

# Incidence of low back pain according to physical activity level in hospital workers

## Ocorrência de lombalgia segundo o nível de atividade física em trabalhadores hospitalares

Karlla Caroline Massuda<sup>1</sup>, Nayara de Araújo Muzilli<sup>1</sup>, Denise Francisco de Lima<sup>2</sup>, Charles Taciro<sup>1</sup>, Silvio Assis de Oliveira Júnior<sup>1</sup>, Paula Felipe Martinez<sup>1</sup>

DOI 10.5935/1806-0013.20170003

### ABSTRACT

**BACKGROUND AND OBJECTIVES:** Hospitals integrate several risks posed by physical, chemical, psychosocial and ergonomic factors, which may be noxious for different healthcare professionals. This study aimed at evaluating the level of physical activity, the presence of musculoskeletal risk factors and the incidence of low back pain among nursing professionals of a hospital Materials and Sterilization Center.

**METHODS:** Sample was made up of 56 individuals of both genders, working for the *Associação Beneficente de Campo Grande/MS-Hospital Santa Casa*. Participants were divided in two groups: G1 (insufficiently active, n=27) and G2 (sufficiently active, n=29). In addition to the level of physical activity, anthropometric data, incidence of pain and functional incapacity, flexibility and muscle resistance were evaluated.

**RESULTS:** The incidence of low back pain was lower in G2 (13 cases; 44.8%) as compared to G1 (24 cases; 88.9%). Body mass index, pain intensity and functional incapacity index were lower for G2. Time of physical activity was lower in G1. Abdominal muscles resistance was higher in G2.

**CONCLUSION:** In nursing professionals, the level of physical activity influences the presence of low back pain, pain intensity and functional incapacity index.

**Keywords:** Low back pain, Musculoskeletal, Nursing, Risk factors, Workers' health.

### RESUMO

**JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS:** O ambiente hospitalar integra uma série de riscos decorrentes de fatores físicos, químicos, psicossociais e ergonômicos, que podem ser prejudiciais a diferentes profissionais da área de saúde. Este estudo teve por objetivo avaliar o nível de atividade física, a presença de fatores de risco musculoesqueléticos e a ocorrência de lombalgia em profissionais de enfermagem de Centro de Materiais e Esterilização hospitalar.

**MÉTODOS:** A casuística integrou 56 indivíduos de ambos os sexos, trabalhadores da Associação Beneficente de Campo Grande/MS-Hospital Santa Casa. Os participantes foram alocados em dois grupos: G1 (insuficientemente ativos, n=27) e G2 (suficientemente ativos, n=29). Além do nível de atividade física, foram realizadas análises antropométricas, de ocorrência de dor e incapacidade funcional, flexibilidade e resistência muscular.

**RESULTADOS:** A ocorrência de lombalgia foi menor em G2 (13 casos; 44,8%) que em G1 (24 casos; 88,9%). Índice de massa corporal, intensidade da dor e índice de incapacidade funcional foram menores em G2. O tempo de atividade física foi menor em G1. Resistência dos músculos abdominais foi maior em G2.

**CONCLUSÃO:** Em profissionais de enfermagem, o nível de atividade física influencia a ocorrência de lombalgia, intensidade de dor e índice de incapacidade funcional.

**Descritores:** Dor lombar, Enfermagem, Fatores de risco, Musculoesquelético, Saúde do trabalhador.

### INTRODUÇÃO

A lombalgia constitui um importante problema de saúde pública, atinge níveis epidêmicos na população em geral, acometendo indivíduos economicamente ativos, e é considerada a primeira causa de afastamento das atividades laborais<sup>1</sup>. A etiologia da dor lombar é multifatorial, envolvendo fatores individuais, psicossociais, ocupacionais, genéticos e biomecânicos. Dentre os fatores de risco intrínsecos, podem-se destacar idade, sexo, índice de massa corporal, desequilíbrios musculares e sedentarismo<sup>2</sup>. A lombalgia causada por condições mecânico-posturais representa grande parte das dores de coluna referidas pela população<sup>1</sup>. O estresse postural pode acarretar alterações de várias estruturas do sistema musculoesquelético, gerando desequilíbrios e redução da força muscular. A perda de flexibilidade, independentemente da causa, pode também provocar dor e diminuição da força muscular<sup>1,2</sup>.

Fatores extrínsecos, como sobrecarga funcional relacionada ao trabalho<sup>1</sup>, também podem contribuir para o desenvolvimento e agravamento

1. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Curso de Fisioterapia, Campo Grande, MS, Brasil.

2. Associação Beneficente de Campo Grande, Hospital Santa Casa, Departamento de Fisioterapia, Campo Grande, MS, Brasil.

Apresentado em 26 de janeiro de 2016.

Aceito para publicação em 18 de janeiro de 2017.

Conflito de interesses: não há – Fontes de fomento: não há.

#### Endereço para correspondência:

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde  
Curso de Fisioterapia, Unidade XII  
Av. Costa e Silva, s/ n, Cidade Universitária  
19070-900 Campo Grande, MS, Brasil.  
E-mail: oliveirajr.ufms@gmail.com

da lombalgia. O ambiente hospitalar representa uma série de riscos decorrentes de fatores físicos, químicos, psicossociais e ergonômicos, que podem ser prejudiciais à saúde dos profissionais da área<sup>3</sup>. Dentre os profissionais que atuam nos hospitais, os profissionais de enfermagem compõem um dos grupos profissionais mais frequentemente acometidos por lombalgia, com altas taxas de incidência e prevalência ao ano<sup>3</sup>. O trabalho desses profissionais não se restringe à assistência direta ao paciente, mas também se expande para assistência de forma indireta por meio da Central de Materiais e Esterilização (CME). Trata-se de um setor de apoio técnico, formado em sua grande maioria por profissionais de enfermagem, destinado a receber materiais contaminados, descontaminá-los, prepará-los e esterilizá-los, bem como preparar e esterilizar as roupas limpas oriundas da lavanderia e armazenar esses artigos para futura distribuição<sup>4</sup>. Considerando-se a alta ocorrência de lombalgia em profissionais de enfermagem e a escassez de estudos relacionados à CME, este estudo teve como objetivo avaliar o nível de atividade física, a presença de fatores de risco musculoesqueléticos e lombalgia em profissionais de enfermagem de um CME hospitalar. Adicionalmente, investigou-se a associação entre esses potenciais fatores de risco e a ocorrência de lombalgia.

## MÉTODOS

Estudo de natureza observacional e transversal integrando profissionais de enfermagem, de ambos os sexos, que trabalham no CME da Associação Beneficente de Campo Grande – Hospital Santa Casa, em Campo Grande/MS. Os critérios de inclusão foram: idade mínima de 18 anos e ter experiência mínima de seis meses na função laboral.

Os participantes do estudo assinaram um Termo De Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e foram alocados em grupos, segundo o nível de atividade física, o qual foi avaliado pelo Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ), reproduzido e validado no Brasil pelo Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul<sup>5</sup>. Para a caracterização dos sujeitos, foram coletadas, por meio de entrevista, informações demográficas, tais como idade, sexo, cargo ou função. No aspecto antropométrico, para avaliar a massa corporal, foi utilizada balança digital, calibrada e aferida (modelo Glass 3 Control, G-TECH). A estatura dos indivíduos foi mensurada com o auxílio de uma trena flexível, com 3m de comprimento e resolução de 0,1cm, fixada na parede.

Os indivíduos foram questionados quanto à presença ou não de lombalgia, sendo essa definida como dor e desconforto localizado abaixo da margem costal e acima do sulco glúteo inferior, acompanhada ou não por dor no membro inferior<sup>6</sup>. A intensidade da dor na região lombar foi avaliada por meio da escala analógica visual (EAV). A incapacidade funcional foi mensurada pela aplicação do questionário de Roland-Morris (RM), conforme utilizado em estudo prévio<sup>7</sup>.

A flexibilidade dos músculos posteriores da coxa foi avaliada por meio do teste de Sentar e Alcançar no banco de Wells. O desempenho dos indivíduos foi classificado, segundo o *Canadian Standardized Test of Fitness* (CSTF), em: excelente, acima da média, na média, abaixo da média e ruim<sup>8</sup>. Para avaliar a extensibilidade dos flexores de quadril foi utilizado o teste de Thomas<sup>9</sup>. A resistência muscular foi avaliada pelo teste de Repetição Máxima em um minuto para os músculos abdominais<sup>10</sup>.

Tendo por base a população pesquisada, com 87 indivíduos, para determinação do tamanho amostral, foi estipulada prevalência de 90% de profissionais com histórico de lombalgia de origem ocupacional<sup>1,3</sup>, sob nível de significância de 95% e admitindo-se erro amostral de 5%. Com isso, obteve-se casuística mínima de 54 participantes para o desenvolvimento do estudo.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, parecer nº 545.584.

## Análise estatística

Os resultados foram apresentados no formato descritivo. Para comparação entre os grupos, foi utilizado o teste *t* de Student para dados paramétricos e o teste de Mann Whitney para dados não paramétricos. Para análises de proporção, foi utilizado o teste de Goodman. O nível de significância considerado foi de 5%.

## RESULTADOS

A amostra do estudo foi composta por 56 indivíduos que concordaram em participar da pesquisa. Destes, 43 eram técnicos de enfermagem (76,8%), 11 auxiliares de enfermagem (19,6%) e 2 enfermeiros (3,6%). Em relação ao turno de trabalho, 22 (39,3%) desempenhavam suas funções no período matutino, 18 (32,1%) no vespertino e 16 (28,6%) no período noturno. Quanto à carga horária semanal, 43 (76,8%) trabalhavam 42 horas semanais e 13 (23,2%) faziam jornada dupla, perfazendo 74 a 84 horas semanais de trabalho. Dentre estes indivíduos com dupla jornada, no segundo emprego 69,2% (n=9) trabalhavam como técnico de enfermagem, 15,4% (n=2) como cuidador de idoso e 15,4% (n=2) em outras ocupações. O grupo 1 (G1) foi constituído por 27 indivíduos considerados insuficientemente ativos, enquanto o grupo 2 (G2) foi composto por 29 sujeitos classificados como suficientemente ativos. Nenhum indivíduo da amostra foi classificado como muito ativo. Considerando o nível de formação profissional, em G1, 17 sujeitos (63%) eram técnicos de enfermagem e 10 (37%) eram auxiliares de enfermagem. Em G2, 26 (89,7%) eram técnicos de enfermagem, 2 (6,9%) eram enfermeiros e 1 (3,4%) era auxiliar de enfermagem. Em relação ao turno de trabalho, em G1, 12 (44,5%) trabalhavam no período matutino, 6 (22,2%) no vespertino e 9 (33,3%) no noturno. No G2, 10 (34,5%) trabalhavam no período matutino, 12 (41,4%) no vespertino e 7 (24,1%) noturno. Quanto à carga horária de trabalho, em G1, 19 (70,4%) trabalhavam 42h/semana, 7 (25,9%) 84h/semana e 1 (3,7%) 82h/semana. No G2, 24 (82,8%) trabalhavam 42h/semana, 3 (10,4%) 84h/semana, 1 (3,4%) 82h/semana e 1 (3,4%) 74h/semana. Os grupos apresentaram-se homogêneos quanto ao sexo ( $p>0,05$ ), sendo o G1 composto por 26 (96,3%) indivíduos do sexo feminino e 1 (3,7%) do sexo masculino, enquanto o G2 foi constituído por 26 (89,7%) do sexo feminino e 3 (10,3%) do masculino.

Na tabela 1 estão apresentadas variáveis demográficas e antropométricas. Não houve diferença significativa entre os grupos para estatura e índice de massa corporal (IMC). As variáveis idade e IMC foram menores no grupo G2. Quanto à ocorrência de lombalgia, fixado o grupo, houve diferença significativa em G1, com predomínio dos indivíduos que relataram presença de lombalgia. Em G2, não houve diferença entre presença e ausência de lombalgia. Tam-

bém se constatou diferença entre os grupos quanto à ocorrência de lombalgia, sendo o número de casos positivos maior em G1 e o número de casos negativos maior em G2 que em G1. Em relação ao tempo de dor lombar, não houve diferença entre os grupos [G1: 36,0 (12,0 - 96,0); G2: 36,0 (3,0 - 48,0) meses;  $p>0,05$ ].

**Tabela 1.** Variáveis demográficas e antropométricas, segundo nível de atividade física

Variáveis	G1 (n=27)	G2 (n=29)	Valor de p
Idade (anos)	47,6 ± 10,8	40,1 ± 7,3	0,003
Estatura (m)	1,58 ± 0,07	1,61 ± 0,07	0,064
Massa corporal (kg)	76,8 ± 12,0	73,1 ± 11	0,228
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	30,9 ± 4,6	28,2 ± 4,0	0,020

G1 = grupo de indivíduos insuficientemente ativos; G2 = grupo de indivíduos suficientemente ativos; IMC = índice de massa corporal; dados expostos em média ± desvio padrão; Teste *t* de Student.

**Tabela 2.** Proporção de casos de lombalgia, segundo o nível de atividade física

Ocorrência de lombalgia	G1 (n=27)	G2 (n=29)
Ausência	3 (11,1%) Aa	16 (55,2%) Ab
Presença	24 (88,9%) Bb	13 (44,8%) Aa

G1 = grupo de indivíduos insuficientemente ativos; G2 = grupo de indivíduos suficientemente ativos; teste de Goodman; A, B: para comparações verticais; a,b: para comparações horizontais; letras distintas revelam diferença significativa ( $p<0,05$ ).

Na tabela 3 estão apresentados dados a respeito do tempo de prática de atividade física realizada por semana, fatores de risco musculoesqueléticos para a lombalgia, intensidade da dor lombar e índice de incapacidade funcional, segundo grupo. O G2 apresentou maior tempo total de atividade física realizada por semana em comparação com G1. Além disso, a intensidade da dor e o índice de incapacidade funcional foram maiores em G1 que em G2. Em relação aos fatores de risco musculoesqueléticos para a lombalgia, o número de repetições realizadas no teste de repetição máxima para os músculos abdominais foi maior em G2 que em G1. Entretanto, não houve diferença significativa entre os grupos para os valores obtidos no teste de sentar e alcançar e teste de Thomas para os membros inferiores. Em relação ao teste de sentar e alcançar, os indivíduos foram classificados quanto ao nível de flexibilidade e, em ambos os grupos, obtiveram valores compatíveis somente com as classificações “abaixo da média” e “ruim”. Em G1, 3 indivíduos (11,1%) foram considerados com desempenho abaixo da média e 24 (88,9%) com desempenho ruim. No G2, 4 indivíduos (13,8%) foram considerados com desempenho abaixo da média e 25 (86,2%) com desempenho ruim. Ao teste de Goodman, quando fixado o grupo, a ocorrência de indivíduos com desempenho ruim no teste de sentar e alcançar foi significativamente maior que a ocorrência de indivíduos com desempenho abaixo da média em ambos os grupos. Porém, não houve diferença entre os grupos para a proporção de casos de encurtamento dos flexores do quadril (Tabela 4).

**Tabela 3.** Prática de atividade física realizada por semana, intensidade da dor lombar, índice de incapacidade funcional e fatores de risco musculoesqueléticos para a lombalgia, segundo o nível de atividade física

Variáveis	G1 (n= 27)	G2 (n=29)	Valor de p	
Tempo de atividade física (min/semana)	60 (0 - 232,5)	720 (247,5 - 1320)	<0,001	
Índice de incapacidade (Roland Morris)	9 (4,25 - 13,75)	0 (0 - 11,25)	0,010	
Dor (escala analógica visual)	6 (5 - 8)	0 (0 - 7)	0,005	
Teste de abdominais (nº de repetições)	24 (15,75 - 28,75)	31 (22,5 - 37)	0,037	
Sentar e alcançar (cm)	15,8 ± 5,2	18,1 ± 6,0	0,121	
Teste de Thomas MID (graus)	MA	12 (10 - 14)	12 (8 - 5)	1,000
	BA	100 (96 - 112,5)	114 (101 - 118)	0,058
Teste de Thomas MIE (graus)	MA	12 (8,5 - 15,75)	10 (8 - 12,75)	0,225
	BA	102 (98 - 113,5)	102 (98 - 112,5)	0,934

Dados expostos em média ± desvio padrão ou mediana (percentis 25-75%); Teste *t* de Student ou Mann-Whitney. G1 = grupo de indivíduos insuficientemente ativos; G2 = grupo de indivíduos suficientemente ativos; MID = membro inferior direito; MIE = membro inferior esquerdo; MA = monoarticular; BA = biarticular.

**Tabela 4.** Proporção de casos de encurtamento dos músculos flexores do quadril, segundo o nível de atividade física

Teste de Thomas Modificado		Condição	Grupos	
			G1 (n=27)	G2 (n=29)
MID	Monoarticular	Ausência	4 (14,8%) Aa	3 (10,3%) Aa
		Presença	23 (85,2%) Ba	26 (89,7%) Ba
	Biarticular	Ausência	1 (3,7%) Aa	2 (6,9%) Aa
		Presença	26 (96,3%) Ba	27 (93,1%) Ba
MIE	Monoarticular	Ausência	4 (14,8%) Aa	4 (13,8%) Aa
		Presença	23 (85,2%) Ba	25 (86,2%) Ba
	Biarticular	Ausência	2 (7,4%) Aa	2 (6,9%) Aa
		Presença	25 (92,6%) Ba	27 (93,1%) Ba

G1 = grupo de indivíduos insuficientemente ativos; G2 = grupo de indivíduos suficientemente ativos; MID = membro inferior direito; MIE = membro inferior esquerdo; teste de Goodman; A, B = para comparações verticais; a = para comparações horizontais; letras distintas revelam diferença significativa ( $p<0,05$ ).

## DISCUSSÃO

O CME é um setor de apoio técnico, formado em sua grande maioria por profissionais de enfermagem que funciona 24h por dia para suprir a demanda de diversos setores hospitalares<sup>4</sup>. Entre os riscos ergonômicos ligados ao CME, incluem-se o ritmo acelerado do trabalho, o fluxo de informações, a organização do trabalho, postura ereta ou estática por tempo prolongado, movimentos repetitivos dos membros superiores e trabalho pesado<sup>11</sup>.

A exposição do sujeito a fatores de risco extrínsecos e intrínsecos promove resposta aguda do organismo, caracterizada por fadiga, desconforto e dor por período prolongado. Além disso, podem ocorrer mecanismos de adaptação ou o desenvolvimento de efeitos crônicos, culminando em Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT), como a lombalgia<sup>1-3</sup>. Apesar de ser considerada multifatorial, a etiologia da lombalgia é frequentemente associada ao sedentarismo, refletindo a combinação de aptidão musculoesquelética deficiente e sobrecarga na região lombar<sup>1</sup>. No presente estudo, identificou-se que a ocorrência de dor de lombar foi maior no grupo insuficientemente ativo. Níveis adequados de aptidão física podem contribuir para manter a postura corporal nas funções rotineiras com menor gasto energético, sem exceder o limite tolerável músculo-articular. A atividade física ainda atenua os principais fatores de risco envolvidos na síndrome da dor lombar, como fraqueza muscular, principalmente na região abdominal, e a baixa flexibilidade articular no dorso e membros inferiores<sup>12</sup>. Petersen e Marziale<sup>13</sup> constataram menor frequência de lombalgia em enfermeiros que praticavam atividades esportivas. Interessantemente, no presente estudo, não somente a ocorrência de dor lombar, mas também a intensidade da dor foi menor no grupo suficientemente ativo.

No contexto biomecânico, a fraqueza dos músculos do tronco é um dos principais fatores de risco para a dor lombar. Em especial, os músculos abdominais possuem um papel fundamental na estabilização da coluna lombar e da cintura pélvica. Quando há fraqueza abdominal, ocorre instabilidade no quadril, permitindo que o músculo psoas exerça tração anterior das vértebras lombares, levando à anteversão pélvica e ao aumento da lordose lombar<sup>9,12,14</sup>. Vale lembrar que o grupo suficientemente ativo revelou maior condicionamento dos músculos abdominais. Macedo, Debiagi e Andrade<sup>14</sup>, também verificaram associação entre lombalgia e baixa resistência muscular abdominal em mulheres jovens.

Por sua vez, o nível de atividade física não influenciou a flexibilidade muscular. Estudos prévios também não mostraram relação entre alterações de flexibilidade e ocorrência de lombalgia<sup>3,15</sup>. Apesar disso, Puppini et al.<sup>15</sup> demonstraram importante relação entre o encurtamento muscular e a ocorrência de lombalgia crônica inespecífica. Polito, Maranhão Neto e Lira<sup>12</sup> avaliaram os componentes da aptidão física de 328 indivíduos de 18 a 81 anos e somente a flexibilidade muscular associou-se à prevalência de lombalgia. Possivelmente, parte da diferença encontrada entre alguns estudos deve-se à forma de avaliação da flexibilidade. Apesar de ser de fácil aplicação e alta reprodutibilidade, o teste sentar e alcançar é considerado um teste indireto e linear, que se caracteriza por expressar os resultados em escala de distância. Os testes lineares apresentam como pontos fracos a incapacidade de dar uma visão global da flexibilidade do indivíduo

e a provável interferência das dimensões antropométricas sobre os resultados dos testes<sup>12</sup>.

Quanto às variáveis demográficas e antropométricas, os indivíduos suficientemente ativos apresentaram menor idade e valores de IMC. A idade cronológica está associada ao declínio da atividade física proporcionando maior risco de lombalgia<sup>1,10</sup>. Ademais, já está bem estabelecido que o envelhecimento se associa a alterações degenerativas de estruturas da coluna lombar, o que pode causar dor, redução da flexibilidade e fraqueza muscular<sup>10</sup>. O excesso de peso, por sua vez, pode ser considerado fator independente de lombalgia, pois proporciona aumento da circunferência abdominal, agravando a dor e podendo associá-la a alterações da coluna lombar. Segundo Heuch et al.<sup>2</sup>, a lombalgia está associada com o IMC e a intensidade da dor aumenta conforme o grau de obesidade progrida. Além disso, os trabalhadores do CME carregam objetos pesados diariamente durante a atividade laboral, o que pode causar deslocamento anterior do centro de gravidade, gerando anteversão da pelve e consequentemente um aumento da lordose lombar.

## CONCLUSÃO

Em profissionais de enfermagem atuantes em CME hospitalar, o nível de atividade física influencia a ocorrência de lombalgia, o nível de dor e incapacidade funcional. Além disso, indivíduos suficientemente ativos apresentam melhor resistência dos músculos abdominais.

## REFERÊNCIAS

- Patrick N, Emanski E, Knaub MA. Acute and chronic low back pain. *Med Clin North Am*. 2016;100(1):169-81.
- Heuch I, Heuch I, Hagen K, Zwart JA. Body mass index as a risk factor for developing chronic low back pain. *Spine*. 2013;38(2):133-9.
- Davis KG, Kotowski SE. Prevalence of musculoskeletal disorders for nurses in hospitals, long-term care facilities, and home health care: a comprehensive review. *Hum Factors*. 2015;57(5):754-92.
- Sobeco, Nacional. Práticas Recomendadas. Sociedade Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico Recuperação Anestésica e Centro de Material de Esterilização. 4ª ed. São Paulo, 2007.
- Matsudo S, Araújo T, Matsudo V, Andrade D, Andrade E, Oliveira L, et al. Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Rev Atividade Física & Saúde*. 2001;6(2):5-18.
- Chou R, Qaseem A, Snow V, Casey D, Cross JRT, Shekelle P, et al. Diagnosis and treatment of low back pain: a joint clinical practice Guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society. *Ann Intern Med*. 2007;147(7):478-91.
- Dohnert MB, Bauer JP, Pavão TS. Study of the effectiveness of interferential current as compared to transcutaneous electrical nerve stimulation in reducing chronic low back pain. *Rev Dor*. 2015;16(1):27-31.
- Canadian Standardized Test of Fitness (CSTF). Operations manual. Ottawa: Minister of State. 3ª ed. 1986.
- Sena DA, Ferreira FM, Melo RH, Taciro C, Carregaro RL, Oliveira Júnior SA. Análise da flexibilidade segmentar e prevalência de lesões no futebol segundo faixa etária. *Fisioter Pesqui*. 2013;20(4):343-8.
- Schoenell MCW, Tiggemann CL, Cadore EL, Tartaruga MP, Kruehl LFM. Correlação e reprodutibilidade de testes abdominais em mulheres jovens. *Rev Bras Ciênc Esporte*. 2013;35(3):561-74.
- Ourique CM, Machado ME. Enfermagem no processo de esterilização de materiais. *Texto Contexto Enferm*. 2013;22(3):695-703.
- Polito MD, Maranhão Neto GA, Lira VA. Componentes da aptidão física e sua influência sobre a prevalência de lombalgia. *Rev Bras Ci Mov*. 2003;11(2):35-40.
- Petersen Rde S, Marziale MH. [Low back pain characterized by muscle resistance and occupational factors associated with nursing]. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2014;22(3):386-93. Portuguese.
- Macedo CS, Debiagi PC, Andrade FM. Efeito do isostretching na resistência muscular de abdominais, glúteo máximo e extensores de tronco, incapacidade e dor em pacientes com lombalgia. *Fisioter Mov*. 2010;23(1):113-20.
- Puppini MA, Marques AP, Silva AG, Futuro Neto HA. Alongamento muscular na dor lombar crônica inespecífica: uma estratégia do método GDS. *Fisioter Pesq*. 2011;18(2):116-21.