



Universidade Federal de Campina Grande
Centro de Humanidades

Unidade Acadêmica de Administração e Contabilidade

Coordenação de Estágio Supervisionado

**ELABORAÇÃO DE UM CADERNO DE ENCARGOS E
RECOMENDAÇÕES ERGONÔMICAS. o caso do cortador de sandálias
da empresa X**

LÍVIA CAVALCANTI DE CASTRO

Campina Grande - 2009

LÍVIA CAVALCANTI DE CASTRO

**ELABORAÇÃO DE UM CADERNO DE ENCARGOS E
RECOMENDAÇÕES ERGONÔMICAS. o caso do cortador de sandálias
da empresa X**

Relatório de Estágio Supervisionado apresentado ao curso de Bacharelado em Administração da Universidade Federal de Campina Grande, em cumprimento parcial das exigências para obtenção do título de Bacharel em Administração

Orientador: Prof^o. Juscelino de Farias Maribondo, Dr – UFCG/CCT/UAEM.

Campina Grande - 2009

COMISSÃO DE ESTÁGIO

Membros:

Lívia Cavalcanti de Castro
Aluna

Juscelino de Farias Maribondo, Doutor
Professor Orientador

Eliane Ferreira Martins, Mestre
Coordenadora de Estágio Supervisionado

LÍVIA CAVALCANTI DE CASTRO

**ELABORAÇÃO DE UM CADERNO DE ENCARGOS E
RECOMENDAÇÕES ERGONÔMICAS. o caso do cortador de sandálias
da empresa X**

Relatório aprovado em ____ / ____ / ____

Juscelino de Farias Maribondo, Doutor

Orientador

Elmano Pontes Cavalcanti, Doutor

Examinador

Gesinaldo Ataíde Cândido, Doutor

Examinador

Campina Grande – 2009

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus pela minha vida e perfeita saúde, fatores que me ajudaram a desenvolver este trabalho entre outras conquistas de minha vida, à ele dedico e agradeço esse momento especial de minha vida.

À minha mãe companheira e incentivadora dos estudos, que me disponibilizou todos os recursos necessários para a minha formação pessoal e profissional.

Aos meus irmãos, Bertrand e Pamela, e ao meu namorado George que sempre me ajudaram quando necessário, incentivando-me a dar o melhor de mim em todas as circunstâncias.

Às minhas amigas Agerlane, Fernanda, Jenifer, Leissa, Layse, Natália e Samara pelo companheirismo e amizade formada durante esses anos de universidade.

Ao professor Juscelino de Farias Maribondo pela maneira didática e envolvente que me proporcionou a oportunidade de conhecer e poder trabalhar na área de ergonomia, assim como pela paciência e dedicação ao me orientar neste trabalho.

Ao professor Francisco Soares Másculo pelos ensinamentos ergonômicos e pela compreensão repassada a cada momento durante o nosso trabalho na empresa, foco deste estudo.

À todos os professores da Unidade Acadêmica de Administração por compartilhar conhecimentos que são indispensáveis à minha formação tanto profissional como pessoal.

CASTRO, Livia Cavalcanti de. **ELABORAÇÃO DE UM CADERNO DE ENCARGOS E RECOMENDAÇÕES ERGONÔMICAS. O caso do cortador de sandálias da empresa X.** 59 f. Relatório de Estágio Supervisionado (Bacharelado em Administração) – Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, 2009.

RESUMO

O presente estudo versa sobre os aspectos causadores de Lesão por Esforço Repetitivo (LER) e Doenças Ocupacionais Relacionadas ao Trabalho (DORT) e tem por escopo a análise dos postos de trabalho dos cortadores de uma empresa denominada neste trabalho de empresa X, com vistas a elaborar o caderno de encargos de recomendações ergonômicas (CERE) para a atividade do cortador de sandálias. Trata-se de uma pesquisa exploratória, pois, visa ter uma visão geral dos fatos analisados, explicando uma questão específica e descritiva, pois, utiliza a análise observação e descrição destes fatos. Utilizou-se uma amostra aleatória probabilística, procurando responder a seguinte pergunta básica: **Há possibilidade dos funcionários da empresa X adquirir LER / DORT, na atividade do cortador de sandálias, em função das condições e do ritmo de trabalho?** Foram aprofundados os estudos em ergonomia, posturas de trabalho e as conseqüências geradas ao trabalhador em virtude do trabalho (LER e DORT), que representam lesões e doenças graves e que na atualidade fazem parte do contexto de muitos trabalhadores. A metodologia utilizada para o desenvolvimento do trabalho foram o GUT e a metodologia OCRA que se trata de instrumentos indicados para analisar atividades ocupacionais repetitivas. Diante das metodologias aplicadas, dos resultados obtidos e das discussões efetuadas é possível afirmar que há probabilidade do operador contrair LER e DORT em função dos movimentos repetitivos e do ritmo de trabalho utilizado na jornada de trabalho.

Palavras-chave: LER/DORT; CERE; Repetitividade.

CASTRO, Livia Cavalcanti de. **ELABORAÇÃO DE UM CADERNO DE ENCARGOS E RECOMENDAÇÕES ERGONÔMICAS O caso do cortador de sandálias da empresa X** 59 f. Relatório de Estágio Supervisionado (Bacharelado em Administração) – Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, 2009.

ABSTRACT

This study deals with the aspects that cause Repetitive Strain Injury (RSI) and Occupational Diseases Related with Work (RSI) and serves to analyse the jobs of cutters in a Company called Company X, in order to prepare the specifications of ergonomic recommendations (ECRE) to the activity of the cutter sandals. This is an exploratory research therefore aims to take an overview of the events analyzed, explaining a specific issue and descriptive, therefore, the analysis uses observation and description of these facts. We used a randomly selected sample in order to answer the following basic question: Is there likelihood of employees of Company X acquired RSI, the activity of the cutter sandals, depending on the conditions and patterns of work? Were further studies in ergonomics, work postures and the consequences caused to the worker by virtue of work (RSI and RSI), which represent serious injury and illness and that currently fall under the heading of many workers. The methodology used for the development of the work were the GUT and OCRA methodology and it is given for instruments to analyze repetitive occupational activities. Given the methodologies used, the results obtained and discussions made it possible to say that there is likelihood of the operator and contracting RSI RSI due to repeated movements and patterns of work used in the working day.

wordkey: RSI; CERE; Repeatability.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Distribuição dos Setores na Fabricação de Calçados.....	27
Figura 2: Base Multifatorial da DORT.....	34
Figura 3: Esquema Metodológico da análise ergonômica do trabalho.....	37

LISTAS DE TABELAS

Tabela 1: Matriz de GUT.....39

Tabela 3: Classificação dos níveis de risco do índice OCRA.....42

LISTAS DE QUADROS

Tabela 4: Caderno de Encargos e Recomendações Ergonômicas.....	47
---	----

1.0 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

1.1 Introdução.....	17
1.1 Objetivos.....	19
1.2 Justificativa.....	20
1.3 Delimitação do Trabalho.....	21
1.4 Estrutura do Trabalho.....	22

2.0 A EMPRESA PESQUISADA

2.1 Empresa X.....	24
2.2 Produção em Massa.....	25
2.3 Processo Produtivo.....	26

3.0 A ERGONOMIA, OS TIPOS DE POSTURAS E AS CONSEQUÊNCIAS DO TRABALHO

3.1 A Ergonomia.....	29
3.1.1 Trabalho em Pé.....	30
3.1.2 Repetitividade.....	31
3.1.3 LER e DORT.....	32

4.0 METODOLOGIA, APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 Análise Ergonômica do Trabalho.....	35
4.1.2 Universo e Amostra.....	37
4.1.3 Variáveis Pesquisadas.....	38
4.1.4 Instrumentos de Coleta de Dados.....	38
4.1.4.1 Matriz GUT.....	38
4.1.4.2 Método OCRA.....	39

4.1.5 Análise de Dados.....	42
-----------------------------	----

4.1.6 Delimitação do Estudo.....	42
----------------------------------	----

5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

5.1 A atividade do Cortador.....	43
----------------------------------	----

5.2 Impactos da Atividade.....	43
--------------------------------	----

5.3 Resultados.....	44
---------------------	----

5.3.1 GUT do cortador de Sandálias.....	44
---	----

5.3.4 OCRA do cortador de sandálias.....	45
--	----

5.4 Caderno de Encargos e Recomendações Ergonômicas.....	46
--	----

5.4.1 Da Organização do Trabalho.....	49
---------------------------------------	----

5.4.2 Do Ambiente de Trabalho.....	49
------------------------------------	----

5.4.3 Da Atividade do Cortador.....	50
-------------------------------------	----

5.4.4 Do Arranjo Físico.....	50
------------------------------	----

5.4.5 Da Documentação.....	51
----------------------------	----

5.4.6 Metas Altas de Produção.....	51
------------------------------------	----

5.5 Conclusão.....	52
--------------------	----

REFERÊNCIAS

APENDICE

ANEXO

1.0 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

1.1 INTRODUÇÃO

Alguns historiadores datam os primeiros calçados entre 3.000 A.C. e 2.000 A.C. no Antigo Egito, entretanto já foram encontradas evidências no Período Paleolítico entre 14.000 A.C. e 10.000 A.C. e estes surgiram em virtude da necessidade de proteção dos pés durante a locomoção em terrenos ásperos e em condições climáticas desfavoráveis, sem qualquer padrão de numeração. Acredita-se que até o século XIV estes seriam feitos de acordo com a medida de cada pessoa. (Nicolazzi Júnior, 2008).

A produção era predominante familiar, o ambiente de trabalho coincidia com a residência do trabalhador e com os arredores da casa familiar como, também, o espaço temporal era o dia, aproveitando a luz solar. Ao nascer do sol iniciava-se a jornada de trabalho, aproveitando ao máximo a luz natural. O sapateiro tinha no seu lar a sua fábrica e a sua família também eram os seus colaboradores.

A decisão de ter um calçado surge primeiramente da necessidade de ter os pés protegidos do sol, chuva e todos os objetos que estão no solo que podem fazer mal a pele do ser humano. Atualmente o calçado avançou o leque de prioridades destes utensílios, pois, antigamente o importante era apenas a proteção e hoje, as variedades são enormes e os sapatos fazem parte do vestuário fazendo grande diferença no visual onde para cada ocasião, tem-se a disposição modelos de calçados mais adequados para compor o vestuário.

A preocupação com o adorno dos pés acompanha a humanidade desde períodos pré-históricos. Em muitas culturas ou sociedades, os calçados foram e são sinônimos de indicadores de posição social e status econômicos, pois não há nada mais desagradável do que um pé mal calçado, mesmo que se esteja vestindo uma roupa de milhares de dólares. (Espíndula, 2009).

Um fluxo incessante de máquinas sofisticadas revolucionou a indústria dos calçados, de tal modo que, no alvorecer do século XX, ela já entrara na era da produção em massa. (Espíndula, 2009). A produção em larga escala, transformando produtos em mercadoria, caracterizou a revolução capitalista. Nas primeiras décadas do século XX, em Detroit, Henry Ford dissemina a idéia das linhas de montagem, que se baseava na fragmentação de tarefas

ANEXO

Principais pontos da NR 17

17.1 Esta Norma Regulamentadora visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.

17.1.1 - As condições de trabalho incluem aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário, aos equipamentos e às condições ambientais do posto de trabalho e à própria organização do trabalho.

17.1.2- Para avaliar a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, cabe ao empregador realizar a análise ergonômica do trabalho, devendo a mesma abordar, no mínimo, as condições de trabalho conforme estabelecido nesta Norma Regulamentadora.

APENDICE

APENDICE 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA / CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE
Prof. Francisco Másculo
E-mail: masculo@ct.ufpb.br

Lista geral de aspectos causadores de LER							
Localização:	P1	Tarde, 01/07/2009		Caracterização:			
Local (1)				Processo (4)			
Area (2)				Tarefa (5)			
Posto (3)				Ação (6)			
		Sujeito*	Observador*	Gravidade	Urgencia	Tendencia	Escore
1-Espaço							
1.1-Circulação			S	1	1	1	1
1.2 - Área do posto			S	1	1	1	1
1.3- Janelas			S	1	1	1	1
1.4- Iluminação			S	1	1	1	1
1.5- Comunicação			N	3	2	3	18
1.6 - Área de trabalho entre ombro e peve			S	1	1	1	1
2-Postura							
2.1- Pescoço estendido/fletido			N	3	4	5	60
2.2- Abdução/flexão dos braços			N	3	4	5	60
2.3- Desvio das mãos			N	4	4	5	80
2.4- Tempo de asa aberta			N	3	4	4	48
2.5- Outros tipos de trabalho estático			N - Em pé	3	4	4	48
3-Posição em pé							
3.1-Tronco flexionado ou girado			N	3	3	3	27
3.2 - Joelho flexionado			S	1	1	1	1
3.3 - Só numa perna			S	1	1	1	1
3.4 - Agachado eventual			S	1	1	1	1
3.5 - Esforços longe do corpo			S	1	1	1	1
4-Posição sentado							
4.1-Braços sem apoio							
4.2-Sem encosto/pouco uso do encosto							
4.3-Alcance							
4.4-Pé no chão							
4.5-Espaço para pernas							
5-Organização							
5.1 Repetitividade**			N	5	5	5	125
5.2 Ritmo /controle de produtividade			N	5	5	5	125
5.3 Pausas/tempo morto			S/N	4	4	4	64
6-Movimentação de cargas							
6.1 Niosh/valor até 23 quilos,			S	1	1	1	1
6.2 Mais de 23 kg indicação de inadequação			S	1	1	1	1
7 - Carga cognitiva**							
			S	1	1	1	1

s - adequado; n - inadequado

* informe de desconforto pelo trabalhador

**menor que 30" ou 50% do ciclo no mesmo movimento tempo total 3 horas por dia

*** nível de cognição e de tensão neuromuscular

APENDICE 2

<p>Posições e movimento escapuloclavicular</p>	<table border="1" data-bbox="491 936 1145 1048"> <thead> <tr> <th></th> <th>Pontuação</th> <th>Escore</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Abdução [+45° a 80°]</td> <td>0</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Flexão/Abdução [+80° e 10% a 20% do tempo]</td> <td>4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Extensão [+20°]</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		Pontuação	Escore	Abdução [+45° a 80°]	0	4	Flexão/Abdução [+80° e 10% a 20% do tempo]	4	4	Extensão [+20°]	0	0
	Pontuação	Escore											
Abdução [+45° a 80°]	0	4											
Flexão/Abdução [+80° e 10% a 20% do tempo]	4	4											
Extensão [+20°]	0	0											
<p>Movimentos do cotovelo</p>	<p>Movimentos nas áreas de risco</p> <table border="1" data-bbox="689 1348 1209 1451"> <thead> <tr> <th></th> <th>Pontuação</th> <th>Escore</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Supinação [+60°]</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Pronação [+60°]</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Flexão/Extensão [+60°]</td> <td>0</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>		Pontuação	Escore	Supinação [+60°]	0	0	Pronação [+60°]	2	2	Flexão/Extensão [+60°]	0	2
	Pontuação	Escore											
Supinação [+60°]	0	0											
Pronação [+60°]	2	2											
Flexão/Extensão [+60°]	0	2											
<p>Posição e movimentos dos pulsos</p>	<p>Movimento nas áreas de risco</p> <table border="1" data-bbox="689 1742 1209 1845"> <thead> <tr> <th></th> <th>Pontuação</th> <th>Escore</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Desvio RA [+15°/20°]</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Extensão [+45°]</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Flexão [+45°]</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		Pontuação	Escore	Desvio RA [+15°/20°]	2	2	Extensão [+45°]	0	0	Flexão [+45°]	0	0
	Pontuação	Escore											
Desvio RA [+15°/20°]	2	2											
Extensão [+45°]	0	0											
Flexão [+45°]	0	0											

Continua

Tipos de pega e movimento dos dedos das r	Tipo de pega e posições dos dedos									
		Pontuação	Escore							
	<input checked="" type="checkbox"/> Área de pega ampla (4 a 5 cm)	1	0	0 ou 1						
	<input checked="" type="checkbox"/> Área de pega estreita (1,5 cm)	2	2	0 ou 2						
	<input type="checkbox"/> Pega em pinça			0 ou 3						
	<input checked="" type="checkbox"/> Pega palmar	3	3	0 ou 3						
	<input type="checkbox"/> Pega em gancho			0 ou 4						
	<input type="checkbox"/> Movimento dos dedos			0 ou 3						
Fatores complementares	Para qualquer fator complementar indicado para período do ciclo									
		1/3	2/3	3/3						
	<input type="checkbox"/> Precisão									
	<input type="checkbox"/> Vibração									
	<input type="checkbox"/> Compressão									
	<input type="checkbox"/> Impacto									
	<input checked="" type="checkbox"/> Movimento brusco	X	X							
	<input checked="" type="checkbox"/> Temperaturas	X	X							
	<input checked="" type="checkbox"/> Uso de luvas			X X						
	<input type="checkbox"/> Natureza escorregadia da superfície									
				<table border="1"> <tr><td colspan="2">Total</td></tr> <tr><td>E</td><td>D</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> </table>	Total		E	D		
Total										
E	D									
Característica da estereotip	Repetitividade									
	Ausente (1)									
	Repetitividade entre 51% e 80% do tempo ou ciclo entre 8 e 15 segundos (0,85)	X	X							
	Repetitividade maior que 80% do tempo ou ciclo entre 1 e 7 segundos (0,7)									
				<table border="1"> <tr><td>Números de horas sem recuperação adequada</td><td>3</td></tr> <tr><td>Minutos gastos no turno com todas as tarefas repetitivas</td><td>400</td></tr> </table>	Números de horas sem recuperação adequada	3	Minutos gastos no turno com todas as tarefas repetitivas	400		
Números de horas sem recuperação adequada	3									
Minutos gastos no turno com todas as tarefas repetitivas	400									

Ações com força	Tempo total	Tempo das ações (seg)	A	B	Ax B	Motivo para uso da força para Borg > ou = 3
			Duração (%)	Escala de Borg		
Pegar o molde (0,800 a 1,200 kg)		20	0,4	2	0,8	
Puxar e Empurrar o Balancim		15	0,6	2	1,2	
Esforço médio ponderado:					2	

Continua

FONTE: Modelo elaborado pelo Professor Francisco Soares Másculo, Dr

Dados do posto para cálculo das ATOs	Parte do corpo	Ações por ciclo	Duração ciclo (min)	Frequência (ações/min)	Duração da tarefa (min)	ATO
	Braço direito	54	0,47	115,00	400	46000,00
	Braço esquerdo	54	0,47	115,00	400	46000,00

ESCALA DE BORG

0,0	Ausente
0,5	Extremamente Leve
1,0	Muito leve
2,0	Leve
3,0	Moderado
4,0	
5,0	Forte
6,0	
7,0	Muito Forte
8,0	
9,0	
10,0	Máximo

Constante de frequência de ações por minuto

Fator força (esforço percebido)

Borg	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	>=5
Fator	1	0,85	0,75	0,65	0,55	0,45	0,35	0,2	0,1	0,01

Fator postura

Valor	0-3	4-7	8-11	12-15	16-19	20-23	24-27	>=28
Fator	1	0,7	0,6	0,5	0,33	0,1	0,07	0,03

Tarefa(s)

	E	D
Ombro	4	8
Cotovelo	2	2
Pulso	2	2
Total	8	12

Score do tipo de pega

Total

6	5
14	17

Fator: elementos complementares de risco

valor:	0 a 3	4 a 7	8 a 11	12 a 15	>=16
Fator:	1	0,95	0,9	0,85	0,8

Fator horas de trabalho sem pausa

Nº hora	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Fator	1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,45	0,25	0,1	0

Fator duração total de tarefas repetidas

Minutos	<120	121 a 180	181 a 240	241 a 300	301 a 360	361 a 420	421 a 480	>481
Fator	2	1,7	1,5	1,3	1,2	1,1	1	0,5

Frequência (constante)	Força	Postura	Estereotipia	Fatores complementares	Tempo sem pausa	Duração da tarefa repetitiva	Duração da atividade	Total ATR	
D	30	0,65	0,5	0,85	0,8	0,7	1,1	400	2042,04
E	30	0,65	0,33	0,85	0,8	0,7	1,1	400	1347,74

$$I.E. = \frac{\text{Nº de ações totais observadas na atividade repetitiva}}{\text{Nº de ações recomendadas}}$$

ATO	46000,00	=	22,52 - D
ATR	2042,04		

ATO	46000,00	=	34,13-E
ATR	1347,74		

Valores OCRA	Nível de risco
Até 2,2	Aceitável
Entre 2,3 e 3,5	Risco muito baixo
Maior que 3,5	Risco presente