

lo. O mostrador é a base ergonotécnica (permitam tal neologismo para "agilizar" a linguagem) da instrumentação e da legibilidade.

No quarto capítulo, sobre inspeção e eficiência humana, o autor dá vazão a um passado que deve ter sido decepcionante, por exemplo, "os inspetores humanos têm capacidade mental limitada" (p. 57). Posteriormente, cita exemplos e o passado aflora de novo: "por que são baixos os padrões de inspeção?" Gostei, no entanto, muito da dissertação sobre "fadiga e eficiência" (p. 67), na qual existem exemplos práticos muito úteis, mesmo para um pesquisador, e o tratamento é muito mais profundo que no resto do livro. O quinto capítulo, sobre sistemas humanos de inspeção, é muito bom pelo questionário, de resto é insuficiente pelas somente 10 páginas que tem. O capítulo sobre homens, máquinas e controles é uma síntese boa com desenhos claros, duas tabelas sinóticas — uma de uma operação de "brocagem" (palavra do livro: neologismo para "furar com broca") e a outra sobre "tipos de controles" que não me parece também a palavra certa, pois "botão", "manivela", "pedal", etc., não são controles no sentido restrito, mas "meios de acionamento e graduação".

O capítulo sobre o assento na indústria tem como novidades a pressão de compressão em libras (deveria ser ao menos "libras por polegada quadrada" senão  $\text{kg/cm}^2$  — sistema métrico legal no Brasil) variando da posição "sentado normalmente" (isto é, com as pernas bem juntinhas) para a posição "de pernas cruzadas". O autor não conhece a observação do resenhista, que verificou que o importante não é a pressão total na superfície da já mencionada "tuberosidade isquial" mas nos ossos da bacia.

O autor perdeu boa oportunidade de adaptar ao operário brasileiro a tabela 4 — dimensões estimadas em (?) polegadas(?) da população inglesa entre 18 e 40 anos de idade — cortesias da British Furniture Industry Research Association. Não é tão difícil realizar uma tabela "antropométrica" (é esta a palavra) para o espaço do trabalho necessário para o operário brasileiro, ainda mais que o autor teve a sua disposição o pessoal do curso de mestrado do COPPE — daí a minha decepção.

A infalível lista de Fitts sobre o homem comparado à máquina aparece no nono capítulo, que trata das tendências atuais para o planejamento de sistemas claro, coeso, mas insuficiente. O décimo capítulo sobre o futuro da ergonomia nada adiciona ao livro. Mais uma vez é ótima a listagem no apêndice da verificação por perguntas do estado de coisas numa empresa quanto à ergonomia. E faço uma referência especial com louvor à boa extensão da bibliografia inglesa a norte-americana de ergonomia apresentada no fim de cada capítulo.

Resumidamente temos mais um bom livro de ergonomia à disposição do estudante e do técnico brasileiro, com uma tradução que é prejudicada pela manutenção de unidades inglesas de medida e palavras adotadas mais especificamente pelo autor e menos pela comunidade técnica em geral. Agora, o próximo livro de ergonomia no Brasil deverá ser de "ergonomia tropical", baseado em pesquisas do trabalho nas condições brasileiras. □

Kurt E. Weil

## Ergonomia

Por Antoine Laville, tradução de Marcia Maria Neves Teixeira do original *L'Ergonomie*, coleção "Que sais-je?", n. 1626, Presses Universitaires de France, 1976; São Paulo, EPU, Editora da Universidade de São Paulo, 1977, brochura, 101 p., ilustrada, bibliografia sumária. Cr\$ 60,00.

O presidente da editora da Universidade de São Paulo, o Prof. Dr. Mario Guimarães Ferri é, por informação de fonte insuspeita da própria Universidade, interessado em vulgarizar os conhecimentos científicos através da editora. O momento presente exige da Universidade duas atividades paralelas — a da formação de nível de graduação e pós-graduação e de manter cursos de extensão e aperfeiçoamento. Este livro saiu de uma coleção de volumes de divulgação franceses e destina-se a cursos de divulgação da matéria, sem busca de fontes científicas ou desenvolvimento maior do assunto. Sob este ponto de vista, atinge plenamente sua meta, servindo, portanto, a cursos de engenharia de segurança.

O livro é baseado em generalidades sobre o assunto — não aprofunda — mas mesmo assim contribui com alguns aspectos novos e interessantes. É na mi-

nha opinião, o mais intensamente "psicológico" de todos os livros que já tive ocasião de ler ou folhear. Talvez por ser o primeiro, da escola francesa de ergonomia — se tal pode existir numa ciência mundial de vasos comunicantes — que foi lido por mim.

Em 100 páginas de livro e uma página de bibliografia sumária, o autor não pode fazer mais do que fez — a letra á grande e de fácil leitura: 55 pontos (letras) por 9cm. Espaços em branco ocupam mais de 10% da área impressa, reduzindo o livro a 90 páginas úteis. Essa verificação me parece ser altamente "imobiliária", pois é como falar de "área total" e "área útil" de um apartamento. Mas, então, em 90 páginas de área útil o autor trata dos seguintes itens:

#### Introdução

- Capítulo 1 — Principais elementos do trabalho;
- Capítulo 2 — Elementos do trabalho mental;
- Capítulo 3 — O trabalho físico;
- Capítulo 4 — Duração, ritmo e carga de trabalho;
- Capítulo 5 — As posturas do trabalho;
- Capítulo 6 — As dimensões dos meios de trabalho;
- Capítulo 7 — Os meios físico-ambientais;
- Capítulo 8 — Tempo e trabalho;
- Capítulo 9 — Ergonomia dos sistemas;
- Capítulo 10 — Campos específicos da ergonomia;
- Capítulo 11 — Métodos.

A tradução é boa, bem cuidada e fácil de entender. Os gráficos são claros e fáceis de serem lidos.

Gostei muito, no resumido contexto do livro, de dados positivos e claros, como p. ex.: o operário não pode perder mais que 1 kg/h ou 5 l/dia de suor (o livro fala em "sudores" — e não

explica porque muda de unidade no meio da frase, de kg para litro); a temperatura retal pode aumentar no máximo de 1,2°C e a pulsação deve regredir após a interrupção do trabalho em 5 minutos para 35 a 40 pulsações acima do nível do repouso. O autor diz que, acima disso, podem ocorrer acidentes que ele chama de "onda de calor". Realmente é possível que, no trabalho no calor, o operário tenha três tipos de acidentes térmicos, sendo que o colapso térmico é o pior, caimbras térmicas são as mais temidas pelas dores e insolação é o mais comum e, eventualmente, mais leve dos acidentes. Mas sobre isso o livro silencia, como também sobre o tratamento preventivo — pílulas de sal. No entanto, trata do mecanismo térmico regulador do organismo e fala dos ambientes confortáveis. Automaticamente o livro tem de se autolimitar, e a diferença entre resenha e crítica é que a primeira só constata, sem procurar dizer o que poderia ter sido o produto do autor, se ele fosse eu. Por sinal, no Brasil é melhor transformar a temperatura retal, em livros não-médicos, em bucal ou axilar, dada a sua maior facilidade de obtenção.

Este livro tem para mim a primazia de apresentar, em termos não-"informáticos" (de programação), as decisões de um controlador de um produto químico. Como as decisões na maioria das vezes são "binárias", poderia ter sido também mostrado como o computador substitui o controlador. Mas o quadro da decisão do controlador já é suficiente.

O livro trata muito bem do ritmo e da carga de trabalho. A figura 4 sobre tipos de comando, tratando de alavanca horizontal e vertical, rotativa, tipo marcha de automóvel e manivela, é especialmente clara. O capítulo sobre as dimensões dos meios de trabalho, tratando co-

mo todos os livros da altura do assento, é curto demais — todo tamanho do livro não seria suficiente para esgotar esse assunto.

Considerando que um livro de ergonomia completo trata da psicologia, fisiologia, anatomia, engenharia, sociologia, etc. do trabalho, e do projeto do lugar de trabalho — esgota problemas do tipo de alcance da mão, tabelas de Fitts, etc., o volume é de conteúdo insuficiente. Mas quando os conhecimentos de ergonomia inexistem, quando não há possibilidade de se aperfeiçoar, a não ser por um livro, então temos aqui uma introdução elementar, complementar do livro de Colin Palmer, da FVG. O livro de Laville explica a ergonomia menos como uma adaptação do homem à máquina (**human engineering**) ou da máquina ao homem (**works factor**) e mais como o estudo da fisiopsicologia do homem no trabalho. É, portanto, um bom livro elementar, de preço relativamente elevado, mas fácil de ler em menos de três horas para quem tiver alguma prática. □

Kurt E. Weil