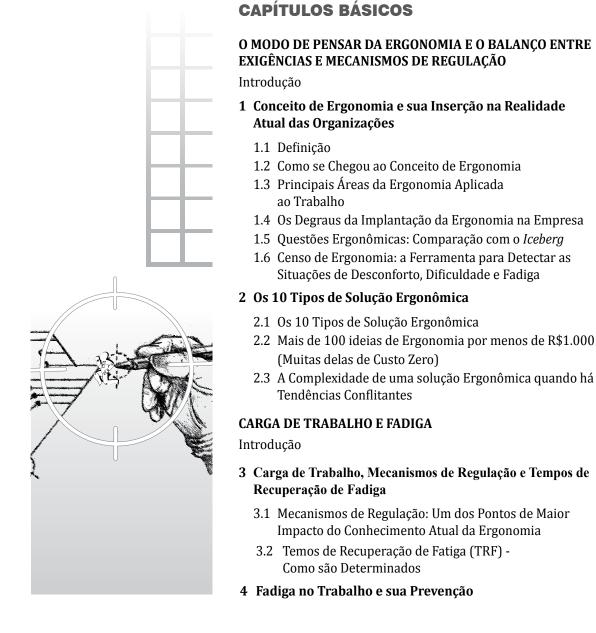
ÍNDICE



PREFÁCIO

INTRODUÇÃO

A Ergonomia em Perspectiva Histórica



QUESTÕES DA ERGONOMIA 1.0

troat	1ça0	89
COLU	JNA VERTEBRAL	
Intr	odução	90
Pri	ncípios da Biomecânica e sua Aplicação em Ergonomia	92
	•	92
	no Trabalho	94
5.3	Os 10 Princípios de Ergonomia para Utilização Correta de Músculos e do Sistema Locomotor	98
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	121
	Principais Situações de Sobrecarga para a Coluna	122
6.3.	Os 10 Princípios de Ergonomia Visando à Prevenção das	123
	Valor das Técnicas de Levantamento Manual de Cargas	128 143
	Levantamento , Manuseio e Carregamento de Cargas	147
6.6.	do Risco para Coluna Vertebral	149
Ant	ropometria no Planejamento dos Postos de Trabalho	174
7.1	As Características Básicas do Posto de Trabalho Visando a sua Adequação às Medidas do Ser Humano	175
	•	176
	Os Dez Princípios de Adequação Postural e de Uso	184
7.5	Ergonômico de Postos de Trabalho Considerações Finais e Padrões Antopométricos	186
		190
		192
8.1	Movimentação de Sacaria	192
8.2		197
	,	199
	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	201
Erg	•	204
	Peso das caixas de ferramentas Transporte de ferramentas por eletricistas	20 <i>6</i> 207
	OME COLU Intr Prin 5.1 5.2 5.3 Bion 6.1 6.2 6.3. 6.4 6.5 6.6. 7.1 7.2. 7.3 7.4 7.5 Solu leva 8.1 8.2 8.3 8.4 Erg 9.1	 5.3 Os 10 Princípios de Ergonomia para Utilização Correta de Músculos e do Sistema Locomotor Biomecânica da Coluna Vertebral e Prevenção das Dores Lombares Relacionadas com o Trabalho 6.1 Principais Características da Coluna Vertebral Humana 6.2 Principais Situações de Sobrecarga para a Coluna Vertebral no Trabalho 6.3. Os 10 Princípios de Ergonomia Visando à Prevenção das Lombalgias no Trabalho 6.4 Valor das Técnicas de Levantamento Manual de Cargas 6.5 Cuidados na Seleção de Pessoal para Tarefas de Levantamento , Manuseio e Carregamento de Cargas 6.6. Instrumental de Trabalho em Ergonomia Análise do Risco para Coluna Vertebral Antropometria no Planejamento dos Postos de Trabalho 7.1 As Características Básicas do Posto de Trabalho Visando a sua Adequação às Medidas do Ser Humano 7.2. Tabelas Antropométricas de Trabalhadores Brasileiros 7.3 Comparação entre as Tabelas Antropométricas 7.4 Os Dez Princípios de Adequação Postural e de Uso das Tabelas Antropométricas no Planejamento Ergonômico de Postos de Trabalho 7.5 Considerações Finais e Padrões Antopométricos Comuns em Indústria e Escritórios Soluções ergonômicas para questões comuns no levantamento e manuseio de cargas 8.1 Movimentação de Sacaria 8.2 Paletização e Despaletização 8.3 Movimentação de Tambores 8.4 Acidentes por Movimentação Inadequada de cargas Ergonomia nas atividades de manutenção 9.1 Peso das caixas de ferramentas

	9.3	Desmontagem e montagem de equipamentos	207
	9.4	Acesso a partes altas de máquinas, montagem e	
		desmontagem de válvulas	208
	9.5	Desmontagem de polias, acoplamentos e eixos	
		(e posterior remontagem)	209
	9.6	Troca de tubulações	209
	9.7	Componentes e partes em posição difícil de manutenção	209
	9.8	Montagem e desmontagem de andaimes	210
	9.9	Levar ferramentas até níveis altos – pontes rolantes e outros locais	211
	9.10	Remoção de motores e bombas pesados	211
	9.11	Sacar pinos	211
	9.12	Soltar a porca de pneus de caminhões e	
		equipamentos pesados	212
	9.13	Troca de inversores e retificadores de correntes em CCM	213
	9.14	Dificuldades de ferramentas atingirem o	
		ponto de trabalho	214
	9.15	Destorqueamento de porcas de grandes dimensões	214
	9.16	Manutenção em áreas técnicas de unidades fabris	214
	9.17	Visualização, acesso e operações em espaços muito apertados	214
	9.18	Questões ergonômicas na própria oficina	
		elétrica ou mecânica	215
	9.19	Projetos específicos para tarefas específicas	215
	9.20	Ginástica para pessoal de manutenção	216
10	Post	uras para Trabalhar e o Trabalho na Posição Sentada	217
	10.1	Visão Geral sobre as Posturas no Trabalho	218
	10.2	Conceitos de Biomecânica Relacionados à	
		Postura Sentada	220
	10.3	A Pesquisa Científica da Qualidade da Cadeira	222
	10.4	As Grandes Questões Relacionadas a	
		Cadeiras Inadequadas	224
	10.5	Recomendações de Ergonomia para o Trabalho na	~~=
		Posição Sentada	225
EX	IGÊNO	CIA FÍSICA NO TRABALHO	
Int	roduç	ão	232
11	Trab	alho Fisicamente Pesado e em Ambientes de	
		s Temperaturas	234
	11 1	Características Básicas do Ser Humano para Atividades	
	11.1	Fisicamente Pesadas e em Ambientes de	
		Altas Temperaturas	234
	11.2	Situações de Sobrecarga em Atividades Fisicamente	
		Pesadas e em Trabalhos em Altas Temperaturas	240



	11.3	Avaliação da Relação entre a Intensidade do Esforço e o Calor do Ambiente	242
	11.4	Recomendações de Ergonomia em Atividades Fisicamente	242
		Pesadas e em Altas Temperaturas	244
	11.5	Sobre a Seleção Médica para as Atividades Fisicamente	0.40
		Pesadas e em Ambientes de Altas Temperaturas	248
12	Trab	alho em Ambientes Frios	250
		Reações Fisiológicas Ao Trabalho em Ambientes Frios	251
		Consequências do Trabalho em Ambientes Frios	252
	12.3	Adequações Ergonômicas	255
QL	JES'	ΓÕES DA ERGONOMIA 2.0	
	Intro	dução	260
13	Prev	enção dos Distúrbios Musculoesqueléticos	
	dos l	Membros Superiores	267
	13.1	Alguns Pontos Fundamentais sobre os DORT (Distúrbios	267
	122	Osteomusculares Relacionados com o Trabalho)	267272
		Principais Características dos Membros Superiores Principais Situações de Sobrecarga para os Membros	212
	10.0	Superiores no Trabalho	275
	13.4	Os 10 Princípios de Ergonomia Visando à Prevenção	
		dos Distúrbios de Membros Superiores	282
	13.5	Medidas Médicas e Administrativas Complementares à Ergonomia	290
	13.6	Métodos Observacionais para Avaliação do Grau de	
	127	Exigência Biomecânica de Trabalhos Manuais	292
	13.7	Modelo Numérico de Avaliação da Carga de Trabalho em Atividades Manuais - o Método TOR-TOM	301
14	Prev	enção da Sobrecarga no Trabalho em Linhas	
	de P	rodução	310
		Características do Ser Humano	311
		Principais inadequações em linhas de montagem	313
	14.3	Os 10 Princípios de Ergonomia para os Sistemas de Trabalho Manual	314
	144	Recomendações de Ergonomia para Linhas de Produção	317
		Integração Gradativa do Trabalhador em Tarefas com	517
		Movimentos Automatizados	320
	14.6	Ginástica Preparatória dos Grupamentos Musculares	321
15	Regr	ras para Ferramentas Manuais Energizadas	323
	15.1	Considerações Gerais sobre os Diversos Problemas	
		de Natureza Ergonômica	324
		O Desenho do Cabo e suas Aplicações em Ergonomia	327
	15.3	O Desenho do Gatilho e suas Implicações em Ergonomia	329

15.4	Os Principais Tipos de Ferramentas Manuais Energizadas e Aspectos de Ergonomia de cada uma delas	330
16 Gest	tão Das Doenças Osteomusculares	338
	Etiologia das Lombalgias e Transtornos dos Discos da Coluna Vertebral (Revisão) Etiologia das LER/DORT (Distúrbios de Membros Superiores Relacionados com o Trabalho) (WRMD	338
16.3	na literatura internacional)	341346
OHES	TÕES DA ERGONOMIA 3.0	
•	odução	357
	LHO COM COMPUTADORES E AMBIENTE FÍSICO ATIVIDADE INTELECTUAL	
	odução	360
	oalho com Computadores – Ergonomia e Prevenção Distúrbios Musculoesqueléticos	362
17.1	Principais Situações Antiergonômicas no Trabalho com Computador	363
	Principais Recomendações para Organizar Adequadamente o Posto de Trabalho com Computador	364
	Eletromiografia de Superfície: Obtendo os Resultados Quantitativos dos Músculos Envolvidos	370
17.4	Considerações Quanto à Intervenção Ergonômica em Escritórios	370
	o no Trabalho, Iluminação, Conforto Térmico nforto Acústico Em Atividades Intelectuais	388
18.1	Visão no Trabalho: distúrbios visuais comuns e sua relação com a atividade – conceitos Básicos de	
18.2		389
18.3	e seu Comprometimento no Conforto Visual Recomendações de Ergonomia para a Iluminação dos Ambientes de Trabalho e a Preservação do	403
18.4	,	406
18.5	Intelectual Conforto Acústico no Trabalho Intelectual	412 413



1	CD	C	n	NT/	A N	ЛT	Λ.	റ	C	ЛTT	IVA
ı	r. K	lτ	U	N	אנו	/11	AI		14 7 1		IVA

	Intro	dução	418
19		incípio MABA-MABA - Onde o Cérebro Humano é or e onde os Computadores são Melhores	420
	19.1	Plasticidade do Sistema Nervoso	421
	19.2	Nível Correto de Tensão	421
	19.3	Simultaneidade	422
	19.4	Atenção e Foco na Atividade	424
	19.5	Memória no Trabalho	426
	19.6	Comparação entre as Funções do Cérebro	
	40.5	e o Computador	430
	19.7	O Princípio MABA-MABA	432
20		Humano no Trabalho: Como Identificar suas Causas lamentais e a Questão Ergonômica	436
	20.1	O Modelo do Hexágono – Fatores não Relacionados à Ergonomia: Motivação Incorreta, Falta de Capacidade, Falta de Informação e Aptidão	437
	20.2	O Erro Humano por Deslize sua Prevenção Pela Ergonomia	440
	20.3	Erro Humano por Condições Ergonomicamente inadequadas	443
21	0s 1	O Pilares para a Confiabilidade Humana no Trabalho	448
	21.1	Os 10 Pilares da Ergonomia Cognitiva	449
22	Prod	ilares da Atuação Ergonômica nos Sistemas de Alta utividade ou de Altíssima Confiabilidade Humana -	470
		incípio HOTEC	472
		O Princípio HOTEC	473
		Alerta e Prontidão (Awareness)	475
	22.3	Um Exemplo a ser Imitado – O Princípio HOTEC em situação Crítica – Confiabilidade nos Pilotos	
		de Aeronaves	479
23	Tur	nos de Revezamento, Trabalho em Horários	
_0		icos e Sistema de Gestão da Vigília	484
		Vigília e Sonolência	485
		Principais Aspectos da Demanda Ergonômica no	100
	_	Trabalho Noturno e nos Turnos de Revezamento	489
	23.3	As Principais Recomendações de Ergonomia	493
	23.4	Recomendações para quem Trabalha em Turnos de	
		Revezamento	496
	23.5	Sistema de Gestão da Vigília (SGV)	498

ER	GONO	MIA DOS FATORES PSICOSSOCIAIS				
	Intro	dução	504			
24	Trabalho com Fator de Saúde Mental ou como Fator de Adoecimento Mental?					
	24.1	O Modelo Básico de Abordagem da Questão da Saúde Mental no Trabalho – As 6 Dimensões do Trabalho Capazes de Interferir na Saúde Mental do Trabalhador	508			
	24.2	Pessoas mais Predispostas para a Saúde Mental e para o Adoecimento Mental	511			
	24.3	A Qualidade da Gestão e seu Impacto sobre a Saúde Mental do Trabalhador	513			
	24.4	A Realidade Psicossocial e Fatores Higiênicos e seu Impacto Sobre a Saúde Mental	515			
		O Estresse e seu Impacto sobre a Saúde Mental	517			
		O Modelo de Organização do Trabalho e seu Impacto na Saúde Mental	522			
		As Características Intrínsecas da Tarefa e seu Impacto sobre a Saúde Mental	523			
	24.8	A Questão do Quadro de Valores da Empresa e seu Impacto sobre a Saúde Mental	524			
25	Carg	a Mental <i>Versus</i> Sobrecarga Mental	532			
	25.1	Avaliação da Carga e da Sobrecarga Mental	534			
	25.2	Principais Situações Causadoras de Sobrecarga Mental nas Organizações	537			
26	Estre	esse no Trabalho: o que é Necessário Mudar,				
	o Tra	abalho ou as Pessoas?	550			
		As Principais Teorias sobre Estresse no Trabalho A Abordagem Ergonômica do Estresse – Balanço entre	551			
	26.3	Sobrecarga e Mecanismos de Regulação (Modelo Heptadimensinal) Controle do Estresse – O que é Necessário Mudar	553			
	20.3	no Trabalho	561			
	26.4	Controle do Estresse – O que as Pessoas têm que mudar no seu Estilo de Vida	562			
27	Gest	ão Dos Fatores Psicossociais	569			
		A Questão da Qualidade de Vida no Trabalho Rumo à Saúde Mental e Qualidade de Vida no Trabalho:	569			
		As 14 Frentes de Trabalho	572			



Ql	JES'	TOES DA ERGONOMIA 4.0	
	Intro	dução	584
IM	PACT	O DAS TECNOLOGIAS DE PRODUÇÃO 4.0	
	Intro	dução	585
28		ologias 4.0 – Visão Geral, Internet das coisas,	
	Big-l	Data e Inteligência Artificial	588
	28.1	Tecnologias Habilitadoras e Definições	588
	28.2	Exemplos de Tecnologias 4.0 nos Processos Produtivos	
		e Serviços na Atualidade	591
		Alguns Equívocos e Fatos sobre as Tecnologias 4.0	597
	28.4	Alguns Pontos Importantes Visando ao	=00
		Esclarecimento Final	598
29	Ergo	nomia na Organização do Trabalho - Questões 4.0	602
	29.1	Consequências das Tecnologias 4.0 sobre	(02
	20.2	os Trabalhadores	602
	29.2	Questões Ergonômicas Específicas das diversas – Tecnologias 4.0	604
	293	Proposições de Ergonomia	609
		. ,	00)
		MIA NO PROJETO, NA PREVENÇÃO DE ACIDENTES E	
NA	ORGA	ANIZAÇÃO DO TRABALHO	
	Intro	dução	612
30	Ergo	nomia no Projeto dos Espaços Produtivos	614
	30.	1 Acessos	617
	30.2	2 Ambiente Físico	617
	30.3	3 Layout Básico	618
	30.4	4 Alturas em Geral	620
	30.	5 Postos de Trabalho	620
	30.0	6 Ferramentas Manuais	621
	30.	7 Movimentação de Cargas	621
	30.8	3 Válvulas	621
		Outros Pontos para evitar Esforço Excessivo	622
		Cabines de Pontes Rolantes	623
		1 Manutenibilidade	623
		2 Confiabilidade Humana	623
	30.13	3 Tecnologias 4.0 Aliadas à Ergonomia no Projeto	624
31	Ergo	nomia na Prevenção de Acidentes	626
	31.1	Mudanças de Paradigmas e a Segurança nos	(2)
	21.2	Tempos Modernos	626
		Mitos da Segurança	630
	31.3	Quando algo dá Errado – As Diferentes Visões sobre o Erro Humano	634
	31.4	Análises de Acidentes	636

31.5	O Fator Ergonomia nos Acidentes de Trabalho	637
31.6	Discussão e Recomendações	642
32 Ergo	onomia na Organização do Trabalho	645
32.1	Características Ideais da Organização do	
	Trabalho Visando a Prevenção de Transtornos	
	sobre o Trabalhador	645
32.2	Fatores de Organização do Trabalho	646
323	Causadores de Sobrecarga A Organização do Trabalho e Prêmios de Produtividade	040
32.3	Segundo a Norma Regulamentadora de Ergonomia	648
32.4	Como Detectar os Fatores de Organização do Trabalho	
	com Impacto em Ergonomia	649
32.5	Como prevenir	649
A ATII	AÇÃO DO PROFISSIONAL	
	GONOMIA	
	odução	657
	•	
33 Com	o fazer uma Análise Ergonômica	660
	Análise Ergonômica Objetiva e Participativa	661
	Fluxograma para fazer uma Análise Ergonômica	662
	Fazendo a Análise Ergonômica	663
	Elaborando o Plano de Ação	673
	Exemplos de Análise Ergonômica	677
	sificação das Diversas Atividades quanto ao	701
	o Relacionado à Condição de Ergonomia	701
34.1	Critérios para a Classificação de Risco Relacionado	702
34.2	à Ergonomia A Contribuição da BS 8800 (1996)	702 703
	Algumas Sutilezas em Relação ao Risco Ergonômico	705
	Fluxograma para uso das Diversas Ferramentas de	, 00
	Ergonomia no Auxílio para a Definição do Risco	
~ · =	Relacionado às Condições Biomecânicas	710
34.5	Classificação do Risco Ergonômico nas Diversas Situações de Trabalho	712
25.0		
	ão da Ergonomia na Empresa	726
35.1	Ergonomia como Processo, Metas Finais	727
25.2	e os Pilares Básicos	727
33.2	As Etapas para uma Instituição Sólida da Ergonomia e a Preparação	732
35.3	Ciclo de Melhoria do Trabalho – o PDCA da Ergonomia	738
	Evolução de Longo Prazo	743
35.5	Gerenciando as Questões Administrativas Relacionadas	
	à Ergonomia	749
Epílogo		
A Mudar	iça de Modelo Mental Proposta pela Ergonomia	757



ÍNDICE – HISTÓRIA DOS PROCESSOS PRODUTIVOS E AS QUESTÕES ERGONÔMICAS

1.	Introdução O Modo de Pensar da Ergonomia e o Balanço entre Exigências e Mecanismos de Regulação	26
2.	Introdução Carga de Trabalho e Fadiga	62
3.	Introdução Questões da Ergonomia 1.0	89
4.	Introdução Biomecânica, Posturas para Trabalhar e Coluna Vertebral	90
5.	Introdução Exigência Física no Trabalho	232
6.	Introdução Questões da Ergonomia 2.0	260
7.	Introdução Linhas de Produção e Trabalhos Manuais	261
8.	Introdução Questões da Ergonomia 3.0	357
9.	Introdução Trabalho com Computadores e Ambiente Físico para a Atividade Intelectual	360
10.	Introdução Ergonomia Cognitiva	418
11.	Introdução Ergonomia dos Fatores Psicossociais	504
12.	Introdução Questões da Ergonomia 4.0	585
13.	Introdução Ergonomia no Projeto, na Prevenção de Acidentes e na Organização do Trabalho	612
14.	Introdução Profissional de Ergonomia	657