

EMESCAM - BIBLIOTECA

ESCOLA SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA SANTA CASA
DE MISERICÓRDIA DE VITÓRIA - EMESCAM

RHAMILY DALVI BOLDRINI

**AVALIAÇÃO DOS FATORES BIOMECÂNICOS NO RISCO DE
LOMBALGIAS EM TRABALHADORES DE UMA EMPRESA DE
CONSTRUÇÃO CIVIL**

VITÓRIA
2009

RHAMILY DALVI BOLDRINI

**AVALIAÇÃO DOS FATORES BIOMECÂNICOS NO RISCO DE
LOMBALGIAS EM TRABALHADORES DE UMA EMPRESA DE
CONSTRUÇÃO CIVIL**

Trabalho apresentado a Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientadora: Rosanna Silva Cocchi dos Santos

VITÓRIA
2009

RHAMILY DALVI BOLDRINI

**AVALIAÇÃO DOS FATORES BIOMECÂNICOS NO RISCO DE
LOMBALGIAS EM TRABALHADORES DE UMA EMPRESA DE
CONSTRUÇÃO CIVIL**

Trabalho de Conclusão de Curso Apresentado à Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória – EMESCAM, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Fisioterapia.

APROVADO EM 03 DE DEZEMBRO DE 2009

COMISSÃO EXAMINADORA



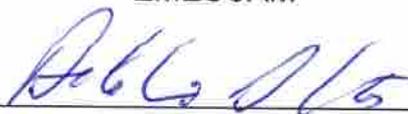
Orientadora: Prof. Rosanna Silva Cocchi dos Santos

Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória -
EMESCAM



Prof. Dr. Luiz Henrique Borges

Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória -
EMESCAM



Prof. Mestrando Bertolino Bernardes dos Santos Filho

Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória -
EMESCAM

RESUMO

As afecções osteomusculares relacionadas ao trabalho vêm se constituindo um problema de saúde pública. Sua alta incidência gera prejuízos físicos, psicológicos e financeiros. Dentre as afecções mais comuns, destaca-se a lombalgia, que é referida principalmente por trabalhadores que realizam trabalhos braçais, envolvendo cargas e posturas ergonomicamente inadequadas. Este trabalho visou, por meio da aplicação do Checklist Para Avaliação Simplificada de Lombalgia, avaliar os fatores biomecânicos, identificando aqueles que representam riscos para o desenvolvimento de lombalgias. O tipo de estudo realizado foi Descritivo Transversal, onde 36 trabalhadores de uma determinada empresa de construção civil foram entrevistados. Como resultados, verificamos que 36,1% dos trabalhadores apresentaram alto risco para o desenvolvimento de lombalgia, 36,1% apresentaram baixo risco e 27,7% apresentaram baixíssimo risco. Concluímos que trabalhadores que necessitam manusear cargas, inclinar e torcer o tronco, expõem-se à vibração e permanecem em posição estática no seu posto de trabalho, desenvolvem mais lombalgias ocupacionais, já que estão expostos a importantes fatores de risco.

Palavras-chave: Lombalgia; DORT; Fatores biomecânicos; Construção civil.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	05
1.2 JUSTIFICATIVA.....	08
2 OBJETIVOS.....	09
2.1 OBJETIVO GERAL.....	09
2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO.....	09
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	09
3.1 TIPO DE ESTUDO.....	09
3.2 LOCAL.....	10
3.3 AMOSTRA.....	10
3.3.1 Critérios De Inclusão.....	10
3.3.2 Critérios De Exclusão.....	10
3.4 MÉTODOS.....	11
3.5 MÉTODO ESTATÍSTICO.....	12
3.5.1 Análise Descritiva.....	12
4 RESULTADOS.....	13
5 DISCUSSÃO.....	25
6 CONCLUSÃO.....	29
7 REFERÊNCIAS.....	30
8 ANEXOS	
ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	
ANEXO B – CHECKLIST PARA AVALIAÇÃO SIMPLIFICADA DO RISCO DE LOMBALGIA	
ANEXO C - FORMULÁRIO	

1 INTRODUÇÃO

Os distúrbios dolorosos da coluna vertebral se constituem no principal acometimento relacionado ao trabalho em todo o mundo. Segundo COUTO (2007), o distúrbio mais comum relacionado ao trabalho é a dor muscular, ocasionada por fadiga da musculatura das costas. Num nível de média gravidade, estão as lombalgias causadas por distensão dos músculos e ligamentos da coluna vertebral, que costumam afastar o indivíduo de suas atividades por aproximadamente 7 a 10 dias. Os distúrbios dos discos intervertebrais são os mais graves e podem ocasionar dor forte e incapacitante, podendo resultar em aposentadoria por invalidez.

As lombalgias dos trabalhadores, como afirma COUTO (1995), podem ser ocasionadas de forma genérica, como uma incorreta utilização da máquina humana, na maioria das vezes por desconhecer-se os limites da coluna vertebral.

Como citado por KNOPLICH (1996), a coluna vertebral tem como função a sustentação do organismo, a movimentação do corpo e a proteção do neuroeixo. A postura, ou seja, a posição que o corpo assume no espaço, depende do equilíbrio de quatro constituintes anatômicas, ou seja, as vértebras, os discos intervertebrais, as articulações e os músculos.

As estruturas lombares sofrem pressão permanente, decorrente da postura ereta assumida pela espécie, fazendo com que a região lombar (3^a vértebra lombar), seja o centro de gravidade do corpo humano (CECIN et al, 1991). Qualquer alteração neste centro gravitacional, teoricamente compromete algum segmento subsequente, o que é observado nas alterações e desvios posturais ao longo da idade.

Como afirma ALENCAR (2001), a incidência de lesões musculoesqueléticas ocorre em diversos setores ocupacionais, principalmente aonde existem esforços físicos, ritmos de trabalho intensos, posturas inadequadas ao erguer cargas, repetitividade de movimentos, movimentos em acentuada velocidade, vibrações, inclinações e torções do tronco.

A indústria da construção civil é um dos setores da economia que absorve a maior quantidade de mão-de-obra desqualificada. ALMEIDA (1999) cita que, dentro dos canteiros de obras, muitas atividades são realizadas sem que o operário seja informado da maneira correta de realizá-lo e das conseqüências que podem advir, se tal tarefa for executada de maneira incorreta.

Em seu estudo epidemiológico feito em um grupo de trabalhadores, KUMAR (1998) relata que a rotação ou torção de tronco foi o terceiro movimento mais comum do corpo em indivíduos com lombalgias.

Estudos epidemiológicos citados por GRANATA e MARRAS (1995) sugerem que atividades dinâmicas estão relacionadas com o risco de lombalgias, especialmente quando associadas com tarefas que exigem velocidades nos movimentos de inclinação lateral e torções (rotações).

Embora a evolução tecnológica tenha trazido consigo uma infinidade de possibilidades de equipamentos e dispositivos mecânicos para facilitar a vida do ser humano, o transporte manual de cargas ainda é uma atividade freqüentemente realizada durante as atividades da vida diária (HONG & LI, 2005), inclusive durante o trabalho, que compreende atividades que ainda dependem meramente do esforço físico do homem. Dentre as atividades laborais, a carga e a descarga de caminhões são situações clássicas e que não poupam o trabalhador do esforço físico intenso.

Para GRANATA e MARRAS (1999), a média de compressão sobre o disco em posição estática (2700 N) é 20% menor que a média em posição dinâmica (3400 N), sendo assim, para grandes esforços, deve-se usar a musculatura dos membros inferiores, que são mais resistentes; principalmente ao erguer uma carga.

Certos cuidados podem ser tomados no sentido de proteger a coluna de uma solicitação superior à sua resistência. Segundo ALMEIDA (1999), a recomendação mais usual é a de evitar o uso da musculatura dorsal no levantamento de cargas. Assim, devem-se usar os músculos da perna, mantendo a coluna reta, numa posição parecida com a dos halterofilistas. É uma recomendação produtiva, já que uma pessoa é capaz de levantar 100kg com os músculos da perna, mas somente 20kg se o dorso estiver com uma curvatura entre 60 e 90 graus.

Diante do exposto, este trabalho se propõe a fazer uma avaliação dos fatores biomecânicos de trabalhadores de uma empresa de construção civil, verificando se estes apresentam riscos para o desenvolvimento de lombalgias.

1.2 JUSTIFICATIVA

Atualmente, um dos principais problemas de saúde enfrentados pelos trabalhadores, de acordo com o Ministério da Previdência e Assistência Social, são os Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT). Essas doenças causam um impacto significativo sobre a população trabalhadora, pelo sofrimento físico e psíquico diretos, com repercussões sobre a vida social e econômica, além de gerar incapacidades e limitações no trabalho e na vida cotidiana. As lombalgias em particular são responsáveis por 15 a 20% de todas as notificações de doenças e aproximadamente um quarto dos casos de invalidez prematura. As perdas que resultam para as economias nacionais são elevadas: os pagamentos de dias perdidos de trabalho, tratamentos e indenizações por invalidez custam vários milhões de reais. São indiscutíveis os benefícios gerados por ações preventivas (GUO, 1995). O trabalho presente se propõe a esclarecer os fatores biomecânicos que apresentam riscos para o desenvolvimento de lombalgias em trabalhadores da construção civil. Além disso, a pesquisa permitirá uma melhor compreensão dessa freqüente doença, oferecendo maiores condições para o profissional fisioterapeuta preveni-la e tratá-la.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Verificar os fatores biomecânicos para o desenvolvimento de lombalgias em trabalhadores da construção civil.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Verificar a prevalência de lombalgia.
- b) Observar a associação dos fatores biomecânicos com a ocorrência de lombalgia.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 TIPO DE ESTUDO

Estudo Descritivo Transversal.

O estudo descritivo transversal observa, registra, analisa e correlaciona variáveis, sem manipulá-las. Procura descobrir a frequência com que a variável ocorre, sua relação e ligação com outras, sua natureza e características. Por meio deste tipo de estudo, é possível ainda, identificar um problema ou situação problemática, sendo

que a correlação entre alguns fenômenos pode guiar à descoberta de fatos até então desconhecidos ou, fornecer sustentação para relações propostas.

3.2 LOCAL

A pesquisa foi realizada na empresa Premoldense Indústria e Comércio LTDA ME, localizada na cidade de Alfredo Chaves, ES.

3.3 POPULAÇÃO

A população foi composta de 38 trabalhadores de uma empresa de construção civil, que consentiram participar da pesquisa. Os trabalhadores eram em sua totalidade do sexo masculino. Da população, 36 trabalhavam no setor de produção e construção, e dois no setor técnico administrativo.

3.3.1 Critérios de Inclusão

Todos os trabalhadores da empresa selecionada, de todas as idades, portadores de lombalgia ou não.

3.3.2 Critérios de Exclusão

Trabalhadores que não assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXO A), e aqueles do setor técnico administrativo.

3.4 MÉTODOS

O pesquisador realizou uma entrevista individual com os 36 trabalhadores do setor de fabricação e construção que consentiram em participar da pesquisa. A entrevista foi realizada no expediente de trabalho, entretanto, ocorreu em particular, para que a presença do patrão e/ou do gerente não interferisse nos resultados. Os trabalhadores selecionados responderam oralmente as questões do Checklist para Avaliação Simplificada do Risco de Lombalgia (COUTO, 2007) (ANEXO B), que foram perguntadas de forma clara e objetiva pelo pesquisador, a fim de que houvesse um melhor entendimento por parte dos trabalhadores, resultando em respostas mais verossímeis. O questionário investigou o posicionamento do tronco durante o trabalho, o esforço feito com as mãos e o trabalho com cargas. Seus critérios de avaliação foram os seguintes:

0 ou 1 ponto - baixíssimo risco de lombalgia

2 a 4 pontos - baixo risco de lombalgia

5 a 6 pontos - risco moderado de lombalgia

7 a 9 pontos - alto risco de lombalgia

10 a 12 pontos - altíssimo risco de lombalgia

Um formulário (ANEXO C) elaborado pelos autores colheu dados complementares importantes, como idade, tempo de profissão, escolaridade, presença de dor e, caso presente, seu local. Também foi questionado se o trabalhador foi admitido na empresa já apresentando esse sintoma.

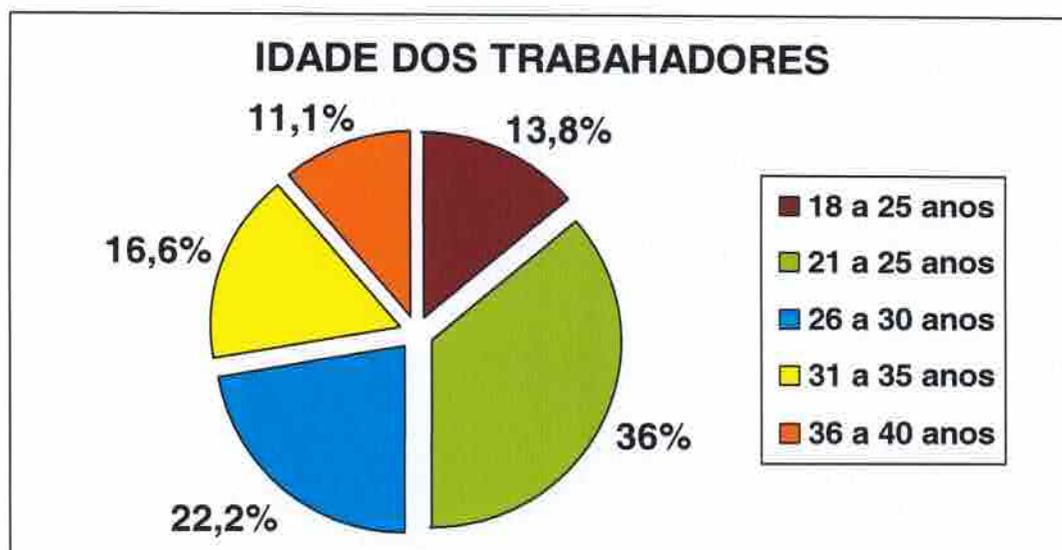
3.5 MÉTODO ESTATÍSTICO

3.5.1 Análise Descritiva

4 RESULTADOS

4.1 IDADE DOS TRABALHADORES

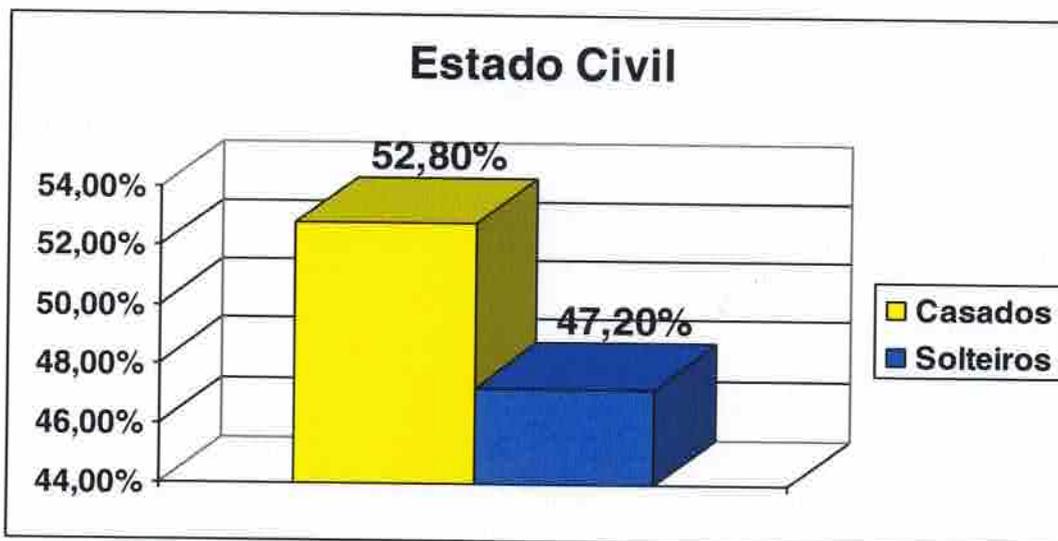
Dos trabalhadores entrevistados, 36% tinham idades entre 21 e 25 anos, enquanto 11,1% tinham entre 36 e 40 anos (gráfico 1).



(Gráfico 1)

4.2 ESTADO CIVIL

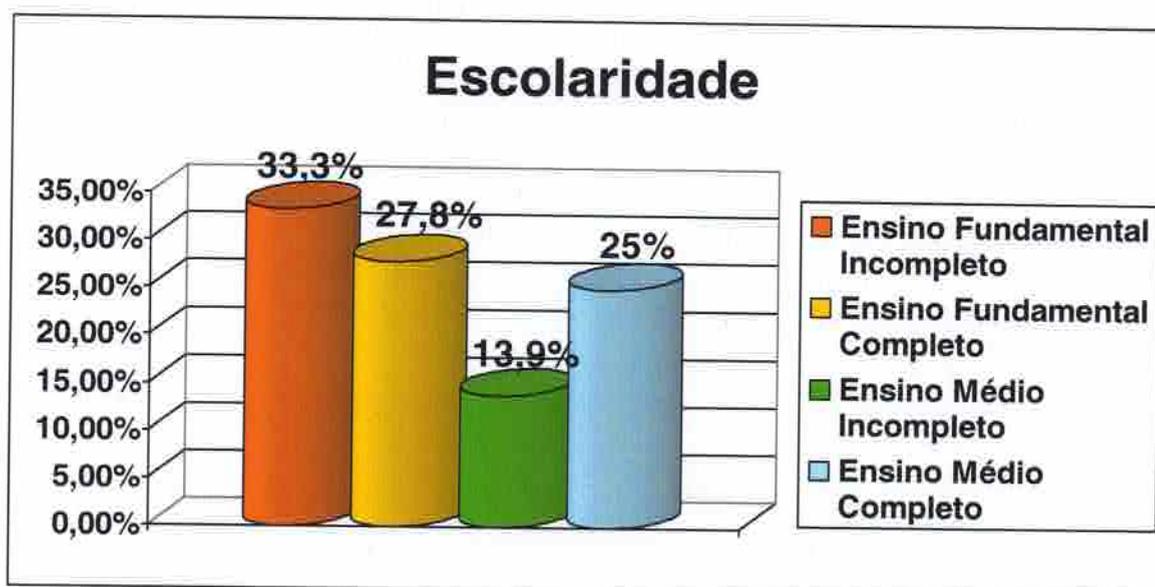
Casados corresponderam a 52,8% dos entrevistados e solteiros 47,2% (gráfico 2). Entre os casados, 31,5% apresentavam alto risco para o desenvolvimento de lombalgia.



(Gráfico 2)

4.3 ESCOLARIDADE

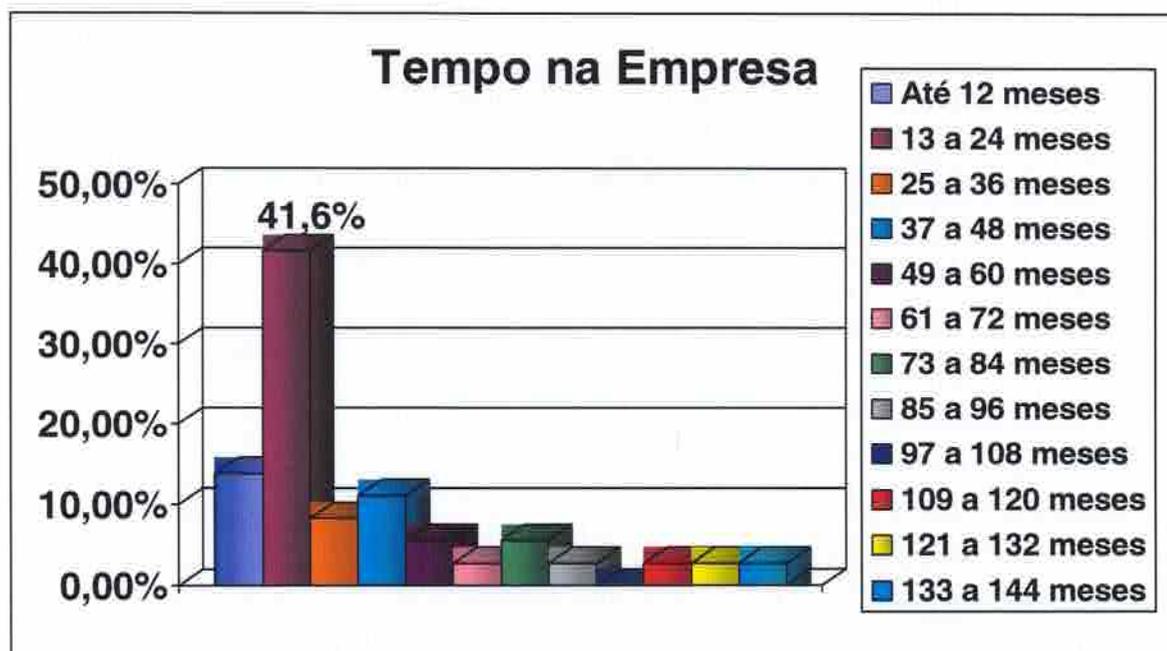
Referente à escolaridade, 33,3% dos trabalhadores não tinha o Ensino Fundamental completo, 27,8% o havia completado, 25% possuíam o Ensino Médio completo e 13,9% haviam parado de estudar antes de concluí-lo (gráfico 3).



(Gráfico 3)

4.4 TEMPO DE SERVIÇOS PRESTADOS À EMPRESA

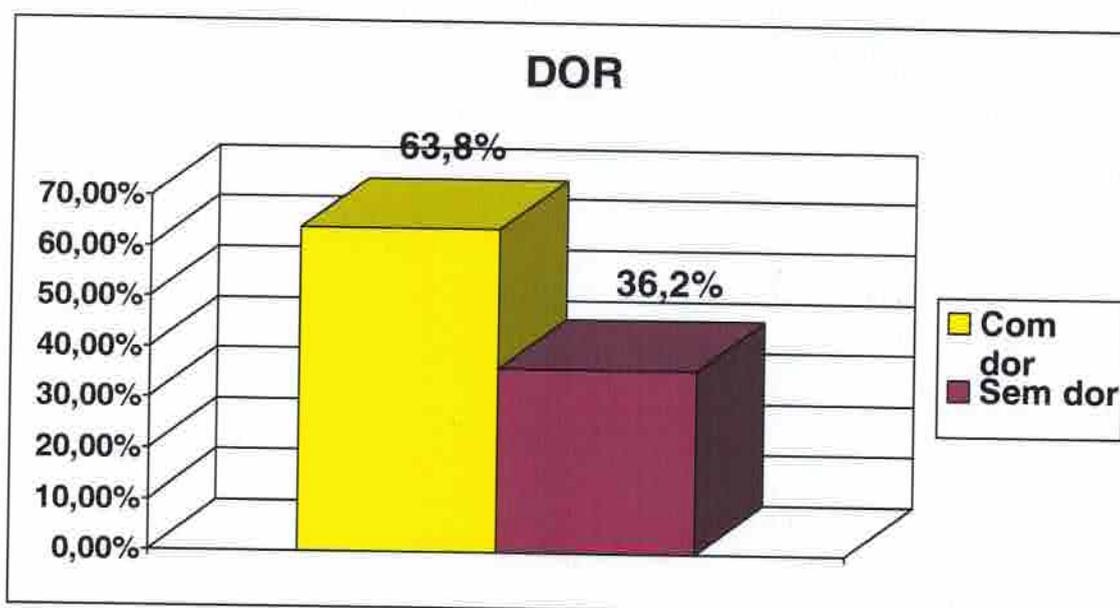
Quanto ao tempo de serviços prestados à empresa, 41,6% responderam trabalhar entre 13 e 24 meses (gráfico 4).



(Gráfico 4)

4.5 DOR

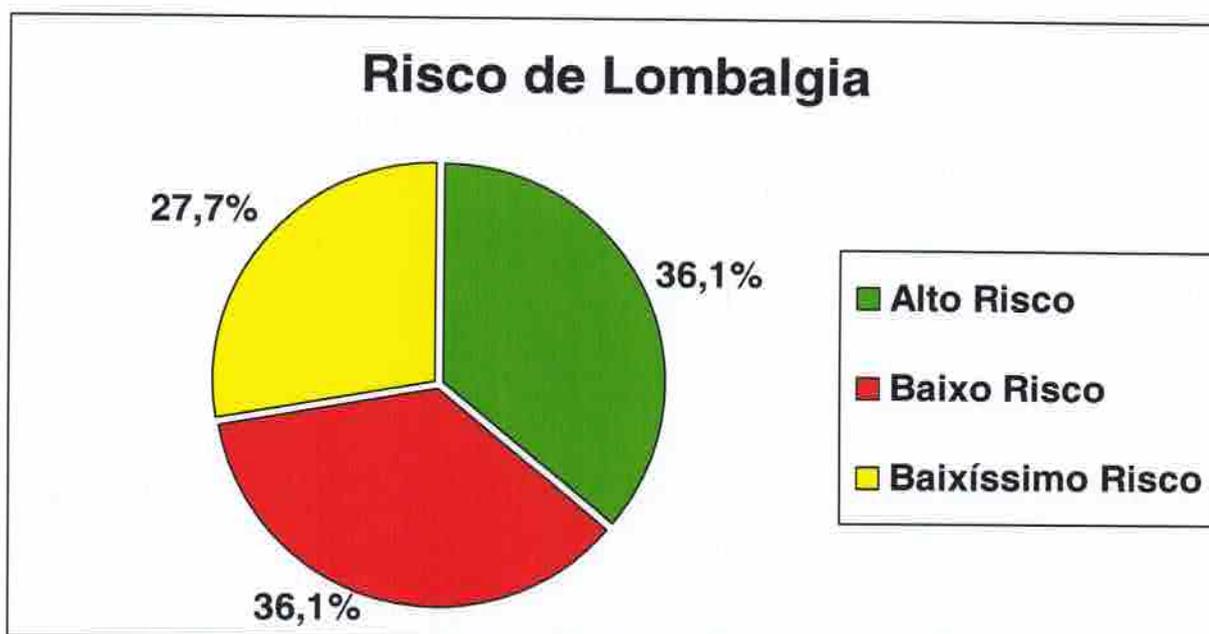
A dor foi um achado significativo, já que 63,8% dos entrevistados apresentaram a sintomatologia (como demonstra o gráfico 5).



(Gráfico 5)

4.6 CHECK-LIST PARA AVALIAÇÃO SIMPLIFICADA DO RISCO DE LOMBALGIA

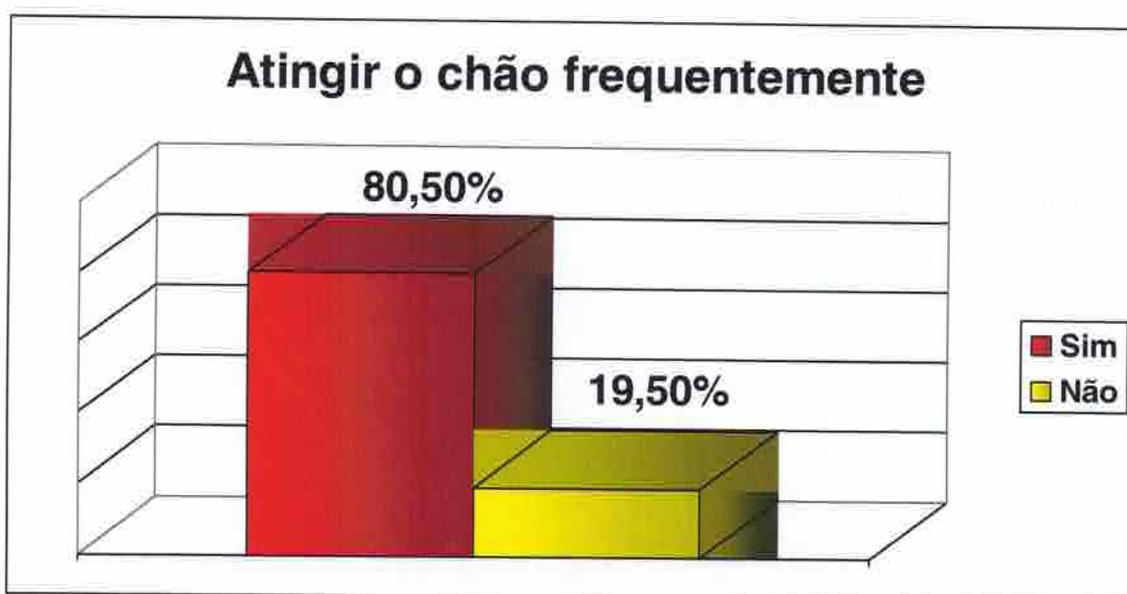
A aplicação do CheckList evidenciou que 36,1% dos trabalhadores entrevistados (n = 13) apresentaram alto risco. Dos demais, 36,1% apresentaram baixo risco e 27,7% apresentaram baixíssimo risco de desenvolver lombalgia (gráfico 6).



(Gráfico 6)

4.7 ATINGIR O CHÃO FREQUENTEMENTE

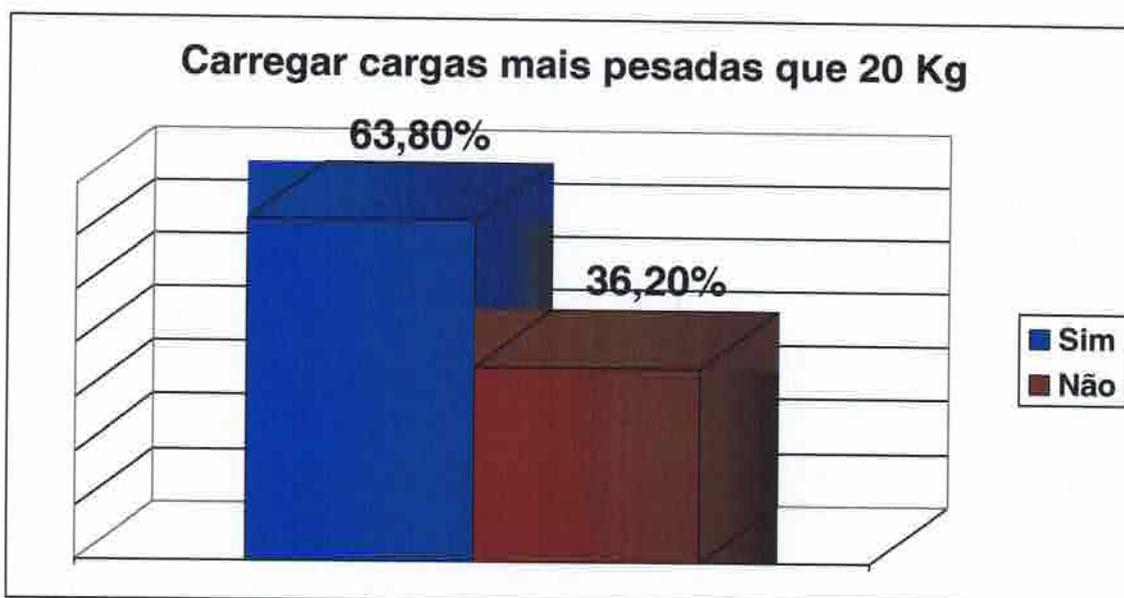
Em relação à postura no trabalho, 80,5% dos entrevistados relataram ter que atingir frequentemente o chão, independente da carga (gráfico 7).



(Gráfico 7)

4.8 CARREGAMENTO DE CARGAS MAIS PESADAS QUE 20 KG OCASIONALMENTE

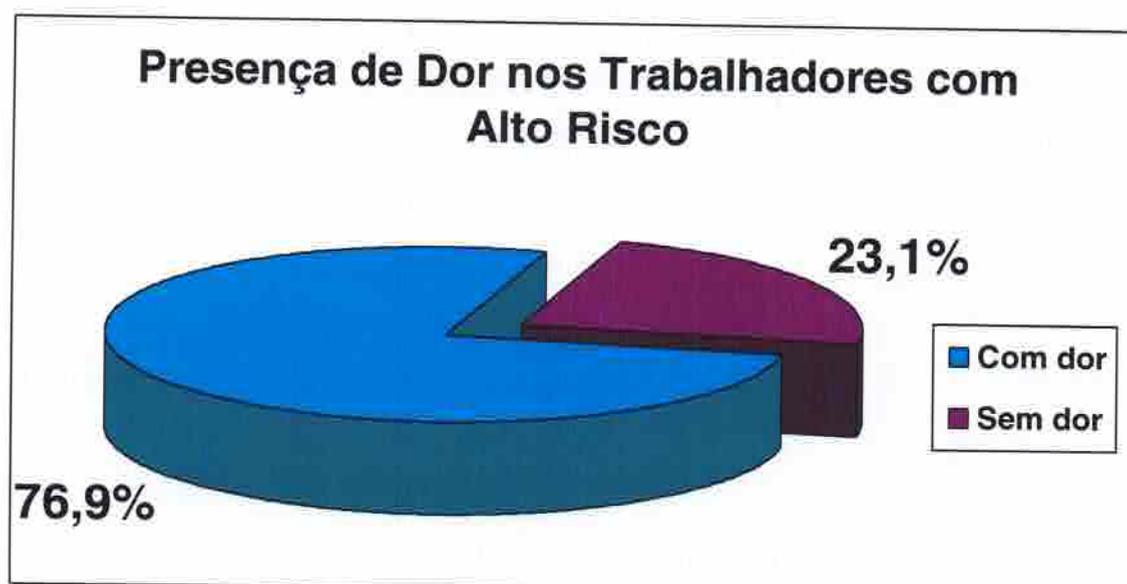
Quanto ao carregamento de cargas, 63,8% relataram carregar cargas mais pesadas que 20kg, mesmo ocasionalmente (gráfico 8).



(Gráfico 8)

4.9 ALTO RISCO DE LOMBALGIA E DOR

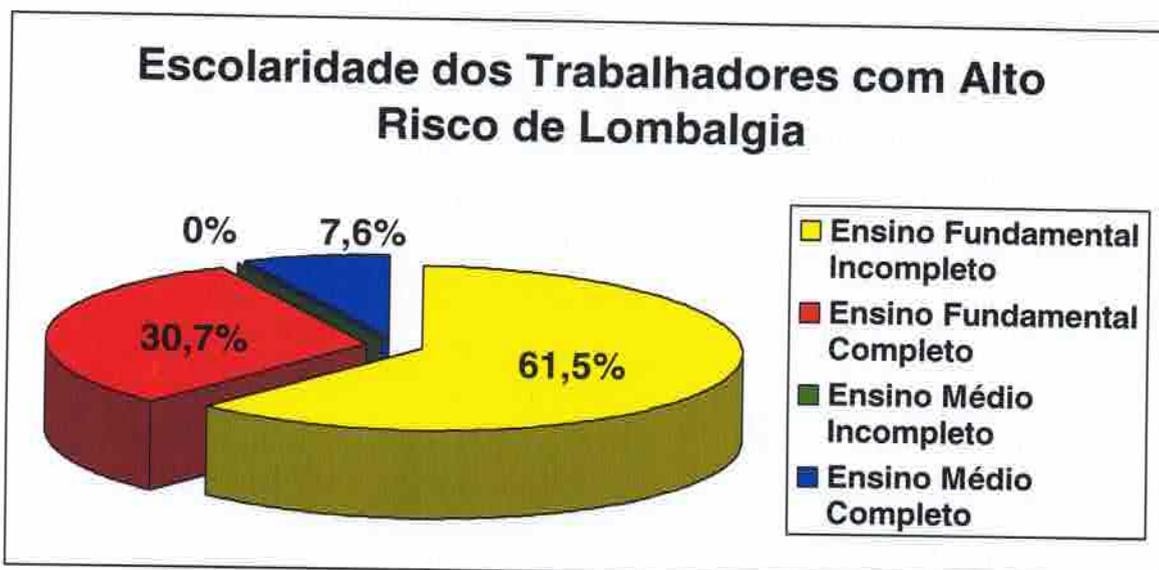
Dos trabalhadores que apresentaram Alto Risco para o desenvolvimento de lombalgias (n = 13), 76,9% já apresentavam quadro álgico na região lombar (gráfico 9).



(Gráfico 9)

4.9 ALTO RISCO DE LOMBALGIA E ESCOLARIDADE

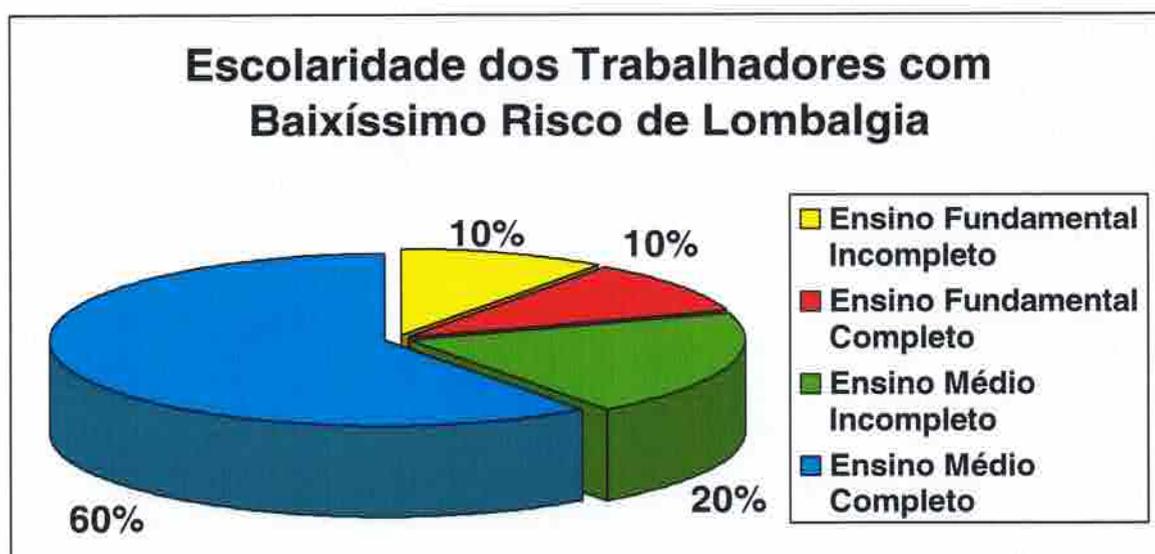
Ainda daqueles que apresentaram Alto Risco para o desenvolvimento de lombalgias, 61,5% não tinham o Ensino Fundamental Completo, como pode ser observado no gráfico 9.



(Gráfico 9)

4.10 BAIXO RISCO DE LOMBALGIA E ESCOLARIDADE

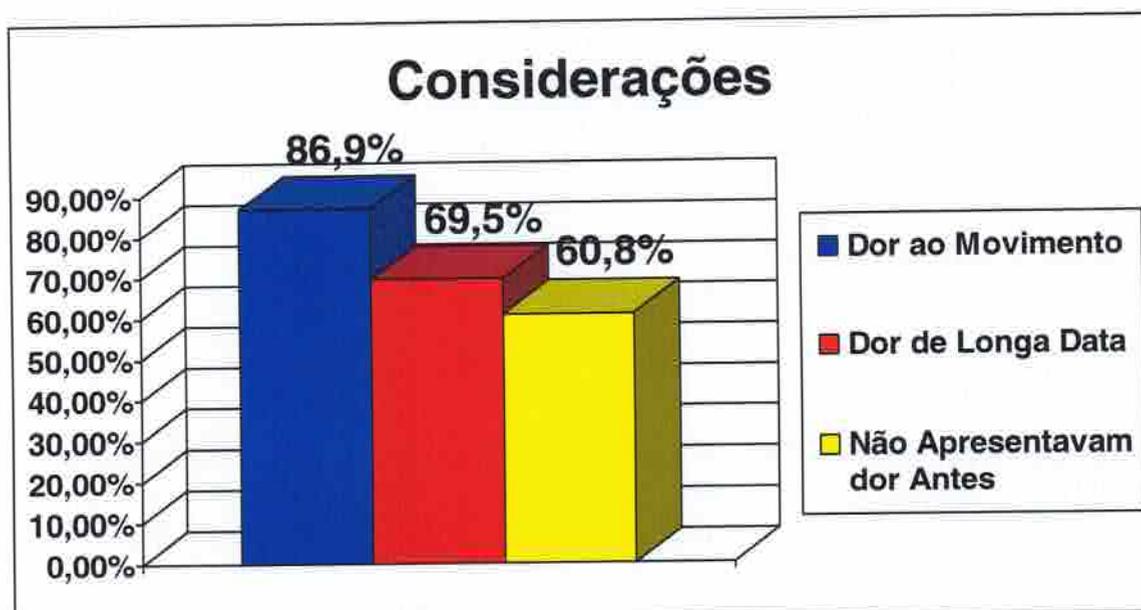
Em contrapartida, dos trabalhadores que obtiveram como resultado do CheckList Baixíssimo Risco de lombalgia, 70% haviam completado o Ensino Médio (gráfico 10).



(Gráfico 10)

4.11 CONSIDERAÇÕES QUANTO A DOR

Em relação à dor, 86,9% dos trabalhadores a referiram ao movimento, 69,5% apresentavam há longa data e 60,8% não apresentavam dor antes de trabalhar para a empresa, como demonstra o gráfico 11.



(Gráfico 11)

5 DISCUSSÃO

Com a globalização da economia, as empresas precisam estar mais automatizadas em seus processos, ser mais rápidas, se utilizar da linha de montagem, para se tornarem mais competitivas no mercado. Esta automatização exige, no entanto, trabalhadores mais preparados e exercendo tarefas repetitivas e de alta concentração física e mental, desencadeando com isto uma série de perturbações funcionais no trabalhador. (PONTES, 2005).

A partir da aplicação do CheckList de Avaliação Simplificada do Risco de Lombalgia, juntamente com os dados obtidos no formulário, foi possível melhor visualizar o perfil dos trabalhadores entrevistados. Em sua maioria, os trabalhadores tinham entre 21 e 25 anos de idade, eram casados, e possuíam como grau de escolaridade Ensino Fundamental incompleto. Prestavam serviços à empresa em média há dois anos e, de alguma forma, apresentavam risco para o desenvolvimento de lombalgias, sendo essa sintomatologia presente em uma fatia significativa dos entrevistados (63,8%).

Dessa fatia de sintomáticos, a maioria apresentou Alto Risco de Lombalgia na aplicação do CheckList, assim como baixo grau de escolaridade. Foi observado também, em outro grupo de trabalhadores, a considerável relação entre o nível de escolaridade mais elevado com o Baixo Risco de Lombalgia apresentado no CheckList. A dor caracterizou-se principalmente ao movimento, estando presente há longa data e, em muitos casos, apresentando-se exclusivamente após o ingresso na empresa.

As doenças do trabalho ou as LER/DORT's atingem o indivíduo no período de sua faixa etária de maior produção (OLIVEIRA, 1999). Sua reabilitação muitas vezes vem acompanhada de recidivas e o prognóstico de cura para os casos mais avançados é ruim.

Em relação ao estado civil, Silva et al (2004) concordam que há maior prevalência de dor lombar em indivíduos casados, e justifica afirmando que a situação conjugal é provável marcador de risco, podendo estar associado a maiores exposições

ergonômicas no trabalho por pertencerem à faixa economicamente ativa com características comportamentais de risco. Eriksen et al (1999) descrevem resultados contrários aos dos demais pois, segundo ele, sujeitos casados apresentam idade mais elevada, podendo constituir fator de confusão, entretanto, desconsiderou seus resultados, concordando que o estado civil associa-se diretamente com a lombalgia.

Trabalhadores com nível de escolaridade mais baixo apresentaram maior risco para o desenvolvimento de lombalgia, quando comparados com os demais trabalhadores entrevistados. Silva et al (2004) evidenciaram que o nível de escolaridade dos indivíduos está inversamente associado à prevalência de dor lombar crônica. O estudo prospectivo de Hestbaek et al (2006) descreveu aumento de lombalgia entre os indivíduos que possuíam pais com menor nível de escolaridade, confirmando a relação da escolaridade e a lombalgia.

A aplicação do CheckList evidenciou que 36,1% dos trabalhadores entrevistados apresentaram alto risco para o desenvolvimento de lombalgias. Dos demais, 36,1% apresentaram baixo risco e 27,7% apresentaram baixíssimo risco. Segundo SIMEONE (1992), os fatores de risco são predominantemente relacionados quanto ao tipo de trabalho do indivíduo. Alguns ambientes de trabalho são estatisticamente identificados como de maior risco, como construções e indústrias com transportes de cargas.

Dos trabalhadores entrevistados, 80,5% relataram ter que atingir freqüentemente o chão, independente da carga. O trabalho de movimentação de cargas, desenvolvido principalmente por homens, envolve numerosos fatores de risco à saúde, uma vez que a adaptação humana a esse serviço imprime geralmente uma exigência acima de sua capacidade, podendo nunca ser alcançada com satisfação (IIDA, 2005).

Tradicionalmente, os estudos epidemiológicos investigam como contribuições dos riscos: trabalho pesado, movimentos ao erguer uma carga, inclinação e torção, vibrações, e posições estáticas. Revisões críticas encontraram fortes evidências de fatores de risco de lombalgias entre movimentos de força ao erguer uma carga, inclinar e torcer o tronco, tanto quanto relacionados às vibrações de todo o corpo. (MARRAS,2000).

Quanto ao carregamento de cargas, 63,8% relataram carregar cargas mais pesadas que 20 kg, mesmo ocasionalmente. DA SILVA et al (2006) afirmam que a lombalgia está freqüentemente associada a traumas cumulativos, que se desenvolvem em trabalhadores cuja rotina se estende pelo dia todo sem pausas, sem conhecimento de correção postural e, não integrantes de métodos preventivos. Além disto, ainda alertam o fato de que muitos trabalhadores continuam a exercer suas atividades, mesmo apresentando essa sintomatologia.

A dor lombar foi um achado significativo, já que 63,8% dos entrevistados apresentaram a sintomatologia. Devido ao esforço físico e à postura adotada, são freqüentes as queixas de dores nas costas. Isso ocorre pela razão de que o desgaste físico, durante o processo produtivo, gera certas patologias específicas a cada tipo de atividade (FERNANDES, 2000).

Em suas pesquisas, Goldshevder et al (2002), relatam que 82% dos encarregados da construção relataram pelo menos um sintoma músculo-esquelético. A dor lombar foi o sintoma mais freqüentemente relatado. O mesmo autor descreve que 12% dos trabalhadores faltaram ao trabalho como consequência da dor e 18% procuraram um médico também por causa da dor.

As profissões em geral, portanto, com uma grande sobrecarga física, somada a uma postura inadequada ao realizar o esforço, expõem mais facilmente o trabalhador a lesões, (geralmente em região lombar), cujo tipo acaba sendo caracterizado de cunho ocupacional (MERINO, 1996). Posturas comuns no trabalho, como ficar de pé ou sentado por horas, erguer pesos, utilização unilateral repetitiva de um membro, aumentam a sobrecarga, pela própria força gravitacional, e cuja repetição desses atos ao longo dos anos acaba por afetar a coluna vertebral.

Diante do exposto, sugerimos que é significativamente alta a prevalência de lombalgias em trabalhadores que realizam trabalhos braçais, principalmente aqueles que atuam na construção civil. O tipo de trabalho em questão apresenta diversas irregularidades ergonômicas, representando riscos para os trabalhadores. Levantamento de cargas, rotação e inclinação do tronco, posições estáticas e manuseio de ferramentas vibratórias tiveram papel relevante no desenvolvimento de

lombalgias. É interessante ressaltar a influência negativa de estado civil casado e o baixo nível de escolaridade.

Nosso trabalho teve limitações quanto à associação da postura no trabalho com a presença de quadro algico lombar. Isso ocorreu devido ao fato de não haverem postos de trabalho fixos e padronização nas atividades. A rotatividade dos trabalhadores nos postos de trabalho também consistiu num fator prejudicial.

6 CONCLUSÃO

Com base na literatura, associado aos resultados obtidos na pesquisa, concluímos que lombalgias ocupacionais são constantes em trabalhadores que executam determinadas posturas no seu ritmo de trabalho. Entre elas destacamos o levantamento de cargas, rotação, inclinação e torção do tronco, posições estáticas e vibração. Entendemos que essas atividades, tão comuns na construção civil, são essenciais para o desenvolvimento de lombalgias, causando transtornos no campo físico, psicológico e financeiro do indivíduo, provocando queda da sua produtividade, assim como afastamentos do trabalho, o que configura prejuízos também para o empregador.

Observamos também a influência negativa de determinados fatores no risco de lombalgias, como o grau de escolaridade baixo (Ensino Fundamental incompleto) e estado civil casado. Os indivíduos com essas características apresentaram mais riscos para o desenvolvimento de lombalgias e relataram mais dor do que aqueles solteiros e com grau de escolaridade maior.

7 REFERÊNCIAS

ALENCAR, M.C.B. **Fatores de Risco das Lombalgias Ocupacionais: O Caso de Mecânicos de Manutenção e Produção.** 2001. 114 f. Dissertação (Mestrado em Ergonomia) - Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. 2001.

ALMEIDA, I. R. **Análise Ergonômica na Atividade de Aplicação do Gesso em Revestimento Interno.** 1999. 7f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – UFPB – Paraíba. 1999.

CECIN H.; MOLINARI, M. et al. **Dor lombar e trabalho: Um estudo sobre a prevalência de lombalgia e lombociatalgia em diferentes grupos ocupacionais.** Rev. Bras. Reumatol. Vol 31, nº 2. mar/abr, 1991.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia Científica: para uso de estudantes universitários.** Ed. McGraw-Hill, São Paulo, 1983, 249 p.

COUTO, H. A.: **Ergonomia Aplicada ao trabalho, o manual técnico da máquina humana.** Belo Horizonte: ERGO Editora, 1995.

COUTO, H. A.: **Ergonomia Aplicada ao Trabalho: Conteúdo Básico: Guia Prático.** Belo Horizonte: ERGO Editora, 2007.

DA SILVA, M.C.; FASSA, A.G.; KRIEBEL, D. **Musculoskeletal pain in ragpickers in a southern city in Brazil.** Am. J. Ind. Med., New York, v.49, n.5, p.327-336, 2006.

ERIKSEN, W.; NATVIG, B.; BRUUSGAARD, D. **Smoking, heavy physical work and low back pain: a four-year prospective study.** Occup Med (Lond). 1999;49(3):155-60.

FERNANDES, F. C. **Análise de Vulnerabilidade como Ferramenta Gerencial em Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho.** Florianópolis, 2000.121 f. Dissertação (Mestrado em Ergonomia) – Setor de Engenharia de Produção.

GOLDSHEVDER, D. et al. **Musculoskeletal symptom survey among mason tenders.** American Journal of Industrial Medicine, v. 42, p. 384-396, 2002.

GRANATA, K.; MARRAS, W. **Relation between spinal load factors and high risk probability of occupational low-back disorder.** Ergonomics, Vol 42, nº 9, p. 1187-1199, 1999.

GRANATA, K.; MARRAS, W. **EMG-assisted model of biomechanical trunk loading during free-dynamic lifting.** J. Biomechanics. 28, 1309-1317, 1995.

GUO, H.R.; TANAKA, S.; CAMERON, L.L. et al. **Back pain among workers in the United States: National estimates and workers at high risk.** American Journal of Industrial Medicine, 28:591-602, 1995.

HESTBAEK, L.; LEBOEUF-Y, C.; KYVIK, K.O. **Are lifestyle-factors in adolescence predictors for adult low back pain? A crosssectional and prospective study of young twins.** BMC Musculoskelet Disord. 2006;7:27.

HONG, Y.; & LI, J. X. **Influence of load and carrying methods on gait phase and ground reactions in children's stair walking.** Gait & posture, n. 22, p. 63-68, 2005
IIDA, I. Ergonomia: projeto e produção. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção.** 2ª ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

KNOPLICH, J. **Enfermidades da coluna vertebral.** Editora Panamed, 1996.

KUMAR, S.; NARAYAN, Y. **Trunk strenght in combined motions of rotation and flexion/ extension in young adults.** Ergonomics. Vol 41, nº 6, p. 835-852, 1998.

MARRAS, W.S. **Occupacional low back disorder causation and control.** Ergonomics. Vol 43, nº 7, p. 880-902, 2000.

MERINO, E. **Efeitos agudos e crônicos causados pelo manuseio e movimentação de cargas nos trabalhos.** Dissertação para título de mestre em Engenharia da Produção, Ergonomia. UFSC, 1996.

OLIVEIRA, J.T. **LER - Lesão por esforços repetitivos: um conceito falho e prejudicial.** Arq. Neuro-psiquiatr 1999; 57(1):126-131.

POLIT, D.F.; HUNGLER, B.P. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem**. 3ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

PONTES, H. **A Incidência da Lombalgia em Indústria de Fundição: um estudo de caso sobre a ótica da ergonomia**. 2005. 137f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR. 2005.

SILVA, M.C.; FASSA, A.C.; VALLE, N.C.J. **Dor lombar crônica em uma população adulta do Sul do Brasil: prevalência e fatores associados**. Cad Saúde Pública = Rep Public Health. 2004;20(2):377-85.

SIMEONE, R. **The Spine**. 3ª ed. Ed. W. B. Sanders Company - USA, 1999.

ANEXOS

ANEXO A:

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa – **AVALIAÇÃO DOS FATORES BIOMECÂNICOS NO RISCO DE LOMBALGIAS EM TRABALHADORES DE UMA EMPRESA DE CONSTRUÇÃO CIVIL** -, no caso de você concordar em participar, favor assinar ao final do documento. Sua participação não é obrigatória, e, a qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador(a) ou com a instituição. Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e endereço do pesquisador(a) principal, podendo tirar dúvidas do projeto e de sua participação.

PESQUISADOR(A) RESPONSÁVEL: Rosanna Silva Cocchi dos Santos – (27) 32293051

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (CEP): (27) 33343586

OBJETIVOS: A pesquisa tem como objetivo avaliar os fatores de risco encontrados no trabalho realizado para possíveis lombalgias.

PROCEDIMENTOS DO ESTUDO: Se concordar em participar da pesquisa, você responderá a um questionário sobre os riscos de dor lombar relacionados ao trabalho. A pesquisa será feita em apenas uma visita ao local de trabalho que será bem breve. Cada participante responderá a um questionário que será avaliado, dando os resultados procurados por nós.

RISCOS E DESCONFORTOS: A pesquisa não provocará dor, desconforto, lesões ou qualquer tipo de riscos morais ou constrangimentos.

BENEFÍCIOS: Diagnosticados os fatores biomecânicos, é possível prevenir dores lombares.

CUSTO/REEMBOLSO PARA O PARTICIPANTE: A participação não implicará em nenhum custo.

CONFIDENCIALIDADE DA PESQUISA: A privacidade de cada participante será mantida: nenhum dado, tal como idade ou sexo será divulgado.

CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO

Eu, NOME DO ENTREVISTADO(A), RG/CPF, declaro que li as informações contidas nesse documento, fui devidamente informado(a) pela pesquisadora – RHAMILY DALVI BOLDRINI - dos procedimentos que serão utilizados, riscos e desconfortos, benefícios, custo/reembolso dos participantes, confidencialidade da pesquisa, concordando ainda em participar da pesquisa. Foi-me garantido que posso retirar o consentimento a qualquer momento, sem que isso leve a qualquer penalidade. Declaro ainda que recebi uma cópia desse Termo de Consentimento.

LOCAL E DATA:

NOME E ASSINATURA DO SUJEITO OU RESPONSÁVEL (menor de 21 anos):

(Nome por extenso)

(Assinatura)

ANEXO B

CHECKLIST Para Avaliação Simplificada Do Risco De Lombalgia

01	O trabalho envolve posicionamento estático do tronco em posição encurvada para frente, mesmo que em pequeno grau de flexão?	Não (0)	Sim (1)
02	O trabalhador tem que, freqüentemente, atingir o chão com as mãos, independente de carga?	Não (0)	Sim (1)
03	O trabalho envolve pegar cargas mais pesadas que 10 kg em freqüência maior que uma vez a cada 5 minutos?	Não (0)	Sim (1)
04	O trabalho envolve pegar cargas do chão, independente de peso, em freqüência maior que uma vez pôr minuto?	Não (0)	Sim (1)
05	O trabalho envolve fazer esforço com as mãos longe do corpo?	Não (0)	Sim (1)
06	O trabalho envolve a necessidade de manusear (levantar ou puxar) cargas que estejam longe do corpo?	Não (0)	Sim (1)
07	O trabalho envolve a necessidade de manusear cargas (levantar, puxar ou empurrar) com o tronco em posição assimétrica?	Não (0)	Sim (1)
08	O trabalho envolve a necessidade de carregar cargas mais pesadas que 20 kg mesmo ocasionalmente?	Não (0)	Sim (1)
09	O trabalho envolve a necessidade de carregar cargas mais pesadas que 10 kg freqüentemente?	Não (0)	Sim (1)
10	O trabalho envolve a necessidade de carregar cargas na cabeça?	Não (0)	Sim (1)
11	O trabalho envolve a necessidade de ficar constantemente com os braços longe do corpo em posição suspensa?	Não (0)	Sim (1)
12	O trabalho exige que o trabalhador fique com o tronco em posição estática, sem apoio?	Não (0)	Sim (1)

Critério de Interpretação

0 ou 1 ponto - baixíssimo risco de lombalgia

2 a 4 pontos - baixo risco de lombalgia

5 a 6 pontos - risco moderado de lombalgia

7 a 9 pontos - alto risco de lombalgia

10 a 12 pontos - altíssimo risco de lombalgia