Carolina Mouco Viana Sanchez

**Avaliação da zona de conforto musculoesquelética em ombro de
professores durante a atividade de escrever na lousa**

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina
da Universidade de São Paulo para obtenção do
título de Mestre em Ciências

Programa de Ciências da Reabilitação

Área de concentração: Movimento, Postura e
Ação Humana

Orientadora: Profa. Dra. Raquel Aparecida Casarotto

(Versão corrigida. Resolução CoPGr 6018/11, de 1 de novembro de 2011. A
versão original esta disponível na Biblioteca da FMUSP)

São Paulo

2013

Carolina Mouco Viana Sanchez

**Avaliação da zona de conforto musculoesquelética em ombro de
professores durante a atividade de escrever na lousa**

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina
da Universidade de São Paulo para obtenção do
título de Mestre em Ciências

Programa de Ciências da Reabilitação

Área de concentração: Movimento, Postura e
Ação Humana

Orientadora: Profa. Dra. Raquel Aparecida Casarotto

São Paulo

2013

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Sanchez, Carolina Mouco Viana

Avaliação da zona de conforto musculoesquelética em ombro de professores durante a atividade de escrever na lousa / Carolina Mouco Viana Sanchez. -- São Paulo, 2013.

Dissertação(mestrado)--Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Programa de Ciências da Reabilitação. Área de concentração: Movimento, Postura e Ação Humana.

Orientadora: Raquel Aparecida Casarotto.

Descritores: 1.Dor musculoesquelética 2.Docentes 3.Psicofísica 4.Avaliação da capacidade de trabalho 5.Ombro

USP/FM/DBD-125/13

Dedico a minha família, marido e ao meu irmão Fábio.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus que no momento em que decidi trilhar o caminho acadêmico me guiou para mudar de casa, cidade, emprego, enfim de vida; acompanhada de meu companheiro de vida Eduardo Francisco Martins Sanchez que aceitou encarar este desafio ao meu lado.

A minha amiga-irmã Taluana Nunes Ferreira a partir de uma conversa me mostrou que este sonho seria possível.

À meus pais, Alberto e Lourdes, e sogros, Marlene e Aparecido, que abriram mão do convívio para partilhar do meu sonho e sempre confiaram na minha capacidade.

Ao meu irmão Fábio Mouco Barbalho Viana que com sua paciência, calma e suporte técnico me acompanhou neste crescimento acadêmico/profissional.

Aos professores que são a razão do meu estudo e que se prontificaram em ser meu “objeto” e “produto” desta dissertação.

À Kíria Maria Carvalho Trindade que me apresentou a pessoa que seria a intermediadora na minha criação e me acompanhou nesta jornada.

A minha orientadora Raquel Aparecida Casarotto a qual não tenho palavras para descrever o quão grande foi seu auxílio e intensidade na condução deste projeto, na sua sabedoria de direcionar os meus passos.

Aos meus pequenos grandes cidadãos, que são meus sobrinhos e afilhado, que entenderam que além do amor que sinto por eles a Fisioterapia não é só uma profissão, é um sentimento de poder continuar mantendo dentro de mim o amor ao próximo e continuar trilhando o caminho que todos que são da saúde juraram quando da sua formação. Abrir mão de estar ao lado deles foi a parte mais difícil nesta jornada.

Enfim, a todos que sempre estiveram comigo nestes anos de formação, meus grandes e verdadeiros amigos, que sem nomes sabem quem o são.

“Há muita gente que espera que o sonho se realize por magia. Mas toda
magia é ilusão. E ilusão não tira ninguém do lugar onde está. Ilusão é
combustível de perdedores.”

Roberto Shinyashiki

Normalização Adotada

Esta dissertação ou tese está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação:

Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver).

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Divisão de Biblioteca e Documentação. *Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias*. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 3a ed. São Paulo: Divisão de Biblioteca e Documentação; 2011.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index Medicus*.

SUMÁRIO

LISTAS DE GRÁFICOS E FIGURAS

LISTA DE TABELAS

RESUMO

SUMMARY

1. INTRODUÇÃO.....	01
2. MATERIAL E MÉTODO.....	04
2.1. Amostra.....	04
3. PROCEDIMENTOS E EQUIPAMENTOS.....	06
3.1. Análise Estatística.....	08
4. RESULTADOS.....	10
5. DISCUSSÃO.....	19
6. CONCLUSÃO.....	22
ANEXO 1- APROVAÇÃO DA CAPPESQ.....	23
ANEXO 2- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	24
ANEXO 3- QUESTIONÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO.....	27
ANEXO 4- QUESTIONÁRIO NÓRDICO DE QUEIXAS MUSCULOESQUELÉTICAS.....	29
ANEXO 5- MAPA DE DESCONFORTO POSTURAL.....	33

ANEXO 6- ESCALA DE BORG.....	34
ANEXO 7- ESCALA VISUAL ANALÓGICA.....	35
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	36

LISTA DE GRÁFICOS E FIGURAS

GRÁFICOS

Gráfico 1. Fluxograma dos Participantes.....	04
Gráfico 2. Mapa de desconforto postural.....	15

FIGURAS

Figura 1. O ponto de referência para inserção das linhas de escrita foi a altura do ombro. À partir dele, foram inseridas linhas 50 cm acima e 30 cm abaixo, fazendo um total de nove alturas.....	07
Figura 2. Incidência de dores nas diversas regiões representada pelo preenchimento do Questionário Nórdico de sintomas osteomusculares.....	15
Figura 3. Incidência de dores nas diversas regiões representada pelo preenchimento do Questionário Nórdico de sintomas osteomusculares nos professores que delimitaram a zona de conforto da escrita.....	17

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Representação por contagem e percentual da idade e sua relação com os segmentos do ombro, coluna e corpo com e sem dor e os risco relativo entre professores com diferentes faixas de idade.....12

Tabela 2. Representação por contagem e percentual do tempo de profissão e sua relação com os segmentos do ombro, coluna e corpo com e sem dor e os risco relativo entre professores com diferentes tempos de profissão.....13

Tabela 3. Representação por contagem e percentual do tempo de aula e sua relação com os segmentos do ombro, coluna e corpo com e sem dor e os risco relativo entre professores com diferentes jornadas de trabalho.....14

Tabela 4. Regressão linear entre as diferentes alturas do ombro (determinado pelo ângulo deste eixo) e o nível de dor (determinado pela EVA) dos professores avaliados.....18

Tabela 5. Média e desvio padrão da avaliação do desconforto musculoesquelético no ombro realizada pela Escala de Borg. O ponto zero representa a altura do ombro, com o braço fletido a 90°. Foram avaliadas 5 alturas acima de 90° e 3 abaixo.....19

RESUMO

Sanchez, CMV. *Avaliação da zona de conforto musculoesquelética em ombro de professores durante a atividade de escrever na lousa*. [Dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2013.

As patologias do ombro representam o primeiro lugar de afastamento por doenças do trabalho e os professores estão incluídos entre os profissionais que apresentam sobrecarga nesta articulação pelas posturas que realizam. Os objetivos deste estudo foram identificar prevalências de queixas musculoesqueléticas nestes profissionais e delimitar uma zona de conforto de escrita na lousa. A avaliação das queixas foi realizada por meio de do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares e Mapa de Desconforto Postural em 82 professores do ensino básico, fundamental e médio. A zona de conforto foi avaliada por meio de estudo psicofísico utilizando as Escalas Visual Analógica e de Borg. Os resultados mostraram que coluna, pernas e ombro direito apresentaram maiores índices de queixas e que a faixa entre 20 cm acima e 30 cm abaixo do nível do ombro não apresentam desconforto nesta atividade. Concluiu-se que professores podem apresentar sobrecarga postural dependendo das alturas em que utilizam a lousa para escrever.

Palavras chave: Dor musculoesquelética, Docentes, Psicofísica, Avaliação da Capacidade de Trabalho e Ombro.

SUMMARY

Sanchez, CMV. *Evaluation of the comfort zone musculoskeletal shoulder teachers during the activity of writing on the blackboard*. [Dissertation]. São Paulo: "Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo"; 2013.

The pathologies of the shoulder represent the first removal by occupational diseases and teachers are included among professionals who have this joint overhead by performing postures. The objectives of this study were to identify the prevalence of musculoskeletal complaints in these professionals and delimit a comfort zone of writing on the blackboard. A review of the complaints was performed using the Nordic Musculoskeletal Questionnaire and Map Postural Discomfort in 82 elementary school teachers, and high school. The comfort zone was evaluated by psychophysical study using the Visual Analogue Scales and Borg. The results showed that column, legs and right shoulder had higher rates of complaints and that the range between 20 cm above and 30 cm below the level of the shoulder discomfort not have this activity. It was concluded that teachers may exhibit overload posture depending on the use the times when writing blackboard.

Keywords: Musculoskeletal pain, Teachers, Psychophysics, Work Capacity Evaluation and Shoulder.

1. INTRODUÇÃO

As atividades desenvolvidas por professores durante a jornada de trabalho podem levar ao aparecimento de Doenças Osteomusculares Relacionadas ao Trabalho (DORT). Movimentos repetitivos, posturas inadequadas de membros superiores, transporte de peso, uso de força excessiva e insatisfação com o trabalho são fatores de risco para o desenvolvimento destas doenças que estão presentes no cotidiano destes profissionais (Anderson, Keyserling, 1993; Keyserling 2000A E 2000B; Dutra, 2005; Andersen, 2002; Erick; Smith, 2011).

O ato de escrever na lousa predispõe o professor a uma sobrecarga na articulação do ombro. A postura no trabalho, segundo Vieira (2004) e Chaffin (2007), é um componente importante de estresse biomecânico, principalmente as posições que sobrecarregam as articulações sinoviais e do tipo esferóide, como a flexão e abdução do ombro. Quando mantidas por longos períodos, estas posições ocasionam compressão de veias e capilares gerando déficit na nutrição das fibras musculares e irritação biomecânica nos tendões levando a lesões musculoesqueléticas.

Chiu e Lam (2006) mostraram que 46,8% dos professores do ensino médio escrevem na lousa com o braço elevado acima da cabeça. Neste estudo, 17,95% dos entrevistados apontam que permanecem mais de 15 minutos nesta posição.

Araújo *et al* (2005) e Neto *et al* (2000) verificaram que grande parte dos professores estudados referiram a atividade de escrever na lousa como um dos principais motivos de sobrecarga ergonômica no trabalho, chegando a 79,4% no primeiro estudo.

A postura de braço posicionado além de 90° de flexão (Dutra *et al*, 2005) e por mais de 15 minutos, ou acima de 30° neste movimento por um período de 4 horas (Punnett, 2000), impõe sobrecarga aos músculos da cintura escapular (Vieira e Kumar, 2004 e Van, 2007); por isso a escrita no quadro negro é uma atividade que apresenta riscos para o desenvolvimento de lesões musculoesqueléticas.

Estudos epidemiológicos mostram que as queixas musculoesqueléticas auto referidas em professores variam de 39 a 95% (Erick e Smith, 2011). De acordo com Carvalho e Alexandre (2006) a prevalência de patologias em ombro refere-se a 58% dos professores entrevistados, quando analisado o período dos últimos 12 meses. Segundo Chon e Chang (2010), a dor em ombro ocupa o primeiro lugar na incidência entre as morbidades referidas nesta categoria profissional. A coluna cervical e o ombro fazem parte das articulações mais atingidas entre professores e representam aproximadamente 30% das queixas musculoesqueléticas avaliadas no período da semana anterior à coleta de dados (Carvalho e Alexandre, 2006; Chong e Chan, 2010, Erick e Smith, 2011). Estudos epidemiológicos com outras categorias profissionais também mostram uma alta prevalência de dores nestas regiões (Andersen *et al*, 2002 e Larsson *et al*, 2007).

Medidas psicofísicas de desconforto são utilizadas em ergonomia para avaliar a adequação dimensional de equipamentos e mobiliário em ambientes escolares, industriais e de serviços (Chung, 2005; Kong *et al*, 2011; Ramadan, 2011) e são componentes de métodos que avaliam a sobrecarga nas mais variadas situações de trabalho, como o método REBA, RULA e NIOSH (Mcatamney; Hignett, 1995, Mcatamney; Corlett, 1993 e Waters, 1993), ou seja todas estas ferramentas de análise ergonômica associam as medidas biomecânicas a escores psicofísicos e demonstram grande eficácia na identificação das posturas de risco para desenvolvimento de dor e desconforto musculoesquelético relacionadas aos postos de trabalho e às tarefas realizadas nas atividades desenvolvidas pelos trabalhadores.

O ato de escrever é relatado como uma situação de esforço profissional (Neto *et al*, 2000); ocupa um tempo significativo na jornada de trabalho e é uma das principais tarefas desenvolvidas pelo professor. Esta atividade pode gerar sobrecargas importantes no sistema musculoesquelético e não há referências sobre recomendações ergonômicas para minimizar o impacto desta ocupação nos professores. Assim, objetivou-se com este estudo avaliar a prevalência de queixas musculoesqueléticas na população de docentes de uma cidade de pequeno porte e delimitar a zona de conforto durante a escrita na lousa utilizando métodos psicofísicos para sua análise.

2. MATERIAL E MÉTODO

2.1 Amostra

Participaram do estudo 82 professores do ensino infantil de 6 escolas públicas do ensino fundamental e médio de uma cidade com cerca de 12.000 habitantes do interior do Estado de São Paulo para a coleta de dados epidemiológicos referentes à presença de dor musculoesquelética. O número total de professores da cidade é 86. Para a realização da delimitação da Zona de Conforto participaram 24 professores, que foram aqueles que não apresentavam dor ou desconforto na articulação do ombro ou coluna cervical.

Gráfico 1- Fluxograma dos Participantes

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, número 1042/08 (ANEXO 1).

Os critérios de inclusão para o levantamento epidemiológico foram: professores que estavam trabalhando na profissão em sala de aula. Foram excluídos os sujeitos que estavam afastados da atividade ocupacional por qualquer motivo e aqueles que exercem cargos administrativos. Para a avaliação psicofísica foram excluídos professores que apresentaram patologias de origem inflamatória, traumática, dolorosa e/ou reumatológica em membros superiores e/ou coluna em um período anterior há 6 meses do experimento.

3. PROCEDIMENTOS E EQUIPAMENTOS

Inicialmente todos os professores assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (ANEXO 2) e responderam a um Questionário de Identificação (ANEXO 3), constituído pelos dados pessoais como sexo, idade, estado civil, lateralidade, cor, raça, massa, estatura e descrições sobre o trabalho como: tempo de profissão, jornada semanal em horas, período, dias da semana em que atua, presença de incômodo no ombro ao apagar/escrever na lousa e duração do trabalho, especificação do peso do material levado para sala de aula ao lecionar verificado com uma balança com medida em quilogramas, entre outros como a realização de atividade física, tabagismo, e de desconforto/dor na coluna vertebral. Posteriormente responderam ao Questionário Nórdico de queixas musculoesqueléticas de Pinheiro *et al*, 2002 (ANEXO 4). Foi solicitado aos professores preencherem uma avaliação da percepção do desconforto postural durante o trabalho, por meio de do Mapa de Desconforto Postural, Corlett e Manenica, 1980 (ANEXO 5).

Em uma segunda etapa, foi realizada a avaliação psicofísica para verificação da zona de conforto durante o ato de escrever na lousa. Após um treinamento prévio, os sujeitos foram convidados a escrever na lousa durante 1 minuto no quadro negro, em diferentes ângulos do membro superior, em uma linha feita previamente com uma régua metrificada. Todos os sujeitos escreveram uma frase padronizada.

A posição inicial foi a altura do ombro e a partir desta posição, foi aplicada a avaliação psicofísica em nove alturas: altura do ombro e até 50 cm acima da posição inicial, avaliados a cada 10 cm (6 medidas). Foram avaliadas também alturas 30 cm abaixo da altura do ombro, avaliados a cada 10 cm (3 medidas).

Figura 1- O ponto de referência para inserção das linhas de escrita foi a altura do ombro. À partir dele, foram inseridas linhas 50 cm acima e 30 cm abaixo, fazendo um total de nove alturas.

As sequências de escrita nas diferentes alturas foram aleatorizadas por meio de sorteio de alturas entre os sujeitos. Foi dado um intervalo de 2 minutos entre uma atividade e outra para que não houvesse a influência da dor, desconforto e cansaço na próxima medida realizada.

A cada posição de ombro, ao final de 1 minuto de escrita os sujeitos avaliavam o nível de esforço que a posição produzia no membro superior por meio de das Escalas de Borg (Borg, 1990 e Chen *et al*, 2002) (ANEXO 6) e Visual Analógica (Huskisson, 1983 e Lee *et al*, 1991) (ANEXO 7). A escala de

Percepção de Esforço de Borg é constituída de 17 pontos, que varia de sem esforço (0) para esforço máximo (12), na qual os sujeitos classificaram os esforços posturais das posições testadas. A Escala Visual Analógica (EVA) é uma linha horizontal de 100 mm; a descrição de esforço utilizada na extremidade esquerda (0 mm) é classificada como “sem esforço” e na extremidade direita (100 mm) de “máximo esforço”.

A orientação da pressão do giz sobre a lousa foi a de que os sujeitos realizassem a atividade com força suficiente para escrever de forma legível a frase pré-determinada, sem exercer uma pressão excessiva ou muito fraca no giz. Com relação à velocidade, foi orientado ao professor que escrevesse em velocidade média. Houve treinamento prévio para a realização desta atividade para definir a pressão no giz e a velocidade da escrita.

3.1 Análise estatística

Para tratamento e análise estatística dos dados, utilizaram-se os programas: Office 2010, Minitab v.14 e Statistica v.7.

A priori foram verificados os pressupostos de normalidade das variáveis quantitativas por meio do teste W de Shapiro-Wilk. Após esta análise, foram realizados testes estatísticos paramétricos.

A seguir foram realizadas estatísticas inferenciais por meio de contagem e percentual, bem como por meio de média e desvio padrão dos dados antropométricos. Posteriormente, foi realizada uma análise do Risco

Relativo da ocorrência de dor sobre as seguintes variáveis: idade, tempo de profissão, tempo de aula e jornada de trabalho.

Para efetuar a relação causa efeito das diferentes alturas do ombro e o nível de dor deste segmento foi realizado uma análise de regressão linear para verificar possíveis efeitos.

Foi adotado $\alpha = 0,05$ (nível de significância), sendo consideradas diferenças significativas aquelas cujo valor do nível descritivo (p) fosse inferior a 0,05.

4. RESULTADOS

Dos 86 professores convidados a participar da pesquisa, 82 responderam voluntária e prontamente aos questionários, efetivando uma taxa de participação de 96,5%, na primeira etapa, onde os critérios principais analisados foram os aspectos sociodemográficos e os relacionados ao trabalho acompanhados das presenças de dor, desconforto ou dormência nos últimos doze meses.

Do total de professores participantes 93% foram do sexo feminino (n=77), que estão entre 28 e 51 anos de idade na média e tem cerca de 13 anos de profissão; 62,1% são casados, 32,9% são solteiros e 3,6% viúvos. A prevalência foi de brancos 67 indivíduos e destes totalizaram 73 professores, que pesam na média 68Kg e sua estatura de 1,59 m $\pm$ 0,26. Dentre as questões de saúde a prática da atividade física é realizada por menos da metade, 43,9%, e o tabagismo não é hábito de 84,1% do professorado.

A lousa é o material principal de 60,9% para aplicação das metodologias de ensino e 24,3% também utiliza outros recursos didáticos como retroprojektor, livros, jornais e revistas nas atividades.

A maioria deles (n=77) leciona por mais de 50 minutos consecutivos e 92,6% trabalha 5 dias por semana, compondo uma jornada média de 31,7 horas semanais distribuídas em cerca de 6 turmas diferentes e em mais de

uma escola. O peso do material didático que levam á sala de aula incomoda 48,7% destes e pesa em média 1,8 Kg.

Na atividade de apagar a lousa 48,7% dos professores já sentiram algum tipo de incômodo e este tornou-se tão intenso que 47,1% necessitavam realizar algum tipo de pausa durante a atividade. O local de maior prevalência de dor é o ombro; 67% dos professores apresentam queixa nesta região. O lado direito foi o mais acometido, com 47,5% dos participantes referindo dor apenas neste lado; 9,7% apontam que a dor é bilateral. Quando questionados se acreditavam que a dor tinha relação com o trabalho, 45,1% destes responderam que sim.

Foi calculado o risco relativo para a presença de dor nos segmentos corporais relacionados à faixa etária (Tabela 1). Os dados mostram que a dor na coluna apresentou o maior risco relativo entre as faixas de 41-50 e 51-60 anos (1,23).

Tabela 1- Risco relativo dos sintomas de dor em ombro, coluna e outros segmentos corporais entre professores com diferentes faixas etárias.

Idade (anos)	Segmento Corporal	Com dor (n)	Sem dor (n)	Total (n)	Risco Relativo*
22- 30	Ombro	10	6	16	0,55
31- 40	Ombro	21	5	26	
41- 50	Ombro	24	4	28	
51- 60	Ombro	5	5	10	
22- 30	Coluna	16	0	16	0,82
31- 40	Coluna	23	3	26	
41- 50	Coluna	21	7	28	
51- 60	Coluna	10	0	10	
22- 30	Outros	1	15	16	0,55
31- 40	Outros	12	14	26	
41- 50	Outros	15	13	28	
51- 60	Outros	4	6	10	

*As comparações de risco relativo foram feitas sempre entre duas faixas etárias.

O tempo de atividade na profissão (Tabela 2) variou entre menor que 10 anos, entre 11 e 20 anos e maior que 20 anos de experiência. A risco relativo da ocorrência de dor mostrou que os professores que tem até 20 anos de carreira apresentam maiores índices de dor nos outros segmentos corporais (1,30). A dor em ombro apresenta maior risco entre os de menor tempo de profissão (0,76). O segmento coluna apresentou maior risco relativo entre os trabalhadores com mais de 20 anos de profissão (1,44).

Tabela 2 – Risco relativo dos sintomas de dor em ombro, coluna e outros segmentos corporais entre professores com diferentes tempos de profissão.

Tempo de profissão	Segmento	Com dor (número)	Sem dor (número)	Total	Risco Relativo*
< 10anos	Ombro	1	35	36	0,76
11 a 20 anos	Ombro	4	29	33	
> 20 anos	Ombro	0	11	11	0,51
< 10anos	Coluna	26	10	36	1,22
11 a 20 anos	Coluna	21	12	33	
> 20 anos	Coluna	6	5	11	1,44
< 10anos	Outros	27	9	36	1,30
11 a 20 anos	Outros	21	12	33	
> 20 anos	Outros	8	3	11	1,20

*As comparações de risco relativo foram feitas sempre entre dois tempos de profissão.

A jornada de trabalho realizada pelos professores interfere nas queixas dos professores. Profissionais com jornada maior que 40h possuem uma risco relativo de 1,66 da presença de dor em ombro e de 1,41 nos outros segmentos corporais. A jornada de trabalho influencia na risco relativo de ocorrência de dor na coluna: profissionais com jornada maior que 40h aumentam em 2,55 o risco. (Tabela 3)

Tabela 3 – Representação por contagem e percentual da jornada de trabalho e sua relação com os segmentos do ombro, coluna e outros segmentos com e sem dor e os risco relativo entre professores com diferentes jornadas de trabalho.

Tempo de aula	Segmento	Com dor (n)	Sem dor (n)	Total	Risco Relativo
20 h	Ombro	32	17	49	1,17
20 à 40 h	Ombro	18	9	27	
> 40 h	Ombro	3	2	5	
20 h	Coluna	32	17	49	1,00
20 à 40 h	Coluna	21	6	27	
> 40 h	Coluna	3	2	5	
20 h	Outros	3	47	49	0,60
20 à 40 h	Outros	1	26	27	
> 40 h	Outros	1	3	4	

*As comparações de risco relativo foram feitas sempre entre duas jornadas de trabalho.

Os professores avaliaram que a região lombar (30,5%) e as pernas (30,5%) apresentam os maiores índices de desconforto durante a sua jornada de trabalho (Gráfico 2). Nádegas e coxas não apresentaram desconforto.

Gráfico 2.

A incidência de dores nos outros segmentos corporais, avaliada pelo Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (Figura 2) nos períodos dos últimos 7 dias e 12 meses, nos 86 professores, apresentou similaridade entre os períodos avaliados, com diminuição de dor no pescoço e ombro nos últimos 7 dias. A predominância de dores ocorreu no membro superior direito. Este fato pode estar associado ao fato de 89% dos sujeitos serem destros. A coluna lombar mostrou o maior índice de acometimento nos dois períodos avaliados.

Figura 2.

Incidência de Dores nas diversas regiões representada pelo preenchimento do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares

Dos 24 professores classificados para a Avaliação da Zona de Conforto 23 deles eram do sexo feminino, com idades compreendidas entre 27 e 66 anos e média de 42 anos; cerca de 50% são casados, 80% brancos, pesam em média 67kg, medem cerca de 1,62 m; 79% são destros e trabalham na média há 12,5 anos nesta profissão. Somente 5 destes atuam nos 3 períodos ministrando aulas; apresentam uma jornada de 32 horas semanais em média e ministram aulas para 6 turmas diferentes.

Durante o período de aula, 7 destes sentem incômodo ao carregar seus materiais para a sala de aula. Nesta população a lousa é material mais utilizado por 62,5. Cerca de 21% dos professores relataram algum incômodo para apagá-la. O incômodo foi intenso em alguns momentos que 12,5% tiveram que fazer pausa na atividade para minimizar a dor. Quanto aos

hábitos sociais e físicos, somente 2 professores relataram ser tabagistas. Atividades físicas são realizadas em média 3 vezes por semana por 37,5% destes.

No preenchimento do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares, os quesitos Pescoço, Ombro, Cotovelo, Antebraço, Punho e Quadril não apresentaram incidência.

Figura 3. Incidência de dores nas diversas regiões representada pelo preenchimento do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares os professores que delimitaram a zona de conforto da escrita.

Realizou-se uma análise de regressão linear para verificar a relação causa-efeito entre as diferentes alturas de escrita na lousa e a presença de desconforto avaliada pela EVA. De acordo com os dados observados na tabela 4, as alturas acima de 30, 40 e 50 cm da altura correspondente ao

ângulo de 90° (ponto 0) de flexão do ombro apresentaram valores de p significativamente os quando relacionados ao nível de desconforto dos professores (Tabela 4). As alturas de + 50 cm e - 20 cm apresentaram índices marginalmente significantes.

Tabela 4 – Regressão linear entre as diferentes alturas do ombro (determinado pelo ângulo deste eixo) e o nível de dor (determinado pela EA) dos professores avaliados.

Altura (cm)	Dor	Estimativa	Erro Padrão	t	R ² ajustado	p	Equação
+ 50	4,8±2,6	0,159	0,28	0,55	0,144	0,058	+50cm = 0,159 + 0,123 * Dor
+ 40	3,7±2,2	0,118	0,52	0,22	0,123	0,044	+40cm = 0,118 + 0,049 * Dor
+ 30	2,7±2,1	0,332	0,50	0,66	0,186	0,051	+30cm = 0,332 + 0,147 * Dor
+ 20	2,2±1,5	1,166	0,616	1,89	0,019	0,082	+20cm = 1,166 + 0,389 * Dor
+ 10	2,0±1,7	-0,022	-0,27	-0,08	0,023	0,936	+10cm = -0,022 – 0,038 * Dor
0	1,3±1,2	-	-	-	-	-	-
- 10	2,0±1,5	-0,072	-0,17	0,41	0,025	0,861	-10 cm = -0,072 – 0,018 * Dor
- 20	3,5±2,0	0,201	0,46	0,43	0,048	0,877	-20 cm = 0,201 + 0,097 * Dor
- 30	5,1±2,2	0,163	0,41	-0,39	0,019	0,451	-30 cm = 0,163 – 0,088 * Dor

A zona de conforto, avaliada pela Escala de Borg, corrobora com os dados de desconforto verificados na EVA uma vez que verificou-se que as alturas de 0, 10 e 20 cm acima da altura do ombro e até em 20 cm abaixo apresentaram os menores índices de desconforto de acordo com a tabela a seguir. A única altura em que obteve-se uma discrepância dos dados foi na de 30 cm abaixo.

Tabela 5. Média e desvio padrão da avaliação do desconforto musculoesquelético de 24 professores pela Escala de Borg no segmento ombro.

Linha da Escrita (cm)*	Escala de Borg
+ 50	4,7 ± 2,6
+ 40	3,7 ± 2,2
+ 30	2,7 ± 2,1
+ 20	2,1 ± 1,5
+ 10	2,0 ± 1,7
0	1,3 ± 1,2
- 10	2,0 ± 1,5
- 20	3,5 ± 2,0
- 30	5,0 ± 2,2

* O ponto zero representa a altura do ombro, com o braço fletido a 90°. Foram avaliadas 5 alturas acima de 90° e 3 abaixo.

5. DISCUSSÃO

Em ocupações que as tarefas principais envolvem a flexão do ombro os trabalhadores tem demonstrado a ocorrência elevada de DORT, na revisão realizada por Mayer, J.; Kraus, T. e Ochsmann, E. (2012) o risco relativo foi alto e ainda associaram-se a queixas de pescoço. Em outra revisão (Van Rijn *et al*, 2010) realizada com várias categorias de trabalhadores os movimentos repetitivos desta articulação também apresentaram a incidência elevada de lesões.

Em pesquisas de indivíduos com característica antropométricas diferenciadas o risco de lesão nos membros superiores e especialmente em ombro apareceu em 8% da população estudada e relacionou-a com o trabalho desenvolvido. (Roquelaure, Y.; 2009)

Os aspectos sociodemográficos desta pesquisa correspondem a estudos realizados em outros estados (Delcor *et al*, 2004; Araújo *et al*, 2005; Dutra *et al*, 2005; Carvalho e Alexandre, 2006) e outros países (Chiu e Lam, 2007; Sveinsdóttir *et al*, 2007). A predominância do sexo feminino é significativa (93%); os brancos constituem a sua maioria (81,7%), com média de idade de 40 anos. A jornada de trabalho realizadas pelos professores avaliados é semelhante à encontrada por Delcor *et al* (2004).

A coluna foi o segmento mais acometido na análise realizada neste estudo e concordam com os dados de (Dutra *et al*, 2004). A permanência por períodos prolongados de tempo na postura em pé sem a possibilidade de sentar foi associada à presença de lombalgia no estudo de Tissot *et al*

(2009). A postura de flexão da coluna cervical adotada durante a correção de atividades e no quadro negro também foi associada à presença de dor nesta região por Chiu e Lam (2007).

A permanência na postura em pé também está associada à dor nas pernas de acordo com os estudos de Messsing (2008). A estase venosa produzida por esta postura pode explicar a dor nas pernas encontrada em nosso estudo (Krijnen, 1997; Tomei, 1999; Tuchsén, 2005).

A dor em ombro aparece como a segunda mais frequente em nossa pesquisa. A postura de escrever na lousa e a utilização constante dos membros superiores nas atividades de correção de trabalhos e uso do computador podem explicar a presença de dor nesta articulação. Järvholm (1991) mostra que a sobrecarga nos músculos supra e infraespinhal ocorre quando se trabalha com o ombro elevado, postura adotada para escrever e apagar a lousa. Em nosso estudo, 48,7% docentes sentem incômodo ao apagá-la.

A lousa é o material didático mais empregado para ministrar aulas por 60 % dos professores, corroborando os estudos de Dutra *et al* (2005) e Carvalho e Alexandre (2006). Os 40 % que utilizam de outros materiais mais frequentemente, ministram aula para o ensino infantil, onde jornais, revistas desenhos apresentam maior frequência de utilização.

Dentre os dados apresentados no contexto total da população de professores e os elencados para a delimitação da zona de conforto de escrita na lousa encontramos as seguintes similaridades:

- A maioria da população é composta pelo sexo feminino, raça branca e de lateralidade destra;
- Peso, altura, realização de atividades físicas e incidência de tabagistas não apresentaram variações significativas entre os dois grupos;
- A lousa continua sendo o material mais utilizado nos 2 grupos, associada ou não a outro recurso didático;
- O tempo de aula, jornada de trabalho, dias da semana trabalhados e quantidade de turmas que ministra aula também foram homogêneos;
- A coluna é a região mais acometida e a segunda são as pernas seja no período de 12 meses anterior a avaliação ou nos últimos 7 dias;

Já os pontos que apresentaram divergências nesta população foram os do critério de exclusão para a delimitação da zona foram:

- A faixa etária deste grupo teve uma maior variação, subindo cerca de 2 anos a média;
- O peso do material levado e a quantidade de professores que indicaram sentir incômodo foram menores do que a população total;
- Somente um professor relacionou a sua dor em coluna como sendo proveniente do trabalho que realiza.

Fazer esta análise comparativa da amostra total (n=82) e do grupo selecionado (n=24) para a delimitação da zona de conforto demonstrou que a característica populacional do estudo manteve-se, gerando uma maior segurança na análise dos dados.

Instrumentos de avaliação psicofísica são úteis para avaliar o desconforto e esforço em situações clínicas e ocupacionais (Huskisson, 1983; Borg, 1990; Lee *et al*, 1991; Waters, 1993; Chen *et al*, 2002; Pinheiro *et al*, 2002). Há uma correlação entre medidas objetivas e subjetivas quando se analisam variáveis como força de preensão e posições de punho de acordo com o estudo de Buchholz (2008).

A vantagem da utilização deste tipo de medida é que elas são métodos não invasivos e podem ser utilizados em situações de trabalho (Capodaglio, 2002).

O componente psicofísico faz parte de métodos que avaliam a sobrecarga realizada durante a execução de uma atividade como o limite de peso para levantamento de peso analisado pelo método NIOSH (Waters, 1993).

Neste estudo, a avaliação psicofísica forneceu a informação de uma zona de conforto para a realização da atividade de escrever na lousa, informação ainda não encontrada na literatura.

Delimitar uma zona de conforto de escrita na lousa contribui para a melhoria da postura destes docentes e a diminuição de patologias que acometem a coluna cervical e os membros superiores, se as orientações e

adaptações sugeridas forem implantadas nas escolas. Sugere-se que a orientação de escrever na lousa, na faixa compreendida entre 20 cm acima da altura do ombro e 30 cm abaixo seja dada aos professores e que o quadro negro seja posicionado de forma a propiciar a realização da escrita na faixa recomendada. A não incidência de desconforto na parte inferior da lousa aponta para os estudos já mencionados que identificam sempre acometimentos em elevação e/ou abdução do ombro e períodos extensos ou por várias vezes ao dia durante a jornada de trabalho.

6. CONCLUSÃO

As conclusões deste estudo foram que as queixas musculoesqueléticas mais prevalentes em professores encontram-se nos segmentos corporais coluna, pernas e ombro direito e fatores como jornada, idade e tempo de profissão são variáveis importantes e que a zona de conforto para a escrita na lousa varia entre 20 cm acima da altura do ombro e 30 cm abaixo, quanto maior o ângulo de elevação e/ou abdução do ombro maior o desconforto para a escrita na lousa.

ANEXO 1 – APROVAÇÃO DA CAPPESQ

APROVAÇÃO

A Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa - CAPPesq da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, em sessão de 25/03/2009, **APROVOU** o Protocolo de Pesquisa nº **1042/08**, intitulado: "**AVALIAÇÃO DA SOBRECARGA MUSCULOESQUELÉTICA EM OMBRO DE PROFESSORES DURANTE A ATIVIDADE DE ESCREVER NA LOUSA**" apresentado pelo Departamento de **FISIOTERAPIA, FONOAUDIOLOGIA E TERAPIA OCUPACIONAL**, inclusive o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Cabe ao pesquisador elaborar e apresentar à CAPPesq, os relatórios parciais e final sobre a pesquisa (Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 196, de 10/10/1996, inciso IX.2, letra "c").

Pesquisador (a) Responsável: **Raquel Aparecida Casarotto**

Pesquisador (a) Executante: **Damarens Acurccio**

CAPPesq, 25 de março de 2009

Prof. Dr. Eduardo Massad
Presidente da Comissão de
Ética para Análise de Projetos
de Pesquisa

ANEXO 2- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

HOSPITAL DAS CLÍNICAS

FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

- DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL LEGAL

1. NOME DO PACIENTE:.....
DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº.....SEXO: M () F ()
DATA DE NASCIMENTO:...../...../.....
ENDEREÇO:.....Nº.....APTO.....
BAIRRO:.....CIDADE:.....
CEP:.....TELEFONE: DDD (.....).....

 2. RESPONSÁVEL LEGAL.....
NATUREZA (grau de parentesco, tutor, curador, etc.).....
DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº.....SEXO: M () F ()
DATA DE NASCIMENTO:...../...../.....
ENDEREÇO:.....Nº.....
BAIRRO:.....CIDADE:.....
CEP:.....TELEFONE: DDD (.....).....
-

I - DADOS SOBRE A PESQUISA CIENTÍFICA

1. TÍTULO DO PROTOCOLO DA PESQUISA:

“Avaliação da zona de conforto musculoesquelética em ombro de professores durante a atividade de escrever na lousa.”

PESQUISADOR: Carolina Mouco Viana Sanchez

CARGO/FUNÇÃO: Fisioterapeuta

INSCRIÇÃO CONSELHO REGIONAL Nº: 49768

2. AVALIAÇÃO DO RISCO DA PESQUISA:

() SEM RISCO (X) RISCO MÍNIMO () RISCO MÉDIO
() RISCO BAIXO () RISCO MAIOR

(probabilidade de que o indivíduo sofra algum dano como consequência imediata ou tardia do estudo)

3. DURAÇÃO DA PESQUISA: **2 anos**

III - REGISTRO DAS EXPLICAÇÕES DO PESQUISADOR AO PACIENTE OU SEU REPRESENTANTE LEGAL SOBRE A PESQUISA, CONSIGNANDO:

1. Este projeto tem como objetivo avaliar a zona de conforto músculoesquelética em ombro de professores durante a atividade de escrever na lousa. Para isso, o(a) senhor(a) será avaliado(a) por meio de alguns testes que serão descritos a seguir. O senhor (a) irá realizar as seguintes atividades: 1. Entrevista pessoal por meio de um questionário sobre dados pessoais, antropométricos e profissionais que será realizada com os professores pertencentes ao Ensino Infantil, Fundamental e Médio das Escolas do Município de Salto Grande. 2. Aplicação de questionário que avalia a presença ou ausência de sintomas osteomusculares e o tempo de prevalência desses sintomas em professores. 3. Simulação de atividade de escrever na lousa posicionando o ombro em diversas angulações. 4. Avaliação psicofísica com os professores por meio de do preenchimento de questionários que avaliam a percepção do esforço postural e a sobrecarga e dor em determinadas posturas, respectivamente. A duração da aplicação do questionário e dos testes será de cerca de meia hora. O Sr(a) pode sentir um pouco de cansaço nos braços na realização dos testes. Os testes não envolvem riscos, já que se trata do ato de escrever na lousa. Caso ocorra o desenvolvimento de dor em decorrência do estudo serão encaminhados para o Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP para avaliação e procedimentos caso haja interesse. Os resultados deste trabalho poderão contribuir para que se adotem medidas preventivas com o intuito de minimizar os efeitos do trabalho nos desconfortos posturais durante o ato de escrever. Além disso, contribuirá para identificar se há prevalência de dor e de alterações no ombro. Os resultados do estudo apontarão se a postura inadequada de ombro, adotada por professores, durante a atividade de escrever na lousa pode desencadear doenças osteomusculares relacionadas ao trabalho.

IV - ESCLARECIMENTOS DADOS PELO PESQUISADOR SOBRE GARANTIAS DO SUJEITO DA PESQUISA:

O senhor (a) tem liberdade e o direito de entrar em contato com os pesquisadores responsáveis, a qualquer momento, para obter informações e/ou tirar quaisquer dúvidas a respeito desse projeto de pesquisa, incluindo informações sobre os testes e experimentos realizados e os riscos e benefícios desta pesquisa. O senhor (a) tem a liberdade de desistir de sua participação nesta pesquisa a qualquer momento sem prejuízo. Os resultados dos questionários terão as identificações mantidas sob confidencialidade, ou seja, ninguém, além dos pesquisadores responsáveis terão acesso a essas informações.

V - INFORMAÇÕES DE NOMES, ENDEREÇOS E TELEFONES DOS RESPONSÁVEIS PELO ACOMPANHAMENTO DA PESQUISA, PARA CONTATO EM CASO DE INTERCORRÊNCIAS CLÍNICAS E REAÇÕES ADVERSAS.

Caso necessite entrar em contato com os pesquisadores responsáveis por esta pesquisa, o sr (a) deve entrar em contato com a docente responsável pela Pesquisa: Profa. Dra. Raquel Aparecida Casarotto – racasaro@usp.br ou no tel. 3091-7451 ou com Carolina Mouco Viana Sanchez – carolsanchez@usp.br ou no tel (11) 99924340 / 35931107. Estaremos a sua disposição.

VI- OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES:

A pesquisa será realizada conforme disponibilidade dos professores, dos diretores da Escola e ficará a critério do mesmo participar desta.

VII –CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO

Declaro que, após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar do presente Protocolo de Pesquisa.

São Paulo, 31 de agosto de 2010.

Secretaria Municipal de Educação de Salto Grande
Nome:
RG -

Carolina Mouco Viana Sanchez
Fisioterapeuta- CREFITO 49768F
Pesquisadora

ANEXO 3- QUESTIONÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO

- a. Nome:.....
- b. Endereço:.....
- c. Telefone:.....Idade:.....anos Sexo: () M () F
- d. Estado Civil: () casado(a) () solteiro(a) () viúvo(a)
Cor:.....
- e. Ocupação:.....
- f. Peso:.....kg Altura:.....m () Destro () Canhoto
- g. Há quanto tempo leciona?.....
- h. Em quais períodos leciona? () manhã () tarde () noite
- i. Tempo de aula () menos de 50 minutos () 50 minutos ou mais
- j. Número de classes em que leciona?.....
- k. Por quantos dias na semana leciona? () 1 () 2 () 3 () 4 () 5
- l. Carga horária semanal:.....
- m. O peso do material levado para a sala de aula o(a) incomoda? () sim () não
Caso a resposta tenha sido sim, o peso do material será mensurado. Peso:.....
- n. Material didático mais utilizado () lousa/giz () retroprojektor () outros
Qual?.....
- o. Ao apagar a lousa, você sente algum incômodo? () sim () não
Qual?.....
- p. Ao utilizar a lousa, a dor já se tornou intensa a ponto de necessitar de uma pausa?
() sim/freqüentemente () sim/poucas vezes () não

q. Você sente ou já sentiu dor nos ombros? () sim () não

Em qual ombro? () direito () esquerdo Há quanto tempo?.....

Você acredita que esteja relacionada com o seu trabalho? () sim () não

r. Você sente ou já sentiu dor na coluna? () sim () não Há quanto tempo?.....

Você acredita que esteja relacionada com o seu trabalho? () sim () não

s. Você pratica atividade física? () sim () não Qual(is)?.....

Por quantas vezes por semana? () 1 () 2 () 3 () 4 () 5 ou mais

t. Você fuma? () sim () não

Data da avaliação:...../...../.....

ANEXO 4 - QUESTIONÁRIO NÓRDICO DE QUEIXAS MUSCULOESQUELÉTICAS

INSTRUÇÕES PARA PREENCHIMENTO

Por favor, responda a cada questão assinalando um **X** na caixa apropriada:

Marque apenas um “x” em cada questão.

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

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

<i>Considerando os últimos 12 meses, você tem tido algum problema (tal como dor, desconforto ou dormência) nas seguintes regiões:</i>	<i>Você tem tido algum problema nos últimos 7 dias, nas seguintes regiões:</i>	<i>Durante os últimos 12 meses você teve que evitar suas atividades normais (trabalho, serviço doméstico ou passatempos) por causa de problemas nas seguintes regiões:</i>
1. Pescoço? Não 1 Sim 2	2. Pescoço? Não 1 Sim 2	3. Pescoço? Não 1 Sim 2
4. Ombros? Não 1 Sim 2 , no ombro direito 3 , no ombro esquerdo 4 , em ambos	5. Ombros? Não 1 Sim 2 , no ombro direito 3 , no ombro esquerdo 4 , em ambos	6. Ombros? Não 1 Sim 2 , no ombro direito 3 , no ombro esquerdo 4 , em ambos
7. Cotovelo? Não 1 Sim 2 , no cotovelo direito 3 , no cotovelo esquerdo 4 , em ambos	8. Cotovelo? Não 1 Sim 2 , no cotovelo direito 3 , no cotovelo esquerdo 4 , em ambos	9. Cotovelo? Não 1 Sim 2 , no cotovelo direito 3 , no cotovelo esquerdo 4 , em ambos
10. Antebraço? Não 1 Sim 2 , no antebraço	11. Antebraço? Não 1 Sim 2 , no antebraço	12. Antebraço? Não 1 Sim 2 , no antebraço

direito 3 , no antebraço esquerdo 4 , em ambos	direito 3 , no antebraço esquerdo 4 , em ambos	direito 3 , no antebraço esquerdo 4 , em ambos
13. Punhos/Mãos/Dedos? Não 1 Sim 2 , no punho/mão /dedos direitos 3 , no punho/mão /dedos esquerdos 4 , em ambos	14. Punhos/Mãos/Dedos? Não 1 Sim 2 , no punho/mão /dedos direitos 3 , no punho/mão /dedos esquerdos 4 , em ambos	15. Punhos/Mãos/Dedos? Não 1 Sim 2 , no punho/mão /dedos direitos 3 , no punho/mão /dedos esquerdos 4 , em ambos
<i>Considerando os últimos 12 meses, você tem tido algum problema (tal como dor, desconforto ou dormência) nas seguintes regiões:</i>	<i>Você tem tido algum problema nos últimos 7 dias, nas seguintes regiões:</i>	<i>Durante os últimos 12 meses você teve que evitar suas atividades normais (trabalho, serviço doméstico ou passatempos) por causa de problemas nas seguintes regiões:</i>
16. Região dorsal Não 1 Sim 2	17. Região dorsal Não 1 Sim 2	18. Região dorsal Não 1 Sim 2
19. Região lombar Não 1 Sim 2	20. Região lombar Não 1 Sim 2	21. Região lombar Não 1 Sim 2
22. Quadris e/ou coxas Não 1 Sim 2	23. Quadris e/ou coxas Não 1 Sim 2	24. Quadris e/ou coxas Não 1 Sim 2
25. Joelhos	26. Joelhos	27. Joelhos

Não 1 Sim 2	Não 1 Sim 2	Não 1 Sim 2
28. Tornozelos e/ou pés	29. Tornozelos e/ou pés	30. Tornozelos e/ou pés
Não 1 Sim 2	Não 1 Sim 2	Não 1 Sim 2

ANEXO 5- MAPA DE DESCONFORTO POSTURAL

Marque com um X os locais onde o(a) senhor(a) sente dor ou incômodo durante o trabalho:

ANEXO 6- ESCALA DE BORG

Quanto de esforço físico o seu trabalho requer?

Circule um dos números descritos abaixo:

0 - Nenhum Esforço Real)

0,3

0,5 - Extremamente Fraco

1 - Muito Fraco

1,5

2 - Fraco

2,5

3 - Moderado

4-

5 - Forte

6-

7 - Muito Forte

8-

9

10 - Extremamente Forte

11

12 - Máximo Absoluto

ANEXO 7- ESCALA VISUAL ANALÓGICA

Nome: _____ Posição: _____

1-POSTURA

SEM ESFORÇO | _____ | MÁXIMO ESFORÇO

2- MOVIMENTO

SEM ESFORÇO | _____ | MÁXIMO ESFORÇO

3- REPETIÇÃO

SEM ESFORÇO | _____ | MÁXIMO ESFORÇO

4- DURAÇÃO

SEM ESFORÇO | _____ | MÁXIMO ESFORÇO

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AL-OTAIBI, S. T. Repetitive Strain Injury. **Saudi Med. Journal**, v. 22; n.5, p.398-402, 2001.

ANDERSEN, J. H.; KAERGAARD, A.; FROST, P.; THOMSEN, J. F.; BONDE, J. P.; FALLETIN, N.; BORG, V.; MIKKELSEN, S. Physical, Psychosocial, and Individuals Risk Factors for Neck/Shoulder Pain with Pressure Tenderness in the Muscles Among Workers Performing Monotonous, Repetitive Work. **Spine**, v.27, n.6, p. 660-667, 2002.

ARAÚJO, T. M.; SENA, I. P. de; VIANA, M. A.; ARAÚJO, E. M.. Mal-Estar docente: Avaliação de condições de trabalho e saúde em uma instituição de ensino superior. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v.29, n.1, p. 6 - 21, jan-jun., 2005.

AYOUB, M. M.; DEMPSEY, P. G. The psychophysical approach to manual materials handling task design. **Ergonomics**, v. 42, n. 1, p.17- 31, 1999.

BARBE, M. F.; BARR, A.E. Inflammation and the pathophysiology of work-related musculoskeletal disorders. **Brain, Behavior, and Immunity**, v.20, p. 423-429, 2006.

BERQUÓ, E. S.; SOUZA, J. M. P.; GOTLIEB, S. L. D. Bioestatística. **EPU**, São Paulo, 1981.

BORG, G. Psychophysical scaling with application in physical work and perception of exertion. **Scandinavian Journal of Work, Environment & Health**, v.16, suppl. 1, p. 55-58, 1990.

BRITO, W. F.; SANTOS, C. L., AMARAL, A. DO; MARCOLONGO; CAMPOS, M. D.; BOCALINI, D. S.; ANTONIO, E .L. ; JUNIOR, J. A. S.; SERRA, A. J. Physical activity levels in public school teachers. **Revista de Saúde Pública**, v.46, n.1, 2012.

BROWN, J; GILMOUR, W. H.; MACDONALD, E. B. Ill health retirement in Scottish teachers: process, outcomes and reemployment. **International Arch. Occup. Environment Health**, v.79, p.433-440, 2006.

BUCHHOLZ, B.; PARK, J.; GOLD, J. E. e PUNNETT, L. Subjective ratings of upper extremity exposures: Inter-method agreement with direct measurement of exposures. **Ergonomics**, v. 51, n. 7, p.1064-1077, Jul., 2008.

BUCKLE, P. W.; DEVEREUX, J. J. The nature of work-related neck and upper musculoskeletal disorders. **Applied Ergonomics**, v. 33, p. 207-217, 2002.

CAPODAGLIO, P. The use of subjective rating of exertion in Ergonomics. **G. Ital Med. Lav. Ergon.**, jan-mar, v. 24, n. 1, p.84-9, 2002.

CARDOSO, J. P.; ARAÚJO, T. M. de; CARVALHO, F. M.; OLIVEIRA, N. F. de; REIS, E. J. F. B. Aspectos psicossociais do trabalho e dor musculoesquelética em professores. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 27, n.8, p.1498-1506, ago, 2011.

CARVALHO, A. J. F. P.; ALEXANDRE, N. M. C. Sintomas Osteomusculares em professores do Ensino Fundamental. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v.10, n.1, 2006.

CHEN, M. J., FAN, X.; MOE, S. T. Criterion-related validity of Borg rating of perceived exertion scale in healthy individuals: a meta-analysis. **Journal of Sports Science**. v.20, n.11, p. 873-899, 2002

CHIU, T. T. W; LAM, P. K. W. The Prevalence of and Risk Factors for Neck Pain and Upper Limb Pain among Secondary School Teachers in Hong Kong. **Journal Occupaccional Rehabilitation**, v.17, p. 19-32, 2007.

CHONG, Y.L. E. ; CHAN, H. S. A. Subjective Health Complaints of Teachers From Primary and Secondary Schools in Hong Kong. **International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)**, v. 16, n. 1, p. 23–39, 2010.

CHUNG, M.K.; LEE I.; KEE D. Quantitative postural load assessment for whole body manual tasks based on perceived discomfort. **Ergonomics**, v.48, n. 5, p.492 - 505, 2005.

CORLETTI, E.N. e MANENICA, I. The effects and measurement of working postures. **Applied Ergonomics**, v.11, n.1, pg. 7-16, 1980.

DELCOR, S. N.; ARAÚJO, T. M.; REIS, E. J. F. B.; PORTO, L. A.; CARVALHO, F.M.; SILVA, M. O. E.; BARBALHO, L.; ANDRADE, J. M. Condições de trabalho e saúde dos professores da rede particular de ensino de Vitória da Conquista, Bahia, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, n.1, jan.-fev., 2004.

DICKERSON, C. R., MARTIN, B. J.; CHAFFIN, D. B. Predictors of perceived effort in the shoulder during load transfer tasks. **Ergonomics**, v. 50, n. 7, p.1004- 1016, 2007.

DORIA, F. U. Introdução à Bioestatística - para simples mortais. **Negócio Editora**, São Paulo, 1999.

DUTRA, D; STECCA, E. J.; PEREIRA, P. R. F. e SIQUEIRA, C. M. C. P. Prevalência de algias nos ombros em professores da rede Municipal de Ensino Fundamental de Umuarama – PR no ano de 2004. **Arq. Ciências da Saúde Unipar**, Umuarama, v.9, n.2, mai./ago., 2005.

VAN EIJSDENBESSELING, M. D. F. E.; VAN DEN BERGHC, K. A..M., J.; STAALA , J. B.; BIE, R. A. de, SMEETS, R. J. E. M.; VAN DEN HEUVELA, R. J. E. M. The influence of work and treatment related factors on clinical status and disability in patients with nonspecific work-related upper limb disorders. **Work**, vol. 37, n. 4, p. 425–432, 2010.

ELERT, J; GERDLE, B; STENER, Y; NYBERG, V. Lack of gender differences in the ability to relax between repetitive maximum isokinetic shoulder forward flexions: a population-based study among northern Swedes. **European Journal of Applied Physiology**, v.83, n.4-5, p. 246-256, 2000.

ERICK; P. N.; SMITH; D.R. A systematic review of musculoskeletal disorders among school teachers. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 12, p. 260-271, 2011.

GAMBERALE, F. Perception of effort in manual materials handling. **Scand J Work Environ Health**, v.16, suppl. 1, p. 59-66, 1990.

GRIECO, A.; MOLTENI, G.; VITO, G.; SIAS, N. Epidemiology of the musculoskeletal disorders due to biomechanical overload. **Ergonomics**, v. 41, n. 9, p. 1253-1260, 1998.

HIGNETT, S.; MCATAMNEY, L. Rapid Entire Body Assessment (REBA). **Applied Ergonomics**, v.31, p. 201-205, 2000.

HUSKISSON, E. C. Visual analogue scales. In: Pain measurement and assessment. **Raven Press, New York**, p.33-37, 1983.

JARVHOLM, U.; PALMERUD, G.; KARLSSON, D.; HERBERTS, P.; KADEFORS, R. Intramuscular pressure and electromyography in four shoulder muscles. **Journal of Orthopedic Research**, v. 9, p. 609- 619, 1991.

KEYSERLING, W. M. Workplace risk factors and occupational musculoskeletal disorders, part 1: A review of biomechanical and psychophysical research on risk factors associated with low back pain. **AIHAJ**, v.61, n.1; pg. 39-50, jan-fev, 2000.

KEYSERLING, W. M. Workplace risk factors and occupational musculoskeletal disorders, part 2: A review of biomechanical and psychophysical research on risk factors associated with upper extremity disorders. **AIHAJ**, v.61, n. 2;pg 231- 243, mar - abr, 2000.

KIM, K. H., MARTIN, B. J.; CHAFFIN, D. B. Modelling of shoulder and torso perception of effort in manual transfer tasks. **Ergonomics**, v. 47, n. 9, p.927-944, 2004.

KONG, Y., KIM, D.; LEE, K.; JUNG, M. Comparison of comfort, discomfort, and continuum ratings of force levels and hand regions during gripping exertions. **Applied Ergonomics**, v.43, p. 283-289, 2012.

KRIJNEN, R. M., DE BOER, E. M.; ADER, H. J.; BRUYNZEEL, D. P. Venous insufficiency in male workers with a standing profession. Part 1: epidemiology. **Dermatology**, v. 194, p.111-120, 1997.

KUIJT-EVERS, L. F. M.; BOSCH, T.; HUYSMANS, M. A.; LOOZE, M. P.; VINK, P. Association between objective and subjective measurements of comfort and discomfort in hand tools. **Applied Ergonomics**, v. 38, p. 643-654, 2007.

LARSSON, B.; SOGAARD, K.; ROSENDAL, L. Work-related neck-shoulder pain: a review on magnitude, risk factors, biomechanical characteristics,

clinical picture and preventive interventions. **Best Practice & Research Clinical Rheumatology**, v.21, n.3, p. 447-463, 2007.

LEE, K. A., HICHS, G.; NINO-MURCIA, G. Validity and reliability of a scale to assess fatigue. **Psychiatry Research**, v. 36, n.3, p. 291-298, 1991.

MEI, L. L.; ROBERT, G. R. Agreement between a frequency-weighted filter for continuous biomechanical measurements of repetitive wrist flexion against a load and published psychophysical data. **Ergonomics**. v. 41,n. 4, p. 459 - 475,1998.

MAENO, M; TOLEDO, L. F. DE; PAPARELLI, R.; MARTINS, M. C.; ALMEIDA, I. M. DE; SILVA, J. A. P. Lesões por esforços repetitivos (LER) Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT). **Ministério da Saúde**, Brasília, n.103, p.5-23, 2001.

MAYER, J.; KRAUS, T.; OCHSMANN, E. Longitudinal evidence for the association between work-related physical exposures and neck and/or shoulder complaints: a systematic review. **Int Arch Occup Environ Health** ., Agosto, v. 85, n.6; p. 587-603, 2012.

MCATAMNEY, L.; CORLETT, E.N. RULA-: A survey method for investigation of work-related upper limb disorders. **Applied Ergonomics**, v.24, n.2, p.91-99, 1998.

MCATAMNEY,L.; HIGNETT, S. REBA: a rapid entire body assessment method for investigating work related musculoskeletal disorders. Proceedings of the Ergonomics Society of Australia. **Adelaide**, p.45-51, 1995.

MEHLUM, I.S.; KJUUS, H.; VEIERSTED, K.B.; WERGELAND, E. Self-reported work-related health problems from the Oslo Health Study. **Occupational Medicine**, v.56, p.371-379, 2006.

MESSING, K.; TISSOT F.; STOCK S. Distal lower-extremity pain and work postures in the Quebec population. **Am. J. Public Health**., v.98, n.4, p. 705-13, 2008.

NASCIMENTO, N. M.; MORAES, R. A .S. Fisioterapia nas Empresas Saúde x Trabalho. **Taba Cultural**, Rio de Janeiro, 2ªed., p.18-155, 2000.

NETO, A. M. S.; ARAÚJO, T. M. de; ALVES, R. L.; AZI, G. R.; DUTRA, F. R.D.; KAVALKIEVICZ, C.; REIS, E. B. F. J. dos. Condições de Trabalho e Saúde de professores da rede particular de Ensino em Salvador, Bahia. **Rev. Baiana de Saúde Pública**, v.24, n.1/2, p.42-56, jan.- dez., 2000.

PINHEIRO, F. A.; TRÓCCOLIA, B. T.; CARVALHO, C. V. de. Validação do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares como medida de morbidade. **Revista de Saúde Pública**, v.36, n.3, p.307-312, 2002.

PUNNETT, L.; FINE L.J.; KEYSERLING, W. M.; HERRIN, G. D., CHAFFIN, D.B. Shoulder disorders and postural stress in automobile assembly work. **Scand J Work Environ Health**, v. 26, n.4, p.283-291, 2000.

RAMADAN, M.Z. Does Saudi school furniture meet ergonomics requirements? **Work**, v.38, p. 93–101, 2011.

ROQUELAURE, Y.; HA, C.; ROUILLON, C., FOUQUET, N. ; LECLERC, A. ; DESCATHA, A. ; TOURANCHET, A. ; GOLDBERG, M. ; IMBERNON, E. Members of Occupational Health Services of the Pays de la Loire Region. Risk factors for upper-extremity musculoskeletal disorders in the working population. **Arthritis Rheum.**, Out. , v.61, n.10, p.1425-34, 2009.

SIEGEL, S.; CASTELLAN, N. J. Estatística Não-paramétrica para Ciências do Comportamento. **Editora Artmed**, São Paulo, 2^a ed. 2006.

SOARES, J.; FARIAS, A.; CESAR, C. Introdução à Estatística. **Guanabara Koogan**, Rio de Janeiro, 1991.

SVEINSDÓTTIR, H; GUNNARSDÓTTIR, H; FRÍORIKSDÓTTIR, H. Self-assessed occupational health and working environment of female nurses,

cabin crew and teachers. **Scand. Journal Caring of Science**, v.21, p.262-273, 2007.

TISSOT, F., MESSING, K., STOCK, S. Studying the relationship between low back pain and working postures among those who stand and those who sit most of the working day. **Ergonomics**, v. 52, n. 11, p. 1402-18, nov, 2009.

TOMEI, F. B.T. P., TOMAO, E.; PALMI, S., ROSATI, M.V. Chronic venous disorders and occupation. **Am. J. Ind. Med.**, v.36, p.653–665, 1999.

TUCHSEN, F., HANNERZ, H., BURR, H., KRAUSE, N. Prolonged standing at work and hospitalization due to varicose veins: a 12-year prospective study of the Danish population. **Occup. Environ. Med.**, v. 62, p.847–850,dez, 2005.

VAN RIJN R.M.; HUISSTEDE, B.M.; KOES B.W.; BURDORF, A. Associations between work-related factors and specific disorders of the shoulder--a systematic review of the literature. **Scand J Work Environ Health**. Maio, v.36, n.3, p.189-201, 2010.

VIEIRA, E. R.; KUMAR, S. Working Postures: A Review Literature. **Journal of Occupational Rehabilitation**, v.14, n.2, jun., 2004.

VIEIRA, E. R.; KUMAR, S. Occupational risks factors identified and interventions suggested by welders and computer numeric control workers to control low back disorders in two steel companies. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 37, p. 553 –561, 2007.

VIEIRA, E. R.; KUMAR, S.; COURRY, H. J. C. G.; NARAYAN, Y. Low back problems and possible improvements in nursing jobs. **Journal of advanced Nursing**, v. 5, n. 1, p. 79-89, 2006.

WATERS, T. R.; PUTZ-ANDERSON, V.; GARG, A. Revised NIOSH equation for the design and evaluation of manual lifting tasks. **Ergonomics**, v. 36, n. 7, p. 749-776, 1993.

YAMAMOTO, N; SAEKI, K; KURUMATANI, N. Work-related musculoskeletal disorders and associated factors in teachers of physically and intellectually disable pupils: a self-administered questionnaire study. **J. Nara Med. Assoc.**, vol.54, n.2, pp. 83-101, 2003.