

Marie St-Vincent | Nicole Vézina
Marie Bellemare | Denys Denis
Élise Ledoux | Daniel Imbeau

INTERVENÇÃO EM ERGONOMIA

Organização da edição em português
Sandra Gemma | Daniel Braatz | Raoni Rocha



Blucher Open Access

Marie St-Vincent
Nicole Vézina
Marie Bellemare
Denys Denis
Élise Ledoux
Daniel Imbeau

INTERVENÇÃO EM ERGONOMIA

Organização da edição em português
Sandra Gemma | Daniel Braatz | Raoni Rocha

Título original da edição em inglês: *Ergonomic intervention*

Direitos reservados à edição em português para Sandra Gemma.

Intervenção em ergonomia

Editora Edgard Blücher Ltda.

Publisher Edgard Blücher

Editor Eduardo Blücher

Coordenador editorial Rafael Fulanetti

Coordenadora de produção Ana Cristina Garcia

Tradução do original em francês Flora Vezzà

Revisão técnico-científica: Sandra Gemma, Daniel Braatz, Raoni Rocha, Ingrid Betty e Alessandro Silva

Produção editorial Know-How Desenvolvimento Editorial

Capa Juliana Midori Horie

Imagem da capa L'oeil, painting by Marie St-Vincent

O olho foi escolhido como ilustração porque a observação é fundamental para a ergonomia.

A imagem representa vários olhos, simbolizando as várias maneiras como os ergonomistas e os profissionais com quem colaboram olham para o trabalho.

Apoio à edição em português ASAS – Associação de Saúde Ambiental e Sustentabilidade

Recurso financeiro para impressão proveniente do Ministério Público do Trabalho 15ª região, conforme processo n. 000400.2017.15.002/0.

Blucher

Rua Pedroso Alvarenga, 1245, 4º andar

04531-934 – São Paulo – SP – Brasil

Tel.: 55 11 3078-5366

contato@blucher.com.br

www.blucher.com.br

Segundo o Novo Acordo Ortográfico, conforme 6. ed.

do *Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa*,

Academia Brasileira de Letras, julho de 2021.

É proibida a reprodução total ou parcial por quaisquer

meios sem autorização escrita da editora.

Todos os direitos reservados pela Editora
Edgard Blücher Ltda.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Heytor Diniz Teixeira, CRB-8/10570

St-Vincent, Marie

Intervenção em ergonomia / Marie St-Vincent et al. ;
organização da edição em português de Sandra Gemma, Daniel
Braatz, Raoni Rocha. – São Paulo : Blucher, 2025.

300 p. : il.

Bibliografia

ISBN 978-65-5550-372-2 (Impresso)

ISBN 978-65-5550-373-9 (Eletrônico – Epub)

ISBN 978-65-5550-374-6 (Eletrônico – PDF)

Título original da edição americana: *Ergonomic Intervention*.

1. Ergonomia. 2. Intervenção em ergonomia. 3. Segurança no
trabalho. 4. Promoção em saúde no trabalho. 5. Ergonomista –
Prática profissional. 6. Teoria e organização do trabalho. I. Título.
II. Gemma, Sandra. III. Braatz, Daniel. IV. Rocha, Raoni.

CDU 331.101.1

Índice para catálogo sistemático:

1.Ergonomia CDU 331.101.1

A Antoine Laville.
Possa essa obra transmitir
a muitos estudantes
sua paixão pela Ergonomia.

Agradecimentos

Uma obra como esta é fruto da colaboração de muitas pessoas.

O coletivo de autores agradece calorosamente aos profissionais que testemunharam sobre sua prática com tanta generosidade. Seus relatos enriqueceram muitos capítulos e contribuíram para a realização do Capítulo 9 sobre a prática. Com razão, esses profissionais podem ser considerados colaboradores. Destacamos, portanto, com grande gratidão a participação dos seguintes profissionais: Robert Alie; Annette Beauvais; Josée-Marie Couture; Jocelyne Dubé; Isabelle Gagnon; Serge Guertin; Audrey Lalumière; Dominique Le Borgne; Micheline Marier; Rose-Ange Proteau; e Yves Saint-Jacques.

Agradecemos também aos ergonomistas que concordaram em participar dos comitês de pré-leitura e leitura. Esta obra foi muito enriquecida com seus comentários, bastante relevantes. Foi com eles que construímos este livro. Estamos, portanto, muito gratos a: Geneviève Baril-Gingras; Annabelle Viau-Guay; Sandrine Caroly; Céline Chatigny; Marie-Ève Chiasson; Caroline Delisle; Fernande Lamonde; Sylvie Montreuil; Sylvie Ouellet; Ana-Maria Seifert; Catherine Teiger; Georges Toulouse; e Jocelyn Villeneuve.

Um agradecimento especial a três ergonomistas que concordaram em ser entrevistados sobre sua prática e em revisar a obra. Aqui destacamos o trabalho de Marie Authier, Ghislaine Tougas e Serge Simoneau.

Agradecemos também, pela segunda vez, a duas pesquisadoras que nos permitiram utilizar parte de seu trabalho: Geneviève Baril-Gingras, por suas ferramentas de análise do contexto; e Anabelle Viau-Guay, por sua colaboração especial no Capítulo 9, “O Ergonomista Profissional”.

Os autores também agradecem muito aos representantes do Conselho Científico do Instituto Robert-Sauvé de Saúde e Segurança do Trabalho (IRSST), bem como aos funcionários do escritório. Agradecemos-lhes pela confiança depositada e por

permitirem este importante trabalho criativo. Contribuem, assim, para uma longa tradição do IRSST quanto a seu compromisso com os estudos de campo.

Uma homenagem especial a Linda Savoie e a Louis Lazure por sua ajuda, bem como a Colette Désilet pela transcrição das entrevistas completas feitas com os profissionais.

O coletivo de autores expressa toda a sua gratidão e estima a José Lapierre. Sem sua determinação e seu trabalho árduo, não é certo que o livro teria visto a luz do dia.

Sobre os autores

Marie St-Vincent

PhD em Fisiologia, pós-doutorado em Ergonomia. Pesquisadora no Institut de Recherche Robert-Sauvé en Santé et en Sécurité du Travail (IRSST), onde é responsável pelo campo de pesquisa sobre a prevenção de distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORTs). Ela é professora associada do Departamento de Matemática e de Engenharia da Escola Politécnica de Montreal. Seus interesses de pesquisa são a prevenção de DORTs, a intervenção ergonômica, a ergonomia participativa e as atividades de movimentação de cargas.

Nicole Vézina

PhD em Ergonomia. Professora do Departamento de cinesio antropologia da Universidade de Quebec, em Montreal, e responsável pelo mestrado profissional em Ergonomia. Seus interesses de pesquisa são o desenvolvimento e a avaliação das intervenções ergonômicas para a prevenção de lesões por distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORTs), a análise dos *savoir-faire* manuais transmissíveis no quadro da formação no ambiente de trabalho e a saúde das trabalhadoras. Ela é membro do Centro de Pesquisa Interdisciplinar sobre Biologia, Saúde, Sociedade e Ambiente (CINBioSE).

Marie Bellemare

PhD em Ergonomia. Professora associada no Departamento de Relações industriais da Universidade Laval, em Quebec. Seus interesses de pesquisa são a integração da prevenção nos processos de concepção das situações de trabalho, os projetos de concepção industriais e de Arquitetura, a prevenção primária dos problemas de saúde ligados ao trabalho e as práticas dos atores da prevenção, particularmente frente a lesão por distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORTs). Ela é membro da equipe da Cátedra de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional na Universidade Laval.

Denys Denis

PhD em Ergonomia. Pesquisador no IRSST e professor associado no Departamento das Ciências Biológicas da Universidade de Quebec, em Montreal. Seus interesses de pesquisa são a metodologia de intervenção ergonômica, as técnicas de observação em Ergonomia, as atividades de movimentação de cargas, a prevenção de lesões por distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORTs), e a formação no ambiente de trabalho.

Élise Ledoux

PhD em ergonomia. Pesquisadora no IRSST e professora associada no Departamento de cinesio antropologia da Universidade de Quebec, em Montreal, e no Departamento de Relações Industriais da Universidade Laval em Quebec. Seus interesses de pesquisa são a organização do trabalho e a concepção dos espaços, a relação de serviço e a prevenção no setor de serviços, a integração segura e competente de novos trabalhadores.

Daniel Imbeau

Engenheiro, Ph.D., professor titular do Departamento de Matemática e de Engenharia Industrial da Escola Politécnica de Montreal, ele ensina Ergonomia Ocupacional e Engenharia Industrial. Seus interesses de pesquisa são a Ergonomia Ocupacional (Biomecânica Ocupacional, carga de trabalho físico, lesões por distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORTs), estresse térmico, aspectos econômicos dos projetos em SST), a segurança e a melhoria contínua (programas de melhoria contínua, integração da ergonomia desde a concepção, intervenções para a melhoria da produtividade e da SST). Ele é o diretor da Cátedra de Pesquisa do Canadá sobre a intervenção ergonômica para a prevenção e readaptação de DORTs.

Sobre a organização e autores da edição em português

Sandra Gemma

Livre Docente em Ergonomia, Saúde e Trabalho. Professora Associada da Faculdade de Ciências Aplicadas da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Uma das idealizadoras da Iniciativa Engenharia do Trabalho (IET) e organizadora do livro Engenharia do Trabalho (www.engenhariadotrabalho.com.br).

Daniel Braatz

Doutor em Engenharia de Produção. Professor Associado do Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Um dos idealizadores da Iniciativa Engenharia do Trabalho (IET) e organizador do livro Engenharia do Trabalho (www.engenhariadotrabalho.com.br).

Raoni Rocha

Doutor em Ergonomia e Ciências Cognitivas. Professor Adjunto do Departamento de Engenharia de Produção, Administração e Economia da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). Um dos idealizadores da Iniciativa Engenharia do Trabalho (IET) e organizador do livro Engenharia do Trabalho (www.engenhariadotrabalho.com.br).

Sumário

Apresentação da edição em francês	17
Apresentação da edição em português.....	23
Prefácio	27

PARTE INTRODUTÓRIA

Intervenção em ergonomia no Brasil.....	35
<i>Raoni Rocha Sandra Gemma Daniel Braatz</i>	
Intervenção ergonômica: introdução	45

PARTE I – OS FUNDAMENTOS DA INTERVENÇÃO ERGONÔMICA

CAPÍTULO 1 – Atividade de trabalho: no cerne da intervenção ergonômica.....	53
Introdução	53
1.1 A pessoa em atividade	54
1.2 A atividade do indivíduo	55
1.3 O “como” da atividade.....	56
1.4 Determinantes, ou o porquê da atividade.....	57
1.4.1 As tarefas e as exigências.....	58
1.4.2 Condições e meios oferecidos no ambiente de trabalho	59
1.4.3 Ambiente social	62
1.5 O papel ativo da pessoa sobre sua situação de trabalho.....	65
1.5.1 Processo de autorregulação: estratégia e compromisso	66
1.5.2 Margem de manobra.....	67
1.6 Consequências da atividade.....	68
Conclusão	69

CAPÍTULO 2 – Intervenção ergonômica: a criação de movimento.....	71
Introdução	71
2.1 Tentativa de definição.....	72
2.2 A dupla compreender – transformar	72
2.2.1 Compreender: para ter uma ideia inicial da situação	74
2.2.2 Transformar: para chegar a uma nova imagem melhorada	75
2.2.3 Proximidade com a atividade de trabalho.....	76
2.3 Necessidade de aprofundar: uma terceira dimensão da intervenção	77
2.3.1 Aprofundar a compreensão: para chegar a uma imagem mais detalhada.....	78
2.4 Processo de intervenção em ergonomia: montagem de um quebra-cabeça.....	80
Conclusão	85

PARTE II – AS ETAPAS DO PROCESSO DE INTERVENÇÃO ERGONÔMICA

CAPÍTULO 3 – Análise da demanda	89
Introdução	90
3.1 Uma demanda como ponto de partida da intervenção	91
3.2 Um contexto a ser compreendido e usado em benefício do ergonomista.....	93
3.2.1 Origem da intervenção.....	94
3.2.2 Características do ambiente de trabalho que influenciam o problema e as possibilidades de ação	95
3.2.3 Disposições para agir: as percepções do problema, os diferentes atores, seus contextos e desafios.....	96
3.2.4 Capacidades presentes no ambiente de trabalho para agir sobre o problema	96
3.2.5 Relações entre os diferentes atores do ambiente de trabalho quanto ao “problema”	97
3.3 Organizar e interpretar as informações coletadas.....	98
3.4 Formular um contrato de intervenção	99
Conclusão	100
CAPÍTULO 4 – Fazer investigações preliminares	103
Introdução	104
4.1 Ações possíveis do ergonomista durante as investigações preliminares	104
4.2 Buscar as informações disponíveis na empresa.....	106
4.3 Consultar textos científicos e profissionais.....	109
4.4 Documentar um projeto de mudança previsto pela empresa.....	110
4.5 Produzir novos dados	111
4.6 Classificar e analisar o conjunto dos dados: escolher as situações de trabalho a analisar	111
Conclusão	112
CAPÍTULO 5 – Analisar uma situação de trabalho e formular um pré-diagnóstico.....	115
Introdução	116
5.1 A situação de trabalho: um conceito para descrever e compreender a atividade	116
5.1.1 Situação de trabalho: estado e relação.....	116
5.1.2 Unidades de análise de atividade.....	121

5.2 Diretrizes para atuação do ergonomista	124
5.2.1 Descrever e explicar a atividade de trabalho: importância da descrição detalhada da atividade	124
5.2.2 Combinação indispensável de observações/verbalizações	126
5.2.3 De uma coleta de dados aberta a uma coleta de dados específica	127
5.3 Ações do ergonomista para estabelecer o pré-diagnóstico	129
5.3.1 Realizar as primeiras entrevistas sobre a situação de trabalho	130
5.3.2 Realizar as primeiras observações da situação de trabalho.....	132
5.3.3 Analisar os resultados obtidos e estabelecer relações entre os diferentes elementos da situação de trabalho	141
5.3.4 Completar e validar a análise junto aos trabalhadores envolvidos	147
Conclusão	148
CAPÍTULO 6 – Do pré-diagnóstico ao plano de ação.....	149
Introdução	150
6.1 Do pré-diagnóstico do ergonomista ao diagnóstico construído em conjunto com o ambiente.....	150
6.2 Apresentação do pré-diagnóstico ao ambiente	151
6.2.1 Escolher interlocutores e prepará-los para acolher o pré-diagnóstico.....	151
6.2.2 Estruturar sua apresentação e adaptá-la ao contexto.....	153
6.2.3 Exemplo de apresentação das hipóteses do pré-diagnóstico.....	154
6.3 Reações do ambiente frente às hipóteses do pré-diagnóstico	156
6.3.1 O problema levantado é reconhecido.....	157
6.3.2 O problema não é verdadeiramente reconhecido.....	160
6.3.3 Contribuições do debate em torno da apresentação do pré-diagnóstico	161
6.4 Do pré-diagnóstico ao plano de ação	162
6.5 Após o diagnóstico: os diferentes contextos dos projetos de transformação	165
6.5.1 Projeto de transformação conduzido pelo ergonomista	165
6.5.2 Projeto de transformação a ser acompanhado	165
Conclusão	166
CAPÍTULO 7 – Conceber os projetos de transformação.....	169
Introdução	170
7.1 Etapas principais da elaboração de soluções.....	171
7.1.1 Principais caminhos de mudança	171
7.1.2 O processo de identificação e de escolha das soluções: <i>brainstorming</i> e seleção ...	172
7.1.3 Coconstrução das soluções.....	174
7.1.4 Simulações e análise da atividade futura	175
7.1.5 Análise crítica das soluções	177
7.1.6 Estratégias que compensam	179
7.2 Implantação das soluções: os protótipos	179
7.3 O acompanhamento das soluções: dois momentos.....	182
7.4 Características das transformações: para uma prevenção duradoura	184
7.5 Um caso de transformação conduzido por um profissional autônomo.....	186
Conclusão	188

CAPÍTULO 8 – Para aprofundar a compreensão da atividade de trabalho	191
Introdução	192
8.1 Por que aprofundar a compreensão da atividade de trabalho?	192
8.2 Escolha das unidades de análise da atividade para aprofundamento.....	194
8.2.1 Escolha das variáveis que descreverão as unidades de análise selecionadas.....	195
8.2.2 Escolher os métodos de coleta de dados.....	199
8.3 Tratamento, análise e interpretação dos dados recolhidos	201
8.4 Apresentar e validar os resultados	202
8.5 Aprofundar a compreensão da atividade: alguns exemplos	203
Conclusão	206
Fichas sobre as variáveis	207

PARTE III – A ERGONOMIA COMO PRÁTICA

CAPÍTULO 9 – O profissional ergonomista	231
Introdução	231
9.1 Algumas características da prática profissional em ergonomia	232
9.1.1 Uma forma de atividade humana	232
9.1.2 Muito mais que um processo de resolução de problemas	232
9.2 Algumas estratégias implementadas por ergonomistas	234
9.2.1 Análise da demanda.....	234
9.2.2 Fazer investigações preliminares	236
9.2.3 Do pré-diagnóstico ao plano de ação.....	237
9.2.4 Aprofundar a compreensão da atividade de trabalho.....	238
9.2.5 Conceber os projetos de transformação.....	239
9.3 Competências complementares para uma intervenção ergonômica de sucesso.....	241
9.3.1 Competências estratégicas	242
9.3.2 Competências relacionais	242
9.3.3 Competências “técnicas”	243
9.3.4 Competências éticas e de identidade	243
9.3.5 Competências de interdisciplinaridade.....	244
9.3.6 Capacidade de questionar e transformar sua prática	244
Conclusão	245
Conclusão	247
Anexo 1 – As ferramentas da intervenção ergonômica	251
Anexo 2 – As ferramentas de disciplinas relacionadas à ergonomia.....	279
Glossário	283
Bibliografia	287