

SUMÁRIO

Dedicatória.....	iii
Agradecimentos.....	iv
Sumário.....	v
Lista de tabelas.....	x
Lista de quadros.....	x
Lista de gráficos.....	xi
Lista de figuras.....	xiii
Lista de abreviaturas.....	xviii
Lista de Siglas.....	xix
Resumo.....	xx
Abstract.....	xxi
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Formulação da hipótese.....	5
1.2 Variáveis.....	5
1.3 Justificativa.....	5
1.4 Recorte do problema.....	7
1.5 Conteúdo da pesquisa.....	7
2. CONSTRUÇÃO CIVIL.....	9
2.1 Acidentes e lesões.....	9
2.2 Profissão do trabalhador acidentado.....	12
2.3 Subnotificação dos acidentes e lesões.....	13
2.4 Execução das obras de concreto armado.....	15
2.4.1 Organização da obra.....	15
2.4.2 Formagem do concreto.....	20
2.4.3 Riscos e cuidados na desmontagem das formas.....	27
2.4.4 Gerenciamento da obra.....	29
2.5 Tecnologia empregada.....	34
2.5.1 Tecnologia das formas de madeira convencionais.....	34
2.5.2 Tipo de equipamento utilizado.....	40

SUMÁRIO

2.5.2.1 Equipamento utilizado comumente utilizado no Rio de Janeiro.....	40
2.5.2.2 Tipo de equipamento moderno utilizado para escoramento...	44
2.5.3 Fabricantes estrangeiros.....	48
2.5.3.1 Peri.....	48
2.5.3.2 Meva.....	52
2.5.3.3 Doka.....	54
2.5.3.4 Thyssen Hunnebeck.....	56
2.5.3.5 SGB.....	58
2.5.3.6 Paschal.....	60
2.5.3.7 Ulma.....	61
2.5.4 Fabricantes nacionais.....	62
2.5.4.1 Jahu.....	62
2.5.4.2 Mills.....	64
2.5.4.3 Rohr.....	65
2.5.4.4 Servicon.....	66
2.5.4.5 Estub.....	67
2.5.4.6 Gethal.....	68
3. CONSIDERAÇÕES ACERCA DO ORGANISMO HUMANO.....	69
3.1 O corpo como um sistema de alavancas.....	69
3.2 A coluna vertebral.....	74
3.3 Discos intervertebrais.....	79
3.3.1 A pressão intradiscal.....	84
3.4 Deformações na coluna vertebral.....	87
3.5 Lombalgias.....	93
3.6 Biomecânica da postura.....	100
3.6.1 Centro de gravidade e equilíbrio do corpo humano.....	100
3.6.2 Centro de gravidade do corpo para diversas posturas.....	102
3.6.3 Evolução da postura.....	102
3.6.4 Conceito de postura.....	104
3.6.5 Posições padronizadas do corpo humano.....	107
3.6.6 Posturas inadequadas e problemas posturais.....	108

SUMÁRIO

3.6.7 A circulação sanguínea	109
3.6.8 Outros problemas da postura de pé.....	110
4. MÉTODOS ESPECÍFICOS DE ANÁLISE DA POSTURA	
UTILIZADOS PELA ERGONOMIA.....	111
4.1 Modelos fisiológicos.....	111
4.2 Diferenças entre trabalho muscular estático e dinâmico.....	116
4.3 Modelos psicofísicos.....	119
4.4 Intervenção ergonomizadora.....	121
4.5 Sistematização do Sistema Homem-Tarefa-Máquina.....	125
4.5.1 Conceitos de sistema.....	125
4.5.7 Modelos do Sistema Operando.....	126
4.6 Problematização do Sistema Homem-Tarefa-Máquina.....	128
4.6.1 Categorização e taxionomia dos ergonômicos do Sistema Homem-Tarefa-Máquina.....	130
4.7 Escala de avaliação de desconforto postural.....	136
4.8 Método OWAS.....	138
4.8.1 Classificação de posturas.....	139
4.8.2 Avaliação das posturas classificadas.....	152
4.9 Método GUÉLAUD.....	154
4.9.1 Análise do efeito das posturas desfavoráveis sobre o organismo.....	154
4.9.2 Determinação do tempo de repouso.....	160
4.9.3 O guia GUÉLAUD.....	161
4.9.4 Determinação da carga estática.....	162
4.9.5 Determinação do trabalho dinâmico.....	164
4.9.5.1 Movimentação Manual de Materiais (MMM) e Levantamento Manual de Cargas (LMC).....	164
4.9.5.2 Deslocamento do trabalhador sem transporte de cargas - horizontais e verticais.....	166
4.9.5.3 Dispendio energético correspondente a diferentes ações.....	168
4.9.5.4 Atividade Física Global do Trabalho.....	169

SUMÁRIO

5. DELINEAMENTO DA PESQUISA	171
5.1 O problema	171
5.2 Formulação da hipótese.....	175
5.3 Variáveis.....	176
5.4 Tipos de pesquisa.....	177
5.5 Justificativa.....	177
5.6 Métodos utilizados na pesquisa propriamente dita.....	179
5.7 Procedimentos e atividades.....	179
6. RESULTADOS OBTIDOS	182
6.1 Sistematização do Sistema Homem-Tarefa-Máquina.....	182
6.1.1 Modelagem sistêmica.....	182
6.2 Problematização do Sistema Homem-Tarefa-Máquina.....	192
6.2.1 Reconhecimento do problema.....	192
6.2.2 Delimitação do problema.....	193
6.2.3 Formulação do problema.....	194
6.2.3.1 Categorização e taxionomia dos problemas ergonômicos do Sistema Homem-Tarefa-Máquina.....	194
6.2.4 Disfunções sistêmicas do Sistema Homem-Tarefa-Máquina.....	205
6.2.5 Custos humanos do Sistema Homem-Tarefa-Máquina.....	206
6.2.6 Parecer ergonômico.....	207
6.3 A voz do trabalhador.....	209
6.3.1 Condições da entrevista.....	209
6.3.2 Características da população entrevistada.....	209
6.3.3 Profissão do trabalhador.....	212
6.3.4 Função do trabalhador na obra.....	214
6.3.5 Dados das construtoras.....	217
6.3.6 Histórico médico.....	218
6.3.7 Problemas físicos causados pela construção civil.....	218
6.3.8 Acidentes sofridos pelos trabalhadores da construção civil.....	220
6.3.9 Tipos de acidentes sofridos.....	221
6.3.10 Atendimento médico.....	223
6.3.11 Afastamento por licença médica.....	224

SUMÁRIO

6.3.12	Seqüelas decorrentes de acidentes.....	225
6.3.13	Avaliação do mapa de desconforto postural.....	225
6.3.14	Sugestões do trabalhador para melhorar a atividade.....	233
6.3.15	Opinião do trabalhador sobre a pesquisa.....	233
6.4	Custos posturais.....	235
6.4.1	Listagem das tarefas dos trabalhadores.....	235
6.4.2	Análise das atividades dos trabalhadores.....	236
6.5	Aplicação do método OWAS.....	264
6.7	Aplicação do método GUELAUD.....	271
7	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	281
7.1	Análise dos dados da entrevista com os trabalhadores.....	281
7.2	Análise dos resultados do método OWAS.....	283
7.3	Análise dos resultados do método GUÉLAUD.....	287
8	CONCLUSÃO.....	291
8.1	Recomendações.....	293
8.2	Desdobramentos da pesquisa.....	297
9	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	298
10	ANEXOS.....	305
	Anexo 1 – Decomposição das operações em uma obra de construção civil predial. Fase da obra: Estruturas.....	306
	Anexo 2 - Exemplo de atividades na construção civil.....	321
	Anexo 3 – Questionário aplicado aos trabalhadores da construção civil.....	322
	Anexo 4 – Guia de observação GUÉLAUD referente a carga física.....	332
	Anexo 5 – Ficha de consolidação da carga física.....	336