

**REGULAÇÕES POSTURAIS RELACIONADAS AO USO DE
MICROCOMPUTADORES NO TRABALHO ADMINISTRATIVO: RELAÇÕES
COM A DISFUNÇÃO DA COLUNA CERVICAL**

**Postural Regulations related to the use of Microcomputers in
Administrative work: Relations to Cervical Spine Dysfunction**

Berta da Conceição Capita Luís¹, Cristiane Nascimento Scarsi², Willians Cassiano Longen³

¹ Graduanda em Fisioterapia – Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC. Email: capibe15@yahoo.com.br.

² Secretária Executiva. MBA em Processos Gerenciais. Secretária do Curso de Fisioterapia do Extremo Sul Catarinense, UNESC. Email: cristianens@hotmail.com.

³ Fisioterapeuta. Doutorado em Ciências da Saúde. Docente no Curso de Fisioterapia da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC. Email: wcl@unesc.net.

Endereço para correspondência:

Willians Cassiano Longen – Núcleo de Estudos e Pesquisa em Saúde do Trabalhador. Universidade do Extremo Sul Catarinense, Av. Universitária, 1105, Criciúma – SC – Bairro Universitário. CEP: 88806-000.

Email: wcl@unesc.net.

Resumo

Introdução: As regulações psicofisiológicas adotadas repetidamente ao longo de anos podem afetar a condição de saúde funcional dos que trabalham. **Objetivos:** Identificar as relações entre a biomecânica postural no uso de microcomputadores no trabalho administrativo e disfunções da coluna cervical. **Materiais e Métodos:** Estudo transversal, descritivo e quantitativo, envolvendo a avaliação de parâmetros biomecânicos e funcionais da coluna cervical. Como instrumento de pesquisa foi utilizado Cervical Spine Functional Questionnaire; Check List Ergonômico de Couto®; câmera digital; Luxímetro e Decibelímetro. Participaram da pesquisa 36 secretárias dos cursos de graduação da Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC, todas do sexo feminino. **Resultados:** Os diferentes setores foram agrupados por Unidades Acadêmicas. Pode-se constatar que nenhuma Unidade apresentou os valores considerados ergonomicamente ideais para atividades que envolvam leitura e interpretação de documentos, bem como uso de computadores. Foi possível identificar condições ergonômicas desfavoráveis, e no instrumento eleito neste estudo para a coluna cervical a condição funcional apresentou escores aceitáveis. A relação entre os fatores ambientais ruído e iluminação com a funcionalidade cervical foi pouco significativa, embora ambos os aspectos tenham se mostrado fora dos valores referenciais para o tipo de atividade realizada. **Conclusão:** Ao considerar que as condições de trabalho não estão ergonomicamente adequadas e que paradoxalmente a condição funcional do segmento cervical da coluna ainda seja boa, pode-se inferir que estas profissionais conseguem atingir regulações individuais que lhes permitam manter-se em condição favorável para o trabalho.

Palavras-Chave: Postura; Cervical; Fisioterapia; Trabalho.

Abstract

Introduction: The psychophysiological regulations adopted repeatedly over years can affect the condition of functional health of workers. **Objective:** To identify the relationship between the biomechanics of posture on the use of microcomputers in administrative work and dysfunctions of the cervical spine.

Materials and Methods: Cross-related, descriptive and quantitative study, involving the evaluation of functional biomechanical parameters of the cervical spine. As a research tool was used the Cervical Spine Functional Questionnaire, Ergonomic Couto's Check-list, digital camera, Lighthymeter and Decibelimeter. **Results:** There were 36 secretaries of graduation courses at the University of Southern Santa Catarina – UNESC, all female. The different sectors were grouped by academic units. It is evident that no unit presented the values considered ergonomically ideal for activities that involve reading and interpreting documents, as well computers. It was possible to identify adverse ergonomic conditions and the chosen instrument in this study for the cervical spine functional status scores showed acceptable. The relationship between environmental factors noise and lighting functionality neck was not significant, although both aspects have been shown to be outside the reference values for the type of activity performed. **Conclusion:** When you consider that working conditions are not ergonomically appropriate and that paradoxically the functional condition of the cervical segment of the spine is still good, it can be inferred that these professionals can achieve individual regulations that allow them to remain in favorable condition for the work.

Keywords: Posture; Cervical Spine; Physiotherapy; Work.

INTRODUÇÃO

Estima-se que as doenças e traumatismos ligados a atividades profissionais provocam 1.100.000 mortes no mundo a cada ano, perto de 250.000.000 de acidentes de trabalho, que provocam aproximadamente 300.000 mortes. Vários desses acidentes provocam na pessoa uma incapacidade parcial ou total de trabalho. Estima-se a ocorrência de 160.000.000 de novos casos de doenças ligadas ao trabalho, principalmente afecções respiratórias e cardiovasculares, cânceres, problemas auditivos, osteoarticulares, dificuldades de reprodução, doenças mentais e neurológicas. No Brasil, 50.000.000 de pessoas economicamente ativas passam a maior parte do tempo no local de trabalho. Em muitos tipos de ocupação, as pessoas

estão submetidas a um grande número de agentes ambientais capazes de colocar a saúde em risco (Ponte, 1999; Cudado, 1999).

Com o grande avanço tecnológico, o processo de trabalho evoluiu em busca de maior produtividade num esquema de automatização e especialização. Tal situação obriga o trabalhador a intensos e inadequados movimentos da coluna, membros superiores, região escapular e pescoço, levando frequentemente a desordens neuromúsculo-tendinosas (Brandão, Horta, Tomasi, 2005).

Os esforços repetitivos, trabalho estático, esforço físico intenso, ritmos intensos de trabalho e posturas inadequadas, estão presentes na maioria das atividades profissionais. Essas condições de trabalho são causas para o aparecimento ou agravamento de lesões, principalmente no sistema musculoesquelético (Pereira, 2001).

Nesse sentido, em função das exigências físicas e posturais demandadas pelas tarefas, uma postura inadequada pode exigir esforço acentuado (Cailliet, 2001).

Essas afecções são um conjunto de manifestações do sistema neuromusculoesquelético com origem ocupacional, que podem acometer estruturas destes sistemas, isolados ou associados, afetando segmentos corporais, resultando em dor, fadiga e declínio do desempenho profissional. São decorrentes, de forma combinada ou não, de diversos fatores, como: uso repetitivo de grupos musculares, manutenção de postura inadequada prolongada, manejo de movimentos ergonomicamente inadequados, tensão, temperatura, vibração e outros (Deliberato, 2002).

A coluna vertebral é formada por quatro curvas fisiológicas que se apresentam da seguinte maneira: Coluna cervical (côncava na altura C6 e C7), coluna torácica (convexa na altura T5 e T6), coluna lombar (côncava na altura L3 e L4), coluna Sacral (convexa na altura S3 e S4). As alterações com qualquer desvio de tais curvaturas e seus acidentes anatômicos em relação à linha da gravidade caracterizam um desvio postural (Rasch, 1991). A coluna cervical é constituída por sete vértebras que vão da base da cabeça à grande saliência localizada na parte superior das costas, entre os ombros (Moffat, 2009).

A coluna cervical e os músculos do pescoço formam uma estrutura notável que provê movimentos da cabeça em todas as direções e, da mesma forma, estabilidade. Uma das características do pescoço é sua vulnerabilidade ao estresse e a lesões graves. Algumas atividades ocupacionais por vezes requerem posições da cabeça e cervical que podem acarretar problemas de alinhamento e desequilíbrio muscular (Kendall, 2007).

A grande maioria das práticas profissionais tem tendência natural de oferecer condições de risco à coluna vertebral do ser humano. É de extrema importância que os trabalhadores sejam esclarecidos e alertados para as condições que podem diminuir os riscos inerentes à coluna (Couto, 1995). O objetivo desta pesquisa foi identificar as relações entre a biomecânica postural ocupacional no uso de microcomputadores no trabalho administrativo com as disfunções da coluna cervical.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo se caracteriza como transversal exploratório, qualitativo e descritivo envolvendo a avaliação de parâmetros biomecânicos e ergonômicos dos postos de trabalho, bem como, funcionais da coluna cervical.

O presente trabalho foi realizado nos departamentos de cursos de graduação da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), mediante a devida autorização dos responsáveis pelas Unidades Acadêmicas que congregam os cursos.

A pesquisa foi realizada com 36 secretárias dos cursos de graduação da UNESC, todas do sexo feminino, que realizam trabalho administrativo e que aceitaram participar voluntariamente da pesquisa, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da UNESC sob o parecer nº 343/2010. Foram realizados dois encontros com cada participante, um em cada mês, durante dois meses, com duração de 30 minutos por funcionária, em cada um dos departamentos de cursos de graduação.

Como instrumento de pesquisa foi utilizado: **Cervical Spine Functional Questionnaire®**, voltado para apontar a condição funcional

musculoesquelética, especificamente do segmento da coluna cervical envolvendo o trabalho sentado no uso de computadores. A aplicação do questionário aponta um escore relacionado à funcionalidade do segmento cervical da coluna vertebral das trabalhadoras.

Foi utilizado o **Check List Ergonômico de Couto®**, versão 2002, visando determinar o risco ergonômico envolvendo as relações entre a configuração física do posto de trabalho, organização e hábitos e/ou vícios posturais e dos membros superiores e inferiores das voluntárias. Para dar suporte aos levantamentos utilizou-se uma Câmera digital da marca Sony® na interpretação da atividade de trabalho e suas nuances, efetuando registros fotográficos e filmagens do posto de trabalho, bem como do cotidiano de trabalho das secretárias. Tais imagens serviram como suporte complementar às visitas *in loco*, com análise fora do ambiente de trabalho, para a melhor compreensão possível da situação de cada posto de trabalho com o instrumento ergonômico adotado para a pesquisa.

Foi utilizado um **Luxímetro** Digital da Marca Instrutherm; Datalogger (RS-232), Modelo LDR-380, para avaliar a iluminação do posto de trabalho e um **Decibelímetro** Digital da Marca Mimipa, Modelo MSL-1325, para avaliar o nível de ruído.

Os dados coletados foram analisados no programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 17.0, com um nível de significância $\alpha = 0,05$ e um intervalo de confiança de 95%. A análise estatística foi realizada através do cálculo do coeficiente de correlação de Spearman, o qual mede o grau da correlação (e a direção dessa correlação, se positiva ou negativa) entre variáveis ordinais e quantitativas, nesse caso os resultados dos protocolos *Cervical Spine* e *Check List*.

RESULTADOS

De acordo com os dados levantados sobre intensidade luminosa, observou-se que dentre as Unidades Acadêmicas (UNAs) a que apresentou maior intensidade foi a Unidade 1 com 352,78 ($\pm 62,028$), ao passo que a Unidade 4, com 268,50 ($\pm 94,425$), apresentou o menor valor. Não foi

encontrada nenhuma UNA que apresentasse valor dentro da faixa de normalidade ergonomicamente recomendada (Tabela 1).

Tabela 1. Luxímetria por Unidade Acadêmica.

	N	Luxímetro ($X_{med} \pm DP$)	Intervalo de Confiança 95%		Valor Referencial (LUX)
			Mínimo	Máximo	
UNIDADE 1	9	352,78 ($\pm 62,028$)	305,10	400,46	500
UNIDADE 2	8	290,63 ($\pm 108,098$) *	200,25	381,00	500
UNIDADE 3	9	313,67 ($\pm 102,886$) *	234,58	392,75	500
UNIDADE 4	10	268,50 ($\pm 94,425$) *	200,95	336,05	500

* Desvio significativo em relação aos valores referenciais de normalidade para o tipo de atividade ($p < 0,05$)

Referente aos níveis de ruído, os extremos encontrados envolveram a Unidade 2, que apresentou o maior valor de 66,987 ($\pm 7,8788$), e a Unidade 3, com 63,144 ($\pm 5,5354$) (Tabela 2). Nesse sentido, pode-se constatar que nenhuma UNA apresentou os valores considerados ergonomicamente ideais para atividades que envolvam leitura e interpretação de documentos, bem como uso de computadores. Tais valores estão estabelecidos na faixa de 35 dB, sendo que os valores encontrados apresentam significativo desvio do que seria recomendado (Tabela 2).

Tabela 2. Decibelímetria por UMA.

	N	Decibelímetria ($x \pm DP$)	Intervalo de Confiança 95%		Valor Referencial em dB
			Mínimo	Máximo	
UNIDADE 1	9	64,389 ($\pm 10,9715$) *	55,955	72,822	35
UNIDADE 2	8	66,987 ($\pm 7,8788$) *	60,401	73,574	35
UNIDADE 3	9	63,144 ($\pm 5,5354$) *	58,890	67,399	35
UNIDADE 4	10	64,630 ($\pm 7,3450$) *	59,376	69,884	35

* Desvio significativo em relação aos valores referenciais de normalidade para o tipo de atividade ($p < 0,05$)

Com base nos resultados obtidos pelo questionário de funcionalidade da coluna cervical pode-se destacar que a Unidade 3 apresentou o valor mais elevado comparando com as demais – 19,00 ($\pm 9,798$) –, e a Unidade 2, com 10,63 ($\pm 13,479$), o menor valor. O valor de referência máximo do instrumento funcional cervical é de 95 pontos (Tabela 3).

Tabela 3. Funcionalidade da Coluna Cervical.

	N	Funcionalidade (x± DP)	Intervalo de Confiança 95%		Valor Referencial Máximo de Comprometimento Funcional
			Mínimo	Máximo	
UNIDADE 1	9	15, 56 (± 6, 227)	10, 77	20, 34	95
UNIDADE 2	8	10, 63 (± 13,479)	-64	21, 89	95
UNIDADE 3	9	19, 00 (± 9, 798)	11, 47	26, 53	95
UNIDADE 4	10	11, 70 (±7, 675)	6, 21	17, 19	95

O Instrumento *Cervical Spine Functional Questionnaire*®, utilizado na avaliação da condição funcional cervical conta com uma escala que vai até 95 pontos, sendo esta pontuação a pior condição funcional possível.

A correlação entre as variáveis funcionalidade da cervical e luminosidade do ambiente não apresentou associação significativa. Foi observado também que a correlação entre a funcionalidade da coluna cervical e do ruído do ambiente de trabalho apresentou-se praticamente ausente, não revelando existência de associação entre estas duas variáveis, contudo, essa conclusão não pode ser inferida para a população amostrada ($p=0,670$) (Tabela 4).

Tabela 4. Correlação entre Funcionalidade, Luximetria e Decibelimetria.

	r_s	Valor p
Funcionalidade X Luximetria	0,185 *	0,280
Funcionalidade X Decibelimetria	0,074	0,670

* Correlação Fraca entre os níveis de funcionalidade cervical encontrados e a intensidade de iluminação nos postos de trabalho.

Considerando a totalidade do *CheckList* aplicado para análise das condições do posto de trabalho ao computador, as Unidades 1, 3 e 4 apresentaram escores totais que se relacionam com condição ergonômica razoável. A Unidade 2 apresentou escore geral de boa condição ergonômica. As unidades acadêmicas que apresentaram piores condições ergonômicas foram a Unidade 1 (60,89%), Unidade 3 (64,89%) e Unidade 4 (68,70%), apresentando no instrumento aplicado escores finais compatíveis com condição ergonômica razoável (51-70%). Tais dados mostraram convergência com os piores índices de funcionalidade cervical (Tabela 3) encontrados nestas unidades (1, 3 e 4) em relação à Unidade 2 (74,25%), que apresentou escores

ergonômicos que a projetam para outro patamar, ou seja, para boa condição ergonômica (71-90%) (Tabela 5).

Tabela 5. Escores Totais do Instrumento do Check List Ergonômico de Postos de Trabalho com Computadores.

Unidade	n	Escores	Min	Max	Referência
UNIDADE 1	9	60,89 ± 15,64 *	48,87	72,91	91 a 100 Excelente
UNIDADE 2	8	74,25 ± 11,69 †	64,47	84,03	
UNIDADE 3	9	64,89 ± 11,14 *	56,33	73,45	
UNIDADE 4	10	68,70 ± 13,37 *	59,13	78,29	

* Escore Indicando Condição Ergonômica Razoável. † Escore Indicando Condição Ergonômica Boa (pontos de corte baseados no *Check List* utilizado no estudo).

Em um detalhamento do instrumento, visando identificar os itens considerados positivos ou negativos na avaliação realizada, observou-se que as condições ergonômicas de cada posto de trabalho oscilaram entre condição ergonômica razoável à condição ergonômica péssima (Tabela 6).

Tabela 6. Síntese dos Resultados do Checklist Aplicado para Análise das Condições de Postos de Trabalho com Computadores.

Elemento do Posto de Trabalho	Frequência (%)
CADEIRA	64 *
MESA	57 *
SUPORE DO TECLADO	29 †
APOIO-PÉ	5 †
PORTA DOCS	17 †
TECLADO	20 †
MONITOR	39 **
CPU	12 †
NOTEBOOK	2 †
LAYOUT	35 **
SISTEMA DE TRABALHO	7 †
ILUMINAÇÃO	25 †

* Elementos do posto de trabalho com condição ergonômica razoável, ** Elementos do posto de trabalho com condição ergonômica ruim, † Elementos do posto de trabalho com condição ergonômica péssima.

DISCUSSÃO

Após analisar os resultados encontrados, pode-se observar que a iluminação mostrou-se como um fator com grande desvio da normalidade (Tabela 1). Os níveis reduzidos para o tipo de atividade podem ser fonte de desconforto e queda da produtividade, podendo estar associados com os potenciais de funcionalidade da coluna cervical. Nesse sentido, se existe um nível geral de iluminamento baixo, deve-se pensar em aumentar a iluminação ambiental ou na adoção de formas suplementares como a iluminação local.

É importante que a iluminação adotada no trabalho esteja polarizada para a área alvo de uso real da mesa ou bancada. Luminárias tipo spot podem ser eficientes, porém, para evitar ofuscamento devem ser cuidadosamente escolhidas e arranjadas (Couto, 1995; Grandjean, 2005; Falzon, 2007). Desta forma, corrigindo a iluminação no local de trabalho é possível experimentar melhorias das condições ergonômicas do ambiente e consequentemente da performance dos funcionários. O estudo firma essa importante relação ao comprovar que a produtividade aumenta à medida que as condições de iluminação são melhoradas (De Almeida, 2003).

Com relação ao ruído, os níveis aferidos foram superiores ao que é considerado ideal para o tipo de trabalho realizado nos postos avaliados (Tabela 2). Apesar dos valores registrados mostrarem-se inferiores aos 80 dB definidos no Brasil como limite aceitável para exposições de 8 horas diárias como representando risco para perda auditiva, deve-se considerar a especificidade das tarefas, ou seja, o tipo de trabalho realizado. Esta qualificação do ambiente de trabalho considera ideal o limite de 35 Db para atividades de leitura e concentração. Desta forma, as atividades realizadas nestes postos de trabalho sofrem influência de intensidades sonoras que podem ser consideradas disfuncionais para o tipo de trabalho. Tais características vão além da lógica da exposição ao ruído como risco de perda auditiva, mas sim, como um fator presente no ambiente que pode potencializar ou reduzir as capacidades humanas no trabalho, dentro da lógica da Ergonomia (Grandjean, 1998).

O ruído é um inimigo subliminar e perigoso. Um trabalhador que aparentemente possui boa saúde pode estar sendo vítima desta exposição. Como o ser humano tem alta capacidade de adaptação a ambientes adversos, pode ocorrer o desenvolvimento de um estado de fadiga e queda fisiológica sutil, sem que o trabalhador tenha esta percepção (Minette, 1996). O ruído constitui um problema, pois além de poder causar surdez, pode perturbar e interferir no desempenho no trabalho (Edholm, 1998). Os efeitos nocivos do ruído sobre o homem podem ser divididos em fisiológicos e psicológicos (Verdussen, 1978). A presença de ruído prejudica o desempenho, perturba as relações interindividuais, diminui as possibilidades de concentração e compromete as atividades psicomotoras (Marcia; Santos, 1989). Outros trabalhos que focaram suas atenções para o ruído como importante fator do ambiente de trabalho apontaram que a exposição excessiva ao ruído pode ser a causa de muitos problemas à saúde, tais como reações físicas, aumento da pressão sanguínea, do ritmo cardíaco e das contrações musculares, reduzindo a eficiência das atividades funcionais no local de trabalho (OMS, 1997; Harger ; Barbosa-Branco, 2004; Minnetti; Souza; Machado, 1998; Santos, 1994; Casali, 1994).

Os cálculos utilizando o coeficiente de correlação de Spearmans (Tabela 4), na análise da correlação entre luminosidade e ruído com a funcionalidade da coluna cervical, mostraram uma correlação discreta em termos quantitativos. Pode-se inferir que a qualidade da atividade realizada e a performance de quem realiza o trabalho sofrem influências das condições ambientais sob as quais são desenvolvidos. Estes achados podem ter sofrido influência do número amostral reduzido em cada unidade, que embora represente a totalidade de cursos, numericamente representa um valor pequeno.

Toda tarefa comporta uma parte do trabalho intelectual e que o incômodo não ocorre sempre em função do nível sonoro (Falzon, 2007). Trabalhos que exigem concentração mental ou a compreensão da linguagem são sensíveis ao ruído e mesmo que o nível de ruído seja baixo em intensidade pode ser perturbador em termos psicofisiológicos (Grandjean; Kroemer, 2005).

De acordo com os resultados do questionário de funcionalidade da coluna cervical aplicado (Tabela 3), os níveis funcionais estão bons, com discreta diferença entre as unidades. Há um predomínio das afecções musculoesqueléticas que acometem a região cervical, cintura escapular e membros superiores, com início insidioso e evolução crônica, que decorrem do trabalho. Essas afecções recebem a denominação de Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) (Lin, 2001). A dor nos membros superiores devido aos esforços repetitivos e sobrecarga excessiva, em geral, têm início lento e localizado. Na maioria das vezes é antecedida por um quadro de "desconforto", que pode piorar com o trabalho e melhora com o descanso (Silva, 2009).

Um achado interessante dos resultados deste estudo é que os cursos agrupados na Unidade 2 foram os que apresentaram a melhor condição funcional (Tabela 3), sendo que os mesmos cursos foram os únicos que apresentaram uma condição ergonômica boa (Tabela 5). A coluna cervical constitui parte importante do corpo humano por apoiar o crânio e atuar como um absorvente de choque para o cérebro, facilitando a transferência de peso e movimentos de inclinação da cabeça. Protege o tronco cerebral, a medula espinhal e as diversas estruturas neurovasculares que passam pelo pescoço (Nordin, 2009).

A coluna cervical tem uma tendência a alterações degenerativas dos discos intervertebrais, visto que posturas forçadas e que exigem excessivas curvaturas da mesma, podem ser consideradas como causas possíveis da síndrome cervical (Grandjean, 1998). No entanto, é postulado por outros autores que observaram que o fornecimento de uma placa de braço para os operadores de computador poderia reduzir a gravidade dos sintomas do pescoço, ombros e prevenir incidentes do pescoço, desordens do ombro, em comparação com a ergonomia de treinamento sozinho (Rempel, 2006).

Com base nos resultados do estudo (Tabelas 5 e 6), houve predomínio da condição ergonômica razoável (3 unidades) e estes mesmos cursos da Unidade 2 foram os únicos que apresentaram condição ergonômica boa (1 unidade). Essas condições de trabalho podem estar diluídas nas causas do

surgimento ou agravamento de afecções principalmente no sistema musculoesquelético (Pereira, 2001).

As características incorretas dos postos de trabalho obrigam os trabalhadores a assumirem posturas inadequadas (Nascimento; Moraes, 2000). Além disso, a maior prevalência da sintomatologia osteomuscular ocorre entre os trabalhadores jovens e do sexo feminino, que exercem atividades caracterizadas por esforço e repetitividade (Fernandes; Rocha; Roncadelli, 2009).

O maior número de acometimento em mulheres pode relacionar-se mais ao tipo de atividade realizada do que ao sexo, já que as mulheres realizam tarefas que apresentam riscos diferentes das realizadas pelos homens (Coury; Walsh; Alem, 2006). A diferença de massa muscular, composição corporal e tamanho das mulheres em relação aos homens pode representar, para esse grupo, um fator de risco predisponente de sintomatologia dolorosa (Carvalho; Alexandre, 2006).

Quanto à síntese dos resultados do *Check list* aplicado para a análise das condições dos postos de trabalho com computadores, verificou-se que as condições ergonômicas oscilaram entre razoável e péssima. O ambiente de trabalho, quando em condições adversas, pode ser um fator de risco para o desenvolvimento de distúrbios no sistema musculoesquelético (Magnano et al., 2007).

Nesta pesquisa observou-se que os indivíduos avaliados realizam as suas atividades na posição sentada, fazendo uso contínuo de computadores. Durante os dias de contato com as trabalhadoras pode se receber alguns relatos de queixas osteomusculares não somente na coluna cervical, como em outros segmentos corporais, a exemplo da coluna lombar e membros superiores. O principal fenômeno social responsável pelo desenvolvimento de LER/DORT foi a modernização dos sistemas de trabalho, que determinaram um aumento das tarefas manuais repetitivas. De forma associada a essas condicionantes quantitativas (ritmo intenso, frequências elevadas, sustentação de posturas) agregam-se as qualitativas (bom atendimento, rapidez, atenção, relações humanas), que por vezes transcendem o que a própria capacidade humana pode suportar (Antoniaia. 2001; Assunção et al., 2004). Um estudo

semelhante aponta um projeto inadequado de postos de trabalho, com uso contínuo do computador e trabalho repetitivo no computador com entrada de dados, os autores estabelecem o aumento do risco de desenvolver distúrbios musculoesqueléticos (Punnet; Bergqvist, 1999). Tem sido bem demonstrado que os distúrbios osteomusculares estão fortemente associados ao uso do mouse e de computador de forma ergonomicamente inadequada (Santos, 2002).

Quando o trabalho exige uma longa permanência na mesma postura o indivíduo passa a adotar posturas que lhe pareçam confortáveis, mas que por vezes divergem do que seria biomecanicamente adequado para o desenvolvimento de determinadas atividades. Esses fatores levam à ocorrência de algias musculares que no início podem passar despercebidas, no entanto, com o decorrer do tempo, podem cronificar e tornar-se motivo de transtorno funcional e até de afastamento do trabalho (Santos; Veiga; Fernandes, 2010).

A coluna cervical é um segmento bastante móvel, delicado e passível de processos degenerativos. Um grande número de adultos tem problemas cervicais em virtude de distúrbios das vértebras e discos. Os sintomas mais comuns da síndrome cervical são dores nos músculos cervicais, mobilidade reduzida e às vezes acometimento nos membros superiores (Grandjean; Kroemer, 2005). Tarefas ergonômicas repetitivas ou mantidas podem gerar uma sobrecarga inadequada sobre os elementos musculoesqueléticos da coluna vertebral, podendo resultar em disfunções cervicais e outras partes do sistema musculoesquelético (Laville, 1977).

CONCLUSÃO

Foi possível identificar condições ergonômicas desfavoráveis nos postos de trabalho avaliados. A condição funcional da coluna cervical apresentou escores aceitáveis no instrumento eleito neste estudo. A relação entre os fatores ambientais ruído e iluminação com a funcionalidade cervical foi pouco significativa, embora ambos os aspectos tenham se mostrado fora dos valores referenciais para o tipo de atividade realizada.

Ao considerar que nos casos avaliados as condições de trabalho não estão ergonomicamente adequadas e que, no entanto, a condição funcional do segmento cervical da coluna de forma geral na amostra mostra integridade, pode-se inferir que estas profissionais conseguem atingir regulações individuais que lhes permitem manter-se em condições físico funcionais favoráveis para o trabalho. Tal aspecto não elimina a necessidade de adequação das condições de trabalho às características psicofisiológicas daquele que trabalha, especialmente no sentido de melhorar as condições ergonômicas, visando evitar que processos negativos em relação à qualidade de vida no trabalho e à própria saúde possam vir a se estabelecer. Foram sugeridas medidas junto aos setores a exemplo de implantação de iluminação adequada, redução do nível de ruído, melhora do layout do mobiliário e troca de alguns componentes do posto físico de trabalho, retomada da ginástica laboral, além de medidas de conscientização como aconselhamento sobre a variação de posturas ao longo de suas jornadas, realização de pausas com variações posturais diluídas no processo do trabalho administrativo.

REFERÊNCIAS

Antoniaia C. LER/DORT. Prejuízos Sociais e Fator Multiplicador do Custo Brasil. São Paulo: LTr, 2001.

Assunção NA, Tatsch CPA, Cardoso V, Jost MT. O Homem como Ator Central no Processo de Trabalho e no Desenvolvimento Tecnológico. Revista Nursing, v.73, n. 7, junho 2004.

Brandão AG, Horta BL, Tomasi E. Sintomas de Distúrbios Osteomusculares em Bancários de Pelotas e Região: prevalência e fatores associados. Revista Brasileira de Epidemiologia, São Paulo, v.8, n. 3, setembro 2005.

Cailliet R. Síndrome da Dor Lombar. Porto Alegre: Artmed, 2001.

Carvalho AJFP, Alexandre NMC. Sintomas Osteomusculares em Professores do Ensino Fundamental. Rev. Bras. Fisioter, 2006; 10: 35-41.

Casali JG. Seeking the sounds of silence. Virginia Tech Research, V.2, n.1, jan/feb.1994.

Coury HJCG, Walsh IA, Alem MO. Influence of Gender on Work-related Musculoskeletal Disorders in Repetitive Tasks. *Int J Ind Erg* 2002, 29: 33-9.

Couto H. Ergonomia aplicada ao trabalho: O manual técnico da máquina humana. Belo Horizonte: Ergo, 1995.

Cudado NT. Ecologia e desenvolvimento, Rio de Janeiro, ano.9, n.73, jul/ago.1999.

De Almeida RJS. Influência da Iluminação Artificial nos Ambientes de Produção: uma Análise Econômica. Monografia de Graduação em Engenharia de Produção. Escola De Minas - UFOP. Ouro Preto. 2003.

Deliberato PCP. Fisioterapia Preventiva: fundamentos e aplicações. São Paulo: Manole.2002.

Edholm OG. Biologia do Trabalho. Porto: Inova, 1998. 258p.

Falzon P. Ergonomia. São Paulo: Blucher, São Paulo, 2007.

Fernandes MH, Rocha VM, Roncadelli AGCO. Fatores associados à prevalência de sintomas osteomusculares em professores. *Rev. Saúde Pública*, v.11, n. 2, 2009.

Grandjean E, Kroemer KHE. Manual de Ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

Grandjean Etienne. Manual de ergonomia: adaptando ao trabalho do homem. Porto Alegre,1998.

Harger MRHC, Barbosa-Branco A. Efeitos Decorrentes da Exposição Ocupacional ao Ruído em Trabalhadores de Marmorarias no Distrito Federal. *Revista da Associação Médica Brasileira*.Vol 50, n.4,São Paulo: out/dez 2004.

Kendall F. Músculos: Provas e Funções. 5ª ed. Barueri, SP. Manole., 2007.

Laville A. Ergonomia. Tradução Márcia Maria Neves Teixeira. São Paulo: EPU, 1977.

Lin TY. Distúrbios Ósteo-musculares Relacionados ao Trabalho. *Rev. Med. São Paulo*, 80(ed. esp. pt.2).2001: 422-42.

Magnano TSBS, Lisboa MTL, Souza IEO, Moreira MC. Distúrbios Músculo-esqueléticos em trabalhadores de Enfermagem: associação com condições de trabalho [revisão]. *Rev Bras Enferm*. v. 60, n. 6, p. 701-705, 2007.

Marcia FL, Santos N. Análise Ergonômica de um Centro de Controle. Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: ABERGO, 1989. p.69-76.

Minette LJ. Análise de fatores operacionais e ergonômicos na operação de corte florestal com motosserra. Viçosa: UFV. Tese Doutorado. 1996. 211p.

Minnetti LJ, Souza AP, Machado CC, Fiedler NC, Baêta FC. Avaliação dos Efeitos do Ruído e da Vibração no Corte Florestal com Motosserra. Revista Árvore, Viçosa, v.22, n.3, p.325-330, 1998.

Moffat V. Postura De Trabalho Relacionada Com as Dores na Coluna Vertebral em Trabalhadores De Uma Indústria De Alimentos: Estudo De Caso. Dissertação para a obtenção do título de Mestre. UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “Júlio de Mesquita Filho”. Bauru- 2009.

Nascimento NM, Moraes RAS. Fisioterapia nas Empresas: Saúde X Trabalho. 3ª ed. Rio de Janeiro: Taba Cultural, 2000.

Nordin F. Postura De Trabalho Relacionada Com as Dores na Coluna Vertebral em Trabalhadores De Uma Indústria De Alimentos: Estudo De Caso. Dissertação para a obtenção do título de Mestre. UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA Júlio de Mesquita Filho. Bauru. 2009.

OMS. Organização Mundial da Saúde. Saúde do Trabalhador. 1997.

Pereira ER. Fundamentos de Ergonomia e Fisioterapia do Trabalho. 2ª ed. Rio de Janeiro: Taba Cultural, 2001.

Ponte PJL. A Saúde no Trabalho. Questão ética e econômica. Revista Pró-Saúde + Notícias Hospitalares. São Paulo, ano.2, nº14, set. 1999.

Punnet L, Bergqvist U. Musculoskeletal disorders in visual display unit work: gender and work demands. Occupational Medicine: State of the Art Reviews, Vol. 14, n.1, p.113-124. Philadelphia, PA: Hanley & Belfus. 1999.

Rasch PJ. Cinesiologia e Anatomia Aplicada. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991.

Rempel D.M. A randomised controlled trial evaluating the effects of two workstation interventions on upper body pain and incident musculoskeletal disorders among computer operators. Occupational and Environmental Medicine. 2006. 300-306.

Santos ACS, Veiga PHA, Fernandes MG. Sintomas Osteomusculares Em Auxiliares De Desenvolvimento Infantil Da Creche Municipal Casinha Azul Em Recife. Rev. Fisioterapia Brasil, vol.11, n.5, Set/Out. 2010. 355p.

Santos AF. Análise das condições de trabalho de operadores de caixas de supermercados da cidade de Umuarama. Dissertação de Mestrado em

Engenharia de Produção - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2002.

Santos UP. Exposição a ruído: avaliação de riscos, danos à saúde e prevenção In: Santos UP, Okamoto VA, Matos M.P, Morata TC. Ruído riscos e prevenção. São Paulo: Hucitec; 1994.

Silva APM. Epidemiologia das Lesões Musculoesqueléticas em Trabalhadores da Construção Civil. 2009. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso de Fisioterapia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

Verdussen R. Ergonomia: a racionalização humanizada do trabalho. Rio de Janeiro: Livro Técnico e Científico, 1978. 162p.