S, Loft IP, Eenberg W, Bergmann I, Logager V. Radiographic knee osteoarthritis in floorlayers and carpenters. *Scand J Work Environ Health* 2000; 26:257-62.
- Hannan MT, Anderson JJ, Pincus T, Felson DT. Educational attainment and osteoarthritis: differential associations with radiographic changes and symptom reporting. *J Clin Epidemiol* 1992; 47:139-47.
- Lachance L, Sowers M, Jamadar D, Jannausch M, Hochberg M, Crutchfield M. The experience of pain and emergent osteoarthritis of the knee. *Osteoarthr Cartil* 2001; 9:527-32.
- Miranda H, Viikari-Juntura E, Martikainen R, Riihimaki H. A prospective study on knee pain and its risk factors. *Osteoarthr Cartil* 2002; 10:623-30.
- Andersen RE, Crespo CJ, Ling SM, Bathon JM, Bartlett SJ. Correlates of knee pain among US adults with and without radiographic knee osteoarthritis. *J Rheumatol* 1999; 47:1435-8.
- Hannan MT, Felson DT, Pincus T. Analysis of the discordance between radiographic changes and knee pain in osteoarthritis of the knee. *J Rheumatol* 2000; 27:1513-7.
- Downs HS, Black N. The feasibility of creating a checklist for the assessment of the methodological quality both of randomised and non-randomised studies of health care interventions. *J Epidemiol Community Health* 1998; 52:377-84.
- Fassa AG, Facchini LA, Dall'Agnol MM, Christiani DC. Child labor and musculoskeletal disorders: The Pelotas (Brazil) epidemiologic survey. *Public Health Rep* 2005; 120:665-73.
- Hunting KL, Welch LS, Cuccherini BA, Seiger LA. Musculoskeletal symptoms among electricians. *Am J Ind Med* 1994; 25:149-63.
- Jensen LK, Kofoed LB. Musculoskeletal disorders among floor layers: is prevention possible? *Appl Occup Environ Hyg* 2002; 17:797-806.
- Pinheiro FA, Trocoli BT, Carvalho CV. Validação do questionário nórdico de sintomas osteomusculares como medida de morbidade. *Rev Saúde Pública* 2002; 36:307-12.
- Wills AK, Ramasamy A, Ewins DJ, Etherington J. The incidence and occupational outcome of overuse anterior knee pain during army recruit training. *J R Army Med Corps* 2004; 150:264-9.
- Bos J, Mol E, Visser B, Frings-Dresen M. Risk of health complaints and disabilities among Dutch firefighters. *Int Arch Occup Environ Health* 2004; 77:373-82.
- Holmstrom EB, Lindell J, Moritz U. Low back and neck/shoulder pain in construction workers: occupational workload and psychosocial risk factors. Part 1: relationship to low back pain. *Spine* 1992; 17:663-71.
- Jensen LK. Knee-straining work activities, self-report knee disorders and radiographically determined knee osteoarthritis. *Scand J Work Environ Health* 2005; 31:68-74.
- Jensen LK, Mikkelsen S, Loft IP, Eenberg W. Work-related knee disorders in floor layers and carpenters. *J Occup Environ Med* 2000; 42:835-42.
- Kivimaki J, Riihimaki H, Hanninen K. Knee disorders in carpet and floor layers and painters. *Scand J Work Environ Health* 1992; 18:310-6.
- Lagerstrom M, Wenemark M, Hagberg M, Hjelm EW. Occupational and individual factors related to musculoskeletal symptoms in five body regions among Swedish nursing personnel. *Int Arch Occup Environ Health* 1995; 68:27-35.
- Miranda H, Viikari-Juntura E, Martikainen R, Takala EP, Riihimaki H. Physical exercise and musculoskeletal pain among forest industry workers. *Scand J Med Sci Sports* 2001; 11:239-46.
- Nahit ES, MacFarlane GJ, Pritchard CM, Cherry NM, Silman AJ. Short term influence of mechanical factors on regional musculoskeletal pain: a study of new workers from 12 occupational groups. *Occup Environ Med* 2001; 58:374-81.

32. Dimov M, Bhattacharya A, Lemasters G, Atterbury M, Greathouse L, Ollila-Glenn N. Exertion and body discomfort perceived symptoms associated with carpentry tasks: an on-site evaluation. *AIHAJ* 2000; 61:685-91.
33. Forde MS, Punnett L, Wegman DH. Prevalence of musculoskeletal disorders in union ironworkers. *J Occup Environ Hyg* 2005; 2:203-12.
34. Goldsheyder D, Nordin M, Weiner SS, Hiebert R. Musculoskeletal symptom survey among Mason tenders. *Am J Ind Med* 2002; 42:384-96.
35. 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; 9:143-57.
36. Menzel NN, Brooks SM, Bernard TE, Nelson A. The physical workload of nursing personnel: association with musculoskeletal discomfort. *Int J Nurs Stud* 2004; 41:859-67.
37. Da Silva MC, Fassa AG, Kriebel D. Musculoskeletal pain among ragpickers in a Southern city in Brazil. *Am J Ind Med* 2006; 28:327-36.
38. Gurgueira GP, Alexandre NMC, Corrêa Filho HR. Prevalência de sintomas musculo-esqueléticos em trabalhadoras de enfermagem. *Rev Latinoam Enfermagem* 2003; 11:608-13.
39. Chen F, Li T, Huang H, Holmer I. A field study of cold effects among cold store workers in China. *Arctic Med Res* 1991; 50 Suppl 6:99-103.
40. Smith DR, Kondo N, Tanaka E, Tanaka H, Hirasawa K, Yamagata Z. Musculoskeletal disorders among hospital nurses in rural Japan. *Rural Remote Health* 2003; 3:241.
41. Kuorinka I, Johnsson B, Viterberg H, Biering-Sorensen F, Andersson GB. Standardized nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon* 1987; 18:233-37.
42. Suka M, Yoshida K. Musculoskeletal pain in Japan: prevalence and interference with daily activities. *Mod Rheumatol* 2005; 15:41-7.
43. Zeng Q, Zang C, Li X, Dong H, Zhang A, Lin L. Associated risk factors of knee osteoarthritis: a population survey in Taiyuan, China. *Chin Med J* 2006; 119:1522-7.
44. Santana V, Amorim AM, Oliveira R, Xavier S, Iriart J, Belitardo L. Housemaids and non-fatal occupational injuries. *Rev Saúde Pública* 2003; 37:65-74.
45. Moskowitz RW, Kelly MA, Lewallen DG. Understanding osteoarthritis of the knee-causes and effects. *Am J Orthop* 2004; 33(2 Suppl):5-9.
46. Nahit ES, Pritchard CM, Cherry NM, Silman AJ, MacFarlane GJ. The influence of work-related psychosocial factors and psychosocial distress on original musculoskeletal pain: a study of newly employed workers. *J Rheumatol* 2001; 28:1378-84.
47. O'Reilly KP, Muir KR, Doherty M. Knee pain and disability in the Nottingham community: association with poor health status and psychological distress. *Br J Rheumatol* 1998; 37:870-3.
48. Barros AJD, Hirakata VN. Alternatives for logistic regression in cross-sectional studies: an empirical comparison of models that directly estimate the prevalence ratio. *BMC Med Res Methodol* 2003; 3:21.
49. Thompson ML, Myers JE, Kriebel D. Prevalence odds ratio or prevalence ratio in the analysis of cross sectional data: what is to be done? *Occup Environ Med* 1998; 54:272-7.
50. Checkoway H, Pearce N, Kriebel D. *Research methods in occupational epidemiology*. New York: Oxford University Press; 2004.

---

Recebido em 23/Out/2006

Versão final reapresentada em 01/Fev/2007

Aprovado em 16/Abr/2007