

## **AVALIAÇÃO DA EXISTÊNCIA DE DORT DE MEMBROS SUPERIORES ATRAVÉS DE TESTES MUSCULARES ESPECÍFICOS E RELATOS DE DOR EM PEDREIROS NA TAREFA DO ASSENTAMENTO DE TIJOLOS**

### **EVALUATION OF EXISTENCE OF MUSCULAR INJURY ON SUPERIOR LIMBS, RELATED TO THE JOB, THROUGH SPECIFIC MUSCULAR TESTS AND PAIN REPORTS IN TEMPORARY WORKERS OF SMALL AND MEDIUM CIVIL CONSTRUCTION ENTERPRISES**

Antonio Augusto de Paula Xavier<sup>1</sup>; Ariel Orlei Michaloski<sup>2</sup>; Viviane Leão Saad<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Federal University of Technology – Parana – UTFPR Ponta Grossa PR Brazil  
[augustox@utfpr.edu.br](mailto:augustox@utfpr.edu.br)

<sup>2</sup>Federal University of Technology – Parana – UTFPR Ponta Grossa PR Brazil  
[ariel@interponta.com.br](mailto:ariel@interponta.com.br)

<sup>3</sup>Federal University of Technology – Parana – UTFPR Ponta Grossa PR Brazil  
[farca@bol.com.br](mailto:farca@bol.com.br)

#### **Resumo**

*Este estudo apresenta a avaliação da existência de distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT) de membros superiores, em trabalhadores terceirizados da pequena e média construção civil, em seis canteiros de obra, na região de Ponta Grossa, Paraná, Brasil. A pesquisa realizada caracteriza-se como um estudo de caso de caráter quantitativo, do tipo descritivo e exploratório. Foi utilizado questionário e realizados testes musculares específicos para a constatação dos resultados em trinta trabalhadores com a função de pedreiro. Encontrou-se 27 relatos de dor, sendo que oito destes foram confirmados como patologias ocupacionais pelos testes específicos direcionados a estas patologias. Concluiu-se que é possível realizar a constatação de patologias ocupacionais reais ou potenciais através da comparação de queixas álgicas e manobras específicas musculares.*

**Palavras-chave:** DORT, Testes musculares específicos, Construção civil, Dor.

#### **1. Introdução**

A indústria da construção civil no Brasil apresenta uma ampla capacidade de empregabilidade por necessitar de um grande contingente de trabalhadores e em maioria não ter exigências quanto ao grau de instrução para as ocupações de pedreiro e servente. Utiliza-se, entre outros, o sistema empregatício da terceirização da mão de obra, que conforme Barros (2003) é um sistema de elevada rotatividade e baixo nível de escolaridade dos trabalhadores.

Os trabalhadores são alocados em canteiros de obras repletos de riscos ambientais de diversas naturezas, como o manuseio de cargas, os movimentos repetitivos e postos de trabalho extremamente antiergonômicos ao trabalhador. Estes fatores associados à característica braçal e manipulativa do trabalho na construção civil resultam no desenvolvimento de distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT).

Neste contexto, Ghisleni (2005) relatou que os DORT tornaram-se uma epidemia a partir da entrada dos processos produtivos do modelo de acumulação flexível, da reestruturação produtiva e da terceirização. A atividade desenvolvida por estes obreiros tem característica pesada, dificultando padrões posturais corretos, ocasionando o uso excessivo da musculatura e desencadeando doenças ocupacionais. Larroyd (1997), por sua vez, acrescenta que o conservadorismo dos equipamentos e ferramentas, aliado à improvisação acabam determinando uma carga física ao trabalhador, que poderia ser reduzida, preservando assim a sua saúde e aumentando sua produtividade.

Diversos fatores são associados para o surgimento das DORT, físicos e psicológicos, que em grande maioria acabam culminando na perda da funcionalidade do membro afetado, gerando incapacidade laboral e deteriorização da vida social.

Em outros termos, Couto (2000), afirma que o fator que mais contribuiu para o crescimento de uma realidade social favorecedora de DORT foi a incapacidade da empresa de lidar com a gestão de pessoas sofrendo dor nos membros superiores.

O objetivo deste estudo é avaliar a existência de doenças osteomusculares relacionadas ao trabalho, de membros superiores, por meio da avaliação da existência de dor e aplicação de testes musculares específicos que auxiliam na avaliação da existência de DORT, em trabalhadores terceirizados da construção civil na região de Ponta Grossa, estado do Paraná.

## **2. A terceirização do trabalho e sua influência nas DORT**

A terceirização da mão de obra é amplamente utilizada no setor da construção civil. Ocorre um sistema onde o obreiro é responsável direto por sua remuneração. Utiliza-se o sistema de etapas, quando esta é concluída, ocorre o pagamento proporcional ao serviço realizado. Sendo esta uma atividade precariamente remunerada, o trabalhador se vê obrigado a manter altos índices de produtividade para que ocorra uma remuneração satisfatória. Segundo Barros (2003), esta situação impõe um ritmo acelerado ao trabalhador, fazendo com que ele ultrapasse seus próprios limites, o que pode levar ao comprometimento de sua saúde.

Franco (1997) enfatiza que no trabalho terceirizado na construção civil, há um ambiente insalubre, ausência de estrutura para atendimento das necessidades básicas dos operadores,

inadequação e ausência de manutenção em equipamentos e a não utilização de equipamento de proteção individual (EPIs).

Somam-se a estes fatores, o transporte de cargas, a repetitividade do laboro, as características inadequadas estáticas e dinâmicas dos movimentos, a ausência de ergonomia no posto de trabalho, a baixa preocupação das empresas com os trabalhadores terceirizados.

Neste contexto é notório que o modelo de produção caracterizado pela isenção do vínculo empregatício negligencia direitos como aposentadoria, INSS, FGTS, plano de saúde, entre outros, submetendo o trabalhador à exclusão social.

### **3. Caracterização das DORT**

A dor precede a incapacidade funcional. Apresenta-se como um aviso ao trabalhador de que existe algo afetando negativamente seu organismo.

Com relação aos DORT, a dor e a incapacidade funcional, Lianza (2001, p. 420) nos diz que:

Os distúrbios osteomusculares relacionados com o trabalho (DORT) correspondem a um conjunto de afecções relacionadas com as atividades laborativas e que acometem músculos, fâscias, musculares, tendões, ligamentos, articulações, nervos, vasos sanguíneos e tegumento. As várias formas clínicas de manifestações dos DORT têm como aspecto comum a dor e as incapacidades funcionais e freqüentemente são causas de incapacidade laborativa temporária ou permanente. Representam enorme custo econômico para o trabalhador, para os órgãos de assistência à saúde e para a sociedade.

Enfatizando a compreensão em termos de caracterização das DORT, pode-se observar que a dor instala-se anteriormente a incapacidade funcional, e normalmente apresenta-se como um aviso ao trabalhador de que existe algo afetando negativamente seu organismo. Segundo Kauffman (2001), a dor é a percepção de uma experiência sensorial e emocional desagradável associada à lesão tecidual real ou potencial.

Na construção civil existe grande solicitação dos membros superiores (MMSS) para realização das atividades laborativas. Estas solicitações incluem a realização de diversas atividades repetitivas, transporte de cargas, utilização de movimentos estáticos. Esta utilização dos MMSS, quando não estruturada e planejada é nociva à saúde do trabalhador, pois são grandes geradores de fadiga. A fadiga crônica gerada por estas solicitações tem, como citado por Couto (1995, p. 41), aparecimento de forma mais insidiosa e propensão para distúrbios músculo-ligamentares, como distensão, tenossinovites e tendinites.

Segundo Gabriel (2001), as patologias de MMSS, que podem ser produzidas por sobrecarga ou movimentos repetitivos são:

- Tendinite do Bíceps;

- Tendinite do Supra-Espinhoso;
- Bursite;
- Epicondilite Lateral (Cotovelo de Tenista);
- Epitrocleite (Cotovelo de Golfista ou Epicondilite Medial);
- Síndrome do Túnel do Carpo;
- Tenossinovite Estenosante (Enfermidade de De Quervain).

Os homens são dependentes dos MMSS para a realização das mais diversas atividades cotidianas. A debilidade desta localização anatômica interfere na realização da mais simples a mais complexa das atividades, podendo resultar em comprometimentos laborais e sociais ao trabalhador.

Os índices acentuados de DORT na construção civil são originados pela demanda acentuada exigida dos trabalhadores durante a jornada laboral. Segundo Entzel, Albers e Welch (2006) pedreiros e encarregados de pedreiro apresentam um elevado número de distúrbios musculoesqueléticos relacionados ao trabalho, muitos destes que poderiam ser evitados com mudanças nos materiais, nos equipamentos ou nas práticas de trabalho.

Reconhece-se que a dor no ombro relacionada ao trabalho é grandemente representada nos trabalhadores da construção quando comparados a outras ocupações (SPORRONG et al, 1999). Corroborando com esta afirmação Schneider (2004) descreve que o risco de ferimento musculoesquelético nos trabalhadores da construção civil é muito mais elevado que o risco de outros trabalhadores com trabalhos menos pesados, sendo o risco na construção civil 50 % mais elevado que em outras categorias.

Outra problemática verificada diz respeito a variação da altura da parede a ser construída e as conseqüentes mudanças de posicionamento do trabalhador com o aumento da altura da parede. Luttmann, Jäger e Laurig (1991) relatam que investigações eletromiográficas revelaram que com a altura crescente da parede as atividades mioelétricas das musculaturas da coluna e do bíceps esquerdo multiplicam-se em comparação com as atividades das paredes baixa.

Percebe-se que a queixa de dor em membros superiores é uma realidade antiga na ocupação do trabalhador da construção e que causa sofrimento ao trabalhador. As empresas parecem estar compelidas ao esquecimento desta situação. Inserido neste contexto Couto (2000), afirma que o fator que mais contribuiu para o crescimento de uma realidade social favorecedora de DORT foi a incapacidade da empresa de lidar com a gestão de pessoas sofrendo dor nos membros superiores.

## 4. Materiais e métodos

Estudo de caso realizado em seis canteiros de obras, de duas pequenas construtoras, da região de Ponta Grossa, Paraná, que utilizam mão de obra terceirizada para execução de seus serviços. Os canteiros de obras continham trinta trabalhadores, que correspondiam ao número total de serventes e pedreiros atuantes nas duas empresas que se encontravam na tarefa do levantamento de paredes. Destes 22 relataram ter dor em alguma localização anatômica e 16 queixaram-se de dor em MMSS e tornaram-se o centro deste estudo. Os trabalhadores são do sexo masculino, com idade variando entre 16 e 58 anos, e foram contratados através de sistema de terceirização.

Do ponto de vista de sua natureza, esta pesquisa é aplicada a gerar conhecimentos sobre a avaliação do aparecimento das DORT de MMSS nos trabalhadores das empresas estudadas. Seus resultados são abordados na forma quantitativa para análise dos resultados sobre a existência de dor e confirmação ou não de DORT. Em seus objetivos é descritiva, pois relata os distúrbios musculares que afetam os obreiros gerando familiaridade com o problema estudado.

### 4.1 Instrumentos de pesquisa

Foi realizado questionário, contendo 10 questões, sendo 3 abertas, 6 fechadas utilizadas para caracterização da dor e uma figura do corpo humano de 10 cm, em vista anterior e posterior para marcação das zonas dolorosas, adaptado do McGill Pain Questionnaire (WALL, 1993), separando as queixas de MMSS pela sua localização em ombros, cotovelos e punhos, com livre escolha de um ou mais focos dolorosos. Foi explicado o motivo da pesquisa aos trabalhadores, o questionário foi lido na íntegra, explicado e entregue para os trabalhadores de cada canteiro de obra. Estes levaram em média 6 minutos para responder e devolver o questionário preenchido.

Após a separação das queixas de MMSS em locais álgicos, foram realizados os testes específicos, realizados no ambiente do canteiro de obras.

Os testes clínicos especiais são métodos avaliatórios que auxiliam no diagnóstico de patologias neuromusculares, nos ajudando a identificar a lesão tecidual real. Têm tido uma aplicabilidade cada vez maior pelo fato de poderem ser realizados em qualquer ambiente, sendo necessário somente às disponibilidades do avaliador e do avaliado.

Segundo Palmer (2000, p.2), as avaliações devem ser confiáveis e objetivas:

A confiabilidade é o grau em que são obtidos resultados comparáveis sempre que um teste é repetido. Os procedimentos de avaliação devem exibir confiabilidade interavaliadores e intra-avaliador. A confiabilidade interavaliadores significa que outra pessoa que executa o teste deve chegar aos mesmos resultados. A confiabilidade intra-avaliador significa que uma pessoa deve obter os mesmos resultados em cada repetição do teste.

Para avaliar as questões relacionadas com a DORT, foram desenvolvidos vários testes de avaliação. A seguir, faz-se um breve resumo dos testes utilizados neste estudo para avaliação dos DORT.

Tabela 1 – Testes especiais de ombro

Patologia	Nome do teste	Método	Resultados
Tendinite bicipital	Teste de Speed (PALMER, 2000, p. 92).	Indivíduo sentado ou em pé, ombro flexionado a 60 graus, com cotovelo estendido e antebraço supinado. O examinador resiste isometricamente à flexão do ombro em antebraço ventral distal (PALMER, 2000, p. 92).	Dor localizada na área do sulco bicipital (PALMER, 2000, p. 92).
Tendinite Bicipital no sulco bicipital	Teste de Yergason (PALMER, 2000, p. 92).	Indivíduo sentado ou em pé. Cotovelo estabilizado contra o tronco, mantido a 90 graus de flexão, o examinador resiste à supinação do antebraço a partir de uma posição plenamente pronada enquanto resiste simultaneamente à rotação externa (PALMER, 2000, p.93).	Dor durante a contração muscular resistida na área do sulco bicipital (PALMER, 2000, p. 93).
Tendinite do Supra-Espinhoso	Teste do Supra-Espinhoso	Indivíduo sentado, ombro a 90 graus de abdução e articulação glenoumeral em rotação neutra. O examinador proporciona uma resistência isométrica para abdução do ombro nesta posição. A seguir o ombro é rodado internamente. O examinador resiste novamente à abdução do ombro (PALMER, 2000, p. 95).	Dor ou fraqueza durante a abdução resistida do ombro (PALMER, 2000, p. 95).

Fonte: Adaptado de Palmer (2000)

Tabela 2 – Testes especiais de cotovelo

Patologia	Nome do teste	Método	Resultados
Epicondilite Lateral	Teste para Epicondilite Lateral	O examinador estende e coloca o antebraço do indivíduo em pronação ao mesmo tempo em que flexiona e desvia o punho na direção da ulna, até as amplitudes finais de movimento (PALMER, 2000, p. 124).	Dor induzida ao nível de ou próximo ao epicôndilo lateral (PALMER, 2000, p. 124).
Epicondilite Medial	Teste para Epicondilite Medial	Cotovelo em ligeira flexão e antebraço supinado. O examinador resiste à flexão de punho (PALMER, 2000, p. 124).	Dor na região do epicôndilo medial (PALMER, 2000, p. 124).

Fonte: adaptado de Palmer (2000)

Tabela 3 – Testes especiais de mão e punho

Patologia	Nome do teste	Método	Resultado
Tenossinovite Estenosante	Teste de Finkelstein	Pedir ao indivíduo para fechar a mão, englobando o polegar dentro dos dedos fletidos. O examinador estabiliza o antebraço enquanto o punho é deslocado passiva ou ativamente para desvio ulnar (PALMER, 2000, p.160).	Dor lateral sobre o punho (PALMER, 2000, p. 160).
Síndrome do Túnel do Carpo	Teste de Phalen	O indivíduo é instruído a flexionar ao máximo, ambos os punhos e aproximar simultaneamente as superfícies dorsais de ambas as mãos para ajudar a manter a postura fletida. Esta posição é mantida por 1 minuto (PALMER, 2000, p. 161).	Formigamento da superfície palmar do polegar, indicador, dedo médio e metade lateral do dedo anular (PALMER, 2000, p. 161).

Fonte: adaptado de Palmer (2000)

Para gerar confiabilidade, os testes foram realizados por dois examinadores, repetidos e comparados entre si para confirmação dos resultados.

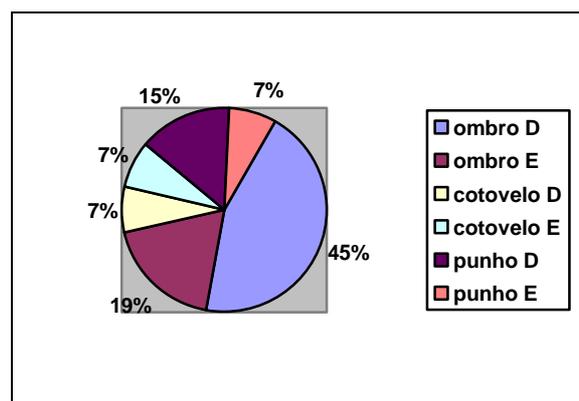
Concretizada a realização dos testes musculares realizou-se a avaliação do risco ergonômico dos trabalhadores durante a tarefa do levantamento de paredes, estes foram lançados nos *softwares* **WinOWAS** e **RULA**, para classificação dos riscos das posturas utilizadas e sua relação com os relatos de dor e testes especiais positivos. As paredes levantadas, foram divididas em 4 zonas de trabalho, devido as mudanças de posicionamento do trabalhador que ocorriam o aumento progressivo da altura da parede.

## 5. Análise dos resultados

Constatou-se, por meio do questionário aplicado, a presença de dor localizada nos MMSS em 16 trabalhadores, perfazendo um total de 53,33 % dos trabalhadores pesquisados, concordando com Albers e Welch (2006). O fato de mais da metade dos trabalhadores apresentarem dor em MMSS demonstra como o sistema terceirizado de empregabilidade afeta negativamente a saúde do trabalhador, corroborando com a afirmação de Barros (2003).

Entre os trabalhadores com dor, oito demonstraram-se poliqueixosos assinalando mais de uma região dolorosa de MMSS, explicando o fato do número de queixas terem sido significativamente maiores, que o número de obreiros com dor. Foram encontrados 27 relatos de dor, sendo 12 em ombro direito, 5 em ombro esquerdo, 2 em cotovelo direito, 2 em cotovelo esquerdo, 4 em punho direito, 2 em punho esquerdo. A figura 1 demonstra a distribuição das zonas dolorosas.

Figura 1: Gráfico da distribuição das queixas de dor em MMSS.



Lê-se "D" para direito e "E" para esquerdo

O grande número de relatos de dor em ombro direito, demonstra que a região é uma das mais utilizadas para a realização das tarefas dentro do canteiro de obra concordando com Sporrang et al (1999). Ela é exposta a cargas, movimentos repetitivos, que quando realizadas dentro de uma postura e biomecânica inadequadas, desencadeiam dor. Foi analisado, também através do questionário o período de duração da dor. Dois obreiros relataram ter dor constantemente, quatro

referiram que a dor piora quando trabalham, seis que não existe padrão fixo aparecendo e regredindo, porém, aumentando quando trabalham, e quatro que possuem características perenes no seu aparecimento.

### 5.1 Testes especiais musculares

Após a constatação das zonas álgicas foram realizados os testes especiais, onde se notou uma queda expressiva dos resultados positivos para dor. Verificou-se que cinco testes de Speed e Yergason positivaram para tendinite bicipital e tendinite do sulco bicipital de ombro direito, simultaneamente, não sendo possível separá-las, e um trabalhador apresentou os mesmos testes positivos, porém para ombro esquerdo. Não encontrou-se relatos positivos para Tendinite do Supra-Espinhoso.

Quando aplicados os testes de Epicondilite lateral e medial, obteve-se um resultado positivo para Epicondilite Lateral de cotovelo esquerdo, e nenhum para Epicondilite Medial. Durante a avaliação das patologias da mão e punho avaliou-se um obreiro com teste de Finkelstein positivo para Tenossinovite Estenosante de punho direito, e nenhum resultado foi obtido com o Teste de Phalen, para Síndrome do Túnel do Carpo. Os testes especiais, juntos, totalizaram sete resultados positivos, sendo que dois deles encontraram-se no mesmo avaliado (Yergason/Speed e Teste para Epicondilite Lateral). A descrição da diferença entre os relatos de dor e testes especiais específicos, para patologias de MMSS, encontra-se na tabela 4.

Tabela 4 – Número de relatos de dor X testes especiais positivos

Localização da queixa	Nº. de relatos de dor	Nº. de testes especiais positivos	Confirmação para membro
Ombro direito	12	5	41,66%
Ombro esquerdo	5	1	20%
Cotovelo direito	2	0	0%
Cotovelo esquerdo	2	1	50%
Punho direito	4	1	25%
<i>Punho esquerdo</i>	2	0	0%

Fonte: questionário e relatos dos trabalhadores nos canteiros de obras

Entre as patologias de MMSS citadas por Gabriel (2001) que podem ser produzidas por sobrecarga ou movimentos repetitivos, encontro-se nos trabalhadores estudados a Tendinite do Bíceps, a Epicondilite Lateral e a Tenossinovite Estenosante. Verificou-se não existirem testes positivos na amostra estudada para a Tendinite do Supra-Espinhoso, a Epitrocleite e a Síndrome do Túnel do Carpo.

Através do relato subjetivo da dor verificou-se 27 relatos de dor, que quando contrastados com os testes musculares específicos diminuiriam para oito, o equivalente a 30 % dos relatos iniciais.

Durante a realização das manobras nos trabalhadores que tiveram seus testes positivos, além do relato subjetivo do obreiro sobre a existência ou não de dor durante a manobra, verificaram-se retesamentos de face quando ocorria à sensação dolorosa, e por “instinto” de proteção ele retirava, ou ao menos tentava retirar, o membro superior das mãos do avaliador. Todos relataram dor de forte intensidade. Entendeu-se que estes trabalhadores apresentam doenças ocupacionais ativas e reais, necessitando de imediato tratamento para evitar comprometimentos mais graves e danos irreversíveis a sua funcionalidade.

## **5.2 O risco ergonômico durante a tarefa do levantamento de paredes**

Na atividade do pedreiro durante o levantamento de paredes cada tijolo assentado corresponde a um ciclo de trabalho, e tem duração média de 25 segundos, perfazendo um total de 2,4 ciclos por minuto. A atividade consiste em:

- O funcionário pega a massa do balde com a colher de pedreiro colocando-a sobre o tijolo anteriormente assentado, repetindo esta tarefa três vezes;
- Retira o tijolo do chão com a mão não dominante;
- Coloca o tijolo no local do assentamento, apoiando-o com as duas mãos;
- Bate por três vezes com a colher de pedreiro em cima do tijolo;
- Retira o excesso de massa ao redor do tijolo assentado;
- Devolve o excesso de massa ao balde;
- Confere visualmente o tijolo assentado;
- Verifica o prumo;
- Eventualmente o trabalhador pega o carrinho de mão, sai do posto de trabalho, vai até o local de alojamento dos tijolos, carrega o carrinho de mão com os tijolos e retorna empurrando o carrinho de mão até o posto de trabalho.

Esporadicamente, os trabalhadores verificam os projetos, tomam água, fumam ou vão ao banheiro, atividade que somada ao deslocamento dura aproximadamente três minutos, num total de quatro vezes por jornada. A jornada de trabalho no canteiro estudado é de nove horas, iniciando às oito horas, terminando às dezessete horas, com pausa de uma hora para almoço e trinta minutos para lanche. Não existem pausas de descanso regular, além do período de almoço e lanche.

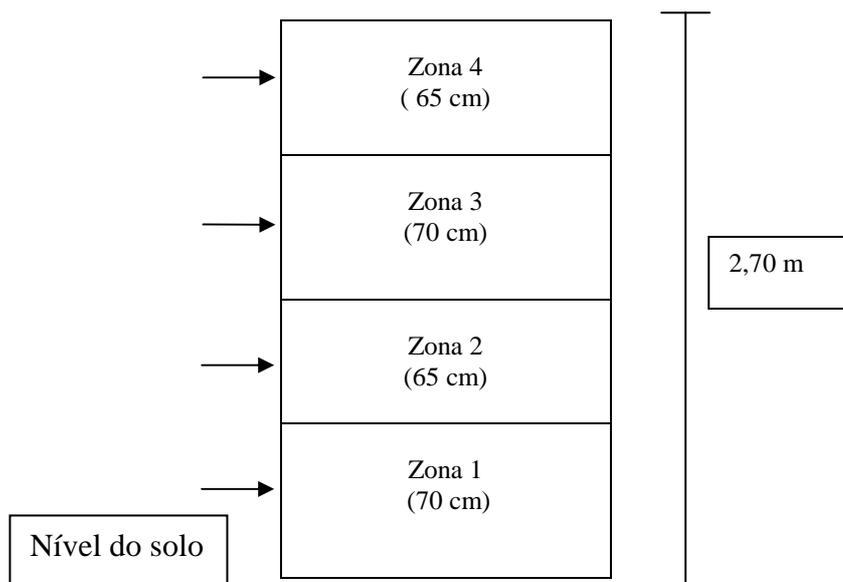
O material utilizado para o cumprimento das tarefas estava disponibilizado aleatoriamente ao redor do terreno, demonstrando gasto energético desnecessário para repor o material do posto, pois quando este acabava era necessário que o trabalhador pegasse o carrinho de mão e ultrapassasse diversos obstáculos para realizar o carregamento dos materiais até o posto de trabalho.

As ferramentas utilizadas consistiam na colher de pedreiro que era a de cabo reto, do nível, da linha de prumo, do carrinho de mão e de um balde onde era colocada a massa. Os materiais eram compostos de massa e tijolos, os quais pesavam 2,65 kg.

Para a análise do risco ergonômico as paredes levantadas, foram divididas em 4 zonas de trabalho, devido as mudanças de posicionamento do trabalhador que ocorriam o aumento progressivo da altura da parede.

O posicionamento do obreiro, durante a realização da tarefa, variam nas zonas 1 e 2, e nas zonas 3 e 4, sendo iguais nas zonas 1 e 3, e, 2 e 4, pois no momento em que se inicia a construção da zona 3 é colocado o andaime e a posição do obreiro torna-se semelhante a da zona 1. Tendo como parâmetro inicial o nível do solo (lastro de concreto), a zona 1, encontra-se entre 0 cm a 70 cm de altura, a zona 2 encontra-se entre 70 cm a 1,35 m de altura, a zona 3 entre de 1,35 a 2,05 e a zona 4 entre 2,05 a 2,70, que é o nível máximo da altura do levantamento de paredes na construção estudada.

Figura 2: Divisão das zonas da parede para análise das posturas utilizadas



Foi realizada a avaliação das posturas utilizadas pelos obreiros em duas fases. A fase denominada 1, corresponde as posturas utilizadas pelos trabalhadores nas zonas 1 e 3 do levantamento de paredes, e a fase denominada 2 corresponde as posturas utilizadas nas zonas 2 e 4 do levantamento de paredes.

Na fase 1 da análise, as categorias de risco avaliados pelo *software* WinOWAS variaram entre 1 e 4, sendo distribuídas conforme a tabela 5.

Tabela 5: categoria de risco obtida através do *software* WinOWAS das atividades do obreiro durante a fase 1 e fase 3 do levantamento de paredes

	<b>Coluna</b>	<b>Braços</b>	<b>Pernas</b>	<b>Carga</b>	<b>Categoria Geral</b>
<b>Buscar tijolos</b>	Risco 3	Risco 1	Risco 2	Menor que 20 Kg	3
<b>Pegar massa</b>	Risco 4	Risco 1	Risco 3	Menor que 10 Kg	4
<b>Pegar tijolos</b>	Risco 4	Risco 1	Risco 3	Menor que 10 Kg	4
<b>Colocar tijolos</b>	Risco 3	Risco 1	Risco 3	Menor que 10 Kg	2
<b>Bater no tijolo</b>	Risco 3	Risco 1	Risco 3	Menor que 10 Kg	2
<b>Retirar o excesso de massa</b>	Risco 3	Risco 1	Risco 3	Menor que 10 Kg	2
<b>Verificar o prumo</b>	Risco 3	Risco 1	Risco 2	Menor que 10 Kg	2

Verificou-se um maior risco durante as atividades de pegar a massa do balde e pegar os tijolos, devido principalmente as posições realizadas pela coluna vertebral. Durante estas atividades, o trabalhador realiza constantemente movimentos de tronco com torção e inclinação da coluna para conseguir pegar a massa e os tijolos, pois estes ficam posicionados paralelos ao corpo e ao nível do solo. Outro ponto crítico constatado, diz respeito ao posicionamento dos membros inferiores. O trabalhador para conseguir realizar o levantamento da parede até 70 cm de altura (zona 1) e também na zona 3, necessita ficar ajoelhado. Principalmente nestas duas atividades citadas, são necessárias correções imediatas. No enquadramento geral, onde são analisadas as categorias gerais, obtivemos 57% de risco 2, 14% de risco 3 e 29% de risco 4.

Na fase 2 da análise as categorias de risco variaram entre 1 e 4, segundo o *software* WinOWAS, sendo distribuídas segundo a tabela 6.

Tabela 6: categoria de risco obtida através do *software* WinOWAS das atividades do obreiro durante a fase 2 e fase 4 do levantamento de paredes

	<b>Coluna</b>	<b>Braços</b>	<b>Pernas</b>	<b>Carga</b>	<b>Categoria Geral</b>
<b>Buscar tijolos</b>	Risco 3	Risco 1	Risco 2	Menor que 20 Kg	3
<b>Pegar massa</b>	Risco 4	Risco 1	Risco 2	Menor que 10 Kg	2
<b>Pegar tijolos</b>	Risco 4	Risco 1	Risco 2	Menor que 10 Kg	2
<b>Colocar tijolos</b>	Risco 1	Risco 1	Risco 2	Menor que 10 Kg	1
<b>Bater no tijolo</b>	Risco 1	Risco 1	Risco 2	Menor que 10 Kg	1
<b>Retirar o excesso de massa</b>	Risco 3	Risco 1	Risco 2	Menor que 10 Kg	2
<b>Verificar o prumo</b>	Risco 3	Risco 1	Risco 2	Menor que 10 Kg	2

Foi verificado que, o risco postural, durante a atividade de buscar os tijolos com o carrinho de mão exige correções a curto prazo. Esta atividade na fase 2 e 4 do levantamento de paredes no canteiro estudado, foi a que demonstrou maior risco para sua realização. O risco para os membros inferiores diminuiu nestas fases devido a postura do obreiro ser em pé e enquadrou-se com uma

postura que deve ser revista durante a próxima revisão dos métodos de trabalho. No enquadramento geral obtivemos 29% de risco 1, 57% de risco 2, 14% de risco 3 e 0% de risco 4.

Não pode deixar de ser notado, o baixo risco para braços que foi verificado através do *software* WinOWAS, tanto na fase 1 da análise quanto na fase 2. Este fato foi controverso a observação direta realizada no canteiro, a descrição das queixas álgicas feita pelos obreiros no questionário e os resultados dos testes especiais. Foi verificado que havia solicitação constante dos membros superiores durante todas as fases estudadas, demonstrando repetitividade associada ao levantamento constante de uma carga de 2 kg e 650 g referentes ao peso de cada tijolo colocado, durante grande parte da jornada laboral. Para esclarecimento desta controvérsia, a respeito dos membros superiores, foi utilizado o método RULA.

Após lançados os dados na versão computadorizada do método RULA, foi obtido, tanto para a fase 1 quanto para a fase 2 do levantamento de paredes, uma pontuação de 7 para o lado dominante e 6 para o lado não dominante. A pontuação de 7 para o método RULA indica que investigações e mudanças são requeridas imediatamente. A pontuação de 6 indica que investigações e mudanças são requeridas brevemente.

São considerados neste método, fatores como repetitividade, cargas levantadas pelos braços, e principalmente as amplitudes de movimento articulares utilizadas pelos membros superiores, que muitas vezes durante a realização da tarefa estudada assumiam posições críticas do ponto de vista biomecânico, concorda-se com as queixas álgicas e os resultados dos testes especiais. Estas posições em alguns momentos deviam-se ao peso do tijolo a ser assentado, em outras pela colher de pedreiro pouco adaptada a anatomia da mão, que para pegar a massa do balde necessitava realizar desvios intensos de punho ou ação compensatória de ombros ou cotovelos.

Avaliação do risco ergonômico da atividade em questão sustenta os testes especiais de ombro, cotovelo e punho que encontraram-se positivos para doença osteomuscular ativa.

Os obreiros que relataram dor, mas não tiveram os testes positivos, podem estar com sensação dolorosa, por existirem fatores como a tensão muscular exagerada na realização da atividade, contraturas musculares, fadiga aguda, alto esforço muscular no trabalho com baixo índice de repouso, falta de motivação, ausência de projeto ergonômico do posto de trabalho, condições ambientais inadequadas do local de trabalho, e outros fatores citados por Franco (1997) quando relata a respeito da insalubridade do ambiente laboral na construção civil. Todos estes fatores são característicos dos canteiros com mão de obra terceirizada.

A dor deve funcionar para os trabalhadores e gestores da construção civil como um sinal de alerta para que medidas de suporte à saúde e de correções no sistema produtivo sejam tomadas e assim, não ocorra à instalação dos DORT.

## 6. Conclusões

Pode-se concluir que, é possível avaliar a existência de DORT reais ou de lesões potenciais de MMSS em trabalhadores da pequena e média construção civil, através de coleta de relatos de queixas de dor e da realização de testes específicos musculares nos segmentos corpóreos que se apresentavam positivos para dor.

Os testes musculares específicos demonstraram ótima aplicabilidade para auxílio diagnóstico das queixas ocupacionais estudadas e de fácil realização no ambiente laboral. O número de queixas dolorosas, não confirmadas com testes específicos, mostrou-se elevado quando comparado com o de queixas confirmadas. Este fato demonstra que, a vasta maioria de queixas álgicas, são lesões potenciais, sem lesões reais instaladas, demonstrando a necessidade de uma intervenção ergonômica a fim de evitar que estas queixas evoluam para doenças ocupacionais ativas e que as lesões reais sejam efetivamente tratadas.

As queixas de dor confirmadas com os testes musculares especiais justificaram-se pela análise do risco ergonômico e pela alta demanda dos membros superiores utilizada para realização do levantamento de paredes.

A análise conjunta dos relatos de dor, testes específicos e análise ergonômica proporcionam uma melhor caracterização das patologias envolvidas, com trabalhadores terceirizados dos canteiros de obras na região de Ponta Grossa, Paraná.

### Abstract

This study presents the evaluation of the existence of osteomuscular disturbs related to the job in superior limbs. The evaluation was performed in temporary civil construction workers of small and medium caliber, in six different sites, in the city of Ponta Grossa, Paraná. The research is a qualitative case study of a descriptive and exploratory kind. A questionnaire was utilized and specific muscular tests were performed in order to obtain the results. Twenty seven pain reports were discovered, and eight of them were confirmed as occupational pathologies by specific tests directed to thoses pathologies. One can conclude that it is possible to identify real and potencial occupational pathologies through the comparison of pain complaints and specific muscular manipulation.

Key words: osteomuscular disturbs; specific muscular tests; civil construction.

**Key-words:** osteomuscular disturbs, specific muscular tests, civil construction.

### Referências

BARROS, Paloma Castro da Rocha; MENDES, Ana Magnólia Bezerra Mendes. Sofrimento psíquico no trabalho e estratégias defensivas dos operários terceirizados da construção civil. *Psico-USF*, v. 8, n. 1, p. 63-70, 2003.

COUTO, Hudson de Araújo. **Novas perspectivas na abordagem preventiva das LER/DORT: o fenômeno LER/DORT no Brasil: natureza, determinantes e alternativas das organizações e dos demais atores sociais para lidar com a questão.** Belo Horizonte: Ergo, 2000.

- COUTO, Hudson de Araújo. **Ergonomia aplicada ao trabalho**: Manual Técnico da Máquina Humana. ERGO Editora, Belo Horizonte, 1995.
- ENTZEL, P.; ALBERS, J.; WELCH, L. Best practices for preventing musculoskeletal disorders in masonry: stakeholder perspectives. **Applied Ergonomics**, 2006.
- FRANCO, Eliete Medeiros Franco et al. A gestão do canteiro de obras na construção civil: análise dos aspectos antropotecnológicos. **Anais**. In: VIII Congresso Brasileiro de Ergonomia, 1997.
- GABRIEL, Maria R. Serra et al. **Fisioterapia em Traumatologia, Ortopedia e Reumatologia**. Rio de Janeiro: Livraria e Editora Revinter Ltda, 2001.
- GHISLENI, Ângela Pena; MERLO, Álvaro Roberto Crespo. Trabalhador Contemporâneo e Patologias por Hiper-solicitação. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 18 (2), p. 171-176, 2005.
- KAUFFMAN, Timothy L. **Manual de Reabilitação Geriátrica**. Do original Geriatric Rehabilitation Manual. Tradução de José Eduardo Ferreira de Figueiredo. Rio de Janeiro: GuanabaraKoogan S. A., 2001.
- LARROYD, Clerson. **Aspectos que interferem na qualidade do serviço na situação de trabalho do pedreiro de reboco**: um enfoque ergonômico. Dissertação de mestrado. Florianópolis: UFSC, 1997.
- LIANZA, Sergio. **Medicina de Reabilitação**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S. A., 2001.
- LUTTMANN, A.; JAGËR, M.; LAURIG, W. Task analysis and electromyography for bricklaying at different wall heights. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 8, p. 237-245.
- WALL, P. D.; MELZACK, R. **Textbook of pain**. 3. ed. London: Churchill Livingstone 1993.
- PALMER, M. Lynn; EPLER, Márcia E. **Fundamentos das Técnicas de Avaliação Musculoesquelética**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S. A., 2000.
- POLETO, Patrícia Rios. **Avaliação da dor**: comparação de métodos de auto-relato e provocativos em indivíduos com DORT. Dissertação de mestrado. São Carlos: UFSCAR, 2004.
- SCHNEIDER, S. P. Musculoskeletal injuries in construction: a review of the literature. **Applied Occupational and Environmental Hygiene**, v. 16, p. 1056-1064, 2001.
- SPORRONG, K. et al. Assessment of workload and arm position during different work sequences: a study with portable devices on construction workers. **Applied Ergonomics**, v. 30, p. 495-503, 1999.

### **Dados dos autores:**

Nome completo: **Antonio Augusto de Paula Xavier**

Filiação institucional: Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR

Departamento: Programa de Pós-graduação de Engenharia de Produção - PPGE

Função ou cargo ocupado: Professor/Pesquisador

Endereço completo para correspondência (bairro, cidade, estado, país e CEP): Av. Monteiro Lobato, Km 04 - Sta. Mônica, CEP: 84016-210, Ponta Grossa-Paraná.

Telefones para contato: (042) 3220-4805

*e-mail:* [augustox@utfpr.edu.br](mailto:augustox@utfpr.edu.br)

Nome completo: **Ariel Orlei Michaloski**

Filiação institucional: Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR

Departamento: Programa de Pós-graduação de Engenharia de Produção - PPGE

Função ou cargo ocupado: Pesquisador

Endereço completo para correspondência (bairro, cidade, estado, país e CEP): Av. Monteiro Lobato, Km 04 - Sta. Mônica, CEP: 84016-210, Ponta Grossa-Paraná.

Telefones para contato: (42) 32204800 Ramal: 4823 Fax: (42) 32204810

*e-mail:* [ariel@interponta.com.br](mailto:ariel@interponta.com.br)

Nome completo: **Viviane Leão Saad**

Filiação institucional: Centro de Ensino Superior de Campos Gerais - CESCAGE

Função ou cargo ocupado: Professor/Pesquisador

Endereço completo para correspondência (bairro, cidade, estado, país e CEP): Tomazina, s/n Olarias, 84025-510 - Ponta Grossa, PR – Brasil.

Telefones para contato: Telefone: (042) 32198005

*e-mail:* [farca@bol.com.br](mailto:farca@bol.com.br)