

## ADAPTAÇÃO DE OCUPAÇÕES E O EMPREGO DE PORTADOR DE DEFICIÊNCIA

*Esta edição revista do manual da OIT - Adaptação de Ocupações para o Portador de Deficiência - publicado originalmente em 1969, reflete desenvolvimentos atualizados na aplicação de princípios ergonômicos adotados na criação e salvaguarda de ocupações para trabalhadores com deficiência. Numa época em que, em muitos países, as oportunidades de colocação são extremamente limitadas, esta publicação será particularmente valiosa para técnicos em colocação seletiva, empregadores, técnicos de produção e pessoal de saúde na indústria que vivem o problema de emprego para portadores de deficiência.*

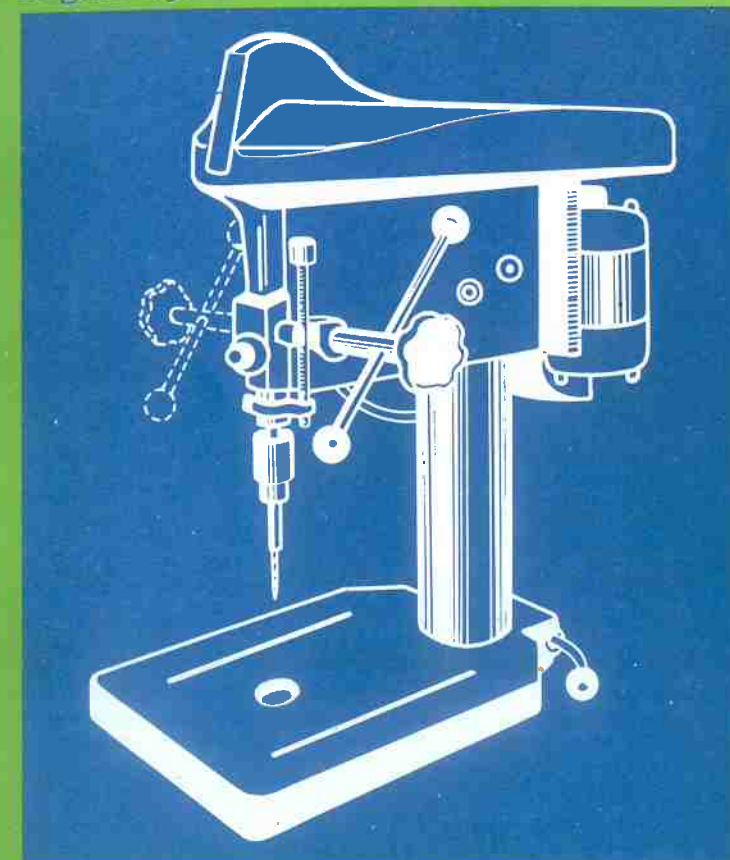
ADAPTAÇÃO DE OCUPAÇÕES E O EMPREGO DO PORTADOR DE DEFICIÊNCIA

331  
A22  
Depgal



Organização Internacional do Trabalho - OIT

DISTRIBUIÇÃO GRATUITA



## ADAPTAÇÃO DE OCUPAÇÕES E O EMPREGO DO PORTADOR DE DEFICIÊNCIA

Brasília  
1997

MJ BIBLIOTECA

Organização Internacional do Trabalho - OIT

# ADAPTAÇÃO DE OCUPAÇÕES E O EMPREGO DO PORTADOR DE DEFICIÊNCIA

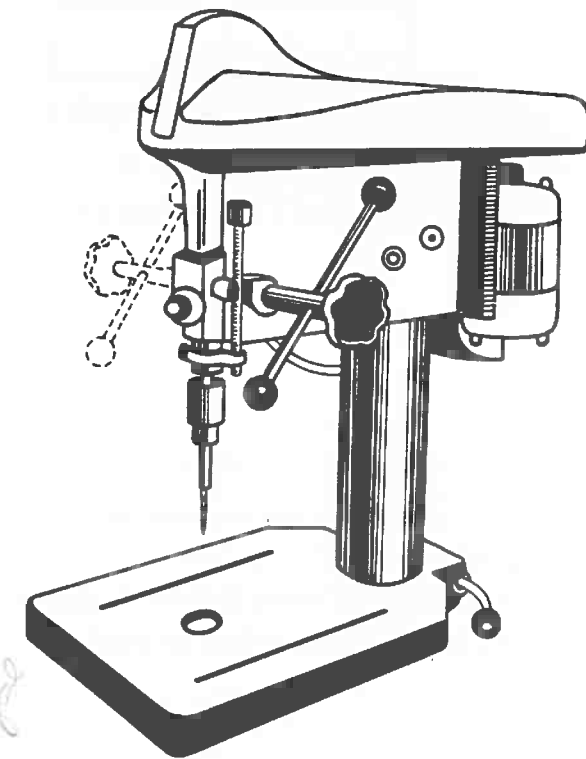
Os principais objetivos do programa de treinamento da OIT, responsável pela maior parte das atividades de cooperação técnica da Organização, são:

a) aumentar a eficácia de sistemas, planos e instituições de treinamento e estabelecer políticas e programas globais de treinamento em âmbito nacional;

b) melhorar as oportunidades disponíveis para a aquisição, por trabalhadores, de conhecimentos, habilidades e competência ocupacionais em vários setores da atividade econômica, inclusive o setor rural, e para vários segmentos da população, como mulheres, jovens e portadores de deficiência;

c) tornar mais eficiente a administração de empresas em diferentes setores, por meio de treinamento de gerentes nas ciências modernas de gerenciamento, com vista a aumentar tanto a produtividade quanto a conscientização, pela administração, de suas responsabilidades sociais.

O objetivo das publicações da OIT sobre treinamento é difundir informação não só sobre o treinamento gerencial como o vocacional, inclusive novas abordagens para treinar e orientar sobre como atacar os vários problemas enfrentados nas seguintes áreas: desenvolvimento de recursos humanos; aumento de produtividade; aumento da satisfação do trabalho e fatores que afetam o meio sócio-econômico da empresa. As publicações da OIT cobrem todos os níveis de treinamento e todos os ramos de atividade econômica.



Tradução: Edilson Alkmim da Cunha

Brasília  
1997

145 1902/3  
331 50  
avalia  
Dep. Legal



**Adaptação de Ocupações  
e o Emprego do  
Portador de Deficiência**

**Ministério da Justiça  
Secretaria Nacional dos Direitos Humanos  
Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa  
Portadora de Deficiência - CORDE**

Brasília  
1997

**Ministério da Justiça**  
**Secretaria Nacional dos Direitos Humanos**  
**Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência - CORDE**  
Esplanada dos Ministérios, Bloco "T", Anexo II - 2º andar - Sala 204  
70064-900 - Brasília/DF  
Fones: (061)226-7715 - 218-3128 - 225-3419  
Fax: (061)226-0294

**Apoio:** Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD  
Projeto BRA/94/014  
Agência Brasileira de Coordenação  
Ministério das Relações Exteriores

Reprodução autorizada  
Copyright © 1984 - Organização Internacional do Trabalho - OIT  
Distribuição gratuita  
Impresso no Brasil / Printed in Brazil  
Os conceitos e opiniões emitidos nesta obra são de exclusiva responsabilidade do autor

**Normalização:** Maria Amelia Elisabeth Carneiro Veríssimo (CRB-1 nº 303)

**Referência bibliográfica:**

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. Adaptação de ocupações e o emprego do portador de deficiência. Tradução de Edilson Alkmim da Cunha -- Brasília: CORDE, 1997. -- 113 p.: il., 21 cm.

**Ficha catalográfica**

331.59 Adaptação de ocupações e o emprego do portador de deficiência  
A221o /Organização Internacional do Trabalho; tradução: Edilson Alkmim da Cunha. - Brasília: CORDE, 1997.  
113 p. :il., 21 cm.  
Tradução de: Adaptation of jobs and the employment of the disabled, c1993.  
Projeto PNUD/BRA/94/014 - ABC/MRE  
1. Trabalho. 2. Deficiente 3. Deficiente - Trabalho - Incapacidade relativa I. Título II. Brasil. Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência. III. Organização Internacional do Trabalho IV. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

CDD - 331.59  
CDU - 331.42-056.26

## Organização Internacional do Trabalho - Genebra

### Adaptação de Ocupações e o Emprego do Portador de Deficiência

Copyright © Organização Internacional do Trabalho 1984

**1ª edição em português - 1997**

***Adaptação de Ocupações e o Emprego do Portador de Deficiência***

Título da edição original em inglês: *Adaptation of Jobs and the Emploment of the Disabled*

As designações empregadas nas publicações da OIT, as quais estão em conformidade com a prática seguida pelas Nações Unidas, bem como a forma em que aparecem nas obras, não implicam juízo de valor por parte da OIT no que se refere à condição jurídica de nenhum país, área ou território citados ou de suas autoridades, ou, ainda, concernente à delimitação de suas fronteiras.

A responsabilidade pelas opiniões contidas nos estudos, artigos e outras contribuições cabe exclusivamente ao(s) autor(es) e a publicação dos trabalhos pela OIT não constitui endosso às opiniões nelas expressadas.

Da mesma forma, referências a nomes de empresas, produtos comerciais e processos não representam aprovação pela OIT, bem como a omissão do nome de determinada empresa, produto comercial ou processo não deve ser interpretada como um sinal de sua desaprovação por parte da OIT.

## APRESENTAÇÃO

A recuperação da dignidade do trabalho - cuja origem etimológica do termo, o *tripalium* dos romanos, evocava atividade penosa e torturante e que, por isso, era confinada a servos e escravos - alcançou na economia moderna o *status* superior de instrumento essencial de promoção pessoal e social: o progresso de uma nação é medido por sua capacidade de produzir, com o trabalho, riqueza e bem-estar para a sociedade.

O trabalho deixou, por conseguinte, de ser dever de alguns para se tornar direito de todos. Atenta a essa progressiva conceituação, a Organização Internacional do Trabalho - OIT, adotou, e o Brasil ratificou, a Convenção nº 111, de 1958, na qual condena qualquer política ou medida que prive o cidadão desse legítimo direito ou lhe negue igualdade de oportunidades de conseguir e de manter um emprego.

A OIT, todavia, não considera como discriminação a exclusão por carecer o candidato das qualificações requeridas. E nesse caso estariam freqüentemente os portadores de deficiência que, por limitações congênitas ou adquiridas, não pudessem preencher as qualificações de uma determinada ocupação.

Coerente com a nova visão social da pessoa portadora de deficiência, que deve ser avaliada mais por suas potencialidades do que por suas limitações, a OIT acorreu com a Convenção nº 159, de 1983, estabelecendo o dever de seus países-membros de promover a criação e o desenvolvimento de serviços de adaptação e de readaptação profissionais, com vista à ocupação e ao emprego de portadores de deficiência.

No Brasil, que já ratificou a citada Convenção, foram criados e se encontram em pleno funcionamento diversos centros prestadores desses serviços ou que incentivam os próprios a promovê-los em seus empreendimentos, no entendimento de que, às vezes, é menos dispendioso readaptar profissionais do que partir para o treinamento de novos.

Em auxílio a esses trabalhos de adaptação e de readaptação, a OIT preparou este breve Manual que, traduzido e publicado, com apoio do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD, pela Secretaria Nacional dos Direitos Humanos, deste Ministério, a Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência - CORDE, secundando os objetivos da OIT, põe na mão de técnicos de produção, de gerentes de oficinas, de terapeutas ocupacionais, de psicólogos industriais, de autoridades nas áreas de saúde e de colocação, de empregadores, de representantes de trabalhadores e dos próprios portadores de deficiência, para que dele tirem o melhor proveito e obtenham os melhores resultados para seus clientes e para a sociedade.

Trata-se de um trabalho, eminentemente prático e didático que, todavia, não pretende esgotar a matéria, mas apenas servir de modelo e exemplo do que pode ser feito, deixando à criatividade de cada um a concepção de outros métodos, sistemas e instrumentos de adaptação e de readaptação que melhor atendam a casos específicos de deficiência.

Testemunha esta publicação o compromisso e o empenho do Brasil de promover, cada vez mais, a integração da pessoa com deficiência no segmento economicamente ativo de sua sociedade, não só lhe assegurando o direito ao trabalho como também lhe proporcionando os meios para o conseguir.

**JOSÉ GREGORI**  
*Secretário Nacional dos Direitos Humanos*

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	1
2. DEFICIÊNCIA - INCAPACIDADE - DESVANTAGEM .....	2
2.1 Definições .....	2
3. MÚTUA ADAPTAÇÃO DO PORTADOR DE DEFICIÊNCIA E SEU TRABALHO .....	4
3.1 Questões e respostas básicas .....	4
3.2 Análise de requisitos de ocupação .....	4
3.2.1 Objetivos .....	4
3.2.2 Especificações para processos de análise de ocupação .....	5
3.2.3 Conteúdos e estrutura de um processo de análise de ocupação para o portador de deficiência .....	6
3.2.4 Aquisição e sequência da informação .....	8
3.2.5 Processamento de dados de análise de ocupação .....	8
3.3 Avaliação de capacidades de trabalho .....	10
3.3.1 Classificação de capacidades humanas de trabalho .....	10
3.3.2 Especificações de processos de avaliação .....	10
3.3.3 Avaliação funcional .....	13
3.3.4 Avaliação de capacidades e habilidades .....	16
3.4 Combinação de requisitos de ocupação e as capacidades de trabalhadores .....	17
3.4.1 Introdução .....	17
3.4.2 Abordagem pragmática .....	18
4. PROJETO DE OCUPAÇÃO PARA PORTADOR DE DEFICIÊNCIA .....	21
4.1 Processo e objetivos do projeto .....	21
4.2 Desenvolvimento de adaptações específicas de ocupação .....	22
4.3 Adaptações da ocupação para incapacidades específicas .....	23
4.3.1 Incapacidades de comportamento .....	24
4.3.1.1 Distúrbios de autopercepção e nas relações com outras pessoas (deficiência emocional) .....	24
4.3.1.2 Capacidade reduzida de aprender, raciocinar e discernir .....	25
4.3.2 Incapacidades de comunicação .....	27
4.3.2.1 Deficiência visual .....	27
4.3.2.2 Incapacidades auditivas .....	33

4.3.2.3	Incapacidades da fala .....	34
4.3.3	Incapacidades de cuidados pessoais .....	34
4.3.4	Incapacidades locomotoras .....	35
4.3.5	Incapacidades de disposição física .....	36
4.3.5.1	Incapacidades de funções das extremidades .....	36
4.3.5.2	Suplementação ou apoio de funções .....	37
4.3.5.3	Substituição de funções .....	38
4.3.5.4	Incapacidades de postura .....	41
4.3.6	Incapacidades de destreza .....	43
4.3.7	Incapacidades de situação .....	44
4.3.7.1	Incapacidades de dependência .....	45
4.3.7.2	Incapacidades de resistência .....	45
4.3.7.3	Incapacidades ambientais .....	47
4.4	Impacto de novas tecnologias nas oportunidades de emprego para portador de deficiência .....	52
4.5	Tecnologias básicas para portador de deficiência em países em desenvolvimento .....	54
4.6	Segurança de trabalhadores com deficiência .....	55
4.6.1	Apresentação do problema .....	55
4.6.2	Princípios de solução .....	56
4.6.3	Exemplos .....	56
5.	ADMINISTRAÇÃO E PROBLEMAS ORGANIZACIONAIS .....	59
5.1	Adaptação de ocupação e planos de colocação .....	59
5.1.1	Atividades na empresa .....	59
5.1.2	Atividades fora da empresa .....	61
5.2	Emprego livre .....	62
5.3	Emprego protegido .....	62
5.3.1	Emprego protegido numa empresa .....	62
5.3.2	Oficinas protegidas .....	63
5.3.3	Trabalho em casa .....	63
5.4	Aspectos financeiros .....	64
5.4.1	Participação do Estado .....	64
5.4.2	Participação de companhias de seguro .....	64
5.4.3	Criação de equipes especializadas .....	65
5.5	Coordenação com outros serviços de reabilitação .....	65
5.6	Pesquisa e desenvolvimento .....	66
5.7	Treinamento em Ergonomia .....	66
5.8	Conclusões .....	68
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	69

## QUADROS

1.	Fatores que influenciam a avaliação de capacidades de trabalho do portador de deficiência .....	12
2.	Escala de acuidade auditiva .....	13
3.	Perfil funcional - formulário-modelo de avaliação médica .....	14
4.	Formulário-modelo de conclusões médicas .....	15

## FIGURAS

1.	Representação simplificada do sistema de trabalho .....	72
2.	Árvore de similaridade resultante de uma análise de similaridade de ocupações .....	72
3.	Processo de projeto - capacidade reduzida de aprender, raciocinar e discernir .....	72
4.	Decomposição do trabalho em seus elementos básicos e simples .....	73
5.	Método de garantir quantidades exatas de um produto para trabalhadores que não sabem contar .....	73

## Deficiências visuais

6.	Lente de aumento instalado num equipamento de trabalho para trabalhadores com deficiência visual .....	74
7.	Lente de aumento presa a um instrumento .....	74
8.	Textos ampliados por meio de câmaras de vídeo e controles .....	75
{ 9. }	Instrumentos de precisão com gravações em Braille para uso de	
{ 10 }	lhadores cegos .....	75/76
11.	Máquina de escrever em Braille .....	76
12.	Leitor "Optacon" para pessoas cegas .....	77
13.	Gabarito ajustável para capacitar um trabalhador cego a afiar broca de precisão .....	77
14.	Placas-guias ajustadas a uma máquina de mandrilar para ajudar um trabalhador cego a posicionar a madeira .....	78
15.	Máquina de fazer giz especialmente projetada para operador cego .....	78
16.	Tábua medidora de madeira compensada, para capacitar um operador cego a cortar sacolas de plástico no comprimento requerido ....	79
17.	Layout melhorado de painel de controle .....	79
18.	Transformação do código de cores em linhas de diferentes espessuras .....	79

19. Uma corda com nós para ajudar pessoas cegas, em áreas rurais, a plantar em alinhamento e espaçamento regular. .... 80

#### Deficiências auditivas

20. Gráfico representando a amplificação da fala por meio de aparelho de ouvido ..... 80  
 21. Linguagem internacional dos sinais para o surdo ..... 81

#### Deficiências locomotoras

22. Gráfico representando maior consumo de energia por usuários de muletas ..... 82  
 23. Alcances mínimos a ser considerados em projeto para usuários de cadeira de rodas ..... 82  
 24. Espaço mínimo de circulação para usuários de cadeira de rodas, muletas e bengala ..... 83  
 25. Dimensões comuns de uma cadeira de rodas ..... 83

#### Deficiências de natureza corporal

26. Dispositivos mecânicos para reduzir forças e torções requeridas .. 83  
 27. Dispositivo pneumático para levantar e transportar baterias ..... 84  
 28. Dispositivo para levantar e transportar móveis ..... 84  
 29. "Princípio de alavanca" para facilitar a operação de tecelagem .... 85  
 30. Provisão de tipóia para apoio de braço fraco ..... 85  
 31. Provisão de um apoio flexível de braço para estenógrafo com deficiência ..... 86  
 32. Acessórios para capacitar uma pessoa de mão fraca a usar um lápis ..... 86  
 33. Diferentes formas de cabos de martelo que ajudam a superar as dificuldades de segurar ..... 87

#### Substituição de funções

34. Dispositivo ortético especialmente projetado para soldador com o braço direito amputado ..... 87  
 35. Modificação de máquina operada por mão direita para possibilitar

- sua operação por trabalhador com limitado funcionamento do braço direito ..... 88  
 36. Conversão de controles de pé para controles manuais de automóvel para uso de motoristas sem pernas ..... 88  
 37. Mesa de metal de telefone, ajustável, para operador de um braço só ..... 89  
 38. Conversão de máquina de fresar, de operação manual para operação por meio de pedais ..... 89  
 { 39 } Métodos convencional e adaptado de despejar concreto ..... 90  
 { 40 }  
 41. Adaptação de escaninhos para permitir a seleção postal por usuário de cadeira de rodas ..... 91  
 42. Local de trabalho ajustável para posições de pé ou sentado ..... 91  
 43. Equipamento especial de "posição" para apoio de postura em pé . 92  
 44. Rebaixamento do nível do trabalho para posições em pé ou sentado 92  
 45. Máquina de fresar instalada abaixo do nível do piso para uso por operador usuário de cadeira de rodas ..... 93  
 46. Dispositivo para capacitar um portador de deficiência a se levantar de uma posição de joelhos ou a se ajoelhar ..... 93  
 47. Bancada ajustável ..... 94

#### Incapacidades de destreza

48. Trabalho de montagem mal projetado executado por pessoa com paralisia cerebral ..... 94  
 49. Montagem de porca reprojeta para trabalhador com paralisia cerebral ..... 95  
 50. Dispositivo para permitir movimentos dirigidos de uma lima ..... 95

#### Diversos

51. Ajudas simplificadas para paraplégicos ..... 96  
 52. *Layout* de uma oficina de produção para portador de deficiência . 97



## 1 - INTRODUÇÃO

---

Em 1995, a Conferência Internacional do Trabalho adotou a Recomendação (nº 99), sobre reabilitação profissional (portadores de deficiência), que trata, *inter alia*, da importante questão de emprego para portadores de deficiência: identificam-se métodos de ampliação de oportunidades de emprego; estreita cooperação com organizações de empregadores e de trabalhadores, para promover ao máximo as oportunidades de emprego e se ressaltar a necessidade de enfatizar as habilidades e as capacidades de trabalho de pessoas portadoras de deficiência e não suas incapacidades. Em 1983, a Conferência Internacional do Trabalho adotou normas suplementares na forma de Convenção (nº 159) e de Recomendação (nº 168) com relação a Reabilitação Profissional e Emprego (Pessoas Portadoras de Deficiência). Essas novas normas voltam a enfatizar a necessidade de se considerar a adaptação de ocupações e de locais de trabalho como meio de criar oportunidades de emprego para pessoas portadoras de deficiência.

A criação de oportunidades de emprego para pessoas portadoras de deficiência, por meio da adaptação de locais de trabalho, de instrumentos e maquinaria, exige conhecimento e informação detalhados sobre a capacidade de trabalho dessas pessoas, assim como, dos requisitos físicos e mentais da própria ocupação. Esta monografia visa proporcionar exemplos de metodologias e estudos de caso de análise de ocupação, avaliação de capacidades de trabalho, assim como, planejamento e adaptação de ocupação, com base nas experiências tanto de países industrializados como de países em desenvolvimento.

O principal grupo-alvo visado neste livrete compreende engenheiros de produção, gerentes de oficinas, terapeutas ocupacionais, psicólogos industriais, autoridades de saúde, autoridades de colocação, empregadores, representantes de trabalhadores e os próprios portadores de deficiência.

Baseada na publicação da OIT - **Adaptation of jobs for the disabled** (Genebra, 1969) - esta edição revista foi empregada por Dr. Klaus North, da Universidade de Tecnologia, Darmstadt, Alemanha.

## 2 - DEFICIÊNCIA - INCAPACIDADE - DESVANTAGEM

Quais são as consequências de doenças e de acidentes? Muitos são os termos usados para descrever disfunções de sistemas orgânicos, anormalidades no comportamento humano e seu efeito sobre indivíduos e a sociedade. Com vista a um entendimento sobre as consequências de doenças ou acidentes, a Organização Mundial de Saúde (OMS) propôs, em 1980, uma terminologia uniforme, útil para os próprios pacientes, para profissionais da área da saúde, técnicos em reabilitação, formuladores de políticas e planejadores<sup>(1)</sup>. A estrutura conceitual das consequências de doenças ou acidentes é proporcionada pelos termos "deficiência", "incapacidade" e "desvantagem". Seu inter-relacionamento assim se expressa:

**Doença ou Desordem - Deficiência - Incapacidade - Desvantagem**

### 2.1 Definições<sup>(1)</sup>

#### (i) Deficiência

é qualquer perda ou anormalidade de estrutura ou função psicológica, fisiológica ou anatômica.

#### (ii) Incapacidade

é qualquer restrição ou falta (em consequência de uma deficiência) de capacidade de exercer uma atividade da maneira considerada como normal, ou como tal classificada, para um ser humano.

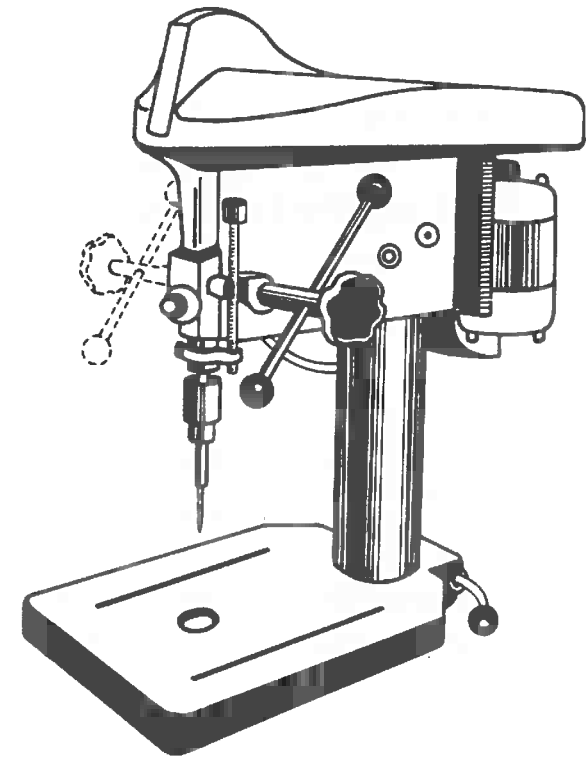
#### (iii) Desvantagem

é a situação de um dado indivíduo, resultante de uma deficiência ou de uma incapacidade, que limita ou impede o desempenho de um papel normal (de acordo com idade, sexo e fatores sociais e culturais) pelo citado indivíduo.

(1) International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps, WHO, 1980.

Organização Internacional do Trabalho - OIT

# ADAPTAÇÃO DE OCUPAÇÕES E O EMPREGO DO PORTADOR DE DEFICIÊNCIA



*Tradução: Edilson Alkmim da Cunha*

Brasília  
1997

**Adaptação de Ocupações  
e o Emprego do  
Portador de Deficiência**

**Ministério da Justiça  
Secretaria Nacional dos Direitos Humanos  
Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa  
Portadora de Deficiência - CORDE**

Brasília  
1997



Copyright © Organização Internacional do Trabalho 1984

**1ª edição em português - 1997**

***Adaptação de Ocupações e o Emprego do Portador de Deficiência***

Título da edição original em inglês: *Adaptation of Jobs and the Emploment of the Disabled*

As designações empregadas nas publicações da OIT, as quais estão em conformidade com a prática seguida pelas Nações Unidas, bem como a forma em que aparecem nas obras, não implicam juízo de valor por parte da OIT no que se refere à condição jurídica de nenhum país, área ou território citados ou de suas autoridades, ou, ainda, concernente à delimitação de suas fronteiras.

A responsabilidade pelas opiniões contidas nos estudos, artigos e outras contribuições cabe exclusivamente ao(s) autor(es) e a publicação dos trabalhos pela OIT não constitui endosso às opiniões nelas expressadas.

Da mesma forma, referências a nomes de empresas, produtos comerciais e processos não representam aprovação pela OIT, bem como a omissão do nome de determinada empresa, produto comercial ou processo não deve ser interpretada como um sinal de sua desaprovação por parte da OIT.

## APRESENTAÇÃO

A recuperação da dignidade do trabalho - cuja origem etimológica do termo, o *tripalium* dos romanos, evocava atividade penosa e torturante e que, por isso, era confinada a servos e escravos - alcançou na economia moderna o *status* superior de instrumento essencial de promoção pessoal e social: o progresso de uma nação é medido por sua capacidade de produzir, com o trabalho, riqueza e bem-estar para a sociedade.

O trabalho deixou, por conseguinte, de ser dever de alguns para se tornar direito de todos. Atenta a essa progressiva conceituação, a Organização Internacional do Trabalho - OIT, adotou, e o Brasil ratificou, a Convenção nº 111, de 1958, na qual condena qualquer política ou medida que prive o cidadão desse legítimo direito ou lhe negue igualdade de oportunidades de conseguir e de manter um emprego.

A OIT, todavia, não considera como discriminação a exclusão por carecer o candidato das qualificações requeridas. E nesse caso estariam freqüentemente os portadores de deficiência que, por limitações congênitas ou adquiridas, não pudessem preencher as qualificações de uma determinada ocupação.

Coerente com a nova visão social da pessoa portadora de deficiência, que deve ser avaliada mais por suas potencialidades do que por suas limitações, a OIT acorreu com a Convenção nº 159, de 1983, estabelecendo o dever de seus países-membros de promover a criação e o desenvolvimento de serviços de adaptação e de readaptação profissionais, com vista à ocupação e ao emprego de portadores de deficiência.

No Brasil, que já ratificou a citada Convenção, foram criados e se encontram em pleno funcionamento diversos centros prestadores desses serviços ou que incentivam os próprios a promovê-los em seus empreendimentos, no entendimento de que, às vezes, é menos dispendioso readaptar profissionais do que partir para o treinamento de novos.

Em auxílio a esses trabalhos de adaptação e de readaptação, a OIT preparou este breve Manual que, traduzido e publicado, com apoio do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD, pela Secretaria Nacional dos Direitos Humanos, deste Ministério, a Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência - CORDE, secundando os objetivos da OIT, põe na mão de técnicos de produção, de gerentes de oficinas, de terapeutas ocupacionais, de psicólogos industriais, de autoridades nas áreas de saúde e de colocação, de empregadores, de representantes de trabalhadores e dos próprios portadores de deficiência, para que dele tirem o melhor proveito e obtenham os melhores resultados para seus clientes e para a sociedade.

Trata-se de um trabalho, eminentemente prático e didático que, todavia, não pretende esgotar a matéria, mas apenas servir de modelo e exemplo do que pode ser feito, deixando à criatividade de cada um a concepção de outros métodos, sistemas e instrumentos de adaptação e de readaptação que melhor atendam a casos específicos de deficiência.

Testemunha esta publicação o compromisso e o empenho do Brasil de promover, cada vez mais, a integração da pessoa com deficiência no segmento economicamente ativo de sua sociedade, não só lhe assegurando o direito ao trabalho como também lhe proporcionando os meios para o conseguir.

**JOSÉ GREGORI**  
*Secretário Nacional dos Direitos Humanos*

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	1
2. DEFICIÊNCIA - INCAPACIDADE - DESVANTAGEM .....	2
2.1 Definições .....	2
3. MÚTUA ADAPTAÇÃO DO PORTADOR DE DEFICIÊNCIA E SEU TRABALHO .....	4
3.1 Questões e respostas básicas .....	4
3.2 Análise de requisitos de ocupação .....	4
3.2.1 Objetivos .....	4
3.2.2 Especificações para processos de análise de ocupação .....	5
3.2.3 Conteúdos e estrutura de um processo de análise de ocupação para o portador de deficiência .....	6
3.2.4 Aquisição e sequência da informação .....	8
3.2.5 Processamento de dados de análise de ocupação .....	8
3.3 Avaliação de capacidades de trabalho .....	10
3.3.1 Classificação de capacidades humanas de trabalho .....	10
3.3.2 Especificações de processos de avaliação .....	10
3.3.3 Avaliação funcional .....	13
3.3.4 Avaliação de capacidades e habilidades .....	16
3.4 Combinação de requisitos de ocupação e as capacidades de trabalhadores .....	17
3.4.1 Introdução .....	17
3.4.2 Abordagem pragmática .....	18
4. PROJETO DE OCUPAÇÃO PARA PORTADOR DE DEFICIÊNCIA .....	21
4.1 Processo e objetivos do projeto .....	21
4.2 Desenvolvimento de adaptações específicas de ocupação .....	22
4.3 Adaptações da ocupação para incapacidades específicas .....	23
4.3.1 Incapacidades de comportamento .....	24
4.3.1.1 Distúrbios de autopercepção e nas relações com outras pessoas (deficiência emocional) .....	24
4.3.1.2 Capacidade reduzida de aprender, raciocinar e discernir .....	25
4.3.2 Incapacidades de comunicação .....	27
4.3.2.1 Deficiência visual .....	27
4.3.2.2 Incapacidades auditivas .....	33

4.3.2.3 Incapacidades da fala .....	34
4.3.3 Incapacidades de cuidados pessoais .....	34
4.3.4 Incapacidades locomotoras .....	35
4.3.5 Incapacidades de disposição física .....	36
4.3.5.1 Incapacidades de funções das extremidades .....	36
4.3.5.2 Suplementação ou apoio de funções .....	37
4.3.5.3 Substituição de funções .....	38
4.3.5.4 Incapacidades de postura .....	41
4.3.6 Incapacidades de destreza .....	43
4.3.7 Incapacidades de situação .....	44
4.3.7.1 Incapacidades de dependência .....	45
4.3.7.2 Incapacidades de resistência .....	45
4.3.7.3 Incapacidades ambientais .....	47
4.4 Impacto de novas tecnologias nas oportunidades de emprego para portador de deficiência. ....	52
4.5 Tecnologias básicas para portador de deficiência em países em desenvolvimento .....	54
4.6 Segurança de trabalhadores com deficiência .....	55
4.6.1 Apresentação do problema .....	55
4.6.2 Princípios de solução .....	56
4.6.3 Exemplos .....	56
5. ADMINISTRAÇÃO E PROBLEMAS ORGANIZACIONAIS ....	59
5.1 Adaptação de ocupação e planos de colocação .....	59
5.1.1 Atividades na empresa .....	59
5.1.2 Atividades fora da empresa .....	61
5.2 Emprego livre .....	62
5.3 Emprego protegido .....	62
5.3.1 Emprego protegido numa empresa .....	62
5.3.2 Oficinas protegidas .....	63
5.3.3 Trabalho em casa .....	63
5.4 Aspectos financeiros .....	64
5.4.1 Participação do Estado .....	64
5.4.2 Participação de companhias de seguro .....	64
5.4.3 Criação de equipes especializadas .....	65
5.5 Coordenação com outros serviços de reabilitação .....	65
5.6 Pesquisa e desenvolvimento .....	66
5.7 Treinamento em Ergonomia .....	66
5.8 Conclusões .....	68
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	69

## QUADROS

1. Fatores que influenciam a avaliação de capacidades de trabalho do portador de deficiência .....	12
2. Escala de acuidade auditiva .....	13
3. Perfil funcional - formulário-modelo de avaliação médica .....	14
4. Formulário-modelo de conclusões médicas .....	15

## FIGURAS

1. Representação simplificada do sistema de trabalho .....	72
2. Árvore de similaridade resultante de uma análise de similaridade de ocupações .....	72
3. Processo de projeto - capacidade reduzida de aprender, raciocinar e discernir .....	72
4. Decomposição do trabalho em seus elementos básicos e simples .....	73
5. Método de garantir quantidades exatas de um produto para trabalhadores que não sabem contar .....	73

## Deficiências visuais

6. Lente de aumento instalado num equipamento de trabalho para trabalhadores com deficiência visual .....	74
7. Lente de aumento presa a um instrumento .....	74
8. Textos ampliados por meio de câmaras de vídeo e controles .....	75
{ 9. } Instrumentos de precisão com gravações em Braille para uso de	
{ 10. } lhadores cegos .....	75/76
11. Máquina de escrever em Braille .....	76
12. Leitor "Optacon" para pessoas cegas .....	77
13. Gabarito ajustável para capacitar um trabalhador cego a afiar broca de precisão .....	77
14. Placas-guias ajustadas a uma máquina de mandrilhar para ajudar um trabalhador cego a posicionar a madeira .....	78
15. Máquina de fazer giz especialmente projetada para operador cego .....	78
16. Tábua medidora de madeira compensada, para capacitar um operador cego a cortar sacolas de plástico no cumprimento requerido ....	79
17. <i>Layout</i> melhorado de painel de controle .....	79
18. Transformação do código de cores em linhas de diferentes espessuras .....	79

19. Uma corda com nós para ajudar pessoas cegas, em áreas rurais, a plantar em alinhamento e espaçamento regular ..... 80

#### Deficiências auditivas

20. Gráfico representando a amplificação da fala por meio de aparelho de ouvido ..... 80
21. Linguagem internacional dos sinais para o surdo ..... 81

#### Deficiências locomotoras

22. Gráfico representando maior consumo de energia por usuários de muletas ..... 82
23. Alcances mínimos a ser considerados em projeto para usuários de cadeira de rodas ..... 82
24. Espaço mínimo de circulação para usuários de cadeira de rodas, muletas e bengala ..... 83
25. Dimensões comuns de uma cadeira de rodas ..... 83

#### Deficiências de natureza corporal

26. Dispositivos mecânicos para reduzir forças e torções requeridas .. 83
27. Dispositivo pneumático para levantar e transportar baterias ..... 84
28. Dispositivo para levantar e transportar móveis ..... 84
29. "Princípio de alavanca" para facilitar a operação de tecelagem .... 85
30. Provisão de tipóia para apoio de braço fraco ..... 85
31. Provisão de um apoio flexível de braço para estenógrafo com deficiência ..... 86
32. Acessórios para capacitar uma pessoa de mão fraca a usar um lápis ..... 86
33. Diferentes formas de cabos de martelo que ajudam a superar as dificuldades de segurar ..... 87

#### Substituição de funções

34. Dispositivo ortético especialmente projetado para soldador com o braço direito amputado ..... 87
35. Modificação de máquina operada por mão direita para possibilitar

sua operação por trabalhador com limitado funcionamento do braço direito ..... 88

36. Conversão de controles de pé para controles manuais de automóvel para uso de motoristas sem pernas ..... 88
37. Mesa de metal de telefone, ajustável, para operador de um braço só ..... 89
38. Conversão de máquina de fresar, de operação manual para operação por meio de pedais ..... 89
- { 39 } Métodos convencional e adaptado de despejar concreto ..... 90
- { 40 }
41. Adaptação de escaninhos para permitir a seleção postal por usuário de cadeira de rodas ..... 91
42. Local de trabalho ajustável para posições de pé ou sentado ..... 91
43. Equipamento especial de "posição" para apoio de postura em pé . 92
44. Rebaixamento do nível do trabalho para posições em pé ou sentado 92
45. Máquina de fresar instalada abaixo do nível do piso para uso por operador usuário de cadeira de rodas ..... 93
46. Dispositivo para capacitar um portador de deficiência a se levantar de uma posição de joelhos ou a se ajoelhar ..... 93
47. Bancada ajustável ..... 94

#### Incapacidades de destreza

48. Trabalho de montagem mal projetado executado por pessoa com paralisia cerebral ..... 94
49. Montagem de porca reprojeta para trabalhador com paralisia cerebral ..... 95
50. Dispositivo para permitir movimentos dirigidos de uma lima ..... 95

#### Diversos

51. Ajudas simplificadas para paraplégicos ..... 96
52. *Layout* de uma oficina de produção para portador de deficiência . 97



## 1 - INTRODUÇÃO

---

Em 1995, a Conferência Internacional do Trabalho adotou a Recomendação (nº 99), sobre reabilitação profissional (portadores de deficiência), que trata, *inter alia*, da importante questão de emprego para portadores de deficiência: identificam-se métodos de ampliação de oportunidades de emprego; estreita cooperação com organizações de empregadores e de trabalhadores, para promover ao máximo as oportunidades de emprego e se ressaltar a necessidade de enfatizar as habilidades e as capacidades de trabalho de pessoas portadoras de deficiência e não suas incapacidades. Em 1983, a Conferência Internacional do Trabalho adotou normas suplementares na forma de Convenção (nº 159) e de Recomendação (nº 168) com relação a Reabilitação Profissional e Emprego (Pessoas Portadoras de Deficiência). Essas novas normas voltam a enfatizar a necessidade de se considerar a adaptação de ocupações e de locais de trabalho como meio de criar oportunidades de emprego para pessoas portadoras de deficiência.

A criação de oportunidades de emprego para pessoas portadoras de deficiência, por meio da adaptação de locais de trabalho, de instrumentos e maquinaria, exige conhecimento e informação detalhados sobre a capacidade de trabalho dessas pessoas, assim como, dos requisitos físicos e mentais da própria ocupação. Esta monografia visa proporcionar exemplos de metodologias e estudos de caso de análise de ocupação, avaliação de capacidades de trabalho, assim como, planejamento e adaptação de ocupação, com base nas experiências tanto de países industrializados como de países em desenvolvimento.

O principal grupo-alvo visado neste livrete compreende engenheiros de produção, gerentes de oficinas, terapeutas ocupacionais, psicólogos industriais, autoridades de saúde, autoridades de colocação, empregadores, representantes de trabalhadores e os próprios portadores de deficiência.

Baseada na publicação da OIT - Adaptation of jobs for the disabled (Genebra, 1969) - esta edição revista foi empregada por Dr. Klaus North, da Universidade de Tecnologia, Darmstadt, Alemanha.

## 2 - DEFICIÊNCIA - INCAPACIDADE - DESVANTAGEM

Quais são as consequências de doenças e de acidentes? Muitos são os termos usados para descrever disfunções de sistemas orgânicos, anormalidades no comportamento humano e seu efeito sobre indivíduos e a sociedade. Com vista a um entendimento sobre as consequências de doenças ou acidentes, a Organização Mundial de Saúde (OMS) propôs, em 1980, uma terminologia uniforme, útil para os próprios pacientes, para profissionais da área da saúde, técnicos em reabilitação, formuladores de políticas e planejadores<sup>(1)</sup>. A estrutura conceitual das consequências de doenças ou acidentes é proporcionada pelos termos "deficiência", "incapacidade" e "desvantagem". Seu inter-relacionamento assim se expressa:

### **Doença ou Desordem - Deficiência - Incapacidade - Desvantagem**

#### **2.1 Definições<sup>(1)</sup>**

##### **(i) Deficiência**

é qualquer perda ou anormalidade de estrutura ou função psicológica, fisiológica ou anatômica.

##### **(ii) Incapacidade**

é qualquer restrição ou falta (em consequência de uma deficiência) de capacidade de exercer uma atividade da maneira considerada como normal, ou como tal classificada, para um ser humano.

##### **(iii) Desvantagem**

é a situação de um dado indivíduo, resultante de uma deficiência ou de uma incapacidade, que limita ou impede o desempenho de um papel normal (de acordo com idade, sexo e fatores sociais e culturais) pelo citado indivíduo.

(1) International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps, WHO, 1980.

- (4) além disso, levar em consideração características individuais (por exemplo, habilidades, aspirações).

Desse modo, uma deficiência torna-se apenas um fator secundário se comparado com todas as capacidades e habilidades remanescentes.

Em primeiro lugar, devem ser procuradas ocupações sem requisitos visuais. Um segundo grupo de ocupações que poderiam ser preenchidas por portador de deficiência visual são as que requerem funções visuais, mas onde os demais canais de percepção de informação não são contra-indicados. Deve ser conferido que ajudas poderiam ser proporcionadas para transformar requisitos de percepção visual em percepção de informação auditiva ou tátil (ver Capítulo 4).

Um terceiro método de ampliar oportunidades de ocupação para pessoas portadoras de deficiência visual baseia-se no fato de que uma deficiência é apenas um pequeno defeito humano secundário se comparado com as capacidades e habilidades remanescentes. A pergunta poderia ser assim formulada: o que impede uma pessoa portadora de deficiência visual, mas habilitada, de trabalhar num determinado campo de ocupações? Análises de ocupação identificarão fatores restritivos relacionando com a deficiência, mas, para superar esses obstáculos, ajudas técnicas podem ser supridas ou desenvolvidas e ser também considerada a realocação de funções. Como muitas deficiências são, muitas vezes, associadas a um ritmo lento de trabalho, pode-se considerar uma quarta categoria de ocupações especialmente convenientes a pessoas com deficiência, isto é, ocupações com condições flexíveis de trabalho, como trabalho em tempo parcial, trabalho não-ritmado, auto-emprego, em que há autonomia na organização do próprio trabalho e variedade no uso de habilidade.

Uma atenta consideração desses parâmetros pode ajudar a achar ocupação para uma pessoa incapacitada, assegurando assim o pleno uso de suas funções, capacidades e habilidades remanescentes.

Para identificar ocupações que possam ser convenientes a grupos de portadores de deficiência com incapacidades semelhantes, os resultados de análises de ocupação podem ser avaliados sobre se a execução será restrita ou se pode ser considerado o emprego de uma pessoa com deficiência depois de executadas adaptações ao local de trabalho, à organização e ao ambiente de trabalho.

Os princípios de criação de oportunidades de emprego para pessoas portadoras de deficiência podem ser assim resumidos:

- é raro ocupação leve ou local de trabalho reservado para pessoas portadoras de deficiência. A colocação seletiva do incapacitado requer

- conhecimento objetivo e confiável de ocupações e de capacidades dos trabalhadores;
- empregos para pessoas portadoras de deficiência devem promover o desenvolvimento de habilidades e a personalidade;
  - empregos para pessoas portadoras de deficiência devem ser produtivos;
  - na colocação seletiva de portadores de deficiência, devem ser consideradas as aspirações e experiências do indivíduo;
  - a oferta de emprego para pessoa portadora de deficiência deve ser integrada numa política a longo prazo de planejamento de pessoal.

## 4 - PROJETO DE OCUPAÇÃO PARA PORTADOR DE DEFICIÊNCIA

---

### 4.1 Processo e objetivos do projeto

Na reabilitação profissional, o planejamento ou a adaptação da ocupação é um meio de melhorar oportunidades de emprego para pessoas portadoras de deficiência projetando ou reprojetoando o equipamento, formulando ou reformulando a organização do trabalho e desenhando ou redesenhando o ambiente do trabalho. Para preencher a lacuna entre os requisitos da ocupação e as capacidades de trabalhadores, o projeto da ocupação é usado para complementar a seleção do pessoal e o treinamento de trabalhadores. Assim, os objetivos do projeto de ocupação para portadores de deficiência são os mesmos da reabilitação profissional.

O projeto de ocupação para portadores de deficiência difere de dois modos do projeto de ocupação para pessoas capazes. A adaptabilidade (categoria e tempo de adaptação) do portador de deficiência a exigências externas não é tão grande como a de pessoas não-portadoras de deficiência. Tendo em vista a individualidade de uma deficiência, é difícil generalizar soluções do projeto. Todavia, convém observar que essas questões constituem apenas diferenças relativas e não-fundamentais entre projeto de ocupação para portador de deficiência e para não-portador de deficiência: por exemplo, um degrau representa um obstáculo para uma pessoa numa cadeira de rodas, para uma criança ou para uma pessoa idosa, mas com a altura aumentada, um degrau será também um obstáculo intransponível para uma pessoa comum.

Para se chegar a uma adequada solução para um determinado problema de projeto, recomenda-se um procedimento sistemático. É por isso que o processo de projetar é decomposto em sete etapas mostradas na Figura 3.

Na etapa 1, formulam-se a tarefa e os objetivos do projeto. Se um local de trabalho existente precisa ser modificado, na etapa 2 se determinam, conforme indicado no Capítulo 3, a "análise do sistema atual" e as diferenças entre capacidades dos trabalhadores e os requisitos da ocupação. Os resultados da etapa 2 conduzem à "geração de especificações" (etapa 3). Estas especificações

contêm requisitos que a proposta solução do projeto deve preencher (por exemplo, a máquina tem que ser operada com uma mão só). No caso de um local de trabalho ainda não existente, a etapa 1 é seguida imediatamente da etapa 3. A etapa 4 - "criação de projetos alternativos" - envolve o desenvolvimento de possíveis e diferentes soluções para um determinado problema. Na etapa 5, são avaliadas as soluções desenvolvidas que melhor atendam às especificações propostas na etapa 3. É adotada e implantada a melhor solução (etapa 6), avaliado seu desempenho e, se necessário, modificada.

Em todo o processo de projeto, a criação de projetos alternativos e sua avaliação são os passos mais importantes e difíceis, uma vez que a criação de projetos alternativos requer idéias inovadoras e a avaliação exige métodos para determinar, tão cedo quanto possível, se as soluções propostas preenchem ou não as especificações do projeto.

#### 4.2 Desenvolvimento de adaptações específicas de ocupação

Para preencher as lacunas já existentes ou potenciais entre as capacidades de trabalho de um portador de deficiência e uma ocupação na qual provavelmente será empregado, podem ser **ampliadas** ou **suplementadas** as remanescentes e **substituídas** as funções prejudicadas.

Pequenas deficiências visuais podem, até um certo ponto, ser corrigidas por óculos (ampliação). No caso de uma visão severamente prejudicada, só alguma informação (percepção luz-sombra) pode ser visualmente recebida e outra informação visual tem de ser transformada em informação sonora ou tátil (suplementação). Para uma pessoa totalmente cega, a informação visual deve ser substituída (por exemplo, por escrita Braille ou por informação acústica). As consequências de um braço fraco podem ser reduzidas com o uso de uma alavanca, com a plena utilização do braço não-prejudicado, com o uso de instrumentos operados por ar comprimido ou pela substituição de operações manuais por operações dos pés, por exemplo, pelo uso de um pedal.

Os três princípios de projeto - de ampliação, suplementação e substituição - oferecem uma base para soluções de projetos que podem ser classificadas de acordo com sua relação com o trabalhador ou o local de trabalho nas aplicações protéticas/ortéticas, nas ajudas técnicas e na modificação da ocupação.

**Aplicações protéticas e ortéticas.** Aplicação protética ou prótese é um dispositivo artificial para substituir uma parte que falta do corpo humano. Aplicação ortética ou órtese é um dispositivo para a ampliação de funções humanas (por exemplo, óculos, alto-falante, aparelho auditivo).

## MJ BIBLIOTECA

A vantagem de dispositivos protéticos e ortéticos é de que não só têm uso de múltiplas finalidades, mas permitem também a execução de uma tarefa específica de trabalho.

Não há, atualmente, um consenso internacional sobre o alcance de ajudas técnicas para o portador de deficiência. Mas a expressão "ajudas técnicas para portadores de deficiência" pode ser definida como dispositivos que, em geral, presos ao corpo humano, ampliam, suplementam ou substituem funções humanas prejudicadas. Ajudas técnicas podem ser distintas de modificações de ocupação, na medida em que não mudam a alocação da função entre o homem e a máquina, mas só a interface homem-máquina, enquanto as aplicações protéticas e ortéticas não mudam, em geral, sequer a interface homem-máquina.

**Modificações de ocupação** compreende a (re)alocação de funções entre diferentes trabalhadores, assim como mudanças no ambiente de trabalho e no horário de trabalho (por exemplo, horas de trabalho, trabalho de turno, trabalho ritmado).

Via de regra (e há muitas exceções à regra), lacunas entre as capacidades de um trabalhador com deficiência e requisitos de ocupação devem ser primeiro preenchidas com o uso de órteses profissionalmente funcionais, ao contrário de próteses corretoras. Se ambas as medidas juntas não podem ainda preencher a lacuna, devem-se considerar modificações da ocupação.

É conveniente que pessoas portadoras de deficiência, se possível, participem ativamente no desenvolvimento e na seleção de ajudas especiais e em adaptações de ocupação.

#### 4.3 Adaptações da ocupação para incapacidades específicas

Após delineados os princípios gerais de projeto e adaptação de ocupação para pessoas portadoras de deficiência, são agora estudados exemplos de adaptação de ocupações à algumas deficiências específicas. (O capítulo é estruturado de acordo com a classificação de deficiências publicada pela Organização Mundial de Saúde (OMS, 1980.):

- Incapacidades de comportamento
- Incapacidades de comunicação
- Incapacidades de cuidados pessoais
- Incapacidades locomotoras
- Incapacidades de postura física
- Incapacidades de destreza
- Incapacidades situacionais

### 4.3.1 Incapacidades de comportamento

Deficiências de comportamento de um indivíduo incluem, entre outras coisas:

- distúrbio de percepção e no relacionamento com outras pessoas;
- incapacidades de identificar corretamente objetos e pessoas;
- capacidade reduzida de ler, raciocinar e discernir.

Ainda é limitado o conhecimento confiável do impacto de incapacidades de comportamento no desempenho de trabalho. Isto pode ser devido a dificuldades de se definir comportamento "normal" ou "anormal" e à imensa variedade de incapacidades de comportamento.

Esta é a razão por que os exemplos que seguem só podem cobrir uma parte muito pequena desse campo de problema e não podem fazer mais do que indicar a ação que pode ser tomada em alguns poucos casos escolhidos.

A necessidade de uma completa avaliação física de pessoas com retardamento mental ou desvantagens psicológicas, antes de tentar uma adaptação da ocupação, é ressaltada pelo fato de, em geral, terem também essas pessoas desvantagens físicas.

Por exemplo, uma pessoa mentalmente retardada pode, devido a uma lesão cerebral, ter pouca coordenação em seus movimentos, enquanto um único sintoma de uma pessoa neurótica pode ser um sintoma físico, como falta de vigor, dores periódicas de cabeça ou períodos de crise respiratória; do mesmo modo, uma pessoa com grave desvantagem física pode ter problemas de se ajustar mentalmente a novas condições.

#### 4.3.1.1 Distúrbio de autopercepção e nas relações com outras pessoas (deficiência emocional)

Algumas das deficiências, em estudo neste item, são muito fáceis de se identificar. Por exemplo, há aqueles deficientes que não podem trabalhar:

- em grandes oficinas;
- em situação de isolamento;
- em ambientes barulhentos;
- em séria competição com outros;
- sob a supervisão de pessoa do sexo oposto.

Em geral não é difícil acomodar o que pode ser realmente considerado como idiosincrasias pessoais de trabalhadores. Até que ponto serão viáveis as mudanças necessárias no ambiente, dependerá de fatores tais como o tamanho da organização, a liberdade de manobra dentro dela, a situação da oferta de mão-de-obra, etc.

Por outro lado, trabalhadores incapazes de aceitar responsabilidade de qualquer espécie podem ter de ser tratados do mesmo modo que o mentalmente retardado, com a simplificação de sua tarefa e sua manutenção exclusiva em trabalho repetitivo.

Para aqueles que não podem suportar a tensão da velocidade, pode ser necessário modificar suas condições de trabalho, de modo que possam trabalhar no seu próprio ritmo, em vez de ter de manter velocidades estabelecidas pelo equipamento ou pelo sistema operacional do estabelecimento. Às vezes é possível observar que a remoção da tensão aumenta frequentemente a velocidade média de um grupo de trabalhadores acima da exigida.

Outros trabalhadores podem, por razões emocionais, ou ser incapazes de supervisionar outros ou de suportar certas atitudes adotadas, muitas vezes tradicionalmente, por seus próprios supervisores. Nesses casos, a solução pode estar em pôr os trabalhadores de uma mesma ocupação numa parte diferente da organização ou em reorganizar a hierarquia da autoridade em torno deles, de modo que só tenham contatos com subordinados ou supervisores por meio de um ou dois indivíduos selecionados.

Convém, todavia, admitir que, a menos que a dificuldade emocional seja realmente sincera e relacionada com um fator razoavelmente tangível da ocupação, são poucas as possibilidades de uma bem-sucedida adaptação de ocupação. Talvez seja necessário recorrer a uma supervisão adicional e especialmente experiente ou às abordagens mais tradicionais por meio de colocação seletiva e de emprego em trabalho protegido.

#### 4.3.1.2 Capacidade reduzida de aprender, raciocinar e discernir

Essas desvantagens, em geral mais encontradas em pessoas mentalmente retardadas e, às vezes, em pessoas que sofrem de certas doenças neuróticas ou psicóticas, são mais bem tratadas simplificando de tal modo o trabalho que a necessidade de aprender, raciocinar e discernir seja, ou eliminada, ou reduzida a um mínimo absoluto.

Uma das maneiras mais eficientes de resolver essa espécie de problema é decompor em seus elementos uma ocupação complexa, de modo que cada trabalhador seja responsável apenas por um desses elementos. Por exemplo, dez trabalhadores mentalmente retardados poderiam, cada um, experimentar dificuldade em ajustar dez peças a um chassis na ordem e posição certas. Seriam, entretanto, individualmente capazes de ajustar uma peça na posição certa se o chassis lhes fosse apresentado com as peças anteriores já instaladas. Uma ilustração desse tipo de decomposição é apresentada na Figura 4, enquanto a

Figura 5 apresenta um método de contar letras, concebido para trabalhadores, com uma dupla desvantagem, que não sabem contar.

A necessidade de saber, decidir ou lembrar onde pôr as coisas pode ser eliminada com a introdução de paradas fixas, gabaritos especiais e outros dispositivos semelhantes aos utilizados para capacitar um cego a executar um trabalho sem o ver; esses dispositivos reduzem a escolha a zero e evitam a possibilidade de se cometerem erros.

Convém, todavia, considerar que o sucesso de dispositivos dessa natureza depende da qualidade da supervisão e do treinamento dispensado. Muito progresso tem sido feito na concepção de planos de treinamento para pessoas com reduzida capacidade intelectual. Uma vez decomposta a tarefa em seus componentes, o treinamento deve seguir linhas sistemáticas e dar uma efetiva orientação de uma maneira simples.

Um bom técnico em treinamento pode obter um alto nível de produção em trabalho repetitivo de pessoas com inteligência inferior, principalmente se apoiado por supervisor paciente e capaz, que conheça as especiais dificuldades do portador de deficiência intelectual e possa manter a estabilidade do ambiente em que trabalhadores retardados trabalham, em geral, com sucesso.

Alguma referência deve ser feita àqueles que, embora possuidores de uma inteligência média ou acima da média, devido a falta de oportunidade, a doença na infância, a um lento desenvolvimento mental ou a outras razões, não puderam ter a espécie de educação de que se poderiam ter beneficiado. São prejudicados pela falta de conhecimento e habilidade e não, como no caso dos mentalmente retardados, por falta de capacidade intelectual básica e de capacidade de aprender. Uma vez treinados, são capazes de discernir e de raciocinar.

Essas pessoas têm mais problemas de treinamento do que de adaptação de ocupação, mas pode surgir a necessidade de se considerar uma adaptação de ocupação quando, por alguma razão, o treinamento normal é comprovadamente impraticável. Pode ser também um valioso complemento do treinamento.

Uma pessoa de inteligência média, portadora de deficiência educacional pelas razões acima indicadas, deve ser capaz de pensar, tomar decisões e discernir, mas será preciso desobrigá-la da necessidade de usar a informação ou técnica que lhe falta por causa de sua educação incompleta. Por exemplo, se não sabe ler, deve servir-se de recursos pictóricos, de alguns outros meios simbólicos de receber informação e instrução. Se não é capaz de fazer simples cálculos matemáticos essenciais à sua ocupação, dispositivos mecânicos como tabelas, máquinas de calcular etc. devem ser usados para capacitá-los a obter resposta corretas sem necessidade de fazer contas.

No passado, muitas vezes se falhava no treinamento de pessoas com incapacidades educacionais porque o treinamento era longo demais e caro demais. O rápido desenvolvimento, nestes últimos anos, de ajudas especiais de ensino, como instrução programada, sistema conhecido como o Alfabeto Inicial de Ensino, etc., tem introduzido consideráveis melhorias nesse campo.

Por meio dessas técnicas, métodos de ensino são adaptados de modo a torná-los mais viáveis e econômicos para alunos inteligentes, mas educacionalmente atrasados. A introdução dessas ajudas reduziu a períodos curtos o tempo requerido para ensinar, a indivíduos educacionalmente prejudicados, coisas que a maioria das pessoas aprende depois de meses e, às vezes, anos de escola. Por exemplo, fazendo uso da instrução programada tem sido possível treinar, em menos de três meses, pessoas médias, sem experiência matemática anterior, como bons técnicos de aparelhos de rádio.

### 4.3.2 Incapacidades de comunicação

As incapacidades de comunicação referem-se à capacidade de um indivíduo de gerar e emitir, receber e compreender mensagens (OMS, 1980).

Essas incapacidades podem ser atenuadas por:

- Ampliação** - provendo ajudas que reforçam artificialmente o sentido prejudicado; ou
- Suplementação** - provendo meios adicionais de obter a informação requerida para o operador, possivelmente pelo uso de um sentido não-prejudicado; ou
- Substituição** - prescindindo da necessidade da informação que o trabalhador incapacitado não tem condições de receber normalmente; ou
  - transmitindo informação por um diferente canal de informação.

#### 4.3.2.1 Deficiência visual

##### (i) *Ampliação da visão parcialmente deficiente*

**Órtese:** os óculos podem ser tão valiosos para quem tem a visão parcialmente prejudicada como pernas artificiais para amputados, contanto que a ocupação não envolva qualquer risco para a pessoa que os use. É preciso verificar se a visão melhorou tanto quanto possível com o uso das lentes corretamente prescritas.

**Ajudas técnicas:** outras melhorias podem ser introduzidas em alguns casos incorporando uma lente ampliadora instalada no equipamento de trabalho (Figura 6) ou mesmo prendendo uma lente ampliadora a um instrumento (Figura 7).

O desenvolvimento da microeletrônica permite ampliar textos, imagens etc. com o uso de pequenas câmaras de vídeo e tela em monitores (Figura 8 e comparar o Capítulo 4.4 "Impacto de novas tecnologias nas oportunidades de emprego para o portador de deficiência").

## (ii) *Substituição da visão*

Uma abordagem inteiramente diferente se faz necessária no trato com os problemas do totalmente cego, tendo em vista as instruções necessárias deverem ser transmitidas por meio de outro sentido. Pode-se afirmar com toda a probabilidade que mais trabalho tem sido feito em relação à adaptação de ocupação para o cego do que para qualquer outra categoria de pessoas com deficiência.

Os dois sentidos geralmente usados para transmitir instruções ao cego são o tato e a audição, e o trabalho é executado com o uso desses dois sentidos. A seguir, são dados alguns exemplos de métodos bem-sucedidos de adaptação:

### **Uso do Braille**

O Braille foi desenvolvido como meio pelo qual o cego pode ler pelo tato, em vez de pela visão, e pode ser ensinado àqueles que não perderam o sentido do tato. Considerável progresso tem sido feito na produção de instrumento de precisão, tais como micrômetros, nônios, compassos, etc. com caracteres Braille (Figura 9 e 10) que permitem ao cego fazer medições de precisão. Com máquinas de escrever manuais (Figura 11) e máquinas calculadoras em Braille os cegos estão capacitados a executar tarefas burocráticas básicas.

Calculadoras de bolso e máquinas de escrever que "falam" apresentam os dados de insumo e de "output por meio de uma voz humana artificial, em vez de um painel visual. O Optacon (Telesensory Systems Inc.) transforma caracteres comuns impressos numa forma tátil e vibratória de leitura. Para ler com o Optacon, a pessoa

cega passa, com uma mão, uma câmera em miniatura ao longo de uma linha escrita. O dedo indicador da outra mão é colocado sobre a tela tátil do Optacon, que tem aproximadamente uma polegada de comprimento e meia polegada de largura. Quando a câmera passa por sobre a letra, a imagem é reproduzida simultaneamente na tela tátil por meio de palhetas vibratórias. O dedo ledor sente a letra aumentada quando corre pela tela tátil. O leitor sente qualquer que seja a imagem vista pela lente da câmera. Por exemplo, quando a câmera passa por sobre a letra "E", o leitor sente uma linha grossa vertical e três linhas horizontais movendo-se sob seu dedo (Figura 12).

Registros e inventários de estoque podem ser também mantidos em Braille por comerciantes cegos.

Informação global sobre ajudas técnicas encontra-se no **International guide to aids and applicances for blind and visually impaired persons** (American Foundation for the Blind, 15 West 16th Street, New York, NY 10011, Estados Unidos da América) ou em **Aids for the blind** (Deutsche Blindenstudienanstalt, Am Schlag 8, D 3550 Marburg I, Alemanha).

## (iii) *Localização de peças e posição do trabalho para o cego*

Além do fato de a pessoa cega ter de receber instruções sobre como chegar a seu local de trabalho, antes de se familiarizar com a configuração da oficina, ela deve ser também capaz de localizar as peças com que tem de trabalhar e de posicionar seu trabalho.

Peças usadas, por exemplo, num pequeno trabalho de montagem, podem estar localizados em pequenos **containers** arrumados na ordem em que se ajustam na montagem. Peças maiores, como madeira para ser usada na fabricação de caixas, podem ser postos ao alcance da mão.

Para capacitar uma pessoa cega e posicionar seu trabalho e a localizar suas peças, muita atenção deve ser dispensada ao desenho de gabaritos especiais a que o trabalho pode ser ajustado e à incorporação de pinos e paradas localizadores contra os quais possa posicionar seu trabalho. Seguem alguns exemplos dessas espécies de desenvolvimento em adaptação:

- gabarito ajustável para afiar brocas de precisão (Figura 13);
- guia ajustado a máquina de escarear para ajudar o trabalhador a posicionar a madeira a ser trabalhada (Figura 14);
- máquina especialmente projetada para fazer giz, incorporando uma mesa giratória com paradas fixas e pressões para extração (Figura 15);
- quadro de medição, de madeira compensada, para ajudar o cego a cortar sacolas de plástico, cortando na medida certa (Figura 16).

**(iv) Orientação espacial**

O uso de caracteres Braille em paredes ou portas de salas ou nos controles de elevadores ajuda o cego a localizar sua posição num edifício.

**(v) Uso de sinais sonoros para cego**

Onde sinais visuais se fazem necessários, quer diretamente com relação ao trabalho, quer para advertir sobre algum perigo potencial, no caso de trabalhador cego, esses sinais visuais devem ser substituídos por sinais sonoros. Se conectores de disparo que emitem sinais sonoros forem incorporados ao equipamento, o trabalhador cego conhecerá a etapa atingida em seu trabalho, etc. O sininho de margem de uma máquina de escrever comum é um exemplo simples desse tipo de sinal, e dispositivos eletrônicos que promovem indicadores auditivos de tamanho, qualidade, etc. podem ser obtidos com relativa facilidade.

**(vi) Painéis ampliados para portadores de deficiência visual**

Se o trabalho requer a leitura de controles, as escalas podem ser aumentadas ou providas de marcas que destaquem suas partes mais importantes (Figura 17).

**(vii) Dispositivos de ocultação**

O provimento de dispositivo de ocultação que, instalado na ocultação, esconde todas as partes do trabalho que não têm relação com o trabalhador, ajuda a concentração na tarefa necessária.

**(viii) Iluminação adequada**

A importância de uma iluminação adequada nunca é demasiadamente enfatizada. Uma iluminação deficiente torna o trabalho bastante difícil para qualquer trabalhador e pode torná-lo impossível para quem sofre de deficiência visual. A iluminação deve ser não só de intensidade e cor adequadas, mas vir também da direção certa; por exemplo, uma iluminação oblíqua ajuda muitas vezes a ressaltar a posição de pequenas peças, lançando sombras que aumentam artificialmente seu tamanho. A incidência de luz ofuscante deve ser reduzida ao mínimo.

**(ix) Suplementação da visão deficiente da cor**

Incapacidades causadas por uma visão deficiente da cor podem ser, muitas vezes, eliminadas com a introdução de uma forma alternativa de codificar a cor. Isto pode ser feito, por exemplo, usando linhas de diferentes espessuras e de diferentes sombras de cor cinza (Figura 18).

A codificação da cor é muitas vezes uma transformação redundante. Por exemplo, nos faróis do tráfego a posição das luzes presta também a informação necessária. Nesse caso, é preciso checar se a visão deficiente da cor pode ser compensada pela percepção da posição de sinais ou objetos.

**(x) Suplementação de deficiente e percepção de profundidade**

De um modo geral, a necessidade de percepção de profundidade só aparece numa pequena série de ocupações (por exemplo, dirigir um carro) e talvez não seja conveniente empregar, em ocupações dessa natureza, pessoas com um olho só. Todavia, muitas pessoas que perderam a visão de um olho, depois de trabalhar num emprego que envolve percepção de profundidade, podem muito bem ter aprendido expedientes de eficiência, desenvolvendo recursos que não dependem da visão de ambos os olhos. Não se deve supor que um trabalhador que tenha perdido a visão de um olho anos atrás não possa executar um trabalho que requeira a percepção de profundidade. Por exemplo, pode ser capaz de fazer bom uso da perspectiva.



(na qual coisas próximas tendem a parecer maiores do que as distantes) e da paralaxia (se a cabeça se move ligeiramente, coisas distantes parecem se moverem na direção em que se move a cabeça e coisas próximas na direção oposta). Uma estrutura regular do ambiente (por exemplo, linhas em distância constante) ajuda a orientar pessoas com deficiente percepção de profundidade.

(xi) *Trabalho para pessoa cega nas zonas rurais*

Em geral, é difícil achar trabalho conveniente para pessoas cegas nas zonas rurais, mas, nos últimos anos, já se comprovou a viabilidade de se adaptar ocupações na agricultura para atender às necessidades do cego.

Por exemplo, uma corda com nós ou pinos, nela colocados em intervalos convenientes, capacita um trabalhador cego a localizar exatamente onde o plantio deve ser feito e indica também onde estão as fileiras para subseqüentes operações como a capina e a colheita manuais. Isso é ilustrado na Figura 19. A mobilidade pode ser também melhorada pelo provimento de linhas de guia entre a habitação e o local de trabalho ou dentro das áreas de trabalho.

Há também espaço para a aplicação, à indústria e aos artesanatos rurais, de adaptação ao longo das linhas sugeridas em outra parte deste manual, muitas das quais poderiam ajudar a promover o emprego do cego nas zonas rurais.

(xii) *Segurança de trabalhadores cegos (ver Capítulo 4.6.3.)*

(xiii) *Mais informações*

A Organização Internacional do Trabalho, em colaboração com o Conselho Mundial para o Bem-Estar do Cego e com a Federação Internacional do Cego, publica regularmente "Information Service on the Rehabilitation and Employment of the Visually Handicapped", conhecido como BLINDOC<sup>(1)</sup>.

(1) Mais informações sobre o BLINDOC podem ser obtidas de: ILO, Vocation Rehabilitation Branch, CH-1211, Genève 22, Suíça.

#### 4.3.2.2 Incapacidades auditivas

(i) *Ampliação de funções auditivas*

**Órteses:** como no caso de defeitos visuais, ajudas artificiais podem ser úteis a pessoas prejudicadas por deficiência auditiva. Convém verificar se foi feito o possível para melhorar a audição de uma pessoa por meio de ajudas auditivas devidamente prescritas (Figura 20).

**Ajudas técnicas:** podem ser usados alto-falantes, fones de ouvido e dispositivos para mudar a frequência de sinais.

(ii) *Ambiente de Trabalho*

A eficiência de um trabalhador parcialmente surdo pode ser também melhorada com medidas para reduzir a interferência de ruídos casuais de fundo nos sinais que pode ouvir para a execução de seu trabalho. Talvez seja necessário dar os sinais requeridos por meio de aparelho de ouvido concebidos para atenuar barulhos não-desejados. Outros meios de controlar barulhos estranhos serão abordados mais adiante neste Capítulo.

(iii) *Suplementação de funções auditivas*

Além da informação acústica, pode ser dada a informação visual. Isso é especialmente importante para sinais de emergência.

A leitura dos lábios, às vezes chamada de leitura da fala porque envolve observar mais do que os lábios, é o processo por meio do qual uma pessoa entende a fala por uma atenta observação de quem fala. Para uma pessoa com audição deficiente, é uma habilidade de apoio essencial. Os olhos e os ouvidos juntos são evidentemente melhores do que um ou outro só, e por esta razão tem sido enfatizado, nestes últimos anos, a associação da instrução da leitura dos lábios com o treinamento auditivo (Silverman, 1966).

(iv) *Substituição de funções auditivas*

Há dois grandes problemas ligados ao emprego de um trabalhador totalmente surdo:

- a) dar e receber instruções sobre o trabalho, e
- b) prover sinais que possam ser recebidos.

Se foi treinado para ler os lábios (Figura 21), o trabalhador terá, provavelmente, pouca dificuldade, mas, se só pode fazer uso de uma linguagem de sinais manuais e ninguém no estabelecimento a entende, pode ser necessário dar instruções por escrito ou por demonstração. Dadas e plenamente entendidas essas instruções pelo trabalhador, não haverá maiores dificuldades. Onde sinais relativos ao trabalho ou à segurança são normalmente transmitidos por via auditiva, providências devem ser tomadas para sua transmissão visual para trabalhadores surdos.

**Nota:** Não é verdade que pessoas surdas sejam sempre facilmente empregáveis num ambiente barulhento. Dependendo do nível da pressão acústica e das frequências em que o barulho é percebido pelo corpo humano, pode ocorrer desconforto ou agravamento das incapacidades auditivas.

Incapacidades auditivas estão muitas vezes associadas a incapacidades da fala. O principal problema da fala com pessoas com dificuldades auditivas é a correção e a conservação da fala. Elas não ouvem claramente a fala e modelos de fala e, por isso, têm um modelo imperfeito de imitação. Além disso, uma audição deficiente impede um adequado controle de articulação e fonação.

#### 4.3.2.3 Incapacidade da fala

Como as deficiências da fala estão muitas vezes ligadas a outras deficiências (por exemplo, deficiências auditivas, mentais e de comportamento), as adaptações de ocupação devem considerar as várias combinações de incapacidade.

Em geral, a fala pode ser ampliada por meio de microfones e de altofalantes. O barulho ambiental deve ser abafado.

É possível suplementar ou substituir uma fala deficiente pela linguagem escrita ou de sinais (Figura 21).

Se uma pessoa (por exemplo, com paralisia cerebral) não puder usar a linguagem dos sinais, poderá se comunicar apontando para sinais num quadro.

#### 4.3.3 Incapacidades de cuidados pessoais

Cuidados pessoais podem ser definidos como a capacidade de um indivíduo cuidar-se de si mesmo com relação a atividades fisiológicas básicas, como

a excreção e a alimentação, e de agir com independência em seus atos de higiene e de se vestir.

A independência nos cuidados pessoais é, em geral, um pré-requisito para assumir um trabalho e, portanto, tem de fazer parte do processo de reabilitação. Organizações que empregam pessoas com a espécie de incapacidade descritas nesta seção podem contribuir para a independência nos cuidados pessoais de seus empregados com medidas muito simples:

- lavatórios e instalações sanitárias que incorporem barras e cabos especiais para capacitar o empregado com deficiência a se levantar e se abaixar, ao utilizar o vaso sanitário, e pelo menos uma das instalações deve ser suficientemente ampla para acomodar uma cadeira de rodas. Nas duchas e salas de banho, deve-se evitar o escorregamento por meio de cobertura antiderrapante do piso e de instalação de pegadores ou corrimãos;
- cantinas e salas de jantar devem ser acessíveis; as torneiras devem ser controladas por alavancas em vez de por maçanetas. E se a dependência em cuidados pessoais não é assegurada durante o horário de trabalho, é preciso organizar a ajuda de colegas, do departamento médico ou de assistentes sociais.

#### 4.3.4 Incapacidades locomotoras

As incapacidades locomotoras restringem a capacidade de um indivíduo de executar distintas atividades ligadas à movimentação, tanto própria como de objetos, de um lugar para outro. São estudadas nos capítulos 4.3.2.1 e 4.3.5, respectivamente, as incapacidades locomotoras que resultam de uma visão limitada ou de limitações de alcance e de estiramento resultantes de incapacidades locomotoras.

Para superar incapacidades locomotoras podem-se proporcionar aplicações ortéticas e protéticas assim como ajudas técnicas, e o ambiente deve ser adequadamente projetado.

##### (i) Aplicação protéticas e ortéticas

Caminhar com a ajuda de uma prótese ou de bengala/muletas representa um gasto maior de energia do que uma caminhada normal, que deve ser somado aos gastos de energia da tarefa regular de trabalho. A Figura 22 mostra, com relação à velocidade de andar, o maior consumo de energia por usuários de muletas do que por pessoas fisicamente capazes (Ghosh et al., 1980).

Na Figura 23 (UNESCO, 1982) são indicadas as dimensões da largura recomendada de um corredor para usuários de suporte e de muletas.

Locais de trabalho adequados a pessoas de perna amputada devem lhes permitir o trabalho assentado ou de pé.

As diferenças de dimensões de alcance são devidas à variação de peso e largura de assentos de diferentes tipos de cadeiras de rodas, a diferentes pesos do corpo de seu usuário - também a inconsistências na metodologia aplicada à medição de dimensões de alcance. A validade dos dados é muitas vezes duvidosa, pois, em muitas pesquisas as medições foram tomadas com pessoas fisicamente capazes, em vez de com reais usuários de cadeira de rodas. (Indicações gerais de dimensões de alcance, espaços de circulação e dados de cadeira de rodas são apresentados nas Figuras 23 a 25 (UNESCO, 1982).

Mais informações sobre projetos de pisos, paredes, portas e equipamento sanitário podem ser obtidas em manuais de Arquitetura, entre outros:

Goldsmith, S.: *Designing for the disabled* (London, Royal Institute of British Architects, 3ª ed., 1976)

Diffrient, N.; Tilly, A.R.; Bardagiy, J.C.: *Humanscale 1-3* (Cambridge, MIT Press, 1974).

Stemshorn, A. (ed.): *Bauen für Behinderte und Betagte* (Stuttgart, Verlagsanstalt Alexander Koch, 2 Anfl., 1979).

#### 4.3.5 Incapacidade de disposição física

Incapacidades de disposição física referem-se à capacidade de um indivíduo de executar distintas atividades ligadas à disposição das partes do corpo (OMS, 1980). Atividades de trabalho são especialmente restringidas por incapacidades de funções das extremidades, inclusive incapacidades de alcançar e de postura.

##### 4.3.5.1 Incapacidades de funções das extremidades

###### (i) Ampliação de funções

###### *Forças limitadas de membros e extremidades*

A trabalhadores incapacitados por localizadas fraquezas que os impedem de exercer a força requerida com seus braços e/ou pernas, pode ser de grande valia lhes proporcionar ajudas mecânicas. Por exemplo, um controle

pode ser alongado para produzir uma maior vantagem mecânica e exigir menos do operador (Figura 26). Ar comprimido pode ser também usado para reduzir a carga física de uma operação, de modo que o trabalhador, em vez de pôr muita força num controle, precisa apenas apertar um botão ou puxar um gatilho. Controles movidos a energia podem exercer funções semelhantes.

As forças requeridas para levantamento podem ser reduzidas com dispositivos mecânicos, muitos dos quais são naturalmente empregados na indústria. A Figura 27, por exemplo, mostra um dispositivo pneumático para o levantamento e transporte manual de baterias numa linha de montagem de automóveis.

Um dispositivo muito simples para levantar e transportar pequenos móveis é mostrado na Figura 28, cujo cabo alongado aumenta sua vantagem mecânica.

Um exemplo do "princípio da alavanca" é dado na Figura 29, onde se mostra uma conexão em garfo para acionar a catraca de um tear.

##### 4.3.5.2 Suplementação ou apoio de funções

###### (i) Incapacidade de suportar o peso de um instrumento ou braço

O problema de trabalhadores que não podem aguentar o peso de um instrumento ou de um de seus braços, mas que ainda podem desenvolver atividades com o instrumento ou com sua mão, deve ser tratado com o objetivo de prover apoio para o instrumento ou para o braço prejudicado.

Proporcionar o apoio de uma tipóia a um braço fraco (Figura 30) ou uma sustentação contrabalançada de instrumentos ajuda uma pessoa portadora de deficiência a trabalhar com a mão não-prejudicada e com destreza digital. Do mesmo modo, o provimento de uma barra ajustável de descanso para o braço (Figura 31) pode representar uma grande ajuda para um datilógrafo, e a construção de um pequeno trole modelado, montado sobre rolamentos, no qual um trabalhador com deficiência possa descansar parte de seu braço fraco, o ajudará consideravelmente, permitindo-lhe escrever ou fazer outro trabalho manual, facilitando-lhe a mudança de seu braço de uma posição para outra.

###### (ii) Pressão e punho fracos

Pessoas com pressão fraca podem ser ajudadas, quando faz uso de instrumento delgado, lápis ou caneta, aumentando-se o diâmetro do

instrumento. Isso pode ser feito enrolando o instrumento, lápis ou caneta, com uma fita elástica torcida, com um pedaço de manta de espuma plástica ou de borracha crespada (como a usada em raquetes de tênis de mesa) ou, como ilustrado na Figura 32, enfiando o lápis numa pequena bola de borracha ou de plástico leve, ou prendendo a caneta, metida em duas pequenas braçadeiras, a um vidro de geléia, com fita elástica.

Há muitas maneiras de uma maquinaria poder ser adaptada para pessoas com pressão e punho fracos, variando os detalhes de acordo com o tipo da máquina usada. Entre as possibilidades estão:

- diferentes formas de cabos de martelo, que são fáceis de produzir e ajudam a superar incapacidades de segurar (Figura 33);
- uso de uma chave de fenda operada a ar comprimido ou motor elétrico por pessoa de capacidade prejudicada de girar um ou outro punho;
- em casos de capacidade limitada de executar a simples atividade de segurar uma pequena peça numa determinada posição - por exemplo, segurar com a mão esquerda uma vareta, enquanto com a direita segura um ferro de soldar, tem-se revelado muito útil o uso de um par de fórceps cirúrgico.

#### 4.3.5.3 - Substituição de funções

##### (i) *Aplicações protéticas e ortéticas*

No caso de amputação em que tenha sido implantada prótese adequada, a primeira medida a ser considerada é providenciar ligações convenientes (aplicações ortéticas) aos membros artificiais que possam permitir uma ampla série de operações de segurar, manipular e equilibrar dentro da capacidade do portador da deficiência. Um exemplo dessa aplicação usada por um soldador de um braço só é dado na Figura 34. Embora a ação dessa espécie não seja estritamente uma adaptação de ocupação, a questão deve ser estudada com um ortopedista ou projetista de aplicação cirúrgica, com vista à solução do problema sem necessidade de considerar adaptações da própria ocupação.

##### (ii) *Trabalho com prótese de braço*

Pessoas com amputações do braço superior ou inferior muitas vezes conseguem empregos que requerem o uso de um só. Mas, é

muito melhor dotar com prótese funcional os amputados de um braço, capacitando-os assim a desempenhar tarefas mais complexas e a enfrentar com independência exigências das atividades diárias da vida.

Ao se projetar um trabalho para pessoas com braço amputado, devem ser considerados os seguintes pontos (ver Rohmert e Manz, 1966):

- **Forças:** as forças a serem exercidas por meio de uma prótese dependem em grande parte do encaixe do coto do braço na prótese. Em geral, as forças de pressionar são muito mais fáceis de exercer do que a força de puxar e de torcer.
- **Movimentos:** mesmo com uma prótese de braço é possível a execução de um alto grau de movimentos coordenados; todavia, a velocidade do trabalho é reduzida se comparada com a de pessoas fisicamente capazes.
- **Altura de operação:** para tarefas que requerem abertura e fechamento constantes de uma ligação de gancho, a altura do plano de operação deve ser de cerca de 7 - 16 cm abaixo da junta do cotovelo, no caso de amputados do braço superior, e entre 3 cm acima e 3 cm abaixo da junta do cotovelo para amputados do braço inferior. O ajustamento adequado da altura de operação é muito importante para o máximo rendimento do produto e o mínimo esforço do trabalhador.

##### (iii) *Transferência de trabalho para membro não-prejudicado*

Quando a aplicação de prótese não resolve o problema, e em países onde não são disponíveis aplicações ortéticas do tipo requerido, o passo seguinte (na hipótese de que a atividade com um braço, mão ou perna não possa ser totalmente evitada) é saber até que ponto o trabalho pode ser executado por um membro não-prejudicado.

Por exemplo, a Figura 35 ilustra a adaptação de uma verruma duplicando, à esquerda da máquina, o controle normalmente instalado na direita, de modo que possa ser usado por trabalhador que tenha perdido o braço direito. A Figura 36 ilustra a conversão de um automóvel para motorista que teve ambas as pernas amputadas, transferindo os controles de pé para operações manuais. A Figura 37 mostra um suporte de metal regulável para o fone receptor na altura e ângulo convenientes a um operador de um braço só.

Do ponto de vista técnico, não é fácil transferir operações de pé para operações manuais e vice-versa. No caso de amputados e de pessoas com membros prejudicados em consequência de acidentes e doenças, é altamente conveniente procurar substituir os controles, que normalmente seriam operados pelo membro prejudicado, por outros que possam ser operados pelo membro não-prejudicado. Quando as pernas estão prejudicadas, muitas vezes é fundamental facilitar a conversão fazendo que o trabalho possa ser feito pelo trabalhador sentado em vez de ficar em pé e isso também é muitas vezes recomendável quando os braços estão prejudicados, desde que as pernas fiquem então liberadas para outras atividades.

Na Figura 38, a operação da perfuratriz foi mudada de uma alavanca manual para um pedal. Essa adaptação só é apropriada se a alavanca manual precisa ser girada em menos de 90°, isto é, só se requer uma perfuração de pouca profundidade.

#### (iv) *Incapacidades de alcançar*

A solução de problemas enfrentados por pessoas cuja capacidade de alcançar e de se inclinar é limitada pode ser, em geral, obtida com a reorganização do local de trabalho, de modo a eliminar a necessidade desses movimentos.

Esse método de abordagem pode ser ilustrado pela providência tomada no caso de um espástico que podia usar sua mão livremente e com eficiência, mas caminhava com dificuldade e tinha limitada capacidade de alcançar e de se inclinar para a frente; com a construção de uma banca de trabalho modificada para ele, pôde ser empregado com sucesso na inspeção e no conserto de máquinas portáteis de emissão de bilhetes.

A banca de trabalho consistia de uma simples estrutura metálica com tampa de madeira de cerca de 30 polegadas quadradas. Uma bandeja para as peças e com sua armação sobre trilhos laterais foi instalada cerca de 8 polegadas acima do tampa. A bandeja desliza livremente sobre os trilhos e pode ser movida prontamente de uma posição para outra sem interferir no trabalho sobre a banca, eliminando assim movimentos difíceis envolvidos em alcançar ou apenhar peças. Máquinas que aguardam revisão, contidas em peque-

nas caixas metálicas, são depositadas numa calha de suprimento construída ao lado da bancada de trabalho e trazidas, por gravidade, para a frente da bancada junto à mão esquerda do trabalhador. Uma cadeira ajustável do tipo giratório, ajustada com roldanas articuláveis, dá também maior mobilidade de trabalho à bancada.

Os movimentos de se curvar, se inclinar e alcançar podem ser também reduzidos ou completamente eliminados por meio de dispositivos que capacitem o operador a executar seu trabalho sem mudar de uma posição estável, assentado ou em pé. Por exemplo, magnetos ligados a cabos de extensão permitem a remoção de uma ampla gama de peças de metal das caixas de estoque que não estão facilmente ao alcance. Tenazes com longos cabos de extensão podem desempenhar semelhantes funções, e dispositivos de sucção presos num bambu podem também ser úteis em algumas circunstâncias.

As Figuras 39 e 40 ilustram o método convencional de despejar concreto e um novo método que incorpora um carrinho de mão e uma colher de pedreiro (ver Hansson, 1968). Originalmente projetado para melhorar a produção, o novo método reduz materialmente a quantidade de inclinações necessárias.

Para usuários de cadeira de rodas a ação de alcançar e de se inclinar são muitas vezes limitadas. Para compensar essas restrições, bancadas e mesas de trabalho devem ser projetadas de modo que uma cadeira de roda possa ser ajustada sob as mesmas. Dependendo da estatura do usuário de cadeira, bancadas e escrivaninhas devem ter uma altura entre 70 e 80 cm.

Na Figura 41 mostra-se a adaptação de escaninhos para as reduzidas capacidades de alcance de usuários de cadeira de rodas. Os escaninhos foram rebaixados para permitir a classificação postal numa posição sentada. De acordo com a extensão do alcance de pessoas mais baixas e mais altas que fazem a classificação postal, os escaninhos, em vez da posição normalmente vertical, costumam ter a frente inclinada (North and Schmacher, 1981).

#### 4.3.5.4 *Incapacidades de postura*

Em muitos casos, incapacidades de postura podem ser superadas com a arrumação do local de trabalho, de modo que o trabalhador possa mudar de posição (por exemplo, sentando-se ou ficando em pé) durante o dia.

a) **Incapacidade de sentar-se**

Quando um indivíduo não pode sentar-se por longos períodos, em geral devido a alguma incapacidade da coluna, recomenda-se a elevação da superfície do trabalho para que as operações sejam feitas em pé. Proporcionando também uma cadeira bastante alta, como o ilustrado na Figura 42, o trabalhador pode alternar entre ficar sentado ou em pé, de acordo com suas necessidades. A cadeira deve ter altura e encosto ajustáveis. Para garantir uma postura correta, precisa ter também um supedâneo ajustável.

b) **Incapacidade de ficar em pé**

Para superar dificuldades de ficar em pé, o local de trabalho pode ser arrumado como já mostrado na Figura 42.

Uma ajuda adequada para incapacidades menores de ficar em pé é o "tamborete de pé" mostrado na Figura 43. O tamborete de pé só pode ser usado quando pouca força deve ser empregada, por exemplo, em pranchetas, tornos, bancadas.

Na Figura 44, o nível de trabalho é rebaixado para ajustar-se à altura dos tornos, de modo que possam ser operados em pé ou assentado. Além disso, poderia parecer que um trabalhador que tenha de se mover entre diferentes pontos em seu local de trabalho não possa, naturalmente, trabalhar sentado, mas se os controles que requer sua movimentação puderem ser reposicionados, o problema pode ser resolvido. Na falta disso, um assento móvel instalado sobre trilhos pode ser a solução.

Alternativamente, a dificuldade pode surgir porque o trabalho não pode ser devidamente visto de uma posição sentada. Isso é particularmente válido no caso de se usarem muitos instrumentos mecânicos que, devido a sua orientação, requerem que o operador esteja de pé numa posição inclinada para frente, de modo que sua visão do instrumento cortante não seja prejudicada por outras peças de máquina. A solução nesse caso pode estar na mudança de direção da máquina num ângulo de até 90° ou parafusá-la na parede em vez de no chão.

Na Figura 45, uma fresadora foi adaptada para um usuário de cadeira de rodas, instalando-se a máquina abaixo do nível do piso.

c) **Incapacidade de se ajoelhar e se inclinar**

Dobrar o joelho é algo às vezes difícil para trabalhadores com incapacidades de coluna ou de perna, não porque não possam permanecer nessa posição, mas antes, porque uma posição de joelhos não pode ser facilmente adotada ou porque têm dificuldade de retornar à posição de pé. Nesses casos, uma ajuda artificial, que proporcione apoio, pode remover a dificuldade. Um dispositivo simples, que serve para o caso e envolve um genuflexório com barras a cerca de 18 polegadas do chão, é ilustrado na Figura 46.

Para compensar as incapacidades de inclinação, as bancadas, etc. devem ser ajustáveis à altura do corpo do trabalhador ou à tarefa de trabalho. Para grandes objetos de trabalho e operações que requerem a ampliação de forças pelo uso do peso físico, a bancada pode ser rebaixada (Figura 47). Para movimentos de alta precisão que requerem pequenas distâncias entre o olho e objetos de trabalho, a bancada deve ser levantada para evitar posturas desfavoráveis.

**4.3.6 Incapacidades de destreza**

As incapacidades de destreza referem-se à falta de agilidade e de habilidade em movimentos corporais, inclusive habilidades de manipulação e capacidade de regular mecanismos de controle.

Ocupações para pessoas com incapacidades de destreza podem ser assim adaptadas:

- organizar operações de duas mãos no caso de incapacidades de destreza de uma mão ou braço;
- evitar a necessidade de movimentos rápidos;
- substituir movimentos livres por movimentos orientados;
- substituir movimentos rotatórios por movimentos de translação;
- considerar a variação no desempenho de movimentos por pessoa com incapacidades de destreza.

(i) **Espastismo e paralisia cerebral**

Estas regras se aplicam ao replanejamento de uma ocupação para pessoa com paralisia cerebral (Behler, 1979). Na Figura 48 vê-se o local de trabalho originalmente mal projetado: as peças a serem montadas estão misturadas sobre a bancada, que é alta demais com relação ao reduzido alcance do movimento de articulação do om-

bro. Para a montagem das peças se fazem necessários movimentos livres e destreza digital e manual.

O novo desenho de montagem de porcas (Figura 49) evita movimentos de alta precisão e rotatórios. O trabalho tem a seguinte sequência:

- bloco e chave de apertar fixados num artefato sobre uma mesa giratória. Isso permite ao trabalhador com paralisia cerebral escolher sua posição preferida para essa operação;
- a mesa giratória se move e o artefato é posicionado precisamente sob as porcas;
- as porcas são empurradas para baixo;
- as porcas são apertadas, ficando o artefato numa posição conveniente para o trabalhador com paralisia cerebral.

(ii) *Tremores da mão e do dedo*

Trabalhadores com tremores ou movimentos vacilantes da mão ou dos dedos podem exigir que lhes seja dada alguma espécie de dispositivo de orientação para ajudá-los a localizar e manter o contato com controles e peças de máquinas que devem usar. Isso pode ser conseguido com a construção de placas lisas que funcionem como guia, evitem o controle errado ao ser operada e perda de contato com o controle. Para evitar tremores e movimentos laterais convulsivos, uma sobrecapa de teclado pode ser adaptada a uma máquina de escrever. A Figura 50 mostra um dispositivo para capacitar uma pessoa com tremor nas mãos e fazer movimentos orientados de uma lima. A lima é sustentada por uma estrutura metálica ajustável, de modo que possa ser usada com uma mão e garanta um movimento paralelo à estrutura da operação.

#### 4.3.7 Incapacidades de situação

As incapacidades de situação compreendem incapacidades que envolvem:

- "dependência, para uma existência e atividade contínuas, de equipamento de apoio vital ou de processos ou cuidados especiais" (OMS, 1980);
- restrições na resistência física;
- restrições com relação à tolerância de influências ambientais.

#### 4.3.7.1 Incapacidades de dependência

Uma das incapacidades de dependência mais comuns, que podem influenciar as possibilidades de trabalhar, é a dependência de um aparelho renal (diálise). O processo de diálise toma tempo e impede, em muitos casos, uma semana de trabalho de 40 horas. Em geral, o trabalho de turno deve ser evitado para pessoas dependentes de diálise. Para pessoas com deficiência renal, cujas forças musculares e resistência são normalmente prejudicadas, recomendam-se ocupações principalmente burocráticas ou outras que não envolvem muito gasto de energia e uso de forças musculares. A nova tecnologia de informação (ver Capítulo 4.4), que permite que trabalhos sejam levados para a casa da pessoa, por meio de terminais remotos, aumenta as oportunidades de emprego para pessoa com severas disfunções renais.

#### 4.3.7.2 Incapacidades de resistência

A redução de requisitos da espécie de que se ocupa esta seção é um moderno objetivo comum no trato de muitos tipos de trabalho pesado, e os ergonomistas dispensam especial atenção ao que pode ser descrito como "tirar o ferrão do trabalho".

Nesse sentido, convém lembrar que modificações projetadas para pessoas capazes podem certamente ajudar uma ampla variedade de pessoas portadoras de deficiência. Em alguns casos, modificações projetadas, numa primeira instância, para o portador de incapacidade podem também beneficiar pessoas comuns.

(i) *Remoção de piques de resistência*

Ao se considerar a adaptação de ocupações para pessoas que só podem suportar uma limitada carga de esforço físico, é bom ter em mente que, em muitos casos, esse esforço só é necessário esporadicamente e responde muitas vezes por uma pequena parcela do tempo que o trabalhador emprega no trabalho. Muitas ocupações foram consideradas como inconvenientes para trabalhadores com limitada capacidade física, simplesmente porque, embora esses trabalhadores atendessem satisfatoriamente às exigências do trabalho na maior parte do tempo, não tinham condições de aguentar os piques de resistência que ocorriam durante apenas um ou dois minutos em cada hora de trabalho.

A primeira providência de qualquer tentativa de adaptar ocupações para pessoas cuja capacidade de suportar grande esforço físico é limitada é avaliar a frequência da necessidade dessa atividade durante o dia de trabalho. Se só ocorrem raramente, o objetivo é encontrar algum meio de eliminar esses piques.

Isso pode ser feito com aplicação de algum dos métodos descritos anteriormente neste capítulo. Por exemplo, o uso de ar comprimido ou a melhoria de sistemas mecânicos que envolvem alavancas, roldanas, etc., poupa muitas vezes a necessidade de grande esforço físico.

Convém lembrar também que não é só quando o homem se move que faz um esforço físico. Manter uma postura não-relaxada envolve o gasto de mais energia do que manter uma posição de repouso - por exemplo, segurar um instrumento pesado numa posição operacional envolve esforços físicos estáticos capazes de causar maior tensão do que a envolvida na movimentação de um lugar para outro. A necessidade de sustentar o peso livre de um instrumento seria, assim, reduzida ao mínimo para pessoas cuja capacidade de resistência física fosse reduzida. Isso pode ser feito suspendendo o instrumento de uma maneira contrabalançada, de modo que seu peso não seja sustentado pelo operador.

É uma prática industrial comum facilitar a colocação e a remoção de peças pesadas com a utilização de guindastes. A extensão dessa prática a peças menos pesadas representaria muitas vezes um grande benefício para trabalhadores com incapacidades.

Em alguns casos, uma pessoa com deficiência não pode subir escadas, embora possa atender a outros requisitos de sua ocupação. Sua situação é muito semelhante à de pessoas confinadas a uma cadeira de rodas ou que tenham muita dificuldade de caminhar, e a construção de uma rampa ou a instalação de um elevador, quando seu trabalho não é no térreo, seria uma grande ajuda.

#### (ii) *Reorganização da ocupação*

Quando não se pode eliminar ou reduzir um grande esforço físico a um nível tolerável, a reorganização do trabalho deve ser pensada de modo que as atividades mais exigentes sejam transferidas para pessoas capazes de executá-las. Mas se deve cuidar que a sobrecarga

de trabalho de trabalhadores capazes não exceda os limites da tolerabilidade.

Por outro lado, uma reorganização relativamente menor numa firma pode incluir trabalhos aparentemente pesados para a capacidade de trabalhadores fisicamente incapazes. Por exemplo, uma firma que empregava mais de 50 técnicos em máquina de escrever achava difícil usar trabalhadores com deficiência, porque o trabalho envolvia subir e descer escadas com máquinas, quer para recebê-las dos clientes quer para trazê-las para a oficina. Foi decidida a reorganização do trabalho com a atribuição das funções de levantar e carregar a trabalhadores capazes e a restrição do trabalho dos incapacitados às bancadas. O resultado dessa providência foi que a firma pôde atender parte de suas exigências de mão-de-obra empregando trabalhadores com deficiência.

#### 4.3.7.3 Incapacidades ambientais

Incapacidades ambientais dizem respeito à limitada tolerância de um indivíduo a influências ambientais, como aspectos climáticos, iluminação, barulho, poluição, horas e ritmo de trabalho.

Quando a incapacidade de um trabalhador não lhe permite enfrentar condições especiais normalmente associadas ao trabalho ou a aspectos do meio físico no qual fosse normalmente obrigado a trabalhar, a melhor solução está em:

- remover na fonte esses aspectos que não pode suportar; ou, se isso não for possível ou suficiente,
- dar-lhe proteção individual contra esses aspectos.

Não se recomenda a possibilidade de reorganizar o trabalho de modo que as condições insuportáveis sejam confinadas a outros trabalhadores com maior capacidade de suportá-las, pois a longo prazo, essas condições ambientais podem levar a deficiências também dos capazes.

Na seção seguinte se descrevem alguns dos mais importantes fatores ambientais. Modificações poderiam ser benéficas tanto para trabalhadores capazes como para os incapacitados.

#### (i) *Ambiente físico*

Nesta seção, indicam-se medidas que podem ser tomadas para eliminar ou melhorar aspectos do ambiente físico do trabalho capazes



de dificultar certos tipos de pessoas com incapacidade a executar o trabalho requerido.

**a) Temperaturas excepcionalmente altas**

Em primeiro lugar, é preciso definir o que constitui uma “temperatura excepcionalmente alta”, tendo em vista as condições predominantes no país em que o trabalho é realizado. Enquanto uma temperatura de 49°C poderia não ser considerada como excepcionalmente alta num país cuja temperatura média é de 32°C, essa mesma temperatura poderia ser assim considerada num outro com uma temperatura média de 12/16°C.

As medidas a serem tomadas, para evitar ou reduzir a temperatura, dependem, em grande parte, da maneira de como o calor é transmitido ao trabalhador.

- **Calor conduzido:** no caso de calor conduzido (isto é, calor transferido pelo contato real com um objeto mais quente), o problema é, em geral, mais de difícil solução, podendo ser solucionado com o isolamento da fonte de calor ou do trabalhador.

- **Calor propagado:** os problemas que surgem com o calor propagado (isto é, contato com o ar de uma temperatura mais alta do que a do trabalhador em causa), requerem, em geral, o aumento da circulação do ar ambiente e pode, em ambientes muito quentes, precisar de alguma forma de refrigeração. Em geral é conveniente pedir o parecer de técnicos qualificados em aquecimento e ventilação na definição do equipamento necessário.

- **Calor radiante:** o calor por radiação (isto é, o calor experimentado na proximidade de um objeto muito quente, como uma fornalha, embora não haja contato físico com o objeto em questão) pode apresentar problemas bem mais complexos, já que não pode ser evitado com o uso de técnicas de condicionamento de ar.

Todavia, pode ser possível explorar o fato de que o calor radiante pode ser refletido de volta à sua fonte, desenvolvendo proteção individual para trabalhadores e procurando eliminar o calor radiante de todo o ambiente de trabalho.

Os exemplos seguintes ilustram os princípios envolvidos:

- trabalhadores de oficinas de fundição que não podiam trabalhar

por mais de 30 minutos seguidos, tal a instensidade do calor radiante, foram protegidos individualmente por couraças resistentes ao calor, revestidas de lâminas de alumínio e dotadas de pequenas janelas através das quais o trabalho podia ser monitorado. O resultado foi que os trabalhadores podiam trabalhar durante três ou quatro horas corridas sem quaisquer efeitos adversos;

- uma grande fonte de calor radiante, que afetava muitos trabalhadores numa fábrica de lâminas de metal, foi eliminada com o uso de semelhantes couraças ao longo de toda a extensão das mesas rolantes. Os operadores da laminadora foram também dotados com couraças individuais adicionais que incorporavam janelas de monitorização.

**b) Temperaturas excessivamente baixas**

Mais uma vez, o que é ou não “temperatura excessivamente baixa” deve ser definido com relação às condições normalmente existentes no país em que o trabalho está sendo executado.

Isto uma vez definido, o objetivo é evitar a perda de calor corporal. Isso requer a provisão de roupa adequada e/ou de uma fonte apropriada de calor devidamente isolada, onde for possível.

Se riscos potenciais, que decorrem de muito pouco calor, devem ser completamente evitados, pode ser necessário re-situar o trabalho — se possível — transferindo-o de um ambiente frio, mal isolado, para um ambiente quente e mais bem isolado. Esta operação pode ser dispendiosa, mas não precisa necessariamente ser assim. Por exemplo, o último nivelamento de madeira serrada é feita muitas vezes no pátio externo da serraria. A construção de paredes leves em torno de áreas de nivelamento e a instalação de formas rudimentares de aquecimento porão, em geral, o trabalho dentro da capacidade de quem não o poderia executar se estivesse exposto a extremos de temperatura.

Ao dar proteção a trabalhadores individuais com roupas adequadas de trabalho, para evitar ou minimizar a perda de calor, é importante lembrar que a roupa protetora não deve ser tão volumosa e pesada capaz de criar problemas impedindo movimentos e transformando tarefas fáceis em impraticáveis e difíceis. Nestes últimos anos têm sido feito importantes progressos no desenho dessas roupas.

### c) Umidade

Alta ou baixa umidade é muitas vezes uma condição inerente a determinado processo ou operação e implica trabalhar em condições nas quais a atmosfera contém alto ou baixo percentual de umidade relativa a temperatura e movimentos do ar.

Por exemplo, trabalhadores empregados em padarias, altos fornos ou refinarias eletrolíticas de metais podem enfrentar uma umidade relativamente alta (isto é, acima de 80% (oitenta por cento)), especialmente onde o ar é parado e não há ventilação artificial.

Técnicos de caldeiras e certos trabalhadores subterrâneos têm muitas vezes de enfrentar condições extremamente desconfortáveis de baixa umidade, quando a temperatura é alta e a umidade relativa é de 50% (cinquenta por cento) ou menos.

Em geral, não é difícil, embora às vezes seja muito dispendioso, controlar a umidade em oficinas, mas é o tipo de problema para ser resolvido principalmente por técnico em ventilação e condicionamento de ar. Um recurso todavia muito simples para melhorar a secura do ar é instalar, em posições adequadas, latas de água no ponto de quase fervura.

### d) Barulho

Para ajudar pessoas que não podem suportar muito barulho, há vários meios de o controlar e de o reduzir na fonte. Entre outros:

- instalação de amortecedores para reduzir a amplitude da vibração do equipamento;
- instalação de bases de borracha industrial sobre as quais o equipamento vibratório pode ser assentado; e
- revestimento de paredes de ambientes ruidosos com materiais próprios para absorver o ruído.

A proteção individual é em geral resolvida com tampões de ouvido bem ajustados ou capas de orelha para determinados tipos de ruído. Esses dispositivos não eliminarão completamente o barulho e talvez seja conveniente combiná-los com outros recursos para reduzir o ruído na fonte. Quando o ruído num ambiente de trabalho é tal de interferir na comunicação entre o trabalhador e seu equipamento, abafando o som de sinos ou sinais de advertência, deve ser considerada a instalação de sinais visuais auxiliares.

### e) Poluição do ar e materiais tóxicos

O ar numa fábrica ou em outro estabelecimento pode ser poluído por fumaças químicas, pó de serra ou pó de metal, vapores, etc. Na maioria das espécies de ambientes em que a poluição do ar é um risco conhecido, tornou-se prática normal acabar com a poluição na fonte, introduzindo-se adequados sistemas de exaustão. Esta providência é de manifesta importância para portadores de deficiência que não podem trabalhar em condições de ar poluído, e sua extensão a ambientes em que o risco é menos óbvio seria vantajosa para eles.

Onde o controle na fonte é difícil de ser feito ou não foi introduzido, pode ser providenciada a proteção individual na forma de máscaras e purificadores de ar, dos quais há muitas espécies apropriadas.

Quando o trabalho envolve o manejo de substâncias tóxicas ou outras capazes de provocar ou reativar doenças, como dermatites, a proteção pode estar no uso de luvas ou cremes protetores de acordo com a natureza das substâncias manejadas.

#### (ii) Meio organizacional

Com relação à tensão e ao esforço do trabalho, o fator mais crítico na colocação de portadores de severas deficiências pode ser a extensão de horas diárias ou semanais de trabalho, trabalho de turno, trabalho ritmado ou a pressão tempo de outra forma induzida, que constituem a maior parte dos problemas de colocação.

Uma quantidade muito maior de pessoas com deficiência poderia ser integradas no trabalho se lhes fosse dada a **oportunidade de trabalho em tempo parcial**. No caso de trabalhadores com incapacidade e mais idosos, de pessoas que se recuperam de acidentes, de doenças, ou de mulheres grávidas, seriam particularmente vantajosos **locais de trabalho que lhes permitissem um ritmo individual de trabalho e pausas para descanso**. Exemplos desse tipo de ocupações são controle de qualidade, trabalho de manutenção e tarefas de montagem com alta potencialidade de compensação entre os locais de trabalho numa linha de produção.

Outro fator crucial na colocação de pessoas com deficiência é a **distribuição de trabalho durante o tempo de turno**. Para muitos

trabalhadores com deficiência é importante que seja garantida, por meio de organização de trabalho, uma quantidade contínua de trabalho sem piques extremos.

#### 4.4 Impacto de novas tecnologias nas oportunidades de emprego para portador de deficiência

A expressão "novas tecnologias" é hoje amplamente usada sem uma clara demarcação de "velhas tecnologias", mas parece haver consenso na caracterização de "novas tecnologias", como a introdução da microeletrônica numa grande proporção de atividades ocupacionais e de lazer.

Discutem-se atualmente algumas consequências de novas tecnologias, especialmente com referência a portadores de deficiências. Informação mais abrangente sobre novas tecnologias no mundo do trabalho pode ser encontrada nas publicações da OIT: **New technologies: their impact on employment and the working environment**, e **The impact of micro-electronics**, de J. Rada (ver Bibliografia para mais detalhes).

##### (i) *Desenvolvimento de aplicações ortéticas e protéticas e de ajudas técnicas*

A evolução da microeletrônica tornou possível proporcionar essas ajudas a pessoas com deficiência com as seguintes características comparadas com as ajudas convencionais:

- menor custo,
- melhor aproximação de funções humanas,
- menor tamanho e
- uso e manutenção mais fáceis.

Um exemplo do uso da microeletrônica na reabilitação profissional e social é a diminuição no tamanho e a melhoria de qualidade de ajudas auditivas. Outros exemplos do uso intensivo da microeletrônica na reabilitação são as ajudas para cegos (por exemplo, calculadoras de bolso que falam, Optacon; ver Capítulo 4.3.2.1).

##### (ii) *Mudanças nos padrões de requisitos de emprego*

###### a) **Automação/Robotização**

No nível de oficina, está diminuindo a intervenção manual no processo de produção, enquanto crescem as tarefas de seu con-

trole. Requisitos de ocupação, que disso resultam e que poderiam ser cruciais para portadores de deficiência, são o aumento da pressão do tempo, permanente estado de alerta e responsabilidade (na maioria dos casos) por equipamentos caros, como também reações imediatas e esforços musculares no caso de pane na maquinaria. Robôs industriais são muitas vezes usados para livrar trabalhadores do manejo de material pesado ou de trabalho em condições desfavoráveis (por exemplo, nos ambientes quentes na indústria do aço). Os trabalhos de controle remoto, nessas circunstâncias, são os mais apropriados para portadores de deficiência com incapacidades físicas.

Na indústria manufatureira, alguns trabalhos de montagem passaram a ser robotizados (por exemplo, a indústria automobilística). Mas há ainda muitos processos de montagem, como também uma crescente necessidade de controle de qualidade, de manutenção da oficina e de preparação da produção com aumento da automação, que devem assegurar trabalho adequado para portadores de deficiência.

###### b) **Trabalho em unidades de demonstração visual (UDV)\***

Em fábricas e escritórios - em consequência de novas tecnologias burocráticas e de formas correlatas de organização do trabalho - o UDV está sendo rapidamente introduzido em todos os setores de atividades ocupacionais. Tendo em vista altos requisitos visuais e de velocidade de movimentos manuais e digitais, especialmente em trabalhos de digitação de dados, as oportunidades de emprego parecem estar em declínio para pessoas com incapacidades visuais ou restrições nos movimentos dos sistemas manuais e digitais. O mesmo poderia ser dito com relação a pessoas com desordens psiquiátricas (uma categoria de incapacidades que aumenta rapidamente) que podem ser afetadas pela crescente pressão do tempo e, mais ainda, pela baixa complexidade do trabalho. Com uma organização do trabalho, suas funções poderiam ser facilmente enriquecidas.

---

\* Em inglês, visual display units (VDU) (Nota de tradutor).

Oportunidades de emprego podem ser ampliadas para pessoas com deficiência que não podem sair de casa ou com severa deficiência no sistema locomotor (por exemplo, os paraplégicos) trazendo a ocupação para suas casas por meio de terminais remotos e transmitindo a informação por cabos telefônicos.

Além disso, interfaces homem-computador podem ser adaptadas a limitações causadas por deficiências específicas. A Figura 8, por exemplo, mostra a ampliação de uma informação escrita usando-se uma pequena câmera de vídeo e controle de painel.

### (iii) *Efeitos globais de emprego*

Muitas das declarações atuais sobre o impacto de novas tecnologias no emprego são especulativas. No caso especial do portador de deficiência, está ainda por ser feito um estudo aprofundado sobre futuras oportunidades de emprego.

Mas, em geral, tem-se a impressão de que os efeitos de aplicações eletrônicas no emprego serão menos dramáticos na indústria do que no setor de serviços, tendo em vista os níveis de produtividade tradicionalmente mais altos na indústria (Rada, 1980), razão pela qual é indispensável checar se uma mudança na estrutura burocrática favorecerá oportunidades de emprego para o portador de deficiência.

## **4.5 Tecnologias básicas para portador de deficiência em países em desenvolvimento**

Ao contrário (na maioria dos casos) das “novas tecnologias” de capital-intensivo e de substituição do trabalho, a expressão “tecnologias básicas” refere-se a produtos e equipamentos de baixo custo e, mais ainda, a processos de produção de trabalho intensivo.

Outras características de tecnologias básicas ou, em outras palavras, de tecnologias adequadas a países em desenvolvimento foram especificadas por Darrow e Pam (1976):

- baixas em custos de capital;
- usam, sempre que possível, materiais locais;
- criam ocupações, empregando habilidades e mão-de-obra locais;
- são de escala suficientemente pequena para estar ao alcance de um pequeno grupo de agricultores, empregadores ou autônomos;
- podem ser facilmente compreendidas, controladas e mantidas;
- podem ser produzidas por uma pequena oficina metalúrgica, talvez no

próprio vilarejo;

- pressupõe que as pessoas possam e queiram trabalhar juntas para produzir melhorias coletivas para suas comunidades, reconhecendo que na maior parte do mundo as decisões importantes são tomadas mais por grupos do que por indivíduos;
- envolvem fontes descentralizadas de energia renovável como força eólica, energia solar, energia hidráulica, gás metano, força animal e força dos pés (como naquela máquina tão eficiente, a bicicleta);
- tornam a tecnologia compreensível para as pessoas que a utilizam e sugerem assim idéias que podem ser usadas em mais inovações;
- flexíveis pelo fato de poder continuar a ser usadas ou adaptadas para se ajustarem às mudanças de circunstâncias;
- não envolvem patentes, *royalties*, pagamentos de consultoria, taxas de importação, despesas de embarque ou alta eficiência financeira.

Planos práticos podem ser obtidos gratuitamente ou por baixo custo e sem pagamentos adicionais.

A abordagem de tecnologias básicas é apropriada para pessoas com deficiência porque aumenta a quantidade disponível de mão-de-obra numa região. O baixo custo da tecnologia de produção promove o auto-emprego ou pequenas cooperativas de portadores de deficiência.

Tecnologias básicas podem ser usadas tanto para produtos como para processos de produção.

Do ponto de vista **produto**, é preciso enfatizar ainda mais o desenvolvimento de ajudas para pessoas portadoras de deficiência com material localmente disponível e de fácil conserto. Em seu **Appropriate technology sourcebook**, Darrow e Pam (1976) mostram formas possíveis de uma “cadeira de rodas de madeira” e de uma “estrutura giratória para paraplégicos” (Figura 51).

Exemplo de produção de baixo custo está no opúsculo da OIT, **Organisation of a production workshop for the disabled: The United Abilites Company, Ethiopia**. Nesse caso particular, a produção de guarda-chuvas foi organizada de modo que só era necessário um mínimo de equipamento de baixo custo, sendo assim possível dar emprego a 400 pessoas com deficiência, com baixo custo de investimento por local de trabalho.

A Figura 52 dá uma visão panorâmica da oficina de produção de guarda-chuvas.

## **4.6 Segurança de trabalhadores com deficiência**

### **4.6.1 Apresentação do problema**

Dependendo da espécie de deficiência, os trabalhadores podem ter dificuldade de:

- perceber o perigo;
- discernir as condições que podem levar a um perigo e as decisões a serem tomadas para evitar ou minimizar perigos assim como suas consequências (acidentes); e
- reagir a uma situação perigosa (por exemplo, sinal de emergência, fugir de uma zona de perigo, salvar outras pessoas).

#### 4.6.2 Princípios de solução

A primeira prioridade deve ser dada a medidas que afastem o perigo (por exemplo, mudando a tecnologia de produção). Se isso não é possível, é preciso proteger a fonte de perigo (por exemplo, as peças frontais de uma máquina giratória, isolamento da propagação de ruído). No caso de não ser viável a proteção de uma fonte de perigo, devem ser adotados meios de proteção pessoal (por exemplo, uso de tampões de ouvido, óculos, calçados especiais, capacetes). Meios de proteção pessoal podem completar a proteção da fonte de perigo. Se essas medidas não forem suficientes para dar condições de segurança ao trabalho, o trabalhador terá de ser totalmente excluído do processo de trabalho, que deverá ser automatizado ou inteiramente reformulado.

O estabelecimento de condições seguras de trabalho não deve levar apenas em consideração a situação regular de trabalho, mas também situações de emergência (por exemplo, incêndio, pane mecânica, **black-out**). Atenção especial deve ser dispensada a incapacidades que afetam pessoas de uma maneira súbita e irregular (por exemplo, a epilepsia).

#### 4.6.3 Exemplos

##### (i) *Percepção limitada do perigo*

Atenção especial precisa ser dada à segurança de **trabalhadores cegos**. Embora não haja evidência de que sejam mais sujeitos a acidentes do que os demais trabalhadores, podem enfrentar mais dificuldade nos primeiros estágios, quando estão sendo treinados e se familiarizam com a configuração de seu equipamento e do local de trabalho. Se lhes for dada uma adequada introdução à nova ocupação — como deveria ser — por técnico de colocação experiente no trato com pessoas cegas, que os deveria acompanhar nos primeiros dias, essas dificuldades serão minimizadas. Todavia, se necessário, proteções adicionais simples e outros dispositivos de segurança

devem ser proporcionados como precaução contra acidentes desnecessários, e sinais visuais de advertência convertidos em sinais acústicos.

Talvez valha a pena mencionar que, num país asiático, o cultivo de uma variedade especial de abacaxi, que, em vez, de folhas espinhosas, tem folhas macias e uma certa textura quando maduros, permitia o emprego de cegos na sua colheita. Isto não só dava aos trabalhadores cegos uma orientação tátil para identificar a fruta madura como os protegia contra ferimentos.

Pessoas com lesões de extremidades muitas vezes não têm o sentido do tato nessas extremidades. Os locais de trabalho para essas pessoas com deficiência precisam ser cuidadosamente examinados por causa de bordas afiadas ou outros perigos. Objetos quentes devem ser removidos, isolados ou protegidos.

A incapacidade de ouvir aproximações do tráfego ou maquinaria em movimento pode também causar perigo.

##### (ii) *Discernimento limitado do perigo*

Essa deficiência de comportamento “seguro” com relação a perigos aplica-se não só a pessoas com deficiências mentais, mas também a pessoas sob a influência de drogas.

Algumas soluções para essa espécie de desvantagem são:

- desligamento automático da maquinaria em casos, por exemplo, de excessiva produção de calor, pane no sistema elétrico, de perigoso degaste natural ou de falta de lubrificação;
- operação em duas mãos, cortinas luminosas ou guarda-máquinas que só se abrem quando a máquina está parada;
- sinais de advertência e painéis indicando a ação necessária.

##### (iii) *Ação limitada*

A percepção e o discernimento limitados do perigo resultam numa limitação de ação diante do perigo. Todavia, pessoas com incapacidades locomotoras, de postura ou com limitada habilidade, embora restringidas em termos de movimentos, podem não ter limitados a percepção e o discernimento do perigo.

Para compensar a ação limitada diante do perigo, além das soluções propostas sob "Discernimento limitado de perigo", podem ser tomadas as seguintes providências;

- sinais especiais de emergência para alertar colegas ou controle remoto de chaves de emergência;
- cuidadosa seleção do tipo e da sequência de controles para assegurar a utilização correta;
- corda de emergência no nível do piso para pedir ajuda se uma pessoa cai e não pode levantar-se por si só;
- informação e instruções de colegas para capacitá-los a prestar os primeiros socorros em casos de desmaios, convulsões epiléticas, etc.

## **5. ADMINISTRAÇÃO E PROBLEMAS ORGANIZACIONAIS**

Foram dados nos capítulos anteriores alguns exemplos práticos de como se pode promover o emprego de pessoas com deficiência, adaptando ocupações para atender a suas capacidades. Esta ação é complementar e não substitutiva dos métodos mais comuns usados em reabilitação profissional, orientação vocacional, treinamento profissional, colocação seletiva e criação de oficinas protegidas ou de produção, onde necessário.

Este capítulo dedica atenção a alguns dos problemas que se põem provavelmente na introdução e desenvolvimento de planos de colocação e de adaptação de ocupação.

### **5.1 Adaptação de ocupação e planos de colocação**

#### **5.1.1 Atividades na empresa**

É um princípio aceito de que uma reabilitação bem-sucedida é o resultado de trabalho em equipe, e esse princípio é igualmente aplicável à promoção bem-sucedida de planos de adaptação de ocupação e de colocação, sejam eles para trabalhadores capazes sejam para pessoas com deficiência.

Ao procurar promover planos de adaptação de ocupação para pessoas com deficiência, a equipe de reabilitação terá de decidir sobre:

- empregos que poderiam ser convenientes para uma pessoa com deficiência;
- o tratamento ou treinamento que requer uma pessoa com deficiência para ter ou recuperar um emprego;
- o trabalho para o qual deve ser adaptada;
- a(s) parte(s) da(s) ocupação(ões) que precisa(m) ser adaptada(s);
- a adaptação que deve ser feita.

Numa empresa de grande ou médio porte, é provável que uma equipe de cinco técnicos-chave se envolva dedicadamente na promoção e implementação do plano:

- um técnico do serviço médico cujo papel é identificar as deficiências e contra-indicações médicas e as expor em termos relacionados com os requisitos da ocupação, assim como indicar algum tratamento ou treinamento necessário;
- um técnico de recursos humanos ou de emprego cujo papel é identificar os trabalhadores para os quais podem ser necessárias adaptações de ocupação, com vista à adaptação de suas capacidades residuais e requisitos da ocupação, e sugerir ocupações que, após a adaptação, possam ser adequadas aos trabalhadores interessados;
- um técnico de produção ou de métodos, ou equivalente, cujo papel é considerar como a ocupação pode ser adaptada e organizar o trabalho essencial;
- um administrador de trabalho cujo papel é coordenar os esforços que são feitos, interpretar esses esforços e a política envolvida para os escalões superiores da administração e assegurar o necessário apoio financeiro e a alocação do pessoal necessário;
- um representante de trabalhadores que se ocupa de problemas de portadores de deficiência, cujo papel é ajudar a garantir que a ocupação para uma pessoa com deficiência seja segura, esteja dentro de suas capacidades remanescentes e de acordo com suas aspirações; ajudar também na integração do trabalhador com deficiência no novo ambiente de trabalho.

Outros especialistas, se disponíveis, tais como assistente social, psicólogo e terapeutas ocupacionais poderiam ser agregados à equipe, quando necessário.

Embora cada um desses especialistas tenha um papel vital a desempenhar, é essencial que um deles se torne responsável pela iniciativa da ação quando sua atenção for atraída para um caso de provável possibilidade de se beneficiar com a adaptação de ocupação.

Apesar de não se poder estabelecer como norma, parece, em geral ser conveniente que o "técnico responsável" seja o administrador do trabalho, porque:

- nos casos que surgem entre empregados da firma, ele será sem dúvida o primeiro funcionário da administração a ser consultado;
- está em melhor condição de "vender" a idéia da adaptação da ocupação a supervisores e a outros na firma e de induzi-los a dar sua contribuição para isto; e

- em casos relatados por técnicos de colocação ou outros funcionários de serviços do governo ou de organizações voluntárias, seria ele, com toda probabilidade, o contato na firma com o qual seriam inicialmente discutidas as questões de possível adaptação de ocupação.

### 5.1.2 Atividades fora da empresa

Um técnico de colocação seletiva não teria muito sucesso se esperasse surgirem por si mesmas as oportunidades de emprego para seus clientes com deficiência; ele deve ir ativamente em busca dessas oportunidades.

Do mesmo modo, não seria possível desenvolver ao máximo a adaptação de ocupação para pessoas com deficiências, a menos que todas as pessoas empregadas no campo da reabilitação, assim como dentro de firmas já referidas, tenham a matéria sempre em mente e procurem oportunidades para sugerir uma ação adequada. Essas pessoas incluem técnicos em emprego e em colocação nos serviços estatais ou em outros serviços de emprego, funcionários do bem-estar em organizações voluntárias, especialistas em segurança e saúde, pessoal de serviço médico na indústria, médicos de família e especialistas em assuntos hospitalares.

Uma contribuição muito importante pode ser dada pelos estafes de centros de reabilitação quando a equipe (que, em geral, inclui um técnico em saúde, um fisioterapeuta, um psicólogo industrial, um assistente social, um supervisor de oficina e um técnico em locação) busca efetivamente as possibilidades de adaptação de ocupações e leva casos aparentemente apropriados ao conhecimento de funcionários responsáveis de uma firma que pode oferecer convenientes oportunidades de emprego.

Em países altamente industrializados, princípios ergonômicos estão sendo cada vez mais aplicadas a toda espécie de trabalho, de modo a eliminar as tarefas mais laboriosas, simplificar ocupações e aumentar a produção. Não deve ser difícil demais, nessas circunstâncias, assegurar trabalho a trabalhadores com deficiência em ocupações que já foram adaptadas para trabalhadores capazes e chegar a acordos para a adaptação de outras.

A situação é provavelmente diferente em países em via de desenvolvimento, particularmente aqueles em que predomina alto índice de desemprego e de subemprego. Onde o desenvolvimento industrial é limitado e a oferta de mão-de-obra é muito maior que a demanda, será difícil persuadir um empregador a assumir o ônus, por menor que seja, de adaptar uma ocupação para atender às necessidades de um trabalhador com deficiência, quando pode facil-

mente satisfazer a suas necessidades empregando trabalhadores capazes e sem outras despesas.

Esse fato não excusa o pessoal de reabilitação de se esforçar para obter cooperação. Deve explorar toda possibilidade e poderia dispensar particular atenção à viabilidade de adaptar ocupações na agricultura e em trabalhos afins e em indústrias caseiras e rurais que podem oferecer melhores oportunidades de emprego para pessoas portadores de deficiência.

## 5.2 Emprego livre

A maioria das pessoas portadoras de deficiência faz os mesmos trabalhos que seus colegas capazes, sem necessidade de qualquer adaptação de emprego ou sem quaisquer limitações na execução do trabalho. Estas pessoas portadoras de deficiência trabalham nas condições e normas do livre mercado de trabalho. O emprego livre exige, em geral, uma certa adaptabilidade de pessoas com deficiência a um ambiente de trabalho e a processos diferentes. O conceito de emprego livre para pessoas com deficiência assenta-se principalmente numa análise sistemática de ocupação de todas as ocupações disponíveis numa organização.

## 5.3 Emprego protegido

### 5.3.1 Emprego protegido numa empresa

Numa empresa, o emprego protegido cumpre as seguintes tarefas:

- emprego-tampão até que se encontre um local de trabalho, esteja vago ou tenha sido adaptado para pessoa portadora de deficiência;
- emprego temporário, por exemplo, de mulheres grávidas, de convalescentes;
- emprego "enclave" (onde grupos de pessoas com deficiência trabalham como unidades distintas sob supervisão especial);
- retreinamento para uma ocupação;
- emprego a longo prazo para empregados que não têm mais condições de satisfazer os requisitos de um emprego livre.

Para assegurar o efeito terapêutico do trabalho, é importante haver uma ampla variedade de ocupações com diferentes níveis de requisitos. Nesse ponto, a adaptação da ocupação pode mais uma vez desempenhar o papel vital de

assegurar que o treinamento e o emprego oferecidos estejam dentro das capacidades e potencialidades dos trabalhadores com deficiência.

### 5.3.2 Oficinas protegidas

São oficinas para pessoas com severas deficiências, seja como meio de prover emprego permanente para quem provavelmente não é capaz de trabalhar em condições ordinárias de trabalho, seja como meio de desenvolver a capacidade de quem pode, em última análise, ser capaz de voltar a esse trabalho.

Ao serem projetadas e construídas, devem ser evitadas ou eliminadas barreiras arquitetônicas (como vão de porta estreito, degraus de entrada, etc) para permitir que toda sorte de trabalhador com desvantagens entre, sem dificuldade nas instalações e para tornar desnecessárias alterações posteriores, quando, por exemplo, aparecerem, mais tarde, casos de cadeiras de roda.

Oficinas protegidas são locais potencialmente ideais para o estudo e desenvolvimento de adaptações de ocupação, desde que seus clientes possam exigir dispositivos especiais e adaptações de equipamentos para poder trabalhar.

A tendência moderna das oficinas protegidas é visar a viabilidade e se concentrar em prover trabalho de produção, em geral na base de subcontratos com firmas particulares, ou desenvolvendo seus próprios produtos. Isso resulta num campo muito maior para a exploração das possibilidades de uma adaptação de emprego com vista não só a ampliar a gama de trabalho de subcontrato que pudesse ser empreendido, como também aumentar as espécies de pessoas com severas deficiências para as quais é possível encontrar um emprego.

Essas oficinas administradoras protegidas têm todo motivo para dispensar especial atenção ao desenvolvimento de métodos de adaptação de ocupação. Quando esses métodos são bem-sucedidos, podem ser estudados por outras pessoas que atuam no campo da reabilitação.

### 5.3.3 Trabalho em casa

O trabalho executado em domicílio é, em geral, um trabalho simples, em pequena escala e, por sua natureza, não exige a utilização de maquinaria complexa ou sofisticada. O equipamento requerido costuma ser adaptado sem muita dificuldade e as possibilidades de adaptação não devem ser subestimadas, para ajustar o trabalho à capacidade de pessoas as mais severamente incapacitadas de todas. No Capítulo 4.4 foram estudadas as possibilidades de enriquecer e de ampliar as atividades de pessoas que trabalham em casa, por meio de novas tecnologias de informação.



## 5.4 Aspectos financeiros

A experiência tem mostrado ser surpreendentemente baixo o custo da adaptação em muitos casos bem-sucedidos.

Quando um estabelecimento pode manter em serviço um empregado com deficiência, adaptando seu trabalho às conveniências de sua capacidade residual, é muito provável que o custo da adaptação venha a ser menor do que o de recrutar um novo trabalhador e de lhe dispensar o necessário treinamento inicial. Além disso, evita-se o problema de recrutar um novo trabalhador qualificado, o que pode ser difícil em países que gozam do pleno emprego e pior ainda em países em desenvolvimento.

Quando uma firma adapta uma ocupação para dar emprego a um trabalhador com deficiência, que não era seu empregado, o custo da adaptação pode ser somado ao do recrutamento e do treinamento introdutório do trabalhador, mas algumas despesas extras são necessariamente inevitáveis. Todavia, na avaliação do custo da mão-de-obra nesses casos, é preciso considerar que a despesa extra ocorrida no recrutamento de um trabalhador com deficiência pode ser muito bem compensada pelo fato de esse trabalhador estar disposto a dar o máximo, ter menos probabilidade de mudar de emprego e de ser menos propenso a faltas.

Eis algumas sugestões para reduzir o custo de adaptações de ocupação:

### 5.4.1 Participação do Estado

Em países em que há planos de seguridade social, especialmente naqueles com problemas de oferta de mão-de-obra, o Estado poderia, se necessário, estar disposto a contribuir para o custo de adaptação de ocupação, não só para ajudar a resolver a escassez de mão-de-obra, mas também, para evitar o ônus de benefícios da seguridade social a longo prazo para pessoas que, de outro modo, estariam desempregadas.

### 5.4.2 Participação de companhias de seguro

Companhias seguradoras de indivíduos contra a perda de renda em decorrência de doença ou acidente poderiam também dar sua contribuição para o custo de adaptação de ocupações para seus clientes, se com isso se reduzissem suas responsabilidades.

### 5.4.3 Criação de equipes especializadas

O custo de adaptação de ocupações poderia também ser reduzido com a criação, numa organização central mantida com contribuições de firmas interessadas, de pequenas equipes especializadas (cujos membros poderiam ser alguns de tempo parcial) a quem as referidas firmas pudessem confiar seus problemas de adaptação.

Isso teria a vantagem de desenvolver rapidamente um grupo realmente de peritos na área, num nível a que firmas individuais não teriam condições de chegar, e de dividir, o custo do processo envolvido.

Essas equipes poderiam também ser criadas em centros de reabilitação (governamentais ou voluntários), em associações de pesquisa e desenvolvimento industriais, em centros industriais de saúde e, possivelmente, nos sindicatos e em associações de empregadores.

A organização que criasse a equipe poderia alocar recursos com vista ao custo do trabalho, contanto que estivesse dentro de seu campo de atividade.

## 5.5 Coordenação com outros serviços de reabilitação

A sugestão de se instalar num centro de reabilitação uma equipe especializada em adaptação de ocupação levanta a questão de como a adaptação da ocupação se ajustaria a uma série mais ampla de serviços que envolve a reabilitação profissional.

Esses serviços se desenvolvem, em geral, em módulos: por exemplo, uma organização voluntária cria facilidades educacionais e de treinamento e uma oficina protegida para cegos; outras criam vários planos de reabilitação para tuberculosos, leprosos, surdos, espásticos, pessoas com retardamento mental, etc.; o Estado se ocupa de treinamento profissional e de facilidades de colocação.

Essas organizações tendem a operar isoladamente, de modo que há superposição de serviços disponíveis para pessoas com deficiência e lacunas em outros. Os melhores resultados não poderão ser obtidos enquanto não se alcançar um nível considerável de coordenação em seus esforços e seus estafes não se unirem para encontrar a soluções mais adequadas para problemas de adaptação.

Seria, portanto, essencial, que todos os membros da equipe do centro de reabilitação, ao qual já se fez referência, se concentrassem na questão da adaptação de trabalho e colaborassem não só com administradores de oficinas protegidas e outras instituições semelhantes, como também com instituições engajadas

no trabalho de adaptação de ocupação na indústria, buscando interessadamente soluções de toda espécie para os problemas de emprego de pessoas com deficiência.

### 5.6 Pesquisa e desenvolvimento

A seção anterior aponta para a necessidade de pesquisa para resolver não só problemas atuais, mas também os previsíveis. Como ocorre com todos os campos de atividade concernente à eficiência e ao bem-estar da pessoa, quase nada se sabe de reabilitação profissional. Ou se os fatos são conhecidos, não têm sido devidamente registrados para o benefício de outras pessoas.

Sem uma **efetiva documentação**, muito poucas pesquisas construtivas e pouco progresso são possíveis, e, é desconcertante verificar que, embora boa parte de atividade bem-sucedida tenha sido empreendida no campo da adaptação, muito pouco tem sido feito para documentar e ilustrar o que já foi realizado.

O ponto de partida para pesquisa nesse campo é a coleta de dados sobre a **eficácia de métodos** até aqui usados. Isto poderia ser empreendido como matéria de urgência e seguido de investigações mais elaboradas.

Há outros tópicos que clamam urgentemente por pesquisa:

- variabilidade de requisitos de ocupação por projeto e adaptação de ocupação;
- antropometria de pessoas com deficiência (medição do corpo humano);
- impacto de novas tecnologias no emprego de pessoas com deficiência;
- saúde e segurança ocupacionais de trabalhadores com deficiência;
- análise de custo-benefício de adaptações de ocupação para portadores de deficiência;
- determinação de condições favoráveis de trabalho para pessoas com incapacidades de comportamento;
- desenvolvimento de adequadas técnicas para o uso e produção em países em desenvolvimento.

### 5.7 Treinamento em Ergonomia

A Ergonomia trata do estudo e projeto da relação entre o homem e sua adaptação, equipamento e meio ambiente e, principalmente, da aplicação do conhecimento anatômico, fisiológico e psicológico na solução dos respectivos problemas.

Embora cursos de Ergonomia estejam sendo introduzidos em universidades, instituições técnicas e escolas técnicas profissionais de muitos países e um grande número de grandes e prósperas empresas em todo o mundo tenham criado departamentos de ergonomia em suas divisões de produção ou de mão-de-obra, a maior parte das pessoas em condições de influir na política ou de iniciar práticas com relação a reabilitação vocacional e a emprego de pessoas portadoras de deficiência ainda ignora os objetivos, métodos e realizações dessa ciência. Até pessoas que trabalham diretamente com emprego de portadores de deficiência nem sempre estão familiarizadas com essa ciência em rápido desenvolvimento. Embora isso não as impeça de realizar muito na adaptação de ocupações numa base **ad hoc**, o conhecimento efetivo de princípios ergonômicos facilitaria seus esforços e aumentaria a gama de problemas que poderiam atacar com eficiência.

O estudo da Ergonomia deveria ter seu lugar no treinamento de todos os especialistas ligados ao desempenho humano, à produtividade e à saúde e sua introdução seria vantajosa:

- em cursos de higiene e medicina industriais, com relação à prevenção de doenças e acidentes industriais;
- no treinamento de técnicos de produção, métodos e estudo prático, uma vez que a Ergonomia faz parte integral da moderna administração científica;
- no treinamento de técnicos em emprego e de pessoal e de outros que desempenham papéis importantes na formulação de políticas globais de emprego em empresas; e
- no treinamento de administradores e supervisores de oficinas protegidas, em centros de treinamento e reabilitação vocacionais (como na Suécia, por exemplo, onde o estudo de Ergonomia faz parte dos quatro cursos avançados de treinamento para administradores e supervisores de unidades industriais de reabilitação).

Onde quer que pessoas trabalhem para viver, a Ergonomia desempenhará, no futuro, papel cada vez mais importante na determinação de seu ambiente de trabalho, e toda pessoa ligada à área de administração e de reabilitação profissional deveria adquirir pelo menos algum conhecimento prático da matéria.

Isto é especialmente necessário no campo da reabilitação profissional, no qual os problemas são, em geral, mais claramente definidos e as soluções ergonômicas mais viáveis do que costumam ser no campo mais amplo da indústria.

## 5.8 Conclusões

Os comentários feitos neste capítulo podem dar a impressão de que a adaptação de ocupação para portadores de deficiência é um processo complexo que exige o uso de muitas habilidades incomuns e de recursos de apoio.

Embora uma máxima eficácia possa exigir o desdobramento de todos os recursos possíveis, muito sucesso na adaptação de ocupação têm sido e pode ser realizado por trabalhadores isolados, com recursos muito limitados, no canto de oficinas comprimidas, com tempo roubado de suas principais ocupações que podem ter pouco em comum com a Ergonomia.

Todo empregador que aceite o fato comprovado de que trabalhadores com deficiência são boas propostas de emprego, pode, com a aplicação dos princípios da adaptação de ocupação, ampliar a gama de trabalho em que pode ter condições de dar uma contribuição muito valiosa.

Adaptar ocupações para portadores de deficiência não exige conhecimento de alto nível, habilidade ou enormes recursos. Requer criatividade e imaginação. Esses aspectos têm caracterizado desenvolvimentos passados e é deles que dependem, em grande parte, as futuras realizações.

## 6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

- American Foudation for the Blind: *International guide to aids and appliances for blind and visually impaired persons* (Nova Iorque, AFB) 1980.
- Anderberg, M.R.: *Cluster analysis for applications* (Nova Iorque, Academic Press), 1973.
- Asmussen, E.; Molbech, Sv.: *Methods and standards for evaluation of the physiological working capacities of patients*. Comunicações da Danish National Association for Infantile Paralysis, N° 4 (Hellerup: DNIFIP), 1959.
- Astrand, P.-O.; Rhyning, I.: "A monogram for calculation of aerobic capacity (physical fitness) from pulse rate during submaximal work". *Journal of Applied Physiology*, (Bethesda, Md., American Physiological Society), 7 (1954), pp. 218-221.
- Astrand, P.- O.; Rodahl, K.: *Textbook of work physiology* (Nova Iorque, McGraw-Hill), 1970.
- Backman, M.: *The development of Micro-Tower: A battery of standardised work samples for assessing vocational aptitudes* (Nova Iorque, ICD Rehabilitation and Research Centre), 1977.
- Behler, H.: *Gestaltung von Arbeitsplätzen für spastisch gelähmte Arbeitspersonen* (Darmstadt, Institut für Arbeitswissenschaft der Technischen Hochschule), 1980.
- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Unfallforschung (Bau, ed.): *Kleine ergonomisch Datensammlung* (Dortmund, Bau), 1978.
- Darrow, K.; Pam, R.: *Appropriate technology sourcebook* (Stanford, Volunteers in Asia), 1976.
- Davis, H.; Silverman, S.R. (eds.): *Hearing and deafness* (rev. ed.) Nova Iorque, Holt, Rinehart and Winston), 1960.
- Deutsche Blindenstudienanstalt: *Aids for the blind* ( Marburg, Deutsche Blindenstudienanstalt), 1980.

- Diffrient, N.; Tilly, A.R.; Bardagiy, J. C.: *Humanscale 1-3* (Cambridge, The MIT Press), 1974.
- Fleishman, E.A.: "Human abilities and acquisition of skill", in Bilodeau, E.A. (ed.): *Acquisition of skill* (Nova Iorque, Academic Press), 1966.
- Ghosh, A.K. et. al: "Metabolic cost of walking at different speeds with auxiliary crutches" in *Ergonomics* (Basingstoke, UK, Taylor and Francis), Vol. 23, 1980, p. 571-577.
- Goldsmith, S.: *Designing for the disabled* (3rd ed.) (Londres, Royal Institute of British Architects), 1976.
- Hansson, J.-E.: "Work physiology as a tool in ergonomics and production engineering" in AI-Rapport 2, *Ergonomi och Produktionsteknik* (Estocolmo, National Institute of Occupational Health), 1968.
- Howell, M.L.: "Validity of human performance assessments" in Larson, L.A. (ed.): *Fitness, health and work capacity: international standards for assessment* (Nova Iorque, Macmillan), 1974, pp. 380-391).
- OIT: *New technologies: Their impact on employment and the working environment* (Genebra, OIT, 1979).
- OIT: *Organisation of a production workshop for the disabled: The United Abilities Co., Ethiopia* (Genebra, OIT, 1979).
- OIT, *Co-operatives for the disabled: Organisation and development* (2ª edição), Genebra, OIT, 1981.
- Landau, K.: *Das arbeitswissenschaftliche Erhebungsverfahren zur Tätigkeitsanalyse - AET* (Darmstadt, Technische Hochschule, Darmstadt), 1978. (Tese de Doutorado).
- Larson, L.A. (ed): *Fitness, health and work capacity: international standards for assessment* (Nova Iorque: Macmillan), 1974.
- Laurig, W. et al: *Arbeitsplätze für Behinderte, Dokumentation technischer Arbeitshilfen* (BAU-Forschungsbericht, (Nº 233) Dortmund, BAU), 1980.
- North, K.: "Ergonomics methodology - an obstacle or promoter for the implementation of ergonomics in industrial practice?" in *Ergonomics*, Vol. 23 (1980), p. 781-795.
- North, K.: *Enlargement of job opportunities for the disabled. An analysis of selected jobs in British Petroleum Head Office* (Darmstadt, Institute of Ergonomics), 1981 (relatório não-publicado).
- North, K.; Rohmert, W.: "Job analysis applied to the special needs of the disabled" in *Ergonomics*, vol. 24 (1981), p. 889-898.
- North, K.; Rohmert, W. *Entwicklung eines ergonomischen Anforderungsermittlungsverfahrens für Behinderte*. (Relatório de Pesquisa para a Comissão das Comunidades Europeias do Carvão e do Aço) (Darmstadt, Institute of Ergonomics), 1982.
- North, K.; Schumacher, H.: "Situation und möglichkeiten zur beruflichen Eingliederung Leistungsgeminderter und Behinderter bei der Deutschen Bundespost" in *Zeitschrift für das Post-und Fernmeldewesen* (Bonn, Deutsche Bundespost) 1981, n. 9, p. 14-22.
- Piaget, J.: *Die Entwicklung des Erkennens the development of perception* (Stuttgart, Klett), 1972/73).
- Rada, J.: *The impact of microelectronics* (Genebra, OIT), 1980.
- Rohmert, W.; Landau, K.: *Das arbeitswissenschaftliche Erhebungsverfahren zur Tätigkeitsanalyse (AET)* (Bern, Huber), 1980.
- Rohmert, W.; Manz, P.: *Arbeitsphysiologische Bewertung und Verbesserung der Arbeit mit Armprothesen* (Stuttgart, Thieme), 1966.
- Silvermen, S.R.: "Rahabilitation for irreversible deafness" in *Journal of the American Medical Association*, Vol. 196 (Chicago, Illionis, American Medical Association, 1966), p. 843-846.
- Singleton, W.T.: *Man-machine systems* (Penguin Books, Ltd., Bath Road, Harmondsworth, Middlesex, Inglaterra), 1974.
- Singleton, W.T.: *Occupational disability assessment* (Birmingham, Departamento de Psicologia Aplicada, University of Aston), 1979 (Relatório nº 88).
- Singleton, W.T. (ed.): *Compliance and excellence* (Lancaster, MTP), 1979.
- Stemshorn, A. (ed.): *Bauen für Behinderte und Betagte* (2nd ed.) (Stuttgart, Verlagsanstalt A. Koch), 1979.
- The British Deaf Association: *Gestuno - International sign language of the deaf* (Carlisle, BDA), 1975.
- UNESDCO (Escritório Regional para a Educação na Ásia e no Pacífico): *Design guide for barrier-free schools* (Bangkok, UNESCO), 1982.
- Organização Mundial da Saúde (OMS): *International classification of impairments, disabilities and handicaps* (Genebra, OMS), 1980.

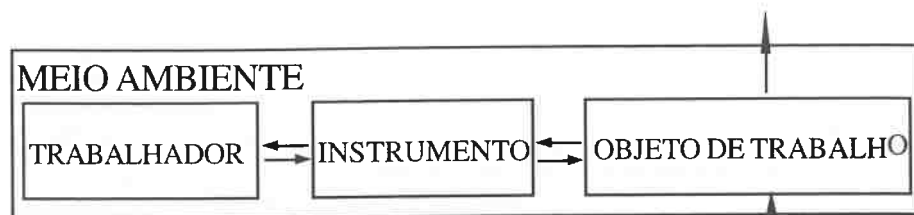


Fig. 1 - Representação simplificada do sistema de trabalho.

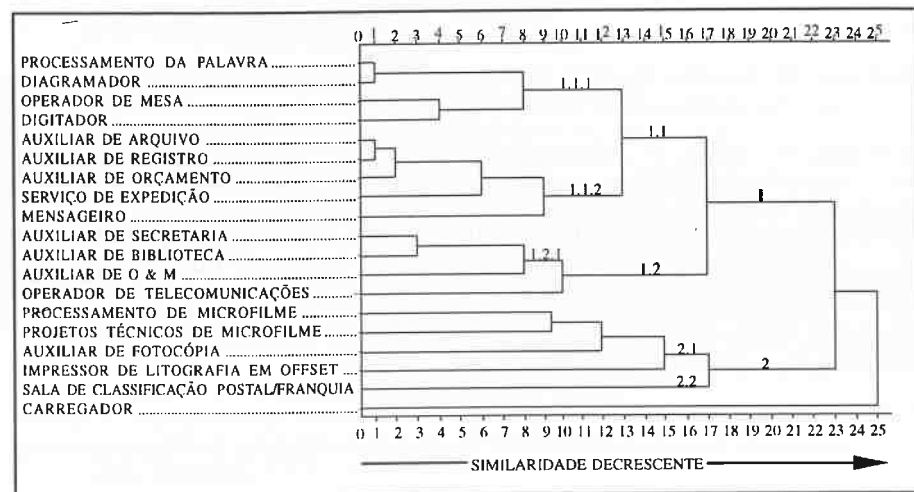


Fig. 2 - Árvore de similaridade resultante de uma análise de similaridade de ocupações (Ver texto explanatório - Capítulo 3.2.5 (III))

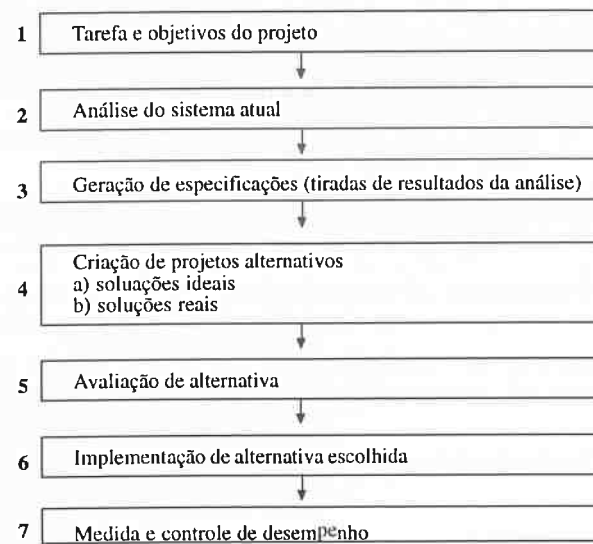


Fig. 3 - Processo de um projeto (Ver capítulo 4.1)



Fig. 4 - Trabalho decomposto em seus elementos básicos e simples para permitir o emprego de pessoas com severas desvantagens. (Foto: cortesia de Band-Genossenschaft, Berna, Suíça)

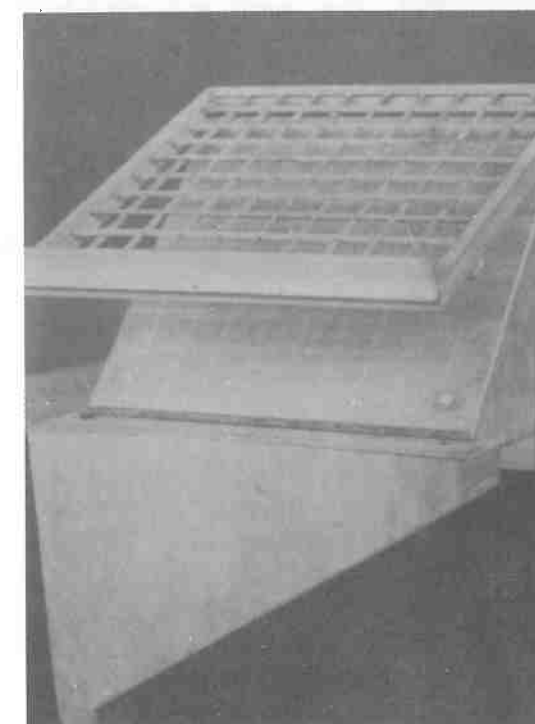


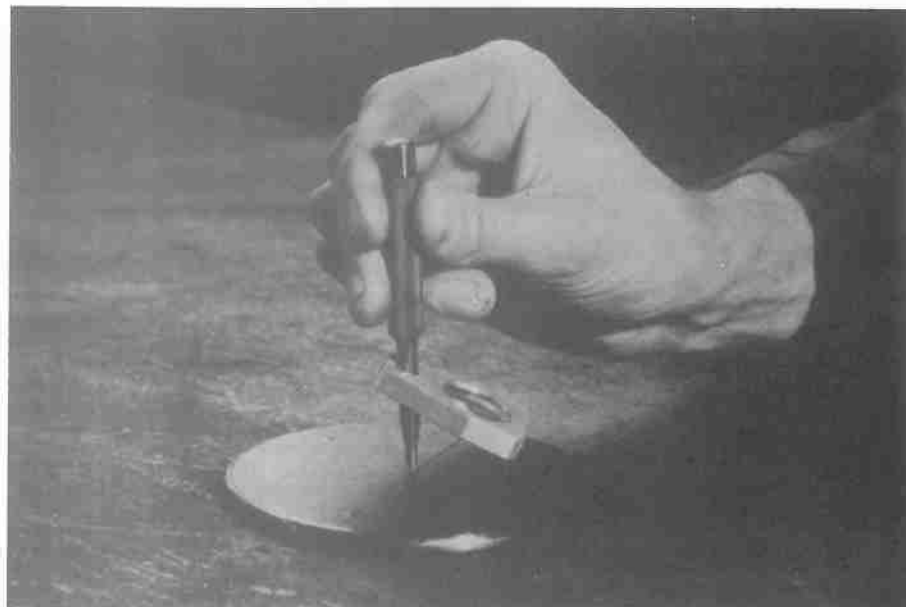
Fig. 5 - Cem letras plásticas devem ser postas num saco plástico. Para que esse trabalho seja executado por pessoa com deficiência mental, que não sabe contar, uma estrutura dividida em 100 escaninhos é presa no alto de uma tábua e montada sobre uma mesa num ângulo de 60°. As divisões são apenas ligeiramente maiores que a espessura de uma letra, o que impede que duas letras sejam postas uma em cima da outra. Quando o último escaninho é preenchido, a estrutura é levantada e as letras caem para baixo, numa calha presa a um saco plástico fixado em torno dela com fita elástica. (Foto: Cortesia de Stichting Technische Voorlichting ten behoeve van Lichamelijk Gehandicapten, s' Gravenhage, Países Baixos)



**Fig. 6 -** Lente de aumento instalada em equipamento para ajudar um tabalhador de submontagem eletrônica com deficiência visual.  
(Foto: cortesia de Ablon Sheltered Workshop, Paris, França)



**Fig. 7 -** Lente de aumento presa a um instrumento para ajudar trabalhador com deficiência visual.  
(Foto: cortesia de Gesellschaft für Systemtechnik GmbH, 4300 Essen, Alemanha)



**Fig. 8 -** Aplicação de textos por meio de uma pequena câmera de vídeo e controle de painel.  
(Foto: cortesia de Reinecker Videotechnik, Bickenbach, Alemanha)

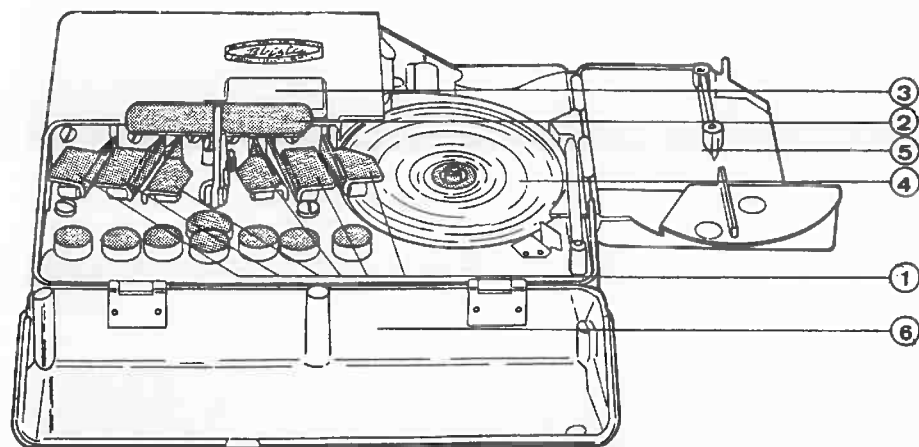


**Fig. 9 -** Micrômetro com sinais Braille  
(Foto: cortesia de Royal National Institute for the Blind, Londres, Reino Unido)



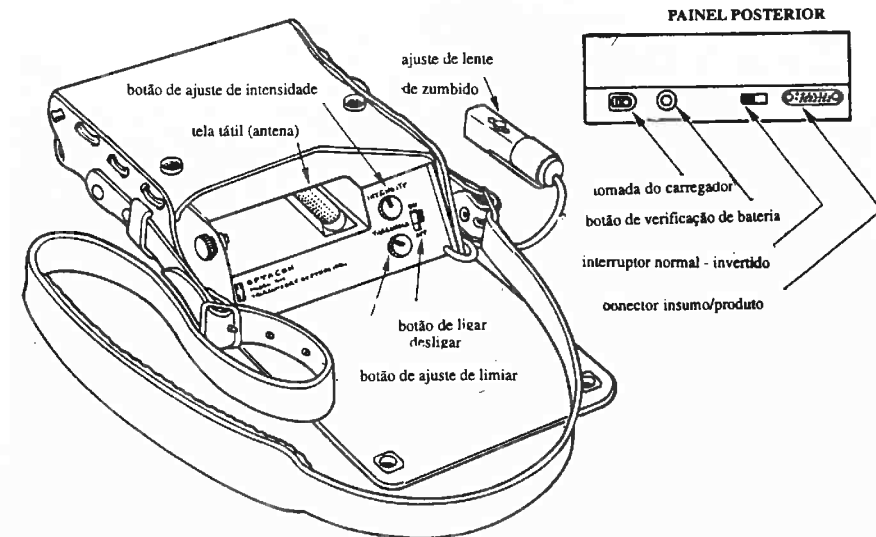
**Fig. 10** - Série de instrumentos de precisão com sinais Braille para uso, em inspeção técnica, por trabalhadores cegos.  
(Foto: cortesia do Royal National Institute for the Blind, Londres, Reino Unido)

### ESTENOTIPIA BRAILLE



- |                              |                                  |
|------------------------------|----------------------------------|
| ① Teclas para pontos Braille | ④ Rolo de fita                   |
| ② Barra auxiliar             | ⑤ Tampa e trava da caixa de fita |
| ③ Trava da tampa             | ⑥ Tampa de dobradiça             |

**Fig. 11** - Reproduzida com a permissão de Deutsche Blindenstudienanstalt E. V., Am Schlag, 8, 3550 Marburg, Alemanha)



**Fig. 12** - O leitor "Optacon" que converte caractere regulares em forma tátil de vibração legível para pessoas cegas. - (De Telesensory Systems, Inc. 1974)



**Fig. 13** - Gabarito ajustável para capacitar um trabalhador cego a afiar uma broca de precisão:  
(Foto: cortesia do Comitê da Presidência sobre Emprego de Pessoas com Desvantagem, Washington, DC, Estados Unidos)





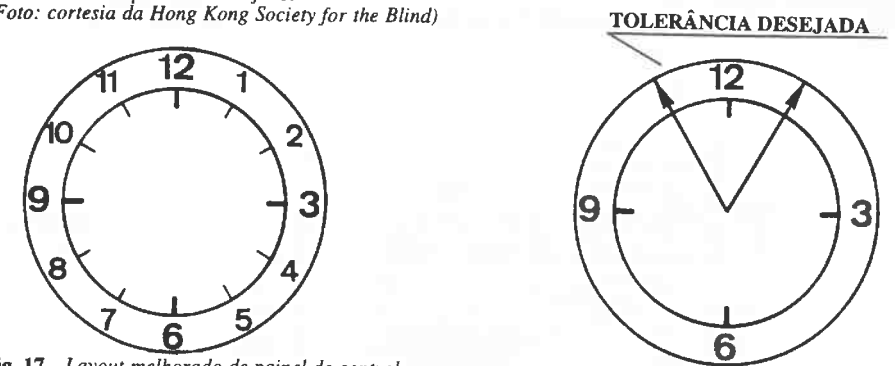
**Fig. 14** - Placas-guia ajustadas a uma máquina de mandril, numa fábrica de caixas, para ajudar um operador cego a posicionar a madeira a ser trabalhada.  
(Foto: cortesia da Hong Kong Society for the Blind)



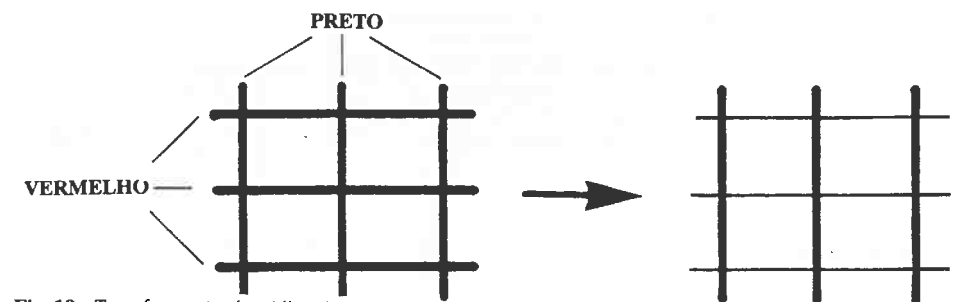
**Fig. 15** - Máquina de fazer giz especialmente projetada para operadores cegos, que incorpora um prato giratório com dispositivos de paradas e de pressão para extração.  
(Foto: cortesia de Hong Kong Society for the Blind)



**Fig. 16** - Tábua medidora de madeira compensada para capacitar um operador cego a cortar sacos plásticos no comprimento desejado.  
(Foto: cortesia da Hong Kong Society for the Blind)



**Fig. 17** - Layout melhorado de painel de controle.

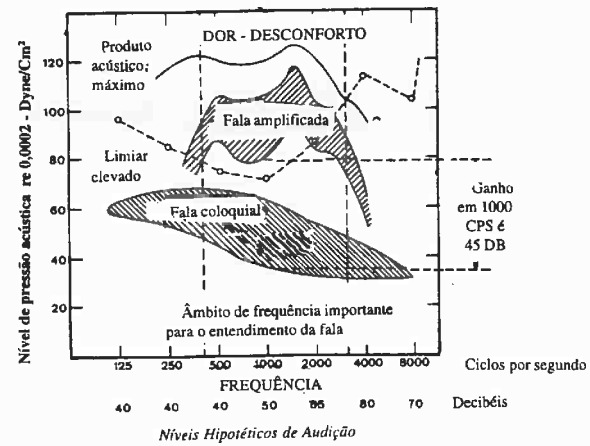


**Fig. 18** - Transformação do código de cor em linhas de diferentes espessuras.

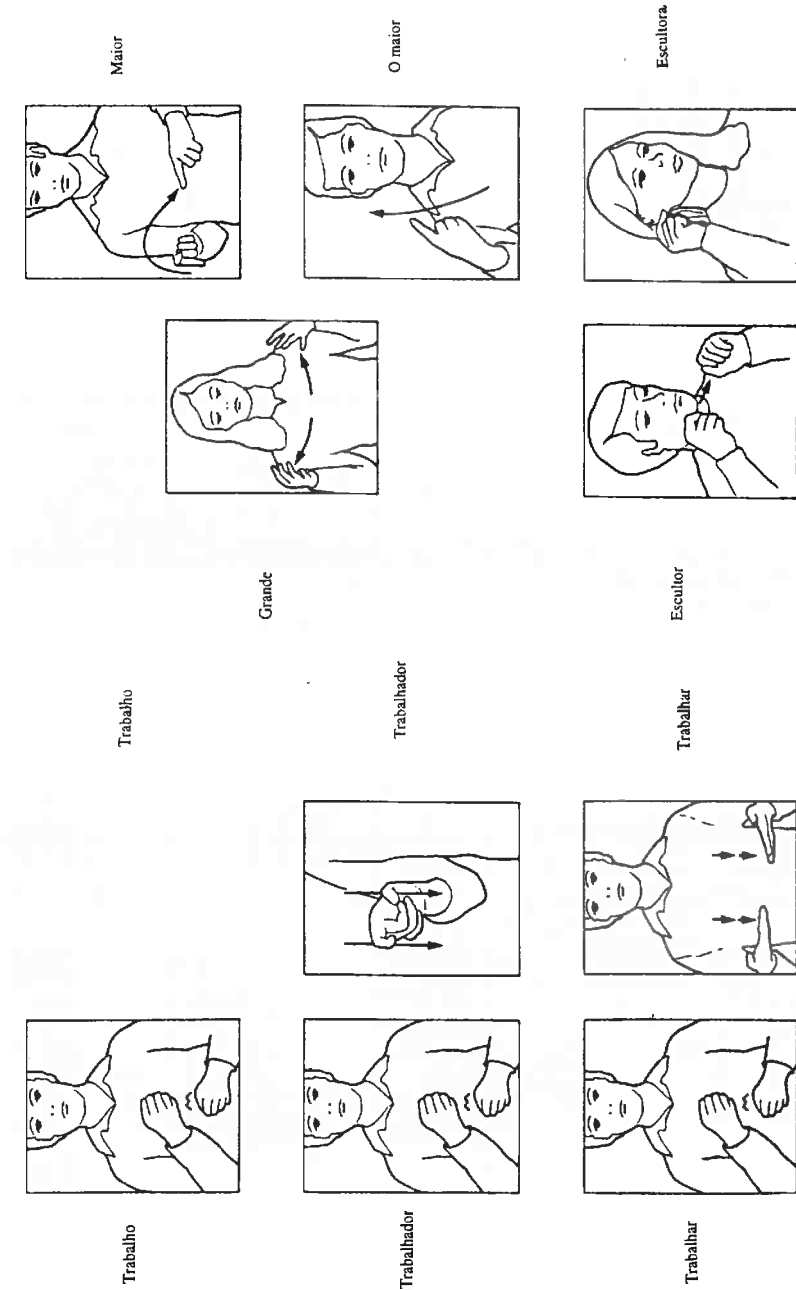




**Fig. 19** - Corda com nós para ajudar pessoas cegas, em áreas rurais, a plantar com alinhamento num espaçamento regular.  
(Foto: cortesia da Royal Commonwealth Society for the Blind, Haywards Heath, Reino Unido)



**Fig. 20** - Amplificação da fala por dispositivo auditivo sem limitação do pique. Mostra uma área auditiva limitada para caso hipotético de variada perda de audição. A fala amplificada é liberada eficientemente e com um mínimo de distorção para esta reduzida "área-alvo"  
(Silverman, 1966, de Davis and Silverman, 1966).



**Fig. 21** - Alguns sinais da linguagem internacional de sinais do surdo.  
(British Deaf Association, 1975)

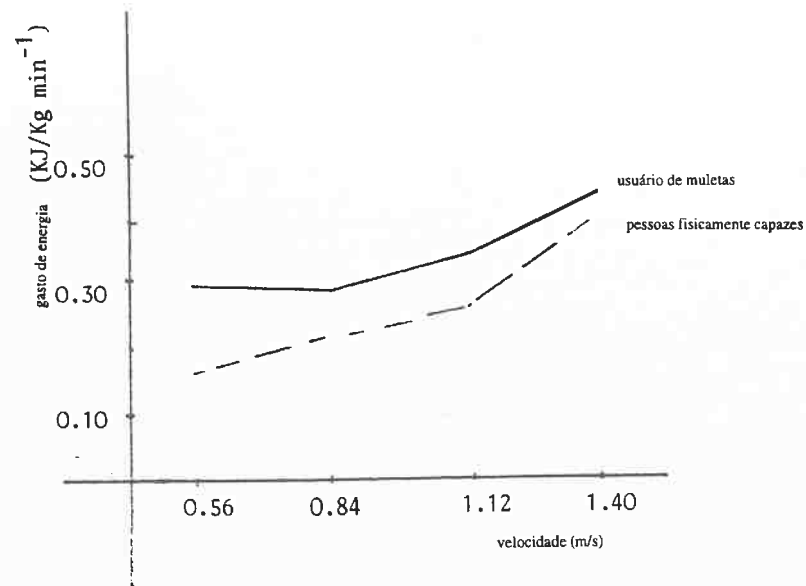


Fig. 22 - Gasto de energia em usuários de muletas e em pessoas fisicamente capazes com relação a caminhar em diferentes velocidades. (Adaptado de Ghosh et al., 1980)

**DIMENSÕES MÍNIMAS DE ALCANCE**

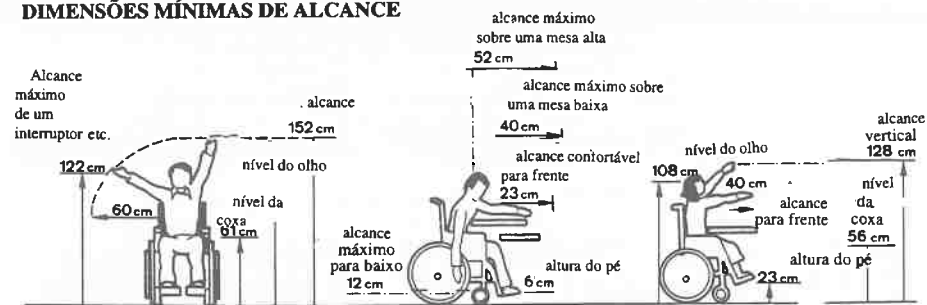


Fig. 23 - Alcances mínimos a serem considerados num projeto para usuários de cadeira de rodas. (Adaptado de UNESCO, 1982).

**ESPAÇO DE CIRCULAÇÃO**

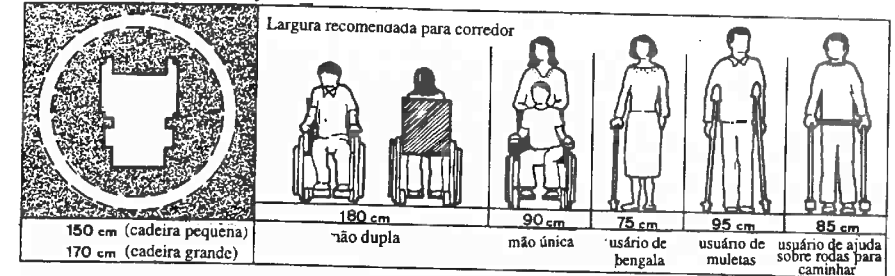


Fig. 24 - Espaço mínimo de circulação para usuários de cadeira de rodas, muletas e bengala. (Adaptado de UNESCO, 1982)

**MEDIDAS DE UMA CADEIRA DE RODAS**

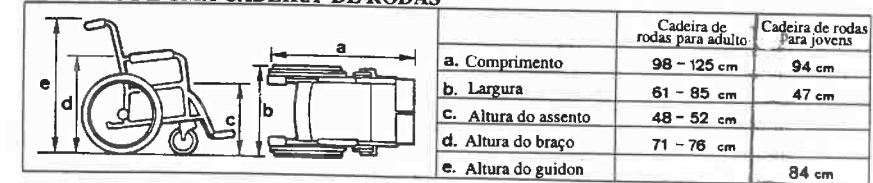
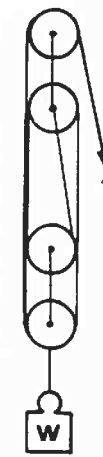
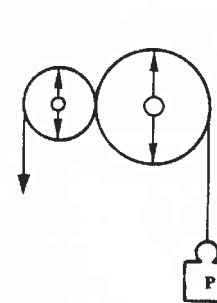


Fig. 25 - Dimensões comuns de uma cadeira de rodas. (Adaptado da UNESCO, 1982)

**POLIA**

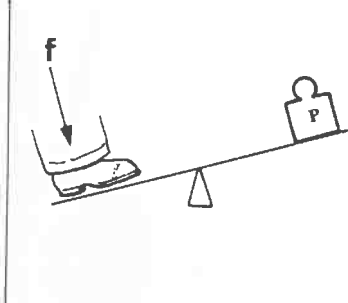


**Roda de transmissão**



Quanto menor o diâmetro da roda de transmissão menor a força para o levantamento de peso.

**Alavanca**

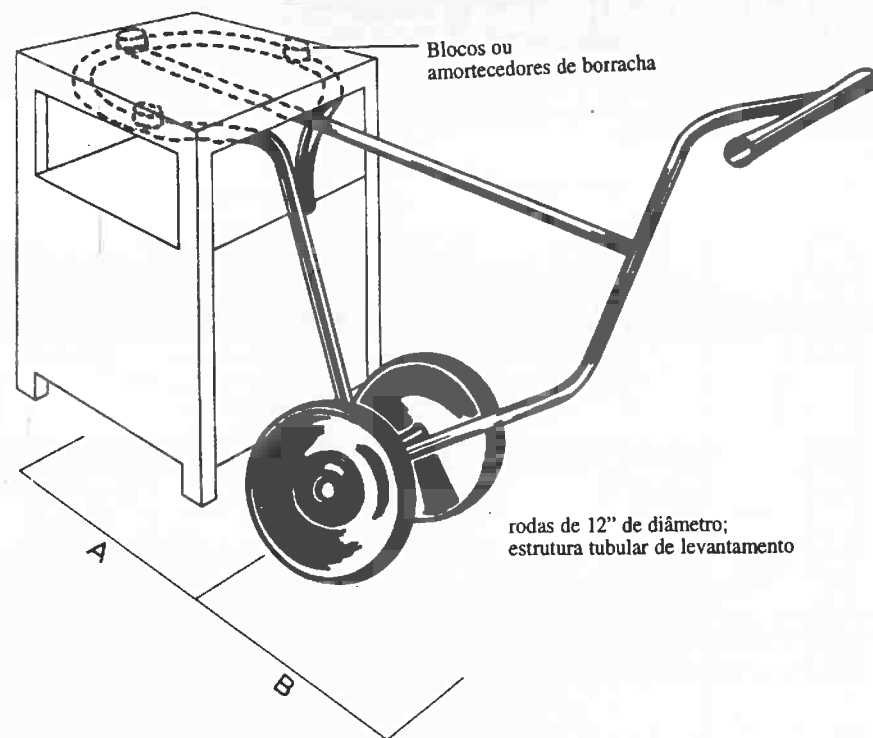


$f$  = força  
 $p$  = peso

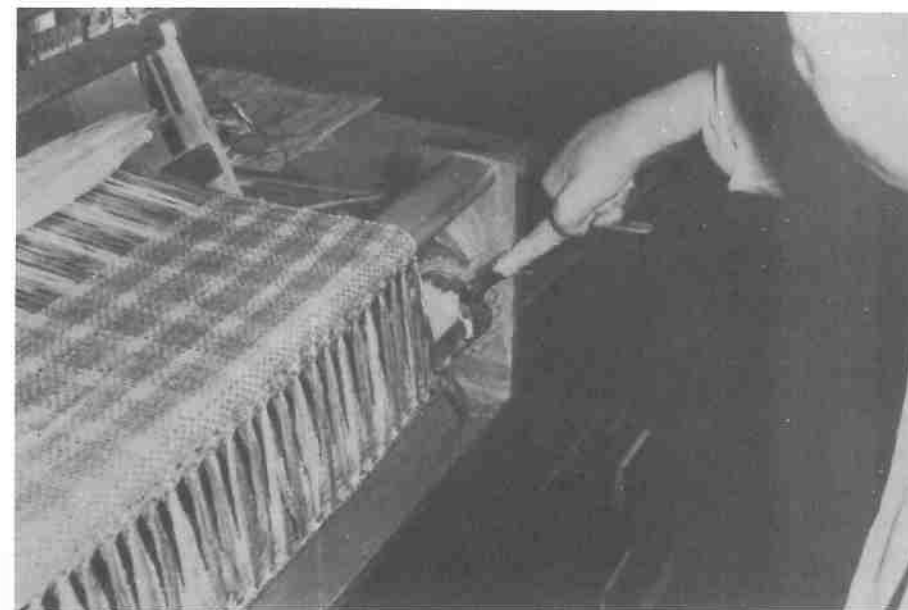
Fig. 26 - Dispositivos mecânicos para reduzir forças e torções requeridas.



▷  
**Fig. 27** - Dispositivo pneumático para levantar e transportar baterias ao longo de um monotrilha na montagem de automóvel.  
 (Foto: cortesia de AB Volvo, Göteborg, Suécia)



**Fig. 28** - Dispositivo para levantar e transportar móvel. Aumentando a proporção B: aumenta-se a vantagem mecânica obtida, permitindo assim o levantamento de uma carga com menor esforço e por meio de uma ação de "empurrar para baixo".  
 (Foto: cortesia de Remploy Ltd., Londres, Reino Unido)



△  
**Fig. 29** - Princípio da alavanca para facilitar a operação da catraca num tear especialmente projetada para aumentar a vantagem mecânica do sistema para um paciente, curado de lepra, com um braço esquerdo enfraquecido e com deficiência de pressão manual e de destreza.  
 (Foto: cortesia da Hong Kong Society for Rehabilitation)

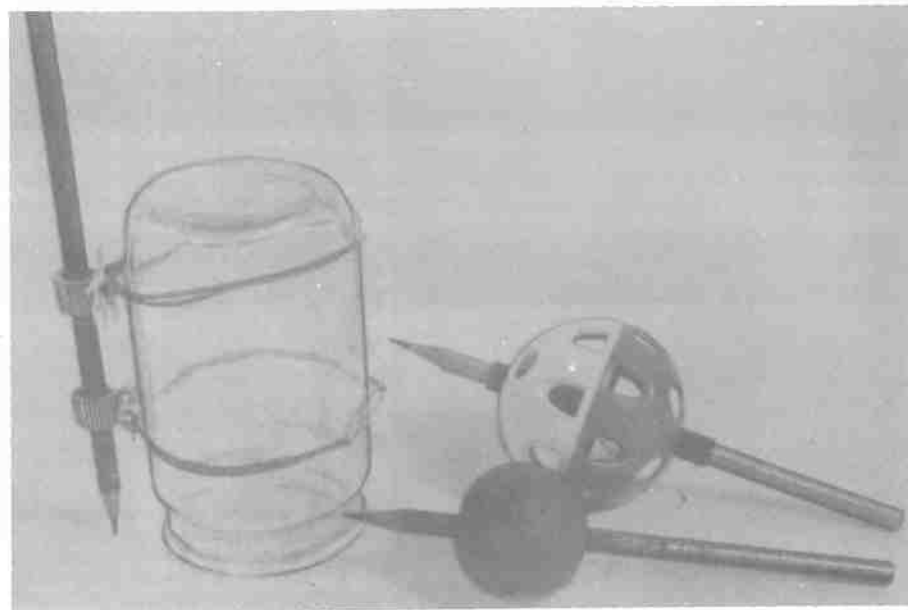


△  
**Fig. 30** - Provisão de uma tipóia flexível para ajudar a flexão do ombro e do cotovelo de um soldador com deficiência.  
 (Foto: cortesia do Instituto Estadual de Reabilitação, Oslo, Noruega)

**Fig. 31** - Instalação de barra de madeira ajustável presa na frente de uma mesa sobre a qual um datilógrafo, com fraqueza nos músculos do braço, pode apoiar seus braços enquanto datilografa. (Foto: cortesia do Instituto Estadual de Reabilitação, Oslo, Noruega) ▽



**Fig. 32** - Dispositivos simples para tornar o lápis maior para pessoas com capacidade de pressão prejudicada, usando bola de borracha, bola plástica de esporte e duas pequenas braçadeiras presas a uma jarra com fita elástica (a jarra desliza facilmente sobre o papel). (Foto: cortesia do National Fund for Research into Crippling Diseases, Londres, Reino Unido) ▽

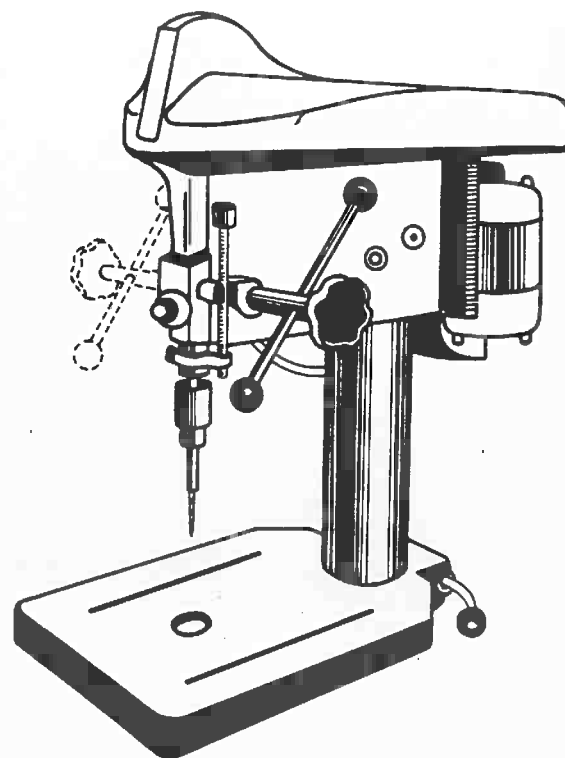


**Fig. 33** - Diferentes formas de cabos de martelo para uso de pessoas com fraca pressão manual. (Foto: cortesia do Centro de Reabilitação Industrial da Academia Médica, Poznam, Polônia)



**Fig. 34** - Dispositivo ortético especialmente projetado para um soldador com o braço direito amputado, capacitando-o a segurar a castina com seu braço direito artificial, enquanto opera um aparelho de soldar com a mão esquerda. (Coleção de Fotos da OIT, Genebra, Suíça)

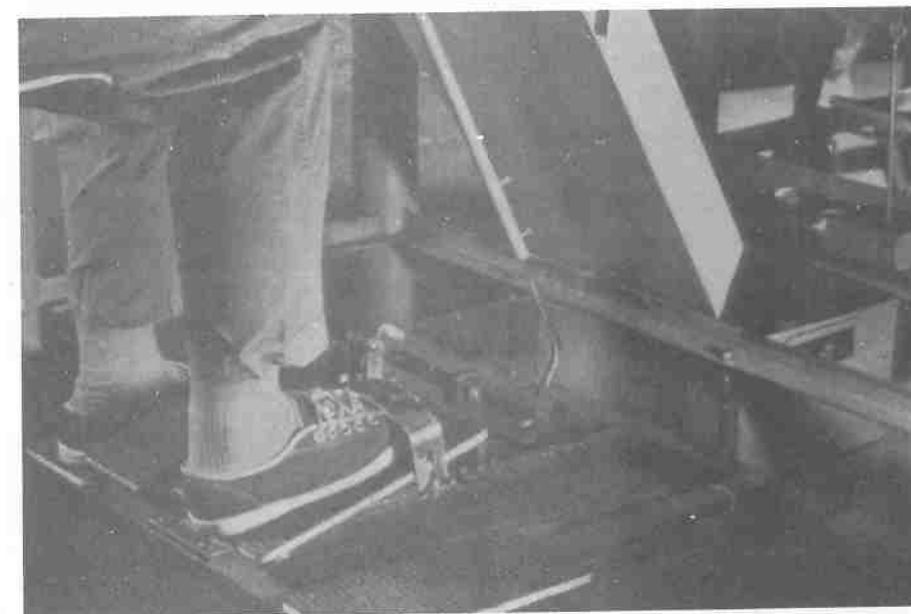
**Fig. 35** - Modificação de uma furadeira operada por mão direita, para uso de trabalhadores com limitada ação do braço direito (o controle normalmente encontrado à direita da máquina é duplicado na esquerda). ▽



**Fig. 36** - Conversão de controles de pé em controles manuais num carro para uso de motorista sem perna. ▽



**Fig. 37** - Mesa de metal de telefone, ajustável, usada por operador com um só braço. (Foto: cortesia de Gesellschaft fur Systemtechnik GmbH, 4300 Essen, Alemanha)



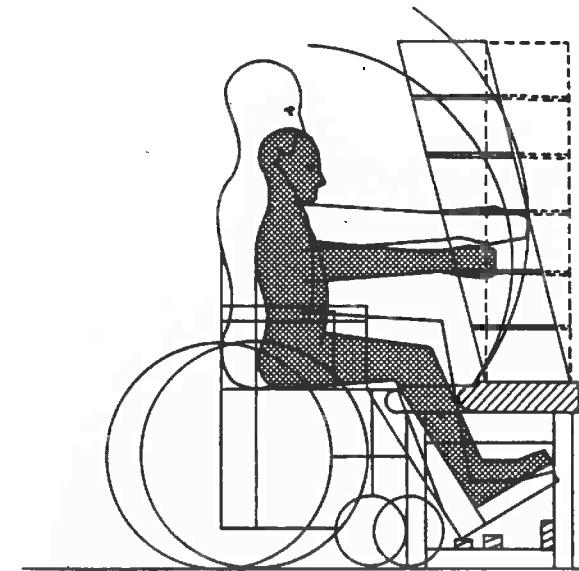
**Fig. 38** - Conversão de uma máquina de fresar, de operação manual para controle por meio de pedais. (Foto: cortesia do Centro de Reabilitação Industrial da Academia Médica, Poznam, Polônia)



**Fig. 39** - Método convencional de despejar concreto entre unidades de concreto pré-moldado. (Foto: cortesia da Arbetsmedicininska Institutet, Estocolmo, Suécia).

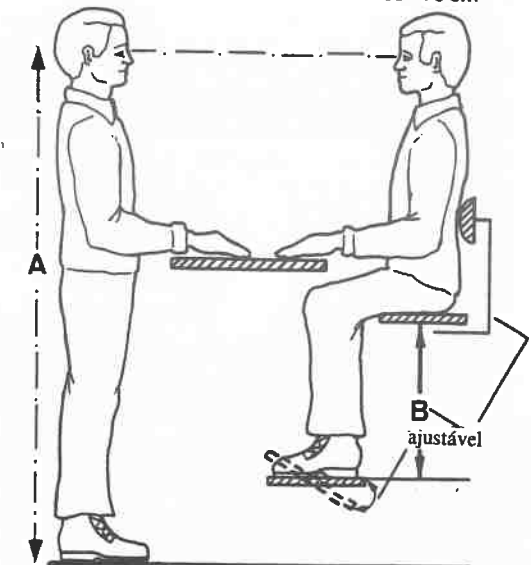


**Fig. 40** - Método novo de despejar concreto, que inclui carrinho de mão e pá de pedreiro. (Foto: cortesia do Arbetsmedicininska Institutet, Estocolmo, Suécia)



**Fig. 41** - Adaptação de escaninhos para permitir a classificação postal por usuário em cadeira de rodas. (North and Schumacher, 1981)

<b>A.</b>	homens	165 ± 6 cm
	mulheres	158 ± 6 cm
<b>B.</b>	homens	40 to 50 cm
	mulheres	32 to 40 cm

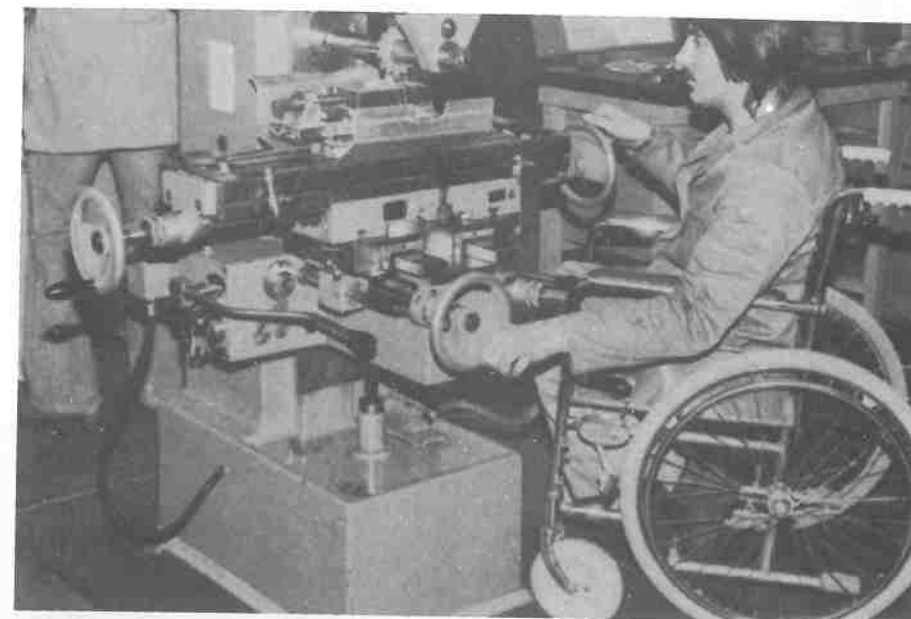


**Fig. 42** - Local de trabalho ajustável para posições de pé e assentado. (De Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Unfallforschung, 1978)

**Fig. 43** - Equipamento especial de "posição", para apoio da posição de pé.  
(Foto: cortesia de Firma Bina F. Biedermann GmbH and Co. KG, 7450 Hechingen, Alemanha) ▷



**Fig. 44** - Dispositivo ajustável para rebaixar o plano de trabalho para uso em posição de pé ou assentado.  
(Foto: cortesia do Instituto Sueco para Portadores de Desvantagens) ▷



▷  
**Fig. 45** - Máquina de fresar instalada abaixo do nível do piso para uso de operador em cadeira de rodas.  
(Foto: cortesia de Institut für Arbeitsphysiologie an der Universität Dortmund, Dortmund, Alemanha)



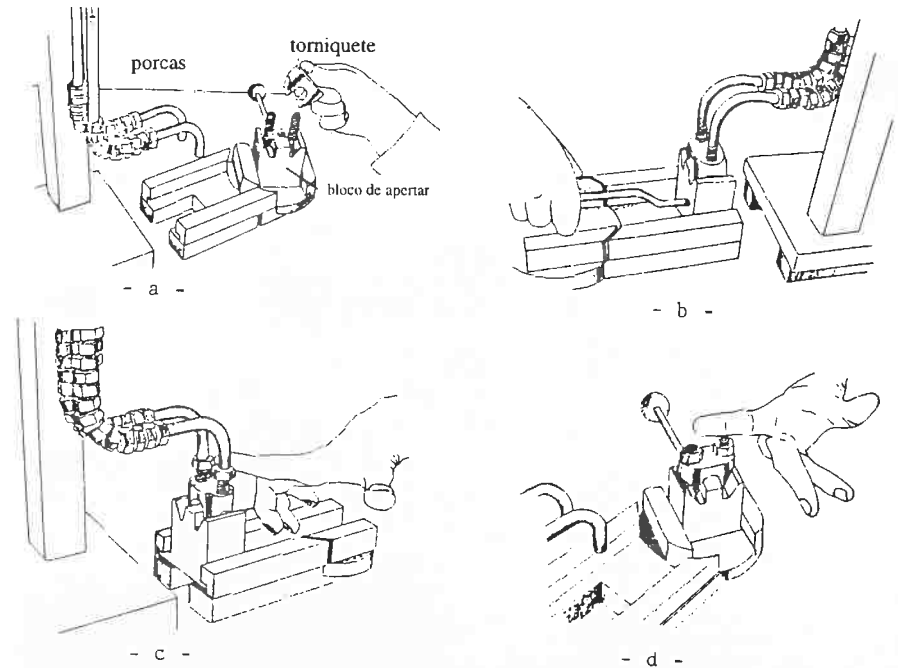
▷  
**Fig. 46** - Dispositivo para capacitar pessoa portadora de desvantagem a passar de uma posição de pé ou assentada para posição de joelho. Construído com aço tubular de pouco peso, pode ser transformado e usado como banco.  
(Foto: cortesia de E.J. Woodman and Sons (Pinner) Ltd., Reino Unido)



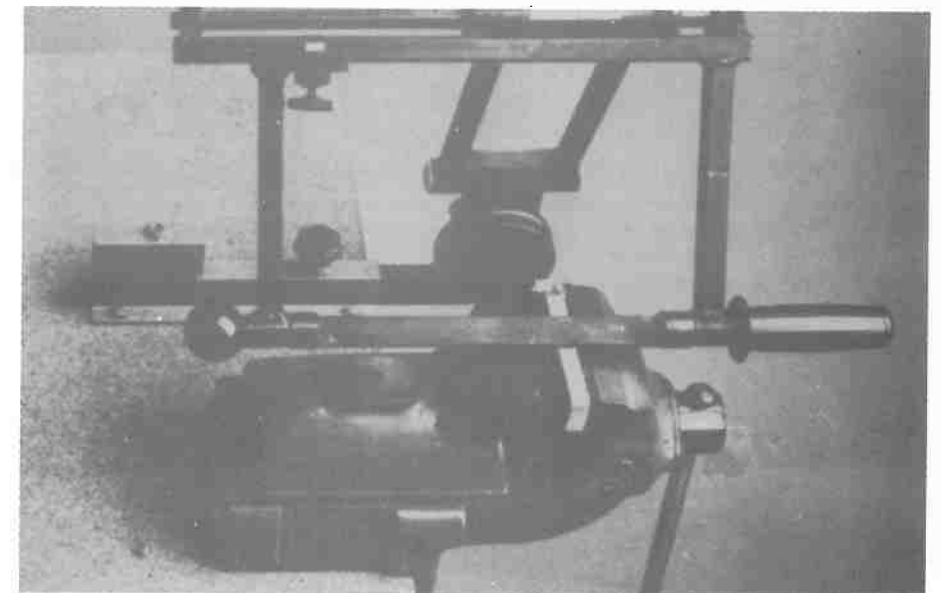
**Fig. 47 - Bancada ajustável**  
 (Foto: cortesia do Centro de Reabilitação Industrial da Academia Médica Poznam, Polônia).



**Fig. 48 - Ilustração de um trabalho mal projetado realizado por pessoa com paralisia cerebral.**  
 (Foto: cortesia de Dr. K. North)



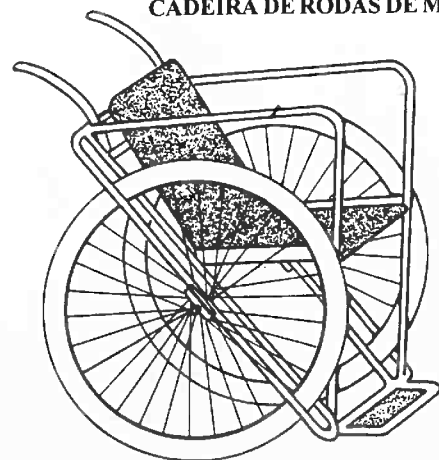
**Fig. 49 - Montagem de porcas reprojeta para trabalhador com paralisia cerebral.**  
 (Ver texto 4.3.6 (I) para explicação)



**Fig. 50 - Dispositivo que permite movimentos dirigidos de uma lima para uso de trabalhadores com destreza e controle manual limitados.**  
 (Foto: cortesia da Laurig et al., 1980)



CADEIRA DE RODAS DE MADEIRA



ESTRUTURA GIRATÓRIA PARA PARAPLÉGICO

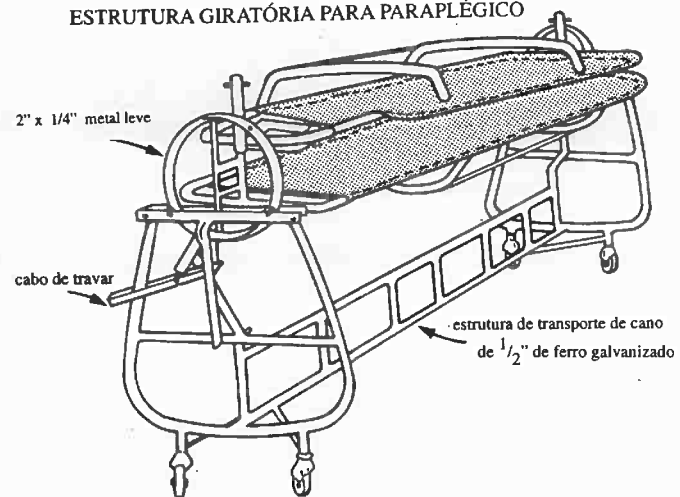


Fig. 51 - *Ajudas simplificadas para paraplégicos.*  
(De *Appropriate Technology Sourcebook, Volume Um*, publicado por *Volunteers in Asia*, P.O. Box 4543, Stanford, CA94395, Estados Unidos)

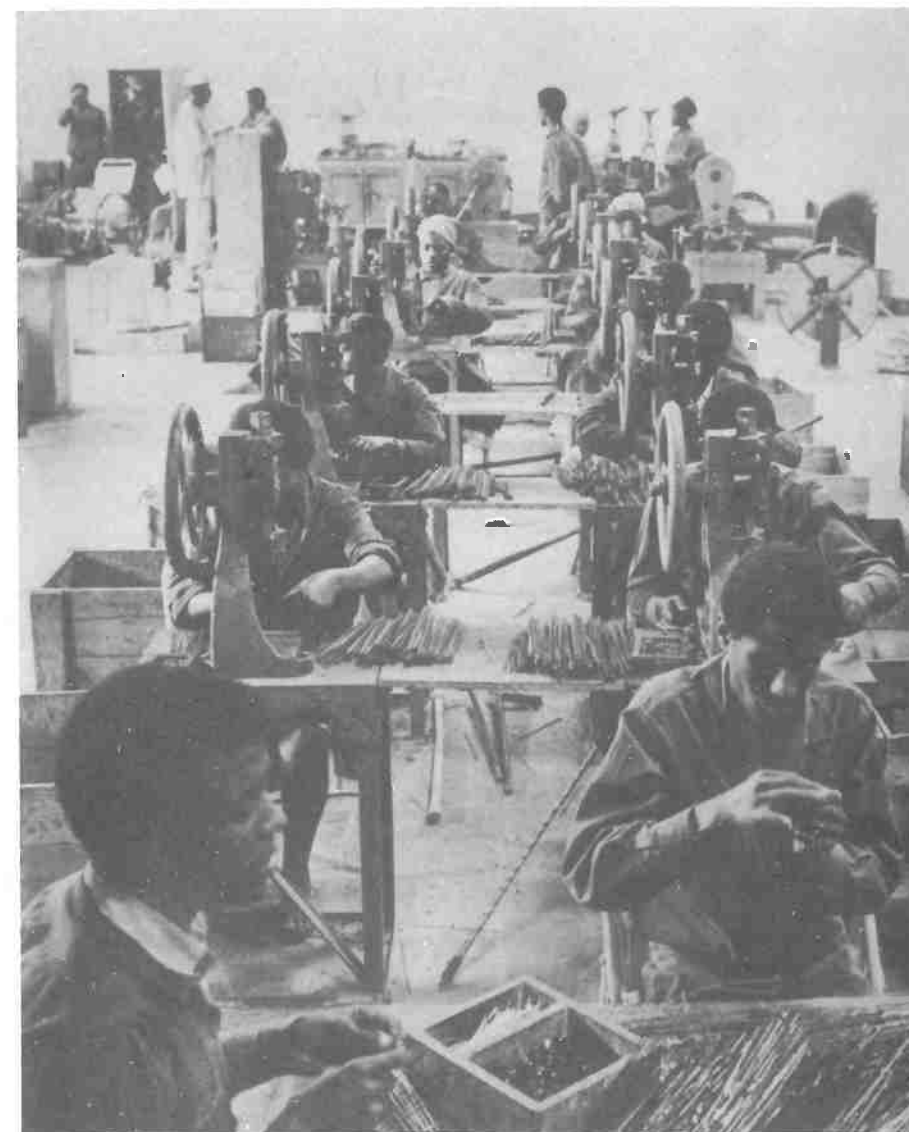


Fig. 52 - *Layout de uma oficina de produção para portador de deficiência.*  
(Coleção de Foto da OIT, Genebra, Suíça)



Impressão:  
GRÁFICA VALCI EDITORA LTDA.  
SIG - Quadra 6 - Lote 2.230  
Telefone: 344-1747 - Fax: 344-3025  
CGC: 00336024/0001-16

€