

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Distribuição dos acidentes segundo o agente da lesão.....	12
Tabela 2	Dispêndio segundo a importância da carga deslocada, erguida ou subida (kcal/min).....	166
Tabela 3	Avaliação do dispêndio energético, segundo a localização dos músculos ativos e a importância do esforço.....	169
Tabela 4	Cotação de atividade física.....	170
Tabela 5	Cotação do desgaste físico global no trabalho.....	170
Tabela 6	Dados de horas perdidas por ferimentos – indústria da construção.....	173
Tabela 7	Taxas de incidência (dias de trabalho perdidos por ferimentos para 10.000 trabalhadores de tempo integral).....	174
Tabela 8	Taxa de prevalência dos sintomas nos trabalhadores.....	174
Tabela 9	Resultado da escala de desconforto postural aplicada aos trabalhadores entrevistados.....	226
Tabela 10	Resultado da escala de desconforto postural aplicada aos trabalhadores entrevistados de acordo com a idade.....	227

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Esforços envolvidos para manter o corpo em sua posição relativa.....	101
Quadro 2	Relação entre posturas e dores.....	108
Quadro 3	Quadro de níveis de ação segundo posição das costas, braços, pernas e uso de força.....	150
Quadro 4	Quadro dos níveis de ação para posturas de trabalho, de acordo com o percentual de permanência na postura durante o período de trabalho (OWAS).....	151
Quadro 5	Posturas habituais e principais conseqüências.....	155
Quadro 6	Apreciação de diversas posturas em função de critérios fisiológicos.....	156

LISTA DE QUADROS

Quadro 7	Apreciação de diversas posturas em função de critérios fisiológicos.....	157
Quadro 8	Apreciação de diversas posturas em função de critérios fisiológicos.....	158
Quadro 9	Apreciação de diversas posturas em função de critérios fisiológicos.....	159
Quadro 10	Avaliação e cotação da carga estática.....	163
Quadro 11	Posturas assumidas.....	251 a 250
Quadro 12	Posturas assumidas.....	251 a 263
Quadro 13	Tarefas e os dígitos correspondentes à força ou carga aplicada	264 a 265
Quadro 14	Quadro de ações relativas às tarefas e recomendações para cada uma delas.....	269
Quadro 15	Cálculo do dispêndio energético estático segundo as posturas assumidas – trabalhador 1.....	292
Quadro 16	Dispêndio energético de deslocamento sem carga.....	273
Quadro 17	Dispêndio energético global por dia.....	274
Quadro 18	Cálculo do dispêndio energético estático segundo as posturas assumidas – trabalhador 2.....	275
Quadro 19	Total de dispêndio energético de deslocamento sem carga.....	276
Quadro 20	Dispêndio energético global diário.....	276
Quadro 21	Cálculo do dispêndio energético estático segundo as posturas assumidas – trabalhador 3.....	278
Quadro 22	Dispêndio energético de deslocamento sem carga.....	279
Quadro 23	Dispêndio energético global diário.....	280

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Idade da população entrevistada.....	209
Gráfico 2	Grau de alfabetização dos entrevistados.....	210
Gráfico 3	Naturalidade do entrevistado.....	210
Gráfico 4	Idade em que os trabalhadores vieram para o estado do Rio de Janeiro.....	211

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 5	Razões que fizeram o trabalhar vir para o estado do Rio de Janeiro.....	211
Gráfico 6	Local onde reside o trabalhador entrevistado.....	212
Gráfico 7	Profissão do trabalhador entrevistado.....	218
Gráfico 8	Quanto tempo o trabalhador atua na construção civil.....	213
Gráfico 9	Tempo em anos que o entrevistado trabalha na atual construtora.....	214
Gráfico 10	O que faz o trabalhador entrevistado na obra predial.....	214
Gráfico 11	O que o trabalhador acha do peso do equipamento de escoramento.....	215
Gráfico 12	Equipamento que o trabalhador achou mais pesado na obra....	215
Gráfico 13	Quantidade de horas extras que o trabalhador da construção civil faz.....	216
Gráfico 14	Problemas físicos existentes antes de ingressar na construção civil.....	218
Gráfico 15	Problemas físicos apresentados após o ingresso do trabalhador na atividade da construção civil.....	219
Gráfico 16	Quantidade de acidentes sofridos pelos trabalhadores entrevistados.....	221
Gráfico 17	Tipos de acidentes/lesões sofridos pelos trabalhadores entrevistados.....	222
Gráfico 18	Equipamento responsável pelo acidente / lesão do trabalhador	222
Gráfico 19	Atendimento médico do trabalhador entrevistado após o acidente.....	224
Gráfico 20	Tempo de afastamento do trabalhador após o acidente/lesão....	224
Gráfico 21	Porcentagem de reclamações de dor/desconforto sobre o número de trabalhadores entrevistados.....	225
Gráfico 22	Quantidade de reclamações de algum tipo de dor do trabalhador por faixa de idade.....	227
Gráfico 23	Quantidade de trabalhadores que sentem algum tipo de dor por faixa de idade.....	228

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 24	Resultados da avaliação postural na região do tronco dos trabalhadores entrevistados.....	229
Gráfico 25	Avaliação do grau de desconforto do braço direito do trabalhador entrevistado.....	230
Gráfico 26	Avaliação do grau de desconforto do braço direito do trabalhador entrevistado.....	231
Gráfico 27	Avaliação do grau de desconforto na perna direita do trabalhador entrevistado.....	231
Gráfico 28	Avaliação do grau de desconforto na perna esquerda do trabalhador entrevistado.....	232
Gráfico 29	Opinião emitida pelo trabalhador entrevistado sobre o que poderia ser melhorado em sua atividade.....	233
Gráfico 30	Opinião dos trabalhadores sobre o que acharam da entrevista...	234
Gráfico 31	Avaliação das ações a serem tomadas quanto às posturas das tarefas.....	270

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Exemplo da constituição de um canteiro de obras.....	16
Figura 2	Betoneira para adensamento do concreto.....	18
Figura 3	Guincho para transporte vertical de materiais.....	18
Figura 4	Grua destinada a manobras de força em prédios de muitos pavimentos.....	19
Figura 5	Constituição do concreto simples, concreto ciclópico e concreto armado.....	21
Figura 6	Perspectiva da estrutura de concreto armado de um prédio de vários pavimentos.....	22
Figura 7	Trecho de uma forma para confecção de pilar.....	25
Figura 8	Formas de madeira.....	35
Figura 9	Formas de madeira.....	36
Figura 10	Detalhes de formas de madeira.....	37

LISTA DE FIGURAS

Figura 11	Detalhes de formas de madeira.....	38
Figura 12	Detalhes de formas de madeira.....	39
Figura 13	Detalhes de formas de madeira.....	39
Figura 14	Exemplo de formas e escoramento convencional.....	42
Figura 15	Exemplo de escoramento convencional para lajes de concreto	43
Figura 16	Exemplo de forma mista, composta de estrutura em alumínio e face formante em madeira compensada.....	45
Figura 17	Exemplo de um moderno equipamento de escoramento, com estrutura metálica inteiramente feita de alumínio e painéis de forma mista, modular.....	46
Figura 18	Elevador de painéis de formas.....	47
Figura 19	Detalhe do funcionamento do sistema <i>drop head</i>	49
Figura 20	Escoramento <i>Sky Deck</i> , da Peri.....	49
Figura 21	Forma mista da Peri.....	50
Figura 22	Mesa Voadora da Peri.....	50
Figura 23	Sistema de escoramento de laje da Peri.....	51
Figura 24	Sistema de escoramento de laje da Meva.....	52
Figura 25	Sistema <i>drop head</i> da Meva.....	53
Figura 26	Desmontagem de forma mista da Meva.....	53
Figura 27	Sistema de escoramento Doka.....	54
Figura 28	Montagem da forma de laje Doka.....	55
Figura 29	Montagem da forma de laje Doka.....	55
Figura 30	Montagem do escoramento Thyssen.....	56
Figura 31	Elevador para montagem de forma mista Thyssen.....	57
Figura 32	Maquina para assentar tijolos da Thyssen.....	57
Figura 33	Sistema de vigas SGB.....	59
Figura 34	Sistema <i>Drop Head</i> , da SGB.....	59
Figura 35	Sistema de escoramento da PASCHAL.....	60
Figura 36	Sistema de escoramento da ULMA.....	61
Figura 37	Sistema de escoramento da JAHU.....	63
Figura 38	Mesa voadora da MILLS.....	64

LISTA DE FIGURAS

Figura 39	Sistema de escoramento da ROHR.....	65
Figura 40	Mesa voadora da SERVICON.....	66
Figura 41	Sistema de escoramento da ESTUB.....	67
Figura 42	Sistema de escoramento da GETHAL.....	68
Figura 43	Movimento antagônico dos músculos.....	69
Figura 44	Tipos de alavanca existentes no corpo humano.....	72
Figura 45	A coluna Vertebral.....	75
Figura 46	Analogia entre a coluna vertebral e o mastro do navio.....	76
Figura 47	Aspecto funcional da coluna, evidenciando a localização do disco.....	80
Figura 48	Elasticidade das fibras do anel.....	81
Figura 49	Seção transversa de um disco.....	82
Figura 50	Detalhe da inserção das fibras anulares.....	82
Figura 51	Função normal do disco.....	83
Figura 52	Mudanças relativas na pressão (ou carga) no 3º disco lombar - A.....	85
Figura 53	Mudanças relativas na pressão (ou carga) no 3º disco lombar - B.....	85
Figura 54	Deformações da coluna vertebral.....	89
Figura 55	Sobrecarga excêntrica sobre a coluna ereta.....	94
Figura 56	Aumento da tensão imposta sobre a coluna quando um objeto do mesmo peso é sustentado com os braços esticados.....	94
Figura 57	Mecanismo de impacto agudo das facetas.....	96
Figura 58	Mecanismo da dor de extensão nas síndromes dos músculos ísquio-tibiais e da região lombar, retraídos.....	97
Figura 59	Diagrama do centro de gravidade do corpo em suas diversas posturas.....	101
Figura 60	Mecanismos de equilíbrio do corpo.....	104
Figura 61	Variações na pressão dentro do disco.....	106
Figura 62	Utilização de carboidratos X lipídios como fonte de energia....	113
Figura 63	Escala de avaliação de desconforto postural.....	137

LISTA DE FIGURAS

Figura 64	Itens do método OWAS e um exemplo da codificação de uma tarefa específica.....	141
Figura 65	Caracterização e posição serial do sistema.....	184
Figura 66	Ordenação hierárquica dos sistemas.....	185
Figura 67	Expansão do sistema.....	186
Figura 68	Modelagem comunicacional do sistema.....	187
Figura 69	Problemas informacionais.....	194
Figura 70	Costa inclinada, braços abaixo dos ombros, joelhos dobrados..	195
Figura 71	Costa inclinada, braços abaixo dos ombros, joelhos dobrados..	195
Figura 72	Costa inclinada, braços abaixo dos ombros, joelhos dobrados..	196
Figura 73	Costa inclinada, braços abaixo dos ombros, joelhos dobrados..	196
Figura 74	Costa inclinada, braços abaixo dos ombros, joelhos dobrados..	196
Figura 75	Costa inclinada, braços abaixo dos ombros, joelhos dobrados..	196
Figura 76	Costa inclinada, braços abaixo dos ombros, ajoelhado.....	196
Figura 77	Costa inclinada, braços abaixo dos ombros, joelhos dobrados	196
Figura 78	Costa inclinada, braços abaixo dos ombros, ajoelhado.....	196
Figura 79	Costa inclinada, braços acima dos ombros, pernas esticadas.....	197
Figura 80	Costa inclinada, braços acima dos ombros, pernas esticadas.....	197
Figura 81	Costa inclinada, braços acima dos ombros, pernas esticadas.....	197
Figura 82	Costa inclinada, braços acima dos ombros, pernas esticadas.....	197
Figura 83	Costa inclinada, braços acima dos ombros, pernas esticadas.....	198
Figura 84	Costa torcida, braços abaixo dos ombros, pernas esticadas.....	198
Figura 85	Costa inclinada, braços abaixo dos ombros, joelhos dobrados..	198
Figura 86	Costa inclinada, braços abaixo dos ombros, joelhos dobrados..	198
Figura 87	Costa inclinada, braços abaixo dos ombros, joelhos dobrados..	199
Figura 88	Costa inclinada, braços abaixo dos ombros, joelhos dobrados..	199
Figura 89	Costa inclinada, braços abaixo dos ombros, joelhos dobrados..	199
Figura 90	Costa ereta, um braço acima outro abaixo dos ombros, joelhos dobrados.....	199
Figura 91	Costa ereta, um braço acima outro abaixo dos ombros, joelhos dobrados.....	199

LISTA DE FIGURAS

Figura 92	Costa ereta, braços abaixo dos ombros, joelhos dobrados.....	200
Figura 93	Costa inclinada, braços abaixo dos ombros, ajoelhado.....	200
Figura 94	Costa ereta, braços abaixo dos ombros, um joelho dobrado.....	200
Figura 95	Costa ereta, braços abaixo dos ombros, pernas esticadas.....	200
Figura 96	Costa inclinada, braços abaixo dos ombros, joelhos dobrados...	201
Figura 97	Costa inclinada, braços abaixo dos ombros, joelhos dobrados...	201
Figura 98	Costa inclinada, braços ao nível dos ombros, joelhos dobrados	201
Figura 99	Costa ereta, braços abaixo dos ombros, um joelho dobrado.....	201
Figura 100	Costa inclinada, braços abaixo dos ombros, um joelho dobrado	201
Figura 101	Costa inclinada, braços abaixo dos ombros, joelhos dobrados...	201
Figura 102	Costa inclinada, braços abaixo dos ombros, joelhos dobrados...	202
Figura 103	Costa inclinada, braços abaixo dos ombros, joelhos dobrados...	202
Figura 104	Costa ereta, braços abaixo dos ombros, joelhos dobrados.....	202
Figura 105	Costa torcida, um braço acima outro abaixo dos ombros, joelhos dobrados.....	202
Figura 106	Costa torcida, braços abaixo dos ombros, um joelho dobrado...	202
Figura 107	Problemas naturais.....	203
Figura 108	Posturas assumidas na tarefa – trabalhador 1.....	272
Figura 109	Posturas assumidas na tarefa – trabalhador 2.....	275
Figura 110	Posturas assumidas na tarefa – trabalhador 3.....	278