

# Pontos de Verificação Ergonômica

**SOLUÇÕES PRÁTICAS E  
DE FÁCIL APLICAÇÃO PARA MELHORAR  
A SEGURANÇA, A SAÚDE E AS  
CONDIÇÕES DE TRABALHO**

MINISTÉRIO  
DO TRABALHO E EMPREGO



FUNDACENTRO  
FUNDAÇÃO JORGE DUPRAT FIGUEIREDO  
DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO

# PONTOS DE VERIFICAÇÃO ERGONÔMICA

Soluções práticas e de fácil aplicação para melhorar  
a segurança, a saúde e as condições de trabalho

PRESIDENTE DA REPÚBLICA  
Fernando Henrique Cardoso  
MINISTRO DO TRABALHO E EMPREGO  
Francisco Dornelles

**FUNDACENTRO**  
PRESIDENTE DA FUNDACENTRO  
Humberto Carlos Parro  
DIRETOR EXECUTIVO  
José Gaspar Ferraz de Campos  
DIRETOR TÉCNICO  
João Bosco Nunes Romeiro  
DIRETOR DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS  
Antonio Sérgio Torquato  
ASSESSOR DE COMUNICAÇÃO SOCIAL  
José Carlos Crozera  
DIVISÃO DE PUBLICAÇÕES  
Elisabeth Rossi

---

# PONTOS DE VERIFICAÇÃO ERGONÔMICA

Soluções práticas e de fácil aplicação para melhorar  
a segurança, a saúde e as condições de trabalho

*Preparado pela ILO – International Labour Office  
em colaboração com a International Ergonomics Association*

MINISTÉRIO  
DO TRABALHO E EMPREGO



FUNDACENTRO  
FUNDAÇÃO JORGE DUPRAT FIGUEIREDO  
DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO

São Paulo • 2001

---

Copyright © Organização Internacional do Trabalho, 1996.  
Copyright da tradução em português © Fundação Jorge Duprat Figueiredo  
de Segurança e Medicina do Trabalho – 1ª edição – 2001.

A edição original desta obra foi publicada pelo International Labour Office, Genebra, sob o título *Ergonomic checkpoints. Practical and easy-to-implement solutions for improving safety; health and working conditions*. Traduzidos e reproduzido sob permissão.

As especificações utilizadas nas publicações da ILO, consoantes com a prática das Nações Unidas, e a apresentação do material nessas publicações não implica em expressão de qualquer opinião por parte do International Labour Office no que diz respeito ao status legal de qualquer país, área ou território ou de suas autoridades ou no que diz respeito à delimitação de suas fronteiras.

A responsabilidade pelas opiniões expressas em estudos e outras contribuições permanecem exclusivamente com seus autores, e a publicação não constitui um endosso pelo International Labour Office das opiniões nelas expressas.

Referência a nomes de formas e produtos comerciais e processos não implicam em endosso pelo International Labour Office, e qualquer falha em mencionar uma firma específica, produto comercial ou processo não é indício de desaprovação.

Todos os direitos deste livro são reservados à Organização Internacional do Trabalho (OIT), não podendo ser transferidos nem subscritos, no todo ou em parte, para qualquer terceiro sem autorização prévia por escrito da OIT.

---

“[...] Duas são as categorias desses operários: uns que permanecem sempre sentados, retirando das caixetas os caracteres metálicos para compor palavras e voltando a colocá-los em seu lugar quando não necessitam mais deles. A outra categoria é daqueles que estão sempre de pé junto ao prelo, segurando ambas as mãos um utensílio de couro cheio de pêlos [...] Os operários da primeira categoria se expõem a todas aquelas doenças conseqüentes à vida sedentária. Os outros, por se manterem sempre em pé, fazem muito esforço; e, por causa de seu gênero de atividade, padece todo o corpo, não podendo evitar a fadiga em virtude dos grandes cansaços.”

Bernardino Ramazzini  
*As doenças dos trabalhadores*, 1700



---

## Sumário

Prólogo .....	9
Prefácio .....	11
Sugestões para utilização do manual.....	15
Lista de verificação ergonômica .....	18
Manipulação e armazenagem de materiais (pontos de verificação 1-21).....	38
Ferramentas manuais (pontos de verificação 22-36).....	88
Segurança do maquinário de produção (pontos de verificação 37-56) .....	121
Melhoria do design do posto de trabalho (pontos de verificação 57-71) .....	169
Iluminação (pontos de verificação 72-81).....	200
Instalações (pontos de verificação 82-87).....	221
Riscos ambientais (pontos de verificação 88-94).....	237
Comodidade e bem-estar (pontos de verificação 95-99).....	253
Equipamentos de proteção pessoal (pontos de verificação 100-107).....	264
Organização do trabalho (pontos de verificação 108-128) .....	280
Anexo	
O uso de <i>Pontos de verificação ergonômica</i> em cursos de Treinamento participativo para sindicatos na Ásia .....	326



---

## PRÓLOGO

Um elevado número de enfermidades e acidentes no trabalho são decorrentes da ausência de medidas ergonômicas apropriadas. Porém, maior atenção tem sido dada à investigação e à alta tecnologia do que a ações práticas nos locais de trabalho da maioria das pessoas. Até a presente data, a aplicação de princípios ergonômicos alcançou somente um número limitado de postos, a despeito de seu grande potencial para melhorar as condições de trabalhos e a produtividade. Conseqüentemente, há um enorme vazio na aplicação da ergonomia aos locais de trabalho de diferentes setores e países, tal como mostram inúmeras informações sobre acidentes no trabalho, enfermidades profissionais, grandes acidentes na indústria e condições insatisfatórias. *Pontos de verificação ergonômica* foi desenvolvido com o intuito de preencher alguns desses vazios, particularmente para a pequena média empresa, oferecendo soluções práticas e de baixo custo para os problemas ergonômicos.

No mundo todo há muitos exemplos de soluções práticas, baseadas em melhorias ergonômicas para situações específicas, que incluem ferramentas manuais ou carrinhos de mão ergonômicos, técnicas de operação manual de cargas, design de postos de trabalho, locais de serviço e métodos para o trabalho em grupos, aos quais vêm se somas as aplicações ergonômicas desenvolvidas pelos peritos ou técnicos no assunto. Parece evidente que essas melhorias parciais aperfeiçoadas em um nível popular devem ser levadas ao conhecimento em outros lugares onde melhorias similares sejam possíveis. Esperamos que a utilização de *Pontos de verificação ergonômicas* estimule o compartilhamento de experiências tão valiosas e contribua para uma aplicação mais sistemática dos princípios ergonômicos.

Este manual apresenta 128 intervenções ergonômicas que buscam atingir efeitos positivos sem a necessidade de grandes custos ou de soluções muito sofisticadas, põe em destaque soluções realistas que possam ser aplicadas de maneira flexível e contribui para melhores condições de trabalho e maior produtividade. Desejamos que *Pontos de verificação ergonômica* sugira a diretores, supervisores, trabalhadores e educadores, bem

---

como a especialistas em ergonomia, uma maneira de compartilhar seus conhecimentos e experiências a fim de introduzir e difundir sólidas melhorias ergonômicas nos locais de trabalho.

Dr. Chandra Pinnagoda  
*Chefe da Seção de Segurança e Saúde no Trabalho*

---

## PREFÁCIO

Este livro é uma compilação de “pontos de verificação ergonômica” que podem ser utilizados para encontrar soluções práticas para a melhoria das condições de trabalho a partir de uma perspectiva ergonômica. Seu objetivo é fornecer uma ferramenta útil a todos aqueles que pretendem melhorar suas condições de trabalho visando uma maior segurança, saúde e eficiência.

*Pontos de verificação ergonômica* é destinado àqueles que desejam aplicar melhorias práticas a condições de trabalho preexistentes. O livro cobre os principais fatores ergonômicos do local de trabalho: o armazenamento e o manuseio dos materiais, as ferramentas manuais, a segurança do maquinário de produções, o design dos postos de trabalho, a iluminação, os locais de trabalho, o controle de substâncias e agentes perigosos, os locais e as instalações de serviço e a organização do trabalho. Desse modo ele está apto a identificar soluções práticas para problemas ergonômicos particulares. O manual pode ajudar os usuários a buscar tais soluções, pois cada ponto de verificação indica uma ação. Para cada uma das ações são fornecidas opções exequíveis, assim como algumas indicações adicionais. Os usuários deste livro podem, desse modo, empregar todos os pontos de verificação ou parte deles, em função de sua situação específica (para maiores detalhes, ver “Sugestões para a utilização do manual”, à página 15).

*Pontos de verificação ergonômica* é uma continuação da publicação do ILO *Higher Productivity and a Better Place to Work: Action Manual* [Maior produtividade e um melhor local de trabalho: manual de ações], surgida em 1988 como um guia para melhorar os locais de trabalho nas pequenas e médias empresas. Essa primeira publicação foi amplamente empregada em atividades de treinamento de diferentes regiões do mundo. O manual é uma ferramenta eficaz, de acordo com o enfoque dado pelo ILO à formação: *Work Improvement in Small Enterprises* [Melhoria do trabalho em pequenas empresas] (ou WISE, um acrônimo para “sábio”, em inglês). Esse enfoque está sendo aplicado, em diferentes países, a muitas das atividades realizadas dentro do âmbito do Programa Internacional do ILO para a Melhoria das Condições de Trabalho e do Ambiente (conhecido por sua sigla em francês, PIACT). *Pontos de verificação ergonômica* é uma parte integrante desse programa do ILO, como uma segunda etapa dessas atividades.

---

Este volume é ainda o resultado da colaboração entre o Interational Labour Office e a International Ergonomics Association (IEA). Em 1991, o Technology Transfer Committee da IEA designou um grupo de peritos, presidido por Najmedin Meshkati, para compor uma minuta do documento e elaborar a maior parte do material. O grupo foi dirigido principalmente por Kazutaka Kogi, do ILO, e Ikka Kuorinka, da IEA. Tuulikki Kuorinka reuniu os diferentes manuscritos e Kazutaka Kogi posteriormente editou os pontos de verificação.

O grupo que compilou *Pontos de verificação ergonômica* foi formado pelas seguintes pessoas:

- Martin Helander, State University of New York, Buffalo, Estados Unidos;
- Andrew Imada, University of Southern California, Los Angeles, Estados Unidos;
- Kazutaka Kogi, International Labour Office, Genebra, Suíça;
- Stephen Konz, Kansass State University, Manhattan, Estados Unidos;
- Ikka Kuorinka, Istitut de Recherche en Santé e Securité de Travail de Québec (IRSST), Montreal, Canadá;
- Tuulikki Kuorinka, IRSST, Montreal, Canadá;
- Wolfgang Laurig, Institut für Arbeitsphysiologie, Dortmund, Alemanha;
- Najmedin Meshkati, University of Southern California, Los Angeles, Estados Unidos;
- Houshang Shahnavaz, Luleå, Suécia.

O grupo de peritos identificou várias áreas principais nas quais a contribuição da ergonomia para as condições d trabalho foi considerada algo de suma importância às pequenas empresas. Para cada área foram elaborados de dez a vinte pontos de verificação. Dessa forma, obtiveram-se finalmente 128 pontos. Na elaboração dos pontos de verificação, receberam cuidado especial a apresentação do texto e das imagens, sendo destacados os objetivos para resolver o problema e as soluções encontradas. Por isso, a parte analítica foi reduzida em benefício das soluções práticas. Isso está de acordo com o enfoque do Programa do ILO, cuja eficácia foi comprovada tanto em países industrialmente desenvolvidos como nos países em desenvolvimento.

Em 1993, s pontos de verificação foram experimentados na Indonésia e na Tailândia, em dois “seminários itinerantes” organizados conjuntamente pelo ILO e pela IEA, em colaboração com a Associação Ergonômica do Sudeste Asiático. Esses seminários demonstraram que os pontos de verificação podem ser usados de modo muito eficaz para o treinamento de pessoal na busca de soluções realistas para os problemas ergonômicos dos locais de trabalho dos países em desenvolvimento.

---

O manual é um produto do esforço conjunto de muitas pessoas que trabalharam em parceria com o grupo de peritos. Hamid Kavinian, da Califórnia State University, Long Beach, e Karl Kroemer, do Virginia Polytechnic Institute e da State University, Radford, Estados Unidos, participaram da minuta em alguns dos pontos de verificação. Jürgen Serbitzer e Valentina Forastieri, do ILO, dirigiram o estudo inicial.

Ellen Rosskam Kasnosselski e Juan-Carlos Hiba, do ILO, reuniram as ilustrações juntamente com os peritos do grupo. Entre elas, gráficos desenhados por Vlad Ganea e Igor Lossavio. Outras ilustrações foram tiradas do manual de treinamento *Safety, Health and Working Conditions*, publicado pelo Joint Industrial Safety Council, da Suécia (Estocolmo, 1987), e de publicações anteriores do ILO.

Na petição do Comitê de Educação e Formação da IEA (presidente, Margaret Bullock), as seguintes pessoas participaram da aplicação dos pontos de verificação nos seminários itinerantes: Kamiel Vanwonderghem, de KV-Ergonomics, Hasselt, Bélgica; Kitti Intaranont, Universidade de Chilalongkorn, Bangcoc, Tailândia; e Chaiyuth Chavalitnitikul, Ministério do Trabalho e Bem-Estar Social, Instituto Nacional para a Melhoria das Condições de Trabalho e do Ambiente, Bangcoc, Tailândia; e Adnyana Manuaba, Universidade de Udayana, Denpasar, Indonésia. A colaboração prestada pelo presidente anterior da IEA, Hal W. Hendrick, foi muito apreciada. Merece agradecimentos ainda pelo apoio material e intelectual o Conselho da IEA. Também é motivo de enorme apreço a iniciativa da ILO de realizar este projeto como parte de seu programa de atividades e dentro de seu pressuposto. Agradece-se particularmente ao apoio prestado por Claude Dumont, diretor do Departamento de Condições e Meio Ambiente de Trabalho, e por Chandra Pinnagoda, chefe da Seção de Segurança e Saúde no Trabalho.

Os autores esperam que esta nova publicação sirva como incentivo para o aperfeiçoamento na prática de muitos locais de trabalho em diferentes partes do mundo.



---

## SUGESTÕES PARA A UTILIZAÇÃO DO MANUAL

As sugestões dadas aqui para a utilização de *Pontos de verificação ergonômica* estão baseadas em seu emprego na prova piloto realizada nos “seminários itinerantes” organizados pelo ILO. Acreditamos que este livro pode ser utilizado de muitas maneiras e que será a criatividade do próprio formador um fator determinante na flexibilidade do manual.

Para aplicar as melhorias nos locais de trabalho, os pontos de verificação dão uma série de diretrizes baseadas em vários princípios fundamentais, entre os quais se incluem:

- as soluções imediatas precisam, para ser levadas a efeito, do envolvimento ativo dos empregados, e o apoio dos trabalhadores deve ser estimulado;
- o trabalho em grupo é uma vantagem para planificar e aplicar melhorias práticas;
- o uso do material e dos peritos locais disponíveis traz muitas vantagens;
- uma atuação em muitas direções pode assegurar que as melhorias permaneçam com o tempo; e
- para realizar melhorias são necessários programas de ação contínua.

Este livro pode ser utilizado por uma variedade de pessoas para controlar as condições existentes em um local de trabalho, ou para examinar a planificação dos lugares na fase de design. Ao mesmo tempo, os usuários podem aprender vários tipos de soluções fáceis, econômicas e aplicáveis, até mesmo para espaços reduzidos. Os pontos de verificação foram desenvolvidos para uso de empresários, supervisores, operários, engenheiros, pessoal de saúde e segurança, formadores e instrutores, inspetores, *extension workers\**, profissionais de ergonomia, projetistas de locais de trabalho e outras pessoas que possam estar interessadas em melhorar os lugares, equipamentos e condições de trabalho.

*Pontos de verificação ergonômica* é dirigido àqueles que desejam melhorar as condições de trabalho por meio de uma análise sistemática e uma busca de soluções práticas para seus próprios problemas particulares. Para estes, o manual cobre todos os principais

---

\*Nota do tradutor: *Extension workers* são professores que atuam em programas de universidades, faculdades ou escolas que oferecem instrução (tais como telecursos ou cursos por correspondência) para pessoas impossibilitadas de frequentar as instituições educacionais de maneira usual.

---

fatores ergonômicos dos locais de trabalho, o que os ajudará a supervisioná-los de uma maneira organizada. Os usuários que desejem conhecer as soluções propostas para determinado problemas podem ir diretamente a esse ponto de verificação específico, pois os pontos de verificação são particularmente adequados para observar diversos lugares de trabalho e identificar soluções práticas aplicáveis a cada situação específica.

Outra característica única dos pontos de verificação ergonômica é a maneira como são apresentados. Cada ponto de verificação indica uma ação. Na seqüência, são descritas as opções para essa ação. Quando os títulos dos pontos de verificação, ou uma parte deles, aparecem juntos em forma de lista, esta pode ser utilizada simplesmente como uma lista de verificação. No manual está incluída uma fácil lista de verificação, que abarca os 128 pontos de verificação. Os usuários, dependendo de sua situação específica, podem empregar a lista completa ou parte dela.

A melhor forma de utilizar *Pontos de verificação ergonômica*, com o propósito de melhorar um local de trabalho, é a seguinte:

1. Utilizar a lista de verificação das páginas 19-38 deste manual para selecionar e aplicar os pontos de verificação que sejam relevantes para o próprio local de trabalho do usuário. Os pontos de verificação selecionados se convertem assim na lista de verificação específica do usuário.
2. Organizar um grupo de discussão empregando a lista de verificação específica do usuário como material de referência.
3. Um grupo de pessoas pode examinar o local de trabalho para realizar um estudo de campo, aplicando sua própria lista de verificação específica.
4. Um grupo de discussão deve seguir o estudo de campo associado à aplicação da lista de verificação específica do usuário. Esse segmento deve estar voltado para determinar a prioridade das melhorias propostas de ação imediata.
5. Durante a discussão do grupo, a informação do manual sobre “como” e “algumas indicações mais” podem ser úteis enquanto informações adicionais para os pontos de verificação selecionados.
6. As boas práticas e as boas condições de trabalho devem ser mencionadas onde eventualmente forem observadas.

A utilização dessa lista de verificação específica, elaborada a partir dos pontos de verificação selecionados, pode ser uma ferramenta poderosa para os cursos de treinamento nas melhorias ergonômicas do local de trabalho. Por exemplo, nos “seminários itinerantes”, organizados na Tailândia e na Indonésia como cursos pilotos para a aplicação de *Pontos de*

---

*verificação ergonômica*, foi empregada uma lista de verificação com 44 itens. A lista compreendia itens escolhidos das seções sobre manipulação de materiais, design do posto, segurança das máquinas, locais, locais de serviço e organização do trabalho.

Os participantes no seminário realizaram, primeiramente, uma prática com a lista de verificação, na qual visitaram uma fábrica e utilizaram os 44 itens da lista para identificar melhorias. Empregando as partes do manual correspondentes aos 44 itens, discutiram em grupos pequenos que ações prioritárias e que melhorias práticas poderiam propor à direção da fábrica. Ao final de cada sessão, os resultados dos grupos de discussão eram apresentados aos demais participantes. Antes de realizar a sessão final, os participantes discutiram, novamente em pequenos grupos, as propostas finais prioritárias para melhorar os postos de trabalho da fábrica. Essas propostas finais prioritárias para melhorar os postos de trabalho da fábrica. Essas propostas foram apresentadas aos diretores da fábrica, que haviam se juntado a eles na sessão final do seminário. Cursos de treinamento semelhantes, que utilizaram uma lista de verificação ergonômica como ferramenta de discussão, demonstraram ser muito eficazes.

É provável que os usuários do manual descubram, mediante a discussão em grupo, que existe um amplo espaço para as melhorias, inclusive em locais de trabalho “bons”. Em nossos seminários itinerantes, os diretores dos locais de trabalho nos quais os trabalhos de campo se realizaram foram convidados a assistir às discussões em que as melhorias prioritárias recomendadas pelos usuários foram apresentadas. Em nossa experiência, os diretores, particularmente das pequenas e médias empresas, apreciaram as recomendações práticas, econômicas e concretamente aplicáveis para melhorar os locais de trabalho.

Os formadores que empregarem este manual com fins instrucionais poderão fazer transparências das ilustrações para utilizá-las com um retroprojektor, quando isso for possível.

Nos cursos de “formação de formadores”, revela-se útil e interessante incentivar vários alunos a apresentar e empregar os pontos de verificação como uma maneira de tornar o conceito de ergonomia familiar aos outros participantes.

Sua opinião é importante para nós, e gostaríamos de ouvi-la. Por favor, envie seus comentários sobre o manual, bem como sobre o modo como foi utilizado, ao Dr. C. Pinnagoda, chefe da Seção de Segurança e Saúde no Trabalho, International Labour Office (ILO), 4 Route des Morillons, CH-12111, Genève 22, Suisse, ou envie-nos um fax pelo telefone +41 022 7886878.

---

## LISTA DE VERIFICAÇÃO ERGONÔMICA

### Como utilizar a lista de verificação

1. Pergunte ao chefe todas as suas dúvidas. Ele deve estar a par dos principais produtos e métodos de produção, do número de trabalhadores (tanto do sexo masculino como feminino), do horário de trabalho (incluindo pausas e horas extras) e de qualquer problema trabalhista importante.
2. Defina a área de trabalho a ser inspecionada. No caso de uma empresa pequena, toda a área de produção poderá passar por inspeção. No caso de empresas grandes deverão ser definidas concretamente as áreas de trabalho para serem comprovadas em separado.
3. Repasse a lista de verificação e invista alguns minutos em dar uma volta pela área de trabalho antes de começar a verificá-la.
4. Leia cada item cuidadosamente. Procure uma maneira de aplicar cada requisito. Se for necessário, pergunte aos chefes ou aos empregados. Se o requisito já está sendo empregado ou se não é necessário, marque NÃO em “Propõe alguma ação?”. Se você acredita que o requisito deve ser cumprido, marque SIM. Utilize o espaço inferior OBSERVAÇÕES para escrever suas sugestões ou sua localização.
5. Quando houver terminado, volte a observar os itens assinalados com SIM. Selecione aqueles cujas melhorias pareçam mais importantes. Marque PRIORITÁRIO nesses itens.
6. Antes de concluir, assegure-se de que cada item esteja marcado com NÃO ou SIM, e que alguns desses itens marcados com SIM estejam definidos como PRIORITÁRIO.

---

## Manipulação e armazenagem de materiais

### 1. Vias de transporte desocupadas e sinalizadas.

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### 2. Manter as passagens e os corredores com largura suficiente para permitir um transporte de mão dupla.

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### 3. Assegurar-se de que a superfície das vias de transporte seja uniforme, antiderrapante e desimpedida de obstáculos.

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### 4. Providenciar rampas com uma pequena inclinação, de 5% a 8%, em lugar de pequenas escadas ou diferenças bruscas de nível no local de trabalho.

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### 5. Melhorar a disposição da área de trabalho de forma que seja mínima a necessidade de mover materiais.

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### 6. Utilizar carros, carrinhos de mão e outros aparelhos providos de rodas ou rolões quando transportar material.

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

---

**7. Empregar carros auxiliares móveis para evitar cargas e descargas desnecessárias.**

Propõe alguma ação?

( ) Não ( ) Sim ( ) Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**8. Usar prateleiras em várias alturas ou estantes, próximo à área de trabalho, para diminuir o transporte manual de materiais.**

Propõe alguma ação?

( ) Não ( ) Sim ( ) Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**9. Usar dispositivos mecânicos para levantar, baixar e mover materiais pesados.**

Propõe alguma ação?

( ) Não ( ) Sim ( ) Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**10. Reduzir a operação manual de materiais usando esteiras transportadoras, guindastes ou guias e outros meios mecânicos de transporte.**

Propõe alguma ação?

( ) Não ( ) Sim ( ) Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**11. Em vez de transportar cargas pesadas, repartir o peso em pacotes menores e mais leves, em recipientes ou em bandejas.**

Propõe alguma ação?

( ) Não ( ) Sim ( ) Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**12. Providenciar alças, asas ou bons pontos de prensão em todos os pacotes e caixas.**

Propõe alguma ação?

( ) Não ( ) Sim ( ) Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**13. Eliminar ou reduzir as diferenças de nível quando os materiais forem removidos à mão.**

Propõe alguma ação?

( ) Não ( ) Sim ( ) Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**14. Sustentar e retirar horizontalmente os materiais pesados, empurrando-os ou arrastando-os em vez de levantá-los ou baixá-los.**

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**15. Quando for manipular cargas, eliminar as tarefas que requeiram inclinar-se ou torcer-se.**

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**16. Manter os objetos junto ao corpo, enquanto são transportados.**

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**17. Erguer e baixar os materiais devagar, diante do corpo, sem realizar torções nem inclinações profundas.**

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**18. Ao transportar uma carga por uma distância curta, estender a carga simetricamente sobre os dois ombros para proporcionar equilíbrio e reduzir o esforço.**

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**19. Combinar a atividade de erguer cargas pesadas com tarefas fisicamente mais leves para evitar lesões e fadiga, aumentando a eficiência.**

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**20. Providenciar recipientes para os refugos, e deixá-los bem situados.**

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

---

**21. Marcar as vias de evacuação e mantê-las livres de obstáculos.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

## Ferramentas manuais

**22. Em tarefas repetitivas, empregar ferramentas específicas para seu uso.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**23. Fornecer ferramentas mecânicas seguras e assegurar-se de que sejam tomados os devidos cuidados.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**24. Empregar ferramentas suspensas para operações repetidas no mesmo local.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**25. Utilizar morsas, grampos ou tornos de bancada para prender materiais ou objetos de trabalho.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**26. Proporcionar um apoio para a mão ao utilizar ferramentas de precisão.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**27. Minimizar o peso das ferramentas (exceto no caso de ferramentas de bater).**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

---

**28. Escolher ferramentas que possam ser manuseadas com um mínimo de esforço.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**29. Em ferramentas manuais, fornecer as que tenham grossura de cabom comprimento e forma apropriados para um manejo confortável.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**30. Providenciar ferramentas manuais com pontos de preensão que tenham a fricção adequada ou com dispositivos de segurança ou retenção que evitem que deslizem ou escapem.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**31. Disponibilizar ferramentas com um isolamento apropriado para evitar queimaduras e descargas elétricas.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**32. Minimizar a vibração e o ruído das ferramentas manuais.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**33. Providenciar um “local” para cada ferramenta.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**34. Inspeccionar e fazer a manutenção regular das ferramentas manuais.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

---

**35. Dar treinamento aos trabalhadores antes de lhes permitir a utilização de ferramentas mecânicas.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**36. Providenciar espaço suficiente e apoio estável dos pés para o manejo das ferramentas mecânicas.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

## Segurança do maquinário de produção

**37. Proteger os controles para prevenir que sejam acidentalmente acionados.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**38. Manter os controles de emergência claramente visíveis e facilmente acessíveis a partir da posição normal do operador.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**39. Manter os diferentes controles facilmente distinguíveis uns dos outros.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**40. Assegurar-se de que o trabalhador possa ver e alcançar confortavelmente todos os controles.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**41. Colocar os controles na seqüência de operação.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

---

**42. Empregar as expectativas naturais para o movimento dos controles.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**43. Limitar o número de pedais e, se forem usados, fazer com que sejam de fácil operação.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**44. Fazer com que a sinalização e os indicadores sejam facilmente distinguíveis uns dos outros e fáceis de ler.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**45. Utilizar marcas ou cores nos indicadores que ajudem os trabalhadores a compreender o que devem fazer.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**46. Eliminar ou encobrir todos os indicadores que não sejam utilizados.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**47. Utilizar símbolos somente se eles forem facilmente compreendidos pelos trabalhadores do lugar.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**48. Fazer etiquetas e sinais fáceis de ver, ler e compreender.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

---

**49. Utilizar sinais de advertência que o trabalhador compreenda de modo fácil e correto.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**50. Utilizar sistemas de firmar ou fixar visando tornar a operação de mecanização estável, segura e eficiente.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**51. Comprar máquinas seguras.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**52. Utilizar dispositivos para alimentar e para expelir, mantendo as mãos dos trabalhadores longe das áreas perigosas das máquinas.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**53. Utilizar proteções ou barreiras apropriadas para prevenir contatos com as partes móveis do maquinário.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**54. Usar barreiras interconectadas para tornar impossível aos trabalhadores alcançar pontos perigosos quando a máquina estiver em funcionamento.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**55. Inspeccionar, limpar e dar manutenção periodicamente às máquinas, incluindo os cabos elétricos.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

---

**56. Dar treinamento aos trabalhadores para que operem de forma segura e eficiente.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

## Melhoria do design do posto de trabalho

**57. Ajustar a altura de operação para cada trabalhador, situando-a no nível dos cotovelos ou um pouco mais baixo.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**58. Assegurar-se de que os trabalhadores mais baixos possam alcançar os controles e materiais com uma postura natural.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**59. Certificar-se de que os trabalhadores mais altos tenham bastante espaço para mover com comodidade as pernas e o corpo.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**60. Situar os materiais, ferramentas e controle utilizados com maior frequência em uma área de fácil alcance.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**61. Providenciar uma superfície de trabalho estável e de multiuso em cada posto de trabalho.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

---

**62. Proporcionar lugares para trabalhar sentado aos trabalhadores que realizam tarefas que exijam precisão ou uma inspeção detalhada de elementos e lugares para trabalhar de pé aos que realizam tarefas que demandem movimentos do corpo e uma maior força.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**63. Assegurar-se de que o trabalhador possa permanecer de pé com naturalidade, apoiado sobre ambos os pés, realizando o trabalho perto e diante do próprio corpo.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**64. Permitir que os trabalhadores alternem de posição entre estar sentado e estar de pé durante o trabalho, na medida do possível.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**65. Providenciar cadeiras ou banquetas para que ocasionalmente se sentem os trabalhadores que executam suas tarefas de pé.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**66. Fornecer cadeiras reguláveis e com espaldar aos trabalhadores que operam sentados.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**67. Proporcionar superfícies de trabalho reguláveis aos trabalhadores que alternam entre lidar com objetos grandes e pequenos.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

---

**68. Fazer com que os postos com telas e teclados, tais como os postos com terminais-vídeo, possam ser regulados pelos trabalhadores.**

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**69. Proporcionar exames dos olhos e óculos protetores apropriados aos trabalhadores que utilizem habitualmente um equipamento com terminal-vídeo.**

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**70. Proporcionar treinamento para manter atualizado os trabalhadores com terminal-vídeo.**

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**71. Envolver os trabalhadores na melhoria do design de seu próprio posto de trabalho.**

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

## Iluminação

**72. Aumentar o uso da luz natural.**

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**73. Usar cores claras para as paredes e tetos quando forem necessários níveis mais altos de iluminação.**

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**74. Iluminar os corredores, escadas, rampas e demais áreas onde possa haver pessoas.**

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**75. Iluminar a área de trabalho e minimizar as oscilações de luminosidade.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**76. Proporcionar iluminação suficiente para os trabalhadores, de forma que possam operar a todo momento de modo eficiente e confortável.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**77. Propiciar iluminação localizada para os trabalhos de inspeção ou de precisão.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**78. Redistribuir os pontos de luz ou dotá-los de um quebra-luz apropriado para eliminar a iluminação direta.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**79. Eliminar as superfícies brilhantes do campo de visão do trabalhador.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**80. Escolher um fundo apropriado à tarefa visual para realizar trabalhos que requeiram uma atenção contínua e importante.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**81. Limpar as janelas e realizar a manutenção das fontes de luz.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

---

## Instalações

### 82. Proteger o trabalhador do calor excessivo.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

### 83. Proteger o local de trabalho do calor ou do frio excessivos provenientes do exterior.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

### 84. Isolar ou manter afastadas as fontes de calor ou de frio.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

### 85. Instalar sistemas eficazes de exaustão localizada que permitam um trabalho seguro e eficiente.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

### 86. Aumentar o uso da ventilação natural quando for necessário melhorar o ambiente térmico interno.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

### 87. Melhorar e manter os sistemas de ventilação para assegurar uma boa qualidade do ar nos locais de trabalho.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

## Riscos ambientais

### 88. Isolar ou cobrir as máquinas barulhentas ou determinadas partes delas.

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**89. Dar manutenção periódica às ferramentas e máquinas a fim de reduzir o ruído.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**90. Assegurar-se de que o ruído não interfira com a comunicação, a segurança ou a eficiência do trabalho.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**91. Reduzir as vibrações que afetam os trabalhadores a fim de melhorar a segurança, a saúde e a eficiência do trabalho.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**92. Escolher luminárias manuais elétricas que estejam bem isoladas contra as descargas elétricas e o calor.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**93. Assegurar-se de que as conexões dos cabos de ponto de luz e equipamentos sejam seguros.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**94. Proteger dos riscos químicos os trabalhadores, a fim de que possam realizar seu trabalho de forma segura e eficiente.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Comodidade e bem-estar

**95. Fornecer e manter em bom estado ambientes para troca de roupa, para banho e sanitários, a fim de assegurar a boa higiene e o asseio.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

---

**96. Providenciar áreas para comer, locais de descanso e bebedouros, a fim de assegurar o bem-estar e uma boa realização do trabalho.**

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**97. Melhorar, juntamente com os trabalhadores, as instalações de bem-estar e de serviço.**

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**98. Providenciar locais para a reunião e o treinamento dos trabalhadores.**

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**99. Designar responsabilidades para a arrumação e a limpeza diárias.**

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

## Equipamentos de proteção pessoal

**100. Providenciar equipamentos de proteção pessoal adequados.**

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**101. Quando os riscos não podem ser eliminados por outros meios, escolher um equipamento de proteção pessoal adequado para o trabalhador e que seja de fácil manutenção.**

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**102. Assegurar o uso habitual do equipamento de proteção pessoal mediante as instruções e o treinamento adequados e períodos de experiência para a adaptação.**

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

---

**103. Assegurar-se de que todos utilizem os equipamentos de proteção pessoal quando eles forem necessários.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**104. Assegurar-se de que os equipamentos de proteção pessoal tenham aceitação entre os trabalhadores.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**105. Providenciar recursos para a limpeza e a manutenção regular dos equipamentos de proteção pessoal.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**106. Proporcionar uma armazenagem adequada para os equipamentos de proteção pessoal.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**107. Sinalizar claramente as áreas onde for obrigatório o uso de equipamentos de proteção pessoal.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

## Organização do trabalho

**108. Envolver os trabalhadores na planificação de seu trabalho diário.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**109. Consultar os trabalhadores sobre como melhorar a organização do tempo de trabalho.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

---

**110. Resolver os problemas do trabalho envolvendo os trabalhadores em grupos.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**111. Consultar os trabalhadores sobre as mudanças a serem feitas na produção e sobre as melhorias necessárias para tornar o trabalho mais seguro, fácil e eficiente.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**112. Premiar os trabalhadores por sua colaboração na melhoria da produtividade e do local de trabalho.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**113. Informar com freqüência aos trabalhadores sobre os resultados de seu trabalho.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**114. Dar treinamento aos trabalhadores para que assumam responsabilidade e fornecer-lhes os meios para que tragam melhorias a suas tarefas.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**115. Propiciar ocasiões para a fácil comunicação e o apoio mútuo no local de trabalho.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**116. Dar oportunidades para que os trabalhadores aprendam novas técnicas.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

---

**117. Formar grupos de trabalho, de modo que em cada um deles o trabalho seja coletivo e os resultados sejam de responsabilidade de todos.**

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**118. Melhorar os trabalhos difíceis e monótonos a fim de incrementar a produtividade a longo prazo.** Propõe

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**119. Combinar as tarefas para fazer com que o trabalho seja mais interessante e variado.**

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**120. Colocar um pequeno estoque de produtos inacabados (estoque intermediário) entre os diferentes postos de trabalho.**

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**121. Combinar o trabalho diante de um terminal-vídeo com outras tarefas para incrementar a produtividade e reduzir a fadiga.**

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**122. Proporcionar pausas curtas e frequentes durante os trabalhos contínuos com terminal-vídeo.**

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

**123. Levar em consideração as habilidades dos trabalhadores e suas preferências na hora de designar os postos de trabalho.**

Propõe alguma ação?

Não  Sim  Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**124. Adaptar as instalações e equipamentos para os trabalhadores incapacitados, a fim de que possam trabalhar com toda segurança e eficiência.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**125. Prestar a devida atenção {a segurança e saúde de mulheres grávidas.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**126. Tomar medidas para que os trabalhadores de mais idade possam realizar seu trabalho com segurança e eficiência.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**127. Estabelecer planos de emergência para assegurar operações de emergência corretas, acessos fáceis às instalações e rápida evacuação.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

**128. Aprender de que maneira melhorar seu local de trabalho a partir de bons exemplos em sua própria empresa ou em outras empresas.**

Propõe alguma ação?

Não                       Sim                       Prioritário

Observações \_\_\_\_\_

---

---

# MANIPULAÇÃO E ARMAZENAGEM DE MATERIAIS

## Ponto de verificação 1

Vias de transporte desocupadas e sinalizadas.

### Por quê?

Vias de transporte desocupadas, com acessos fáceis às zonas de trabalho e às áreas de armazenagem, ajudam muito a conseguir um fluxo de trabalho melhor, assim como a assegurar um transporte rápido e seguro.

Se as áreas de transporte não estão claramente sinalizadas, os materiais e os elementos de trabalho e refugos tendem a se amontoar nas vias de transporte. Esses montes irregulares não só obstruem o transporte como também causam acidentes.

Sinalizar as vias de transporte é, até o momento, a forma efetiva mais simples de mantê-las desimpedidas.

### Como?

1. Defina as vias de transporte de forma distinta para as áreas de armazenagem nas zonas de trabalho ou entre essas zonas. Consulte os trabalhadores sobre como indicar as vias de transporte que forem necessárias. Retire os obstáculos. Em seguida, faça marcações com tinta no chão, assinalando as duas bordas das vias de transporte.
2. Quando as marcas das vias de transporte estiverem situadas perto de máquinas móveis ou de materiais armazenados, ponha muretas ou corrimãos para dar segurança à movimentação de trabalhadores.
3. Assegure-se de que nada seja colocado nas vias de transporte que foram definidas, ou desimpeça-as. É necessário a colaboração de todos no local de trabalho. Verifique se há locais apropriados para o armazenamento e para os refugos que sejam perto das zonas de locais apropriados para o armazenamento e para os refugos que sejam perto das zonas de trabalho. Insista até que o costume de não colocar nada no chão esteja bem incorporado.

---

## Mais algumas dicas

- A marcação das vias de transporte deve ser acompanhada pela instalação de estantes, prateleiras ou paletes (plataformas para transporte de carga) para a armazenagem. Isso ajudará a estabelecer a prática de manter as vias de transporte livres de obstáculos. Também é importante fornecer recipientes para os desperdícios.
- Em um local de trabalho, geralmente há vias de transporte centrais (ou principais) e outras secundárias (ou menores). As vias centrais devem ter uma largura suficiente para permitir um transporte ativo. Preste atenção também nas vias secundárias. Faça sempre sinalizações em todas as vias de transporte.
- Às vezes será necessário reorganizar, parcial ou totalmente, a disposição da área de trabalho com o fim de obter vias de transporte mais curtas e eficientes. Isso pode requerer um esforço extra, mas valerá a pena.

## Pontos para recordar

A sinalização das vias de transporte é o ponto de partida pra mantê-la desimpedidas e livres de obstáculos. Vias de transporte desocupadas são a garantia de uma boa circulação de materiais e de prevenção de acidentes.

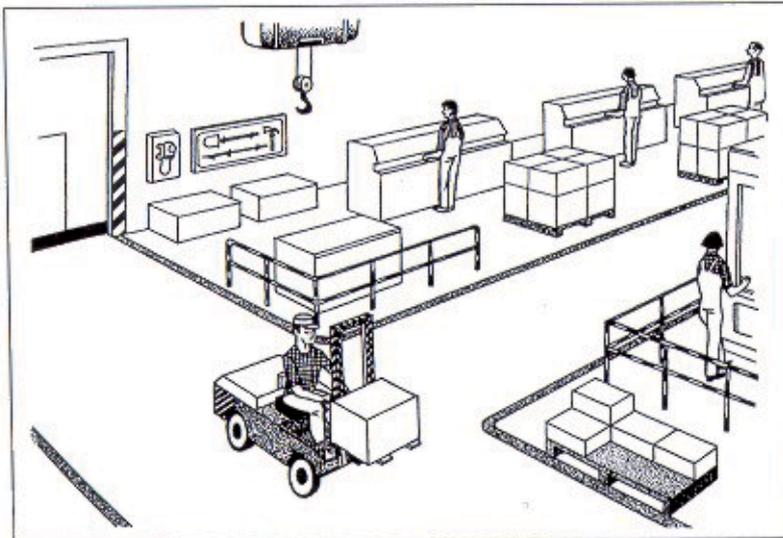


Figura 1. Pinte linhas para separar as áreas de transporte das de trabalho e mantê-las desimpedidas.

---

## Ponto de verificação 2

Manter as passagens e os corredores com largura suficiente para permitir um transporte de mão dupla.

### Por quê?

Passagens e corredores livres de obstáculos são importantes para a fluidez de movimento de materiais e trabalhadores. As passagens demasiado estreitas ou que tenham obstáculos nelas situados interrompem demais o ritmo do trabalho e causam consideráveis perdas de tempo.

O requisito mínimo para uma passagem ou um corredor é que permita um transporte nos dois sentidos. Um transporte fluido num dos sentidos pode ajudar a melhorar o ritmo de trabalho e também prevenir acidentes. Deve haver pouquíssimas exceções a essa regra (por exemplo: ângulos mortos em áreas de armazenagem pequenas, que sejam usados apenas ocasionalmente).

As passagens e corredores com largura suficiente para permitir a passagem de carros de mão facilitam muito uma produção eficiente, assim como permitem reduzir e tornar mais seguras as operações de transporte.

### Como?

1. Desimpeça de obstáculos as passagens e os corredores, de forma que seja sempre possível um trânsito fluente. Assinale os dois lados das passagens.
2. Faça com que as passagens para o transporte de materiais tenham largura suficiente (pelo menos 120 a 140 centímetros) para permitir o transporte nos dois sentidos. As passagens secundárias, onde seja pouco freqüente o transporte, podem ter 75 centímetros, mas faça que essas exceções sejam mínimas.
3. Verifique se as estantes móveis e os carros de mão podem passar facilmente pelas passagens e corredores.
4. Quando o transporte nos dois sentidos for impossível (por exemplo, devido a restrições de espaço, apesar de um transporte freqüente), considere outras formas alternativas mais fáceis para transportar materiais e produtos semi-acabados, tais como o uso de paletes (plataformas) fáceis de transportar, badejas pequenas ou estantes desmontáveis que possam ser colocadas em carros de mão ao chegar às passagens de mão dupla.

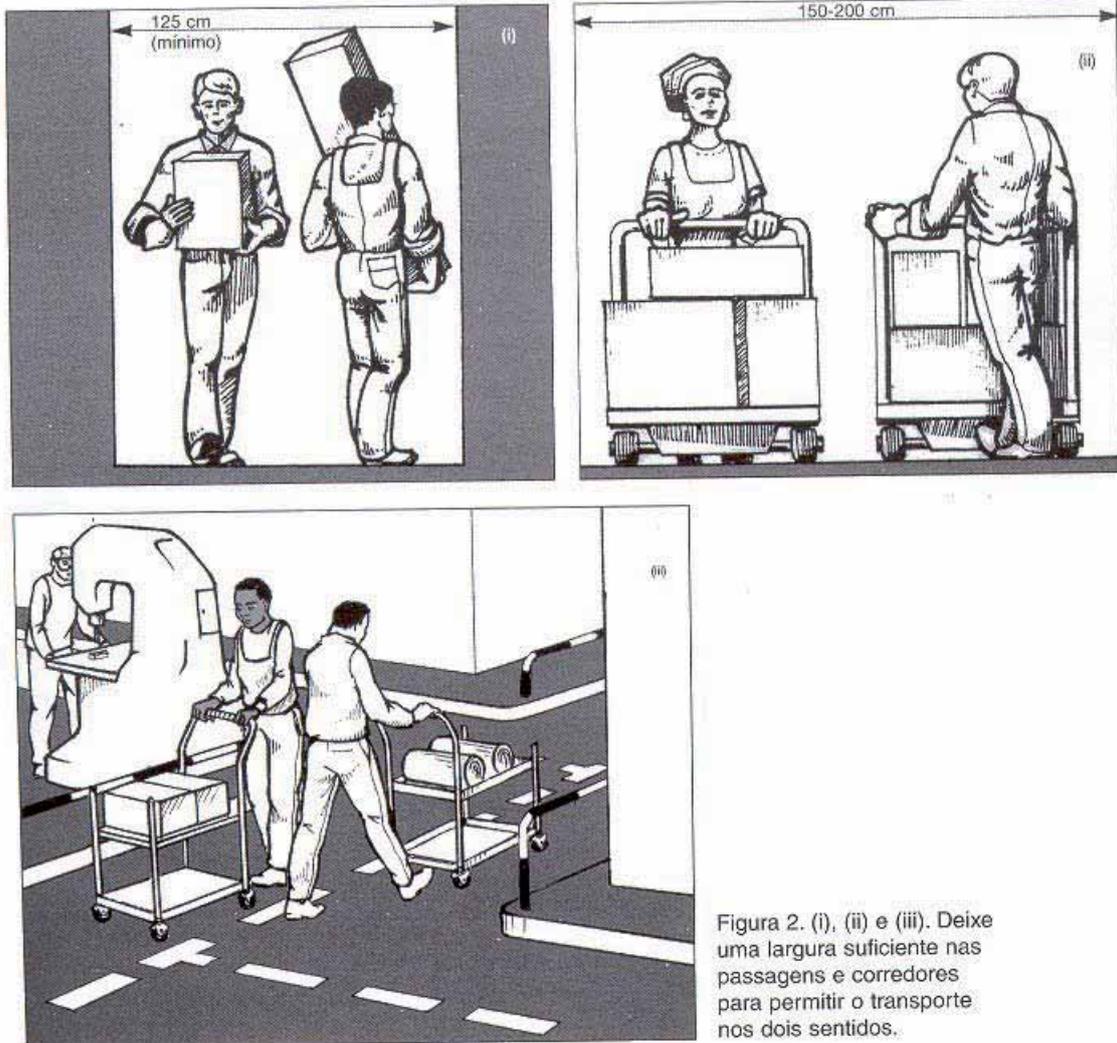


Figura 2. (i), (ii) e (iii). Deixe uma largura suficiente nas passagens e corredores para permitir o transporte nos dois sentidos.

---

## Mais algumas dicas

- Quando for possível e apropriado, coloque muretas ou separações ao redor das vias de transporte, a fim de ter certeza de que elas permaneçam sempre livres para uma fácil circulação.
- As estantes móveis ou os carros de mão podem melhorar muito a eficiência do transporte. Se seu uso não é possível devido a passagens estreitas, não hesite em introduzir trocas (como uma nova colocação das máquinas) para melhorar a fluidez da circulação.
- As esquinas nas vias de tráfego podem ocasionar congestionamentos. Faça com que as curvas nas esquinas sejam mais fluidas, fornecendo espaço suficiente.
- A fim de evitar a colocação de materiais nas passagens e corredores, providencie conjuntos de prateleiras, apoios e estantes, de forma que as pessoas respeitem mais facilmente a norma de não colocar materiais no chão.

## Pontos para recordar

Um transporte fácil nos dois sentidos por passagens e corredores poupa tempo e energia, e ajuda a manter o local de trabalho ordenado.

---

### Ponto de verificação 3

Assegurar-se de que a superfície das vias de transporte seja uniforme, antiderrapante e desimpedida de obstáculos.

#### Por quê?

O transporte dentro da empresa é uma parte importante do trabalho cotidiano. Um tráfego fluente no transporte, desde a área de armazenamento até as áreas de trabalho e entre os postos, é um requisito prévio para um local de trabalho produtivo.

O transporte de cargas em solos desiguais ou escorregadios é causa freqüente de acidentes. Tais acidentes são eliminados propiciando-se boas vias de transporte.

O uso de carros e estantes móveis é consideravelmente mais fácil se a superfície é plana e livre de obstáculos.

Os produtos podem cair quando os trabalhadores tropeçam ou se chocam com obstáculos, provocando perdas na produção ou aumento dos custos devido a reparos.

#### Como?

1. Elimine das vias de transporte as diferenças de altura bruscas e outras ameaçadas de tropeços.
2. Faça com que seja um costume eliminar ou evitar a água, o azeite e outras substâncias que se tornam escorregadias ao ser derramadas (mediante a limpeza ou a colocação de solos fáceis de limpar, ou usando materiais absorventes). Use recipientes estanques, ou recipientes para transporte cobertos, a fim de evitar derramamentos.
3. Se há pontos com desníveis que não possam ser eliminados imediatamente, utilize rampas, plataformas de carga ou preencha-os.
4. Tenha como norma colocar nada nas passagens e nos corredores. A melhor maneira de fazê-lo é providenciando bons locais de armazenamento, conjuntos de prateleiras e recipientes para desperdícios em número suficientes, definindo e assinalando as vias de transporte.
5. Promova o uso de meios de transporte, que incluem carrinhos de mão, estante móveis, carros e pequenos veículos. As rodas grandes são preferíveis às pequenas, exceto para o transporte em distâncias curtas, sobre superfícies uniformes e firmes.

---

## Mais algumas dicas

- As superfícies de transporte podem estar recobertas ou pintadas com produtos de elevado coeficiente de fricção que reduzam o risco de escorregões, mas que não influenciem na resistência do rolamento de carros e carrinhos de mão.
- As pinturas brilhantes das superfícies das vias de transporte fazem com que seja fácil identificar os riscos de derrapagem. Uma iluminação adequada ajuda a identificar os desníveis.
- Um calçado inseguro ou de baixa fricção pode causar escorregões, até mesmo sobre superfícies boas. Se o risco de escorregões é considerável, providencie um calçado adequado para os trabalhadores.

## Pontos para recordar

A limpeza das vias de transporte é uma solução de baixo custo para um problema importante. Faça da limpeza uma prática rotineira.

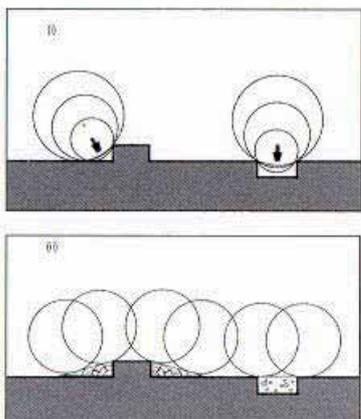


Figura 3a. (i) Onde quer que seja possível, elimine as diferenças de altura imprevistas. As rodas grandes em geral são melhores do que as pequenas, pois podem superar mais facilmente quaisquer obstáculos e buracos. (ii) Encha as depressões ou faça uma ponte sobre elas. Se as diferenças de altura permanecem, arrume cunhas graduáveis de forma a evitar tropeços e obstáculos para as rodas.

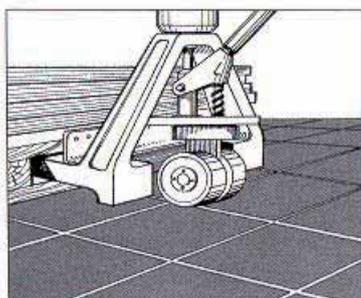


Figura 3b. O piso deve ser o mais uniforme possível, a fim de eliminar obstáculos onde tropeçar ou áreas fendidas.

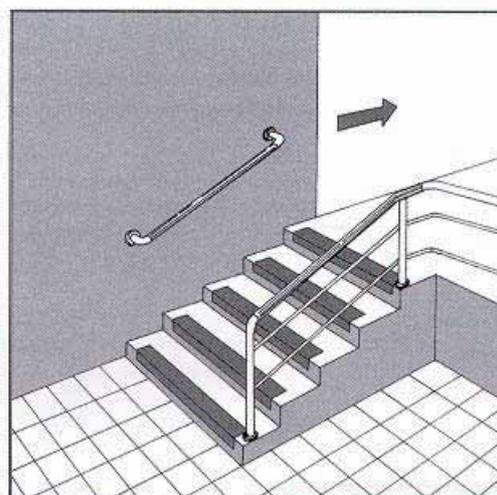


Figura 3c. Previna escorregões nas rampas ou escadas. Podem ser de ajuda os materiais com alto coeficiente de fricção, colocados nas bordas dos degraus.

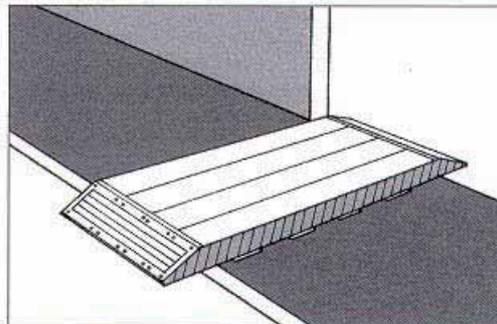


Figura 3d. Quando for necessário estender uma ponte, certifique-se de que sua superfície não seja escorregadia e que permita às rodas girar.

---

## Ponto de verificação 4

Providenciar rampas com uma pequena inclinação, de 5% a 8%, em lugar de pequenas escadas ou diferenças bruscas de nível no local de trabalho.

### Por quê?

As diferenças bruscas de nível nas vias de tráfego do local de trabalho impedem a fluidez do transporte de materiais e podem causar acidentes. Em lugar de colocar cartazes dizendo “CUIDADO COM O DEGRAU” aqui e ali, providencie rampas que eliminem o perigo.

As escadas curtas de poucos degraus podem parecer fáceis de subir e descer, mas podem causar tropeços ou quedas, provocando acidentes ou danos aos produtos. Vale a pena considerar o uso de rampas em lugar de escadas.

### Como?

1. Onde houver pequenas diferenças de nível ou degraus, substitua-os por uma rampa com uma pequena inclinação de 5% a 8%.
2. Certifique-se de que não haja obstáculos nos quais tropeçar na entrada ou na saída das rampas. Além disso, certifique-se de que as superfícies das rampas sejam adequadas e não escorregadias.
3. Se houver perigo de queda nas laterais da rampa, providencie muretas ou corrimãos.
4. Incentive o uso de carrinhos ou de estantes com rodinhas em vez do transporte manual de materiais e de produtos semi-acabados. As rampas são perfeitamente apropriadas para isso.

### Mais algumas dicas

- Evite as rampas com superfícies escorregadias. Certifique-se de que as superfícies das rampas não estejam molhadas.
- Ao usar carrinhos ou estantes com rodinhas, providencie pontos firmes onde segurá-los para ter certeza de que o transporte pelas rampas seja fácil e seguro.

- 
- Examine a disposição do local de trabalho e dos meios de transporte a fim de reduzir a frequência do tráfego, especialmente quando for necessário o transporte entre locais de trabalho com níveis diferentes.

### Pontos para recordar

As rampas podem prevenir os tropeços e facilitar as operações de transporte. Propiciam mediante o uso de carros de mão ou de estantes com rodinhas, viagens de transporte mais curtas e seguras.

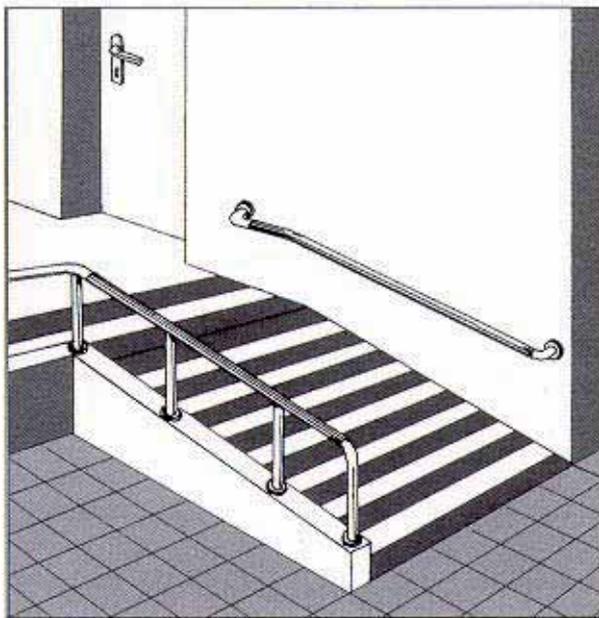


Figura 4. Use rampas em vez de escadas.

---

## Ponto de verificação 5

Melhorar a disposição da área de trabalho de forma que seja mínima a necessidade de mover materiais.

### Por quê?

É comum que máquinas e locais de trabalho sejam instalados uns detrás dos outros, à medida que a produção vai se expandindo, o que não é ideal para a movimentação fácil e eficiente dos materiais. Isso pode ser melhorado trocando-se a disposição.

O tempo necessário para realizar uma tarefa pode diminuir muito reduzindo-se o movimento dos materiais. Isso pode ser melhorado trocando-se a disposição.

### Como?

1. Discuta com os trabalhadores como reduzir a frequência e a distância do movimento dos materiais, trocando a disposição das máquinas e dos locais de trabalho. Essa deve ser a melhor maneira de mover os materiais dentro das áreas de trabalho e entre áreas distintas.
2. Arranje a colocação de uma série de postos de trabalho de modo que os elementos de trabalho que cheguem do posto precedente possam ir diretamente à área de trabalho seguinte.
3. Arranje a colocação de diferentes áreas de trabalho de acordo com a sequência do trabalho realizado, de modo que os elementos de trabalho que cheguem de uma determinada área possam ser utilizados pela área seguinte sem ter de se deslocar por uma grande distância.
4. Na medida do possível, combine as operações para reduzir a necessidade de mover os materiais entre as operações.

### Mais algumas dicas

- Use paletes ou um estoque com os elementos de trabalho, de forma que os elementos que chegam de um posto de trabalho possam ser movidos facilmente ao posto ou área de trabalho seguinte.
- Quando a disposição da área de trabalho for modificada, certifique-se de que as vias de transportes estejam desimpedidas.

- Uma disposição flexível da área de trabalho, que possa adaptar-se às trocas do fluxo de trabalho (por exemplo, trocando-se os produtos, ou produzindo vários produtos diferentes), é uma disposição produtiva.

## Pontos para recordar

Diminuir a necessidade de move materiais, mediante a melhoria da disposição da área de trabalho, é o caminho mais seguro para poupar tempo e esforço e aumentar a produtividade.

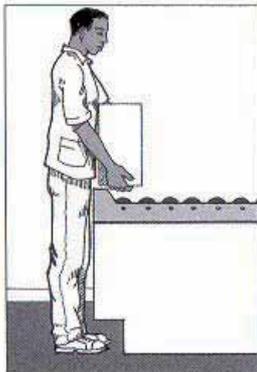
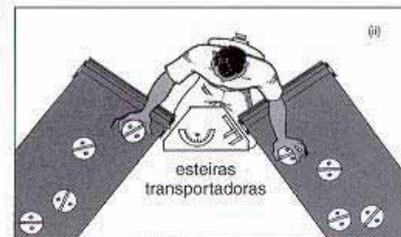
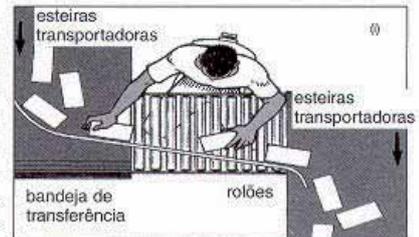


Figura 5b. Rolões e esteiras rolantes podem reduzir a distância do movimento manual de materiais. A altura deve ser apropriada para manipular o elemento de trabalho sem inclinar a parte superior do corpo. Certifique-se de que haja espaço suficiente para manter-se próximo aos rolões ou esteiras rolantes e para os pés.

Figura 5a. Providencie armários metálicos ou estantes para armazenagem, de forma que os elementos de trabalho provenientes de um posto de trabalho possam passar diretamente ao seguinte.



Figura 5c. (i) e (ii) Empregue uma disposição que permita ao trabalhador mover objetos de uma cinta para a seguinte enquanto mantém uma postura natural. O uso de bandejas de transferência e de rolões pode ajudar a facilitar a movimentação dos objetos.



---

## Ponto de verificação 6

Utilizar carros, carrinhos de mão e outros aparelhos providos de rodas ou rolões quando transportar material.

### Por quê?

Ao mover diversos materiais, não só grande esforço é empregado como também, muitas vezes, ocorrem acidentes que danificam os materiais e podem ferir os trabalhadores. Tudo isso deve ser evitado por meio do uso de “rodas”.

Utilizando carrinhos e outros mecanismos móveis, o número de viagens pode ser significativamente reduzido. Isso corresponde a uma melhoria da eficiência e da segurança.

Uma via de rolões colocados uns atrás dos outros, ao longo da via de movimentação dos materiais, facilita muito o movimento deles, pois somente o empuxo e a tração dos rolões passam a ser necessários, em lugar do transporte de materiais.

### Como?

1. Examine a movimentação de materiais entre as áreas de armazenagem e de trabalho e entre os postos, especialmente quando esses movimentos de materiais são freqüentes ou requerem demasiado esforço. Considere a possibilidade de usar carros ou “rodas” para facilitar essas movimentações.
2. Projete carros de mão simples, de tamanho apropriado para o transporte de materiais. Construa esses carros utilizando as peças e os conhecimentos de que dispuser.
3. Providencie uma esteira rolante para que os materiais possam ser empurrados facilmente até o posto de trabalho seguinte. Uma esteira rolante de dois metros de comprimento pode ser muito útil.
4. Empregue paletes, latões ou caixas que possam ser carregados facilmente em um carro de mão ou empurrados através de rolões. Crie alguns especiais para produtos diferentes, de forma que estejam protegidos de danos e sejam fáceis de contar e inspecionar.



Figura 6a. (i) Um carrinho de mão para sacos pesados e (ii) uma transpaleteira são meios confiáveis, seguros e fáceis de manejar. Permitem o transporte de cargas pesadas em curtas distâncias, com uma elevação mínima.

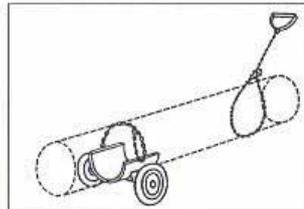


Figura 6c. Este pequeno carro permite que um trabalhador mova pesadas barras de metal.



Figura 6d. Este dispositivo para manipular barris não apenas facilita muito o trabalho como também ajuda a prevenir danos.



Figura 6b. Uma esteira transportadora passiva para mover peças pesadas de motores em elevações de trabalho.



Figura 6e. Um carrinho para ferramentas fácil de mover proporciona uma armazenagem ordenada e a proteção das ferramentas e instrumentos.

---

## Mais umas dicas

- É importante manter as vias de transporte desimpedidas e livres de obstáculos o tempo todo. As vias de transporte desobstruídas são essenciais para o tráfego dos carros.
- Os materiais podem ser movidos entre os postos de trabalho por esteiras transportadoras, rolões, rampas de gravidade, guas de portal, guas giratórias e outros mecanismos. Há muitas maneiras de construir com baixo custo esses tipos de sistemas.
- Uma armação móvel, larga e retangular, sobre a qual esteja colocada uma esteira rolante, pode ser usada também para carregar e descarregar caminhões.
- Escolha rodas de grande diâmetro, especialmente ao mover materiais em longas distâncias ou sobre superfícies irregulares.
- Se for possível escolha rodas ou rodinhas de borracha para reduzir o ruído.

## Pontos para recordar

Reduza o número de viagens entre os postos de trabalho e entre as áreas de armazenagem e as de trabalho, utilizando um meio de transporte sobre rodas, como carros de mão ou esteiras rolantes.

---

## Ponto de verificação 7

Empregar carros auxiliares móveis para evitar cargas e descargas desnecessárias.

### Por quê?

Freqüentemente há um grande número de objetos que necessitam ser transportados para outros postos de trabalho ou para áreas de armazenamento. Se os objetos são colocados em carros auxiliares e estes são levados até o local seguinte, muitas viagens desnecessárias podem ser evitadas.

Transportar juntos os objetos de trabalho em carros auxiliares significa realizar menos operações de manipulação de cargas (tais como carga e descarga). Isso contribui para reduzir os danos aos elementos de trabalho e diminuir os acidentes e a energia gasta pelos trabalhadores nas operações de produção.

O uso de carros auxiliares também implica um melhor controle sobre os produtos inacabados e uma gestão mais eficiente.

### Como?

1. Projete ou compre carros auxiliares que tenham rodas e possam transportar certo número de objetos de cada vez. Escolha carros auxiliares que sejam fáceis de carregar e descarregar.
2. Adapte o design do posto de trabalho de forma que ele permita o movimento fluido dos carros com rodas entre os postos de trabalho e entre as zonas de trabalho e armazenagem. Volte a definir as vias de transporte se for necessário.
3. Quando for necessário transportar muitos objetos pequenos, disponibilize o espaço adequado para cada objeto, de forma que todos eles possam ser colocados ordenadamente no carro auxiliar.
4. Valorize o uso de paletes, recipientes, bandejas ou latões que possam ser colocados em um carro auxiliar ou em um carrinho de mão.
5. Ponha rodas nos armários, estantes ou bancadas de trabalho para torná-los móveis e evitar desse modo operações desnecessárias de carga e descarga.

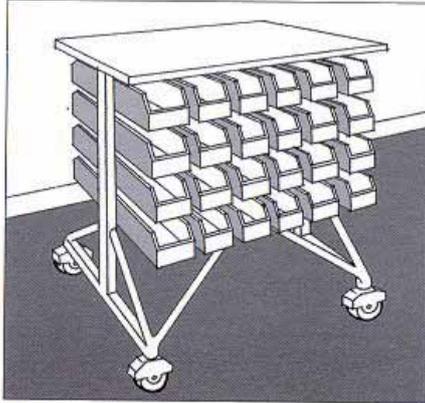


Figura 7a. Um carro auxiliar de montagem com gavetas ajuda a assegurar um ritmo de trabalho fluido em oficinas de montagem onde são realizadas numerosas operações em cada posto de trabalho.

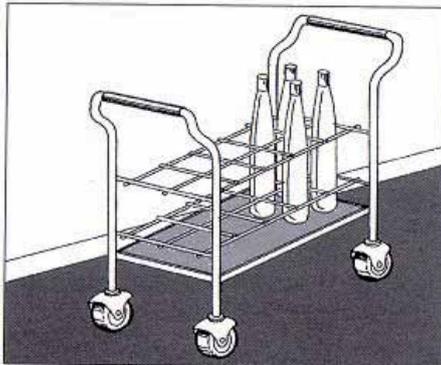


Figura 7c. Um carro auxiliar projetado especialmente para a armazenagem e manipulação de silenciadores de motocicletas.

Figura 7b. Um carro de ferramentas com prateleiras ajustáveis ocupa pouco espaço, mas contribui muito para melhorar a eficiência dos mecânicos de motores e dos trabalhadores que reparam máquinas ou ferramentas.

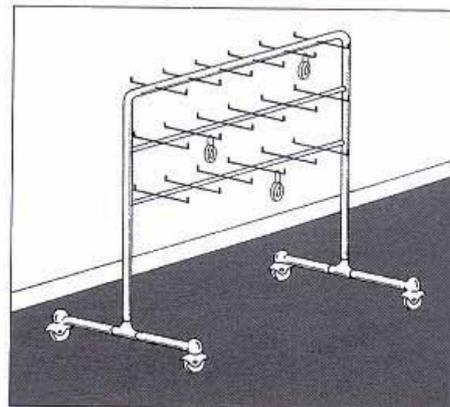
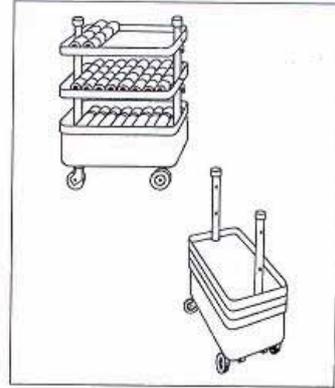


Figura 7d. Para muitos tipos de peças de trabalho, é possível empregar com êxito um carro auxiliar para peças plano e com os dois lados utilizáveis, um autêntico "poupador de espaço" para um fábrica pequena com corredores estreitos.

---

## Mais algumas dicas

- Se projetar carros auxiliares eficazes parecer complicado, um bom primeiro passo pode ser planejar paletes ou bandeja para mover vários objetos de cada vez. Essa experiência facilitará o projeto de um carro auxiliar que seja fácil preensão e eficiente.
- Ao utilizar muitos carros auxiliares semelhantes, padronize-os. Do mesmo modo, quando usar muitos paletes ou recipientes para os objetos de trabalho, padronize-os de forma que possam ser colocados facilmente em um carro auxiliar ou em um carrinho de mão. É melhor se os paletes ou recipientes puderem ser empilhados.
- É muito importante a manutenção das rodas ou dos rolões, pois facilitam o empuxo ou a tração.
- Vale a pena investir no projeto de carros auxiliares especiais para elementos de trabalho específicos, até mesmo quando implicar demanda de dinheiro e esforço. Esses carros auxiliares são tremendamente úteis para melhorar a produtividade. Permitem a colocação de muitos objetos por meio de fáceis operação de manipulação, para serem levados conveniente outros postos de trabalho.

## Pontos para recordar

Os carros auxiliares são uma resposta ideal para reduzir as operações de manipulação e os tempos de transporte. Procure tirar proveito dos carros auxiliares móveis.

---

## Ponto de verificação 8

Usar prateleiras em várias alturas ou estantes, próximo à área de trabalho, para diminuir o transporte manual de materiais.

### Por quê?

É possível poupar tempo e energia no recolhimento dos materiais, colocando-os próximos ao posto de trabalho, facilmente ao alcance e a uma altura apropriada.

As prateleiras em várias alturas e as estantes permitem um melhor uso do espaço e ajudam a manter as coisas ordenadas quando se dispõe de um espaço limitado perto da área de trabalho.

As prateleiras em várias alturas e as estantes, com um espaço especificado para cada objeto, são excelentes para uma armazenagem segura de materiais e produtos semi-acabados, especialmente os frágeis; isso reduz o perigo de acidentes e incêndios e a possibilidade de danos.

### Como?

1. Providencie prateleiras com várias alturas, abertas na frente, ou carros auxiliares para vários objetos específicos.
2. Aproveite ao máximo o espaço na parede perto da área de trabalho colocando prateleiras de várias alturas ou estantes.
3. Quando for possível, adapte prateleiras de modo que funcionem como estantes móveis.
4. Providencie uma zona específica para cada tipo de material ou parte dele, de modo que seja fácil ter acesso ao material, assim como armazená-lo e transportá-lo; use etiquetas e outros meios para assinalar cada uma dessas zonas. Evite as alturas que sejam demasiado elevadas ou demasiado baixas, pois serão de difícil alcance.

### Mais algumas dicas

- Use recipientes e caixotes leves para a armazenagem das peças pequenas. Os recipientes e caixotes abertos pela frente fazem com que os materiais que estejam dentro sejam fáceis de ver e de pegar.

- 
- Use paletes ou bandejas com um espaço definido para cada objeto, a fim de facilitar a armazenagem o alcance e o provisionamento.
  - Armazene os objetos pesados ou incômodos à altura da cintura, ou de uma maneira apropriada para a seguinte fase de transporte; armazene os objetos leves e poucos usados no nível do joelho ou dos ombros.

### Pontos para recordar

As prateleiras com vários níveis e as estantes com rodas poupam muito tempo e espaço, e também mantêm as coisas arrumadas. É o caminho mais simples e inteligente para reduzir os danos nos materiais e para evitar acidentes.

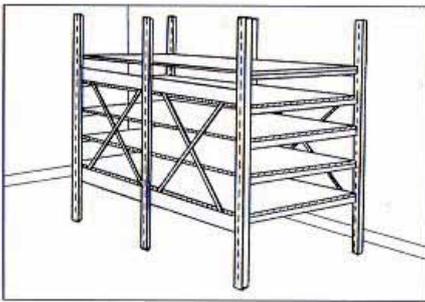


Figura 8a. Uma estante para a armazenagem horizontal em vários níveis, de lâminas de metal ou de madeira compensada. Lembre-se de manter tudo sempre seco. De outro modo, a água tende a espalhar-se entre as lâminas e danificá-las.

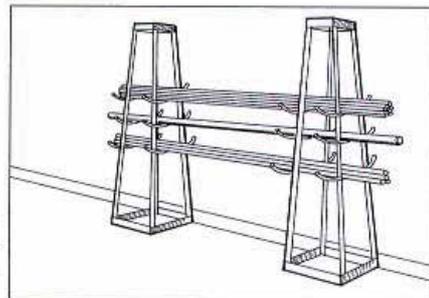


Figura 8b. Um suporte de barras horizontal. Este modelo, colocado de pé livremente, sem necessidade de fixação, pode ser usado separadamente para armazenar pequenas peças, ou conjuntamente em linha para armazenar as peças maiores.

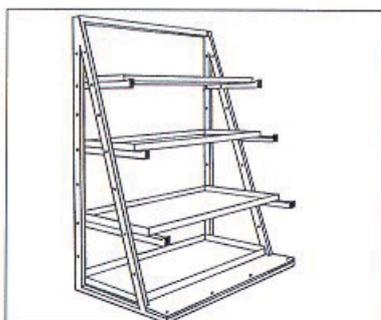


Figura 8c. Um conjunto de prateleiras vertical. As varas e barras metálicas de diferentes perfis podem ser armazenadas de modo eficaz em uma área limitada ou perto do trabalho. As prateleiras tipo bandeja proporcionam um lugar para as peças pequenas.

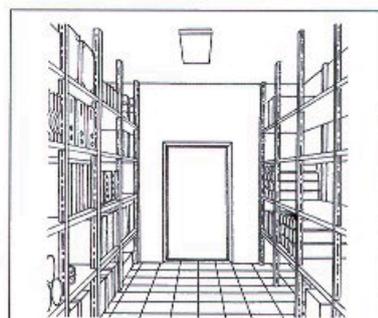


Figura 8d. Estantes projetadas para aproveitar completamente o espaço das paredes.

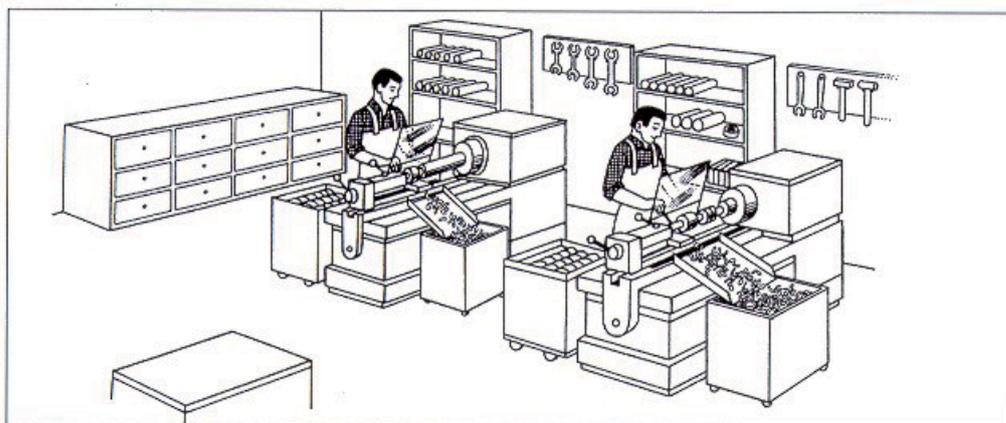


Figura 8e. A área de uma oficina após ser limpa de todos os elementos desnecessários. Todas as ferramentas e objetos estão armazenados em prateleiras e porta-ferramentas.

---

## Ponto de verificação 9

Usar dispositivos mecânicos para levantar, baixar e mover materiais pesados.

### Por quê?

Erguer, depositar e movimentar manualmente materiais e objetos de trabalho pesados é uma das principais causas de acidentes e de lesões nas costas associadas com a operação manual de cargas. A melhor forma de prevenir esses acidentes e lesões é eliminar o trabalho manual mediante o uso de dispositivos mecânicos.

O levantamento e transporte manual de materiais pesados exige destreza e requer muito tempo. Com os dispositivos mecânicos, essas tarefas são realizadas mais rapidamente e com maior eficácia.

A introdução de dispositivos mecânicos para o manuseio de cargas pesadas ajuda, em grande medida, a organizar o fluxo de trabalho.

### Como?

1. Instale no nível do chão dispositivos para levantamento que requeiram a mínima elevação necessária. Como exemplos, cábreas, macacos hidráulicos, mesas elevadoras, guas hidráulicas de solo, elevadores ou guindastes com correntes, pórticos elétricos ou esteiras transportadoras.
2. As guas e guindastes suspenso sobre as cabeças podem ser usados se a estrutura do local de trabalho permitir. Embora seja preciso levar em consideração que os dispositivos suspensos significam perigo para o posto de trabalho, e podem levar a sérios acidentes. Os equipamentos de ajuda no nível do solo são melhores, pois podem ser utilizados sem elevar os materiais.
3. Use somente maquinário e mecanismos de levantamento que tenham sido verificados pelo fabricante ou por outra pessoa competente, e para os quais tenha sido obtido um certificado especificando a carga segura de trabalho.
4. Certifique-se de que a máxima carga segura de trabalho esteja claramente marcada e de que seja respeitada.
5. Assegure-se de que pessoa qualificadas regularmente inspecionem e dêem manutenção aos aparelhos ascensores, às correntes e correias e aos demais mecanismos elevadores.

---

## Mais algumas dicas

- O levantamento manual de cargas pesadas deve ser aventado como último recurso em casos especiais, quando a aplicação de meios mecânicos não for exequível.
- O levantamento de cargas pesadas em geral é conjugado com o transporte. Organize o levantamento de modo que a fase de transporte seguinte seja mais fácil. O levantamento até a altura de trabalho, a partir de uma mesa elevadora móvel, é um bom exemplo.

## Pontos para recordar

Use dispositivos mecânicos para levantamento com a menor elevação necessária para operar com segurança e eficiência.



Figura 9a. Uma cábrea móvel é confiável, segura e fácil de manejar para o transporte de carga pesada, a uma distância curta, com mínima elevação.

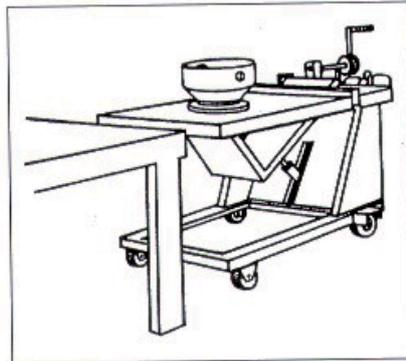


Figura 9b. Um dispositivo mecânico acionado manualmente para levantar peças de fundição até a altura de trabalho.



Figura 9c. Uma grua hidráulica de solo com braço telescópico.

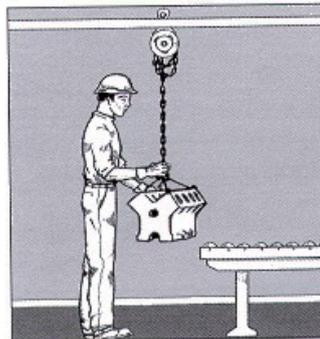


Figura 9d. Certifique-se de que a máxima carga segura está claramente marcada.

---

## Ponto de verificação 10

Reduzir a operação manual de materiais usando esteiras transportadoras, guindastes ou gruas e outros meios mecânicos de transporte.

### Por quê?

A operação manual de materiais, incluindo o armazenamento, a carga e descarga, não agrega nenhum valor ou benefício. Substituindo-a por meios mecânicos, os trabalhadores podem empregar seu tempo em outro trabalho produtivo. Isso é certo tanto para os objetos pesados como para os objetos pequenos e leves.

Uma operação manual de cargas repetida implica más posturas de trabalho e freqüentes movimentos forçados. Isso pode ser a causa de problemas em músculos e articulações, dando lugar a uma baixa produtividade. A utilização de equipamentos em lugar da operação manual reduz muito a fadiga e o risco de lesões.

O transporte mecânico de materiais aumenta em grande medida a produtividade e permite organizar um melhor fluxo de trabalho.

### Como?

1. Verifique as operações de manipulação de materiais para ver quais podem ser substituídas por meios mecânicos.
2. Use meios acionados manualmente, como mesas elevadoras hidráulicas, gruas hidráulicas de solo ou guindastes de corrente ou de alavanca. A manutenção desses dispositivos é mais fácil que a dos dispositivos acionados eletricamente.
3. Quando os meios acionados manualmente não forem apropriados para os materiais pesados, utilize dispositivos elétricos, como os elevadores elétricos ou hidráulicos, as esteiras transportadoras ou os cabos suspensos. É comum esses meios tornarem possíveis organizar um transporte automático de materiais até o posto de trabalho seguinte.
4. Se é impraticável mover as cargas automaticamente, use uma rampa por gravidade para os materiais leves e uma esteira rolante inclinada para os materiais pesados. A força da gravidade se encarregará de mover os materiais.

---

5. Dê treinamento aos trabalhadores sobre os procedimentos seguros de utilização dos meios mecânicos de transporte. Certifique-se também de que haja espaço suficiente para realizar as operações com segurança.

6. Certifique-se de que os perigos dos novos meios mecânicos sejam avaliados adequadamente, e de que as medidas corretivas apropriadas sejam tomadas.

### Mais algumas dicas

- Use dispositivos mecânicos que possam ser manejados facilmente por trabalhadores distintos em tarefas diferentes. Isso facilitará a utilização desses aparelhos.
- Instale os dispositivos mecânicos de modo que o trabalho prévio ou posterior à manipulação mecânica seja fácil; por exemplo, de forma que o trabalhador não necessite levantar ou baixar os materiais novamente.
- Use um carro ou carrinho de mão com o qual os materiais possam ser trazidos até o ponto de armazenagem ou de descarga a uma altura correta. Considere, caso isso seja adequado, a utilização de uma plataforma ou de uma prateleira especial, de tamanho e altura corretos, colocada perto da máquina. Os materiais transportados até a máquina podem ser armazenados facilmente sobre essa plataforma ou prateleira.
- O transporte e abastecimento de materiais tóxicos ou nocivos requer atenção especial. Deve ser considerado o uso de recipientes fechados e o isolamento das áreas onde os trabalhadores façam lanches ou refeições.
- Aprenda a partir do bom exemplo já em uso em máquinas semelhantes. Há muitas idéias simples e práticas.

### Pontos para recordar

Usando meios mecânicos de transporte, as mãos e a energia dos trabalhadores se liberam do manejo de materiais e se reservam para tarefas mais proveitosas e seguras.

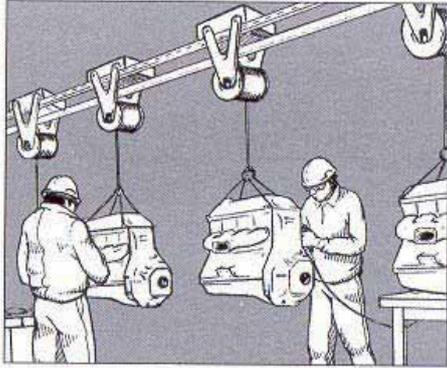


Figura 10a. O transporte mecânico de materiais pode eliminar o trabalho manual e, ao mesmo tempo, melhorar a postura e a altura de trabalho.

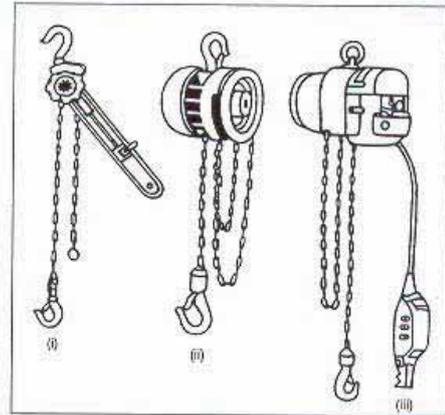


Figura 10b. (i) Um guindaste com alavanca é fácil de manejar e extremamente versátil. (ii) Um guindaste de corrente com freio automático por pressão de carga. (iii) Um guindaste elétrico de corrente controlado por um interruptor de borboleta permite um manejo eficiente de cargas ligeiras.

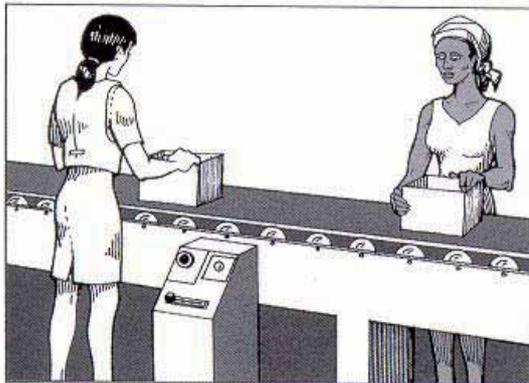


Figura 10c. Reduza o transporte manual de materiais usando esteiras transportadoras.

---

## Ponto de verificação 11

Em vez de transportar cargas pesadas, repartir o peso em pacotes menores e mais leves, em recipientes ou em bandejas.

### Por quê?

O transporte de objetos pesados é exaustivo e perigoso. Torna o trabalho muito ingrato. Divida os objetos pesados em recipientes ou pacotes os menores possíveis.

O cansaço de transportar pacotes de peso mais leve é muito menor do que a fadiga provocada pelo transporte de objetos pesados. A produtividade do trabalhador aumenta ao transportar pacotes mais leves.

O risco de lesões nas costas também se reduz com o uso de pacotes leves em vez de pacotes pesados.

### Como?

1. Verifique todos os pesos levantados ou transportados manualmente para ver a possibilidade de dividi-los em pesos menores.
2. Divida as cargas pesadas em pacotes mais leves, em recipientes ou bandejas, levando em conta o peso máximo com que o trabalhador sente-se à vontade. Por exemplo, dois pacotes de dez quilos cada um é melhor do que um só pacote de vinte quilos.
3. A divisão de cargas em pacotes menores pode provocar uma movimentação maior e aumentar o número de viagens necessárias para transportar a mesma quantidade total de carga. Por isso, certifique-se de que os pacotes não sejam demasiado pequenos, e de que os meios eficazes para movê-los ou transportá-los sejam utilizados.
4. Use carros, carrinhos de mão e estantes móveis para transportar muitos pacotes de uma só vez. Isso condiz com a idéia de dividir os pacotes pesados em outros menores, e, embora não diminua a quantidade total transportada no carro, faz com que a carga e descarga seja mais fácil e rápida.

---

## Mais algumas dicas

- Organize o uso de ajudar para o transporte, analisando a situação conjuntamente com os trabalhadores, com o intuito de evitar o transporte manual o máximo possível.
- Certifique-se de que os pacotes tenham bons pontos para preensão, de modo que a carga possa ser mantida perto da cintura enquanto é transportada.
- Os objetos pequenos tornam mais fácil a organização do fluxo e da armazenagem dos materiais no local de trabalho, Isso reduz também acidentes como quedas e tropeções.
- Certifique-se de que as rotas de transporte estejam no mesmo nível e livres de trechos escorregadios e obstáculos.

## Pontos para recordar

Um peso mais leve é um peso mais seguro. Divida os pesos pesados em pacotes mais leves para melhorar a segurança e a eficiência do trabalho.

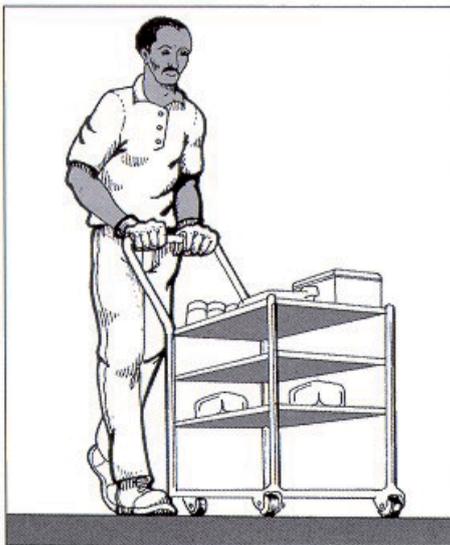


Figura 11a. Divida os pacotes pesados em outros menores e mais leves.



Figura 11b. Divida os objetos pesados nas menores cargas possíveis.

---

## Ponto de verificação 12

Providenciar alças, asas ou bons pontos de preensão em todos os pacotes e caixas.

### Por quê?

O transporte de cargas é muito mais fácil e rápido se elas puderem ser manejadas com firmeza e facilidade.

Com boas alças existe menos possibilidade de as cargas caírem, e assim se previne o dano aos materiais. Alças adequadas também proporcionam um campo de visão desimpedido.

Cabos e punhos de ferramentas apropriados tornam possível a redução do cansaço, já que há uma menor inclinação do corpo e menos energia muscular é requerida para sustentar a carga.

### Como?

1. Recorte aberturas as caixas, bandejas e recipientes de modo que possam ser transportados confortavelmente com as mãos.
2. Use pacotes que tenham uma alça ou bons pontos de preensão para transportá-los.
3. Peça aos fornecedores e empresas terceirizadas que entreguem os produtos em caixas ou recipientes com alças ou algum ponto de preensão.
4. Coloque esses pontos de preensão de maneira que seja possível transportar a carga diante do corpo.
5. Quando uma carga for transportada por meio de uma alça ou de outro sistema de preensão, coloque-os de modo a deixar próximo de corpo de trabalhador o centro de gravidade da carga.

### Mais algumas dicas

- Tenha por norma comprar caixas, bandejas e recipientes que tenham alças ou outro tipo de ponto de preensão.
- Considere a colocação das alças em um ângulo tal que a caixa ou recipiente possa ser transportada com o pulso em uma posição natural, confortável.

---

- Os pacotes devem ser projetados para simplificar a operação manual (por exemplo, em pacotes leves), e para proporcionar alças ou bons pontos de preensão. As superfícies escorregadias dos pacotes devem sempre ser evitadas.

- Tenha em mente que os trabalhadores podem estar portando luvas. Os pontos de preensão ou as alças devem poder ser facilmente apanhados com as mãos enluvasadas.

### Pontos para recordar

Prover as caixas e outros recipientes com pontos de preensão é uma medida muito simples para melhorar o manuseio de materiais.

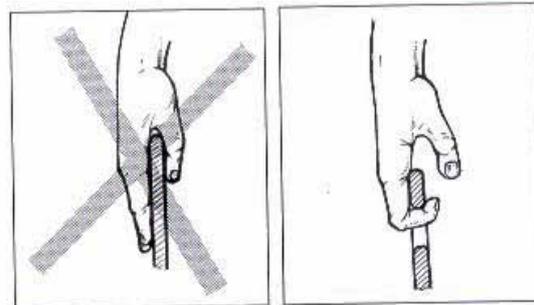


Figura 12a. Os pontos de preensão devem estar recortados nos invólucros de modo que se possa erguê-los com os dedos flexionados. Isso pode reduzir bastante a força necessária para sustentá-los.

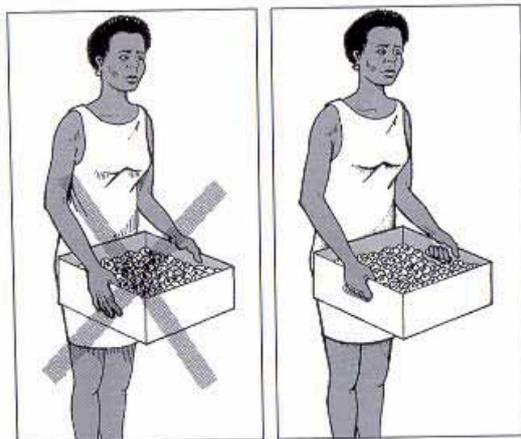


Figura 12b. Aberturas recortadas são muito úteis. Coloque os pontos para preensão de modo que a caixa ou o invólucro possam ser levados diante do corpo.

---

## Ponto de verificação 13

Eliminar ou reduzir as diferenças de nível quando os materiais forem removidos à mão.

### Por quê?

O manuseio de materiais é um elemento importante e freqüente nas atividades de qualquer empresa. Se isso for realizado com eficácia, um bom fluxo de trabalho fica assegurando. Mas a operação manual dos materiais consome tempo e energia, e muitas vezes ocasiona danos, atrasos e até acidentes. Uma das causas dos torcicolos são os movimentos de levantar e depositar cargas. Diminuindo esses movimentos, haverá muito menos problemas causados pela operação manual dos materiais.

Evitando os movimentos de levantar e baixar, é possível reduzir a fadiga dos trabalhadores e os danos materiais, bem como aumentar a eficiência da movimentação dos materiais.

Erguer algo manualmente é uma das atividades de trabalho mais exaustivas e uma causa importante de acidentes e lesões nas costas. Diminuindo essa necessidade é possível diminuir o risco de lesões e o absenteísmo.

### Como?

1. Ao mover os materiais de um posto de trabalho para outros, mova-os no nível do plano de trabalho. Por exemplo, mova-os entre superfícies de trabalho que se encontrem no mesmo nível.
2. Se houver objetos grandes colocados no chão, utilize um vagonete, um saco, um carrinho de mão ou uma plataforma com rodas de baixa altura para transportá-los com uma elevação mínima.
3. Use sistemas de transporte mediante os quais os materiais possam ser removidos sem variar de altura. Exemplo disso são as vias passivas de rolões (uso de rolões colocados no mesmo nível), uma bancada de trabalho móvel ou um carrinho que esteja na mesma altura das mesas de trabalho, ou a suspensão dos materiais que se movem no mesmo nível.
4. Iguale a altura da plataforma do veículo com a da área de carga, para que a carga e a descarga possam ser feitas com uma diferença mínima de altura.

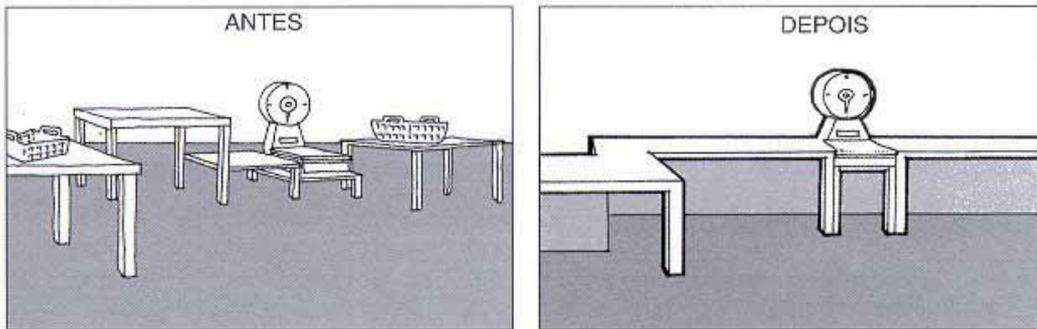


Figura 13a. Elimine as diferenças de altura das superfícies de trabalho.

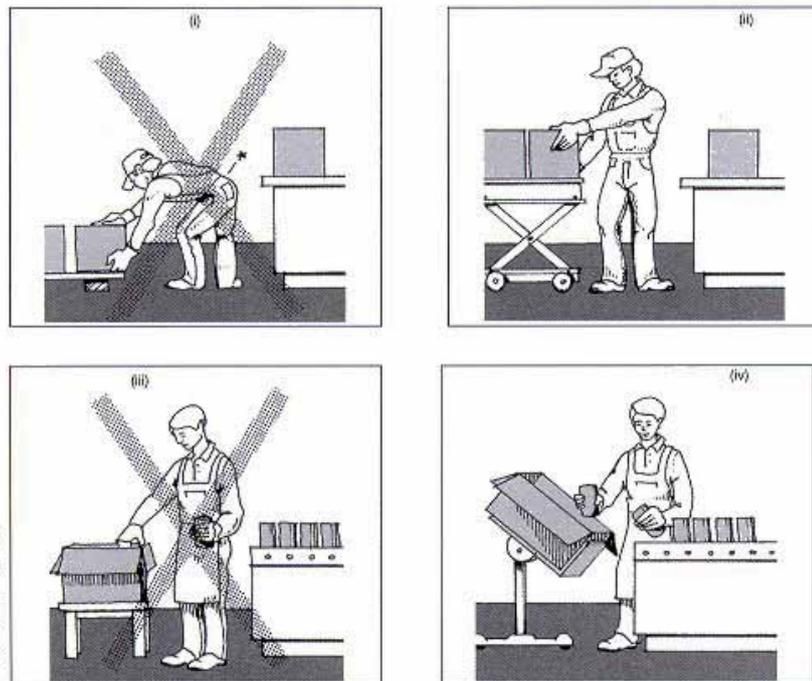


Figura 13b. (i) e (ii) Elimine ou diminua as diferenças de altura. (iii) e (iv) Diminua os movimentos de subida e descida.

---

## Mais algumas dicas

- Utilize bancadas ou plataformas de trabalho para pôr os materiais, de modo que se reduza a diferença de alturas ao movê-los.
- Construa aparelhos especiais, adaptados para o manuseio de seus elementos de trabalho, que permitam uma elevação mínima de carga. Exemplos disso são os carrinhos de mão para transportar cilindros, os carrinhos para o transporte de barris ou um sistema de suspensão móvel para os elementos pesados.
- Use dispositivos mecânicos para elevação, mediante os quais possa ajustar a altura do movimento dos materiais, tais como os carros elevadores ou as esteiras transportadores ajustáveis.
- Ao projetar novas áreas de trabalho, elimine as diferenças de altura das superfícies de trabalho.

## Pontos para recordar

Mova os materiais na mesma altura do trabalho. Use dispositivos mecânicos para alçar ou baixar os materiais até a altura adequada de trabalho.

---

## Ponto de verificação 14

Sustentar e retirar horizontalmente os materiais pesados, empurrando-os ou arrastando-os em vez de levantá-los ou baixá-los.

### Por quê?

O empuxo e a tração são menos exaustivos e mais seguros que erguer e baixar materiais, especialmente quando se trata de materiais pesados.

O movimento horizontal de materiais é mais eficiente e permite um melhor controle do trabalho, pois, ao requerer menos força, o trabalhador não precisa mover o peso de seu corpo.

Ao empurrar e puxar a uma altura apropriada, em vez de levantar, ajudamos a prevenir as lesões nas costas.

### Como?

1. Utilize meios de transporte, como esteiras transportadoras ou carrinhos de mão, para levar os materiais pesados até o lugar onde a máquina será alimentada, sempre a uma altura adequada.
2. Se dispositivos mecânicos não podem ser usados para a alimentação da máquina com materiais pesados, use uma via de rolões, que torna mais fácil a movimentação horizontal dos materiais.
3. Assegure-se de que haja espaço suficiente para as posições de alimentações e descarga na máquina, de modo que a ação de deslizar ou empurrar os objetos pesados, manuseados repetidamente, possa ser feita com facilidade. Tenha em mente que para um trabalho eficaz e seguro é importante que a superfície do solo seja uniforme e não escorregadia.
4. Empregue aparelhos fáceis de erguer, ou mesas elevadoras móveis para mover a carga até a zona de alimentação ou até o plano de trabalho.

### Mais algumas dicas

- Evite o manuseio de materiais pesados em espaço confinados, pois isso limita a eficiência do movimento e pode causar más posturas e acidentes.

- 
- Empurrar e puxar são ações eficazes quando efetuadas para a frente e para trás em relação ao corpo, em vez de para os lados.
  - Quando os objetos de trabalho pesados se movem de um posto de trabalho para o seguinte, mantenha-os à altura do plano de trabalho de modo que não sejam necessários os movimentos de erguer e baixar.

### Pontos para recordar

Ao carregar ou descarregar objetos em operações de máquina ou de montagem, mova os materiais horizontalmente, em vez de levantá-los ou baixá-los, para uma maior eficiência e segurança.

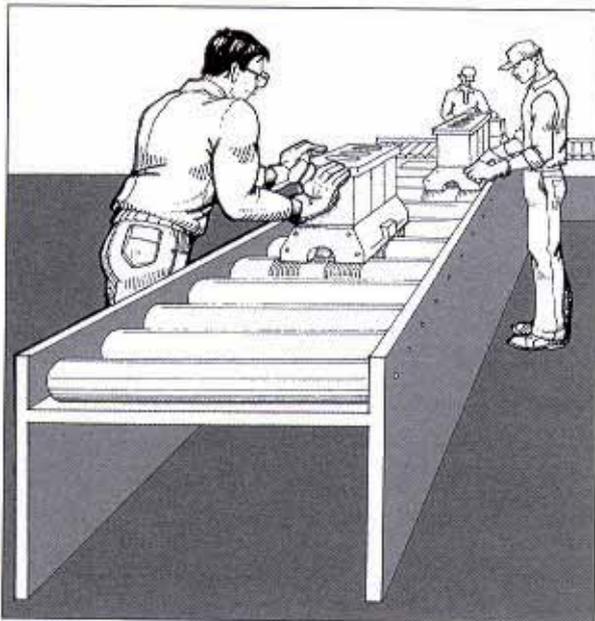


Figura 14. Empurre e puxe os materiais pesados, em lugar de erguê-los ou baixá-los.

---

## Ponto de verificação 15

Quando for manipular cargas, eliminar as tarefas que requeira inclinar-se ou torcer-se.

### Por quê?

Inclinar ou girar o tronco é um movimento pouco estável. O trabalhador perde mais tempo e termina mais cansado do que quando realiza o mesmo trabalho sem inclinar ou girar o tronco.

A torção e a inclinação do corpo são algumas das principais causas das lesões nas costas e dos transtornos e nos ombros.

### Como?

1. Mude a colocação dos materiais ou produtos semi-acabados de modo que a tarefa de manuseio seja feita diante do trabalhador, sem inclinação do corpo.
2. Melhore o espaço de trabalho para realizar as tarefas de manuseio de modo que o trabalhador possa adotar posições estáveis dos pés sem inclinar ou girar.
3. Empregue meios mecânicos para levar os elementos de trabalho para a frente do trabalhador. O trabalhador deverá ser capaz de retirar o elemento de trabalho e de substituir o objeto finalizado sem se pôr numa postura forçada.
4. Mude a altura de trabalho (por exemplo, mudando a altura da mesa de trabalho ou do ponto de alimentação) de forma que o trabalhador possa manipular o objeto de trabalho sem inclinar o corpo.

### Mais algumas dicas

- Evite o manuseio e o transporte de objetos pesados tanto quanto seja possível. Inclinar-se ou girar enquanto se manuseiam objetos pesados é particularmente prejudicial.
- Às vezes os trabalhadores que ficam de pé inclinam seu corpo porque não podem acercar-se o bastante do elemento de trabalho devido à falta de espaço para os joelhos ou os pés. Certifique-se de que os trabalhadores tenham espaço suficiente para seus pés e joelhos.
- Evite combinar simultaneamente o transporte com a realização de outras tarefas, pois muitas vezes isso é a razão pela qual o trabalhador inclina ou gira o corpo. Reorganize o trabalho de modo que a tarefa de transporte seja a única tarefa a ser realizada nesse momento.

## Pontos para recordar

As lesões nas costas, conseqüência da inclinação ou da torção enquanto se manuseia uma carga pesada, podem ter custo alto, pois às vezes significam a perda de um trabalhador formado e produtivo durante um grande período de tempo.

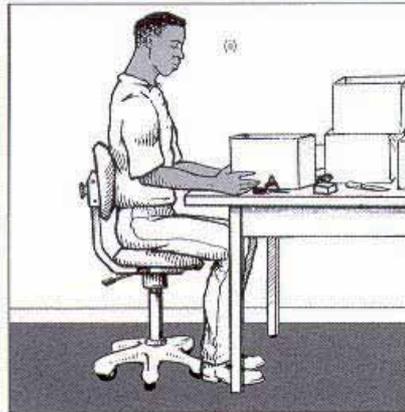
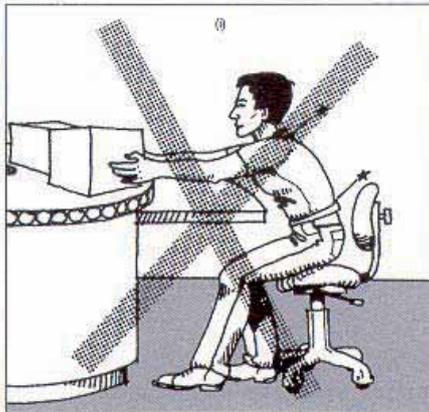


Figura 15a. (i) e (ii)  
Reduza a distância  
entre o trabalhador  
e o objeto  
de trabalho.

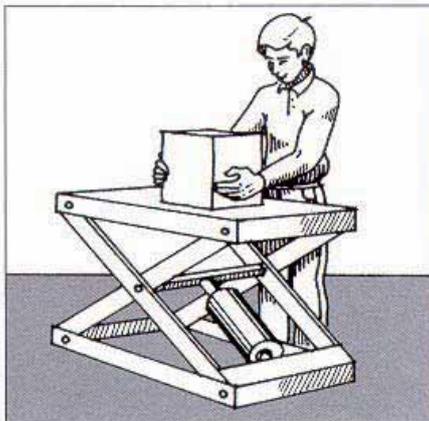


Figura 15b. Mesa de  
elevação ajustável.

---

## Ponto de verificação 16

Manter os objetos junto ao corpo, enquanto são transportados.

### Por quê?

É sempre uma boa solução reduzir o transporte manual, mas nem sempre é possível. Se o transporte manual é realizado de modo descuidado, o cansaço do trabalhador aumenta, bem como a possibilidade de acidentes.

Transportar um objeto junto ao corpo diminui o movimento de inclinação para a frente, e assim o risco de uma lesão nas costas e de transtornos no pescoço e nos ombros é reduzido.

Mantendo os objetos junto ao corpo, o transporte é mais fácil e pode proporcionar uma boa visibilidade adiante. Isso aumenta a eficiência e reduz os acidentes.

### Como?

1. Providencie alças e bons pontos de preensão da carga a ser transportada. Aproxime-se da carga o máximo possível, e sustente-a firmemente junto ao corpo.
2. Ao erguer ou baixar cargas pesadas, faça-o devagar e diante do corpo. Empregue a força dos músculos das pernas (não das costas) e mantenha as costas eretas.
3. Ao transportar, mantenha a carga perto da cintura. Frequentemente é útil providenciar aventais apropriados, pois reduzem o risco de lesões devido a partes desiguais ou cortantes das cargas.
4. Organize a tarefa de transporte de modo a elevar e baixar minimamente os objetos transportados. Por exemplo, transporte materiais de trabalho de uma superfície de trabalho a outra de igual altura, ou evite colocar materiais sobre o chão usando estantes ou plataformas de altura apropriadas.
5. Quando a carga for pesada, considere a possibilidade de dividi-la em outras de menor peso. Se isso não for possível, peça a duas ou mais pessoas para transportar a carga ou considere o uso de algum meio de transporte.

---

## Mais algumas dicas

- Quando o peso da carga não for grande, o uso de paletes, caixotes, caixas ou recipientes para transportar objetos pequenos pode reduzir o número de viagens. Onde for possível, o uso de carrinhos de mão e outros aparatos móveis é, naturalmente, melhor.
- Considere as diferenças físicas entre os diferentes trabalhadores. Certifique-se de que o peso e a frequência das cargas não sejam excessivas para os trabalhadores envolvidos.
- O trabalhador pode preferir transportar a carga sobre o ombro, a cabeça ou nas costas, dependendo de sua constituição e peso e dos costumes locais. Procure encontrar meios alternativos para um transporte mais fácil. Se o transporte é inevitável, recomende o uso de meios apropriados para estabilizar a carga, como os cinturões, um recipiente fácil de transportar ou uma mochila.
- Providencie roupas de trabalho adequadas quando as tarefas de transporte forem frequentes.

## Pontos para recordar

Quando for inevitável o transporte manual de objetos, levante e transporte o objeto junto ao corpo. Isso reduz o cansaço e o risco de lesões.

Figura 16a. Levante ou baixe uma carga pesada diante do corpo, mantendo as costas eretas e com os pés em uma posição estável, empregando a força das pernas.

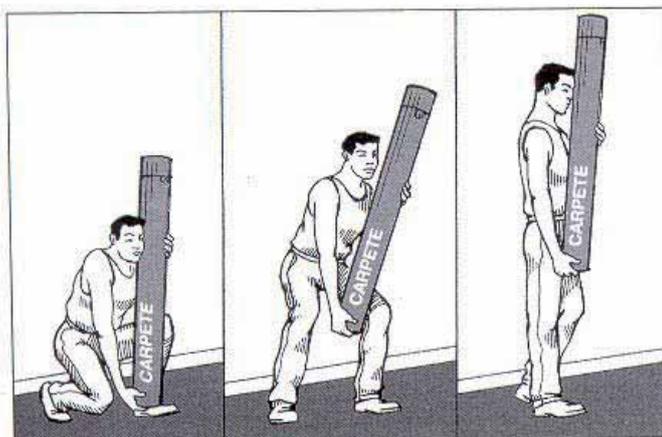
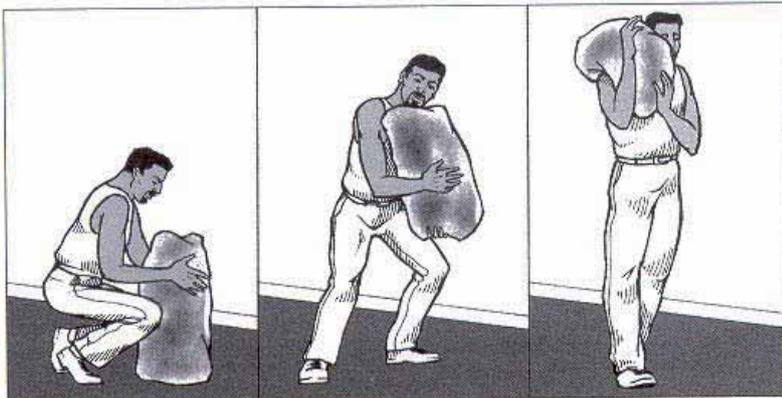


Figura 16b. Um grande objeto pesado também pode ser erguido usando a força das pernas, sendo mantido o mais próximo possível do corpo.

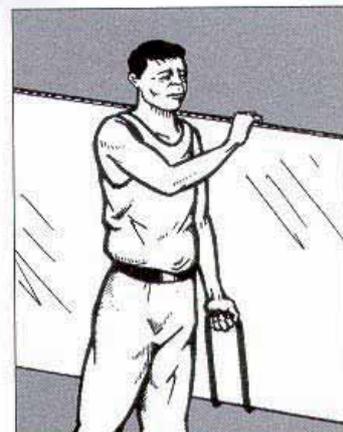


Figura 16c. Pontos onde segurar, adaptados ao próprio objeto transportado, podem facilitar a tarefa de transporte.

---

## Ponto de verificação 17

Embora seja sempre melhor utilizar meios mecânicos para levantar ou baixar os materiais pesados, muitas vezes os trabalhadores devem transportá-los manualmente. Uma vez que erguer e baixar materiais são atividades cansativas e podem produzir lesões por acidentes, devem ser efetuadas mediante uma técnica de levantamento correta que empregue a força muscular nas pernas.

Levantar e baixar devagar os materiais sem girar ou inclinar profundamente o corpo representa algo mais estável e de menor risco para as costas do que os movimentos inseguros.

O ato de erguer os materiais diante do corpo é menos cansativo para o trabalhador, que assim mantém a produtividade.

### Como?

1. Elimine tanto quanto possível a necessidade de erguer ou baixar manualmente os materiais. Por exemplo, mova os materiais sobre superfícies de trabalho de mesma altura. Se houver muita frequência em erguer e baixar materiais, privilegie o uso de meios mecânicos.
2. Quando for possível, diminua as diferenças entre a altura dos materiais antes ou depois do transporte, e mesmo durante ele. Use estantes para a armazenagem, mesas laterais, prateleiras, plataformas ou bancadas de trabalho nas quais os materiais possam ser postos perto da altura de transporte.
3. Instrua todos os trabalhadores informando sobre as técnicas corretas de levantar e baixar materiais. A idéia é manusear os materiais bem diante do corpo, sem girá-lo, mantendo os pés separados e as costas eretas, e alçar ou descer a carga usando a força muscular das pernas (não das costas) e a capacidade preênsil das mãos.
4. Incentive o uso de estantes móveis, carros ou carrinhos para diminuir a necessidade de mover os materiais manualmente. O uso de estantes ou paletes combinado com o de meios de transporte pode contribuir para reduzir a frequência com que os materiais são erguidos e baixados manualmente.

---

## Mais algumas dicas

- As cargas pesadas devem ser erguidas e baixadas lentamente e a um ritmo constante, sem puxões ou sacolejos.
- Use um balancim, uma bolsa com rodas ou algum outro meio similar para que os materiais possam ser transportados sem serem erguidos demais do chão.
- Há uma grande variedade de dispositivos mecânicos para o manuseio: guas hidráulicas de solo, mesas elevadoras hidráulicas, guas de alavanca, guas de correntes, etc. Tente utilizá-las antes de empreender a operação manual.
- Evite colocar materiais sobre o chão. Utilize plataformas ou estantes que tenham certa altura.

## Pontos para recordar

Erguer e pousar os materiais vagorosamente e diante do corpo reduz o esforço do trabalhador e o risco de lesões.

Figura 17a. Cargas pesadas sendo erguidas (i) do chão e (ii) de uma plataforma. É melhor fazer isso da plataforma que do chão.

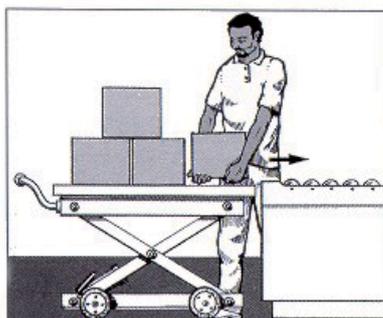
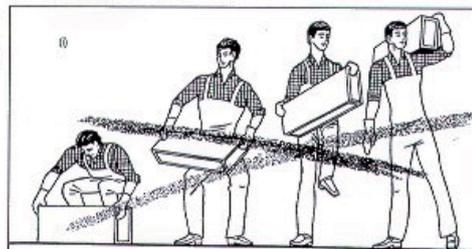
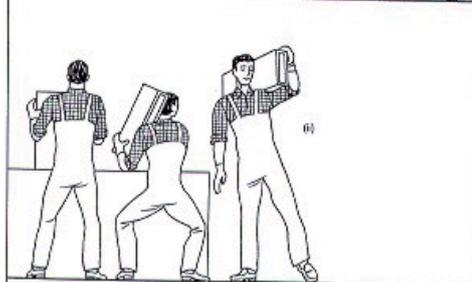


Figura 17b. Mova os materiais entre superfícies de igual altura.



---

## Ponto de verificação 18

Ao transportar uma carga por uma distância curta, estender a carga simetricamente sobre os dois ombros para proporcionar equilíbrio e reduzir o esforço.

### Por quê?

Transportar uma carga usando ambos os braços é mais estável e seguro que transportar a mesma carga com um só braço. Uma carga dividida em duas partes, metade para cada braço, pode ser levada para longe mais facilmente que o dobro da carga transportada com apenas um braço.

A carga levada pelos dois braços proporciona um bom equilíbrio, permitindo que o trabalhador chegue mais longe com uma menor fadiga. Uma carga sobre apenas um lado pode causar lesões e transtornos nas costas, ombros e pescoço.

Com menos esforço e cansaço, o transporte utilizando ambos os braços ou os ombros é mais seguro que levar o dobro de carga em um dos lados apenas.

### Como?

1. Considere sempre se a carga pode ser transportada usando um carrinho de mão ou outro tipo de transporte com rodas. Este deverá ser preferível ao transporte manual, especialmente em caso de cargas pesadas. Contudo, se não se dispõe de meios dotados de rodas ou se eles se revelarem pouco práticos, considere então os seguintes pontos.
2. Quando um carga de peso considerável tiver de ser transportada manualmente e não puder ser dividida, tente transportá-la com as duas mãos e diante do corpo. Use uma caixa, uma bandeja ou um recipiente apropriado com alças dos dois lados.
3. Quando transportar uma carga por determinada distância, considere se a carga pode ser dividida em duas partes de peso parecido. Transporte então cada uma das partes em uma mão. Use recipientes apropriados para transportar as cargas divididas. Recipientes flexíveis podem ser utilizados, como bolsas com alças, que são fáceis de segurar.
4. Se for adequado, tente usar uma vara de madeira ou algo parecido pelo qual as duas cargas separadas possam ser transportadas de uma vez. Duas caixas especiais ou dois recipientes podem ser levados de uma só vez se forem presos nas duas extremidades do balancim, alternando de vez em quando o ombro de sustentação. Prenda as cargas nas

---

extremidades do balancim, de modo que necessitem de uma elevação mínima quando forem transportadas.

5. Se a carga for relativamente pesada, e houver um meio de transporte tipo mochila apropriado, pode-se transportá-la sobre as costas.

### Mais algumas dicas

- Você pode construir facilmente meios simples de transporte, como pinças de uma ou duas hastes, que requerem uma elevação mínima de carga.
- Divida a carga entre duas pessoas ou mais se ela for muito pesada ou volumosa demais para ser manuseada por apenas uma pessoa. Nesse caso, é até mesmo preferível o uso de um carro ou de algum outro mecanismo com rodas.

### Pontos para recordar

Distribua a carga transportada manualmente entre os dois braços, em vez de levá-la com apenas um braço. No entanto, se a carga for muito pesada, use um carro ou algum outro dispositivo com rodas.

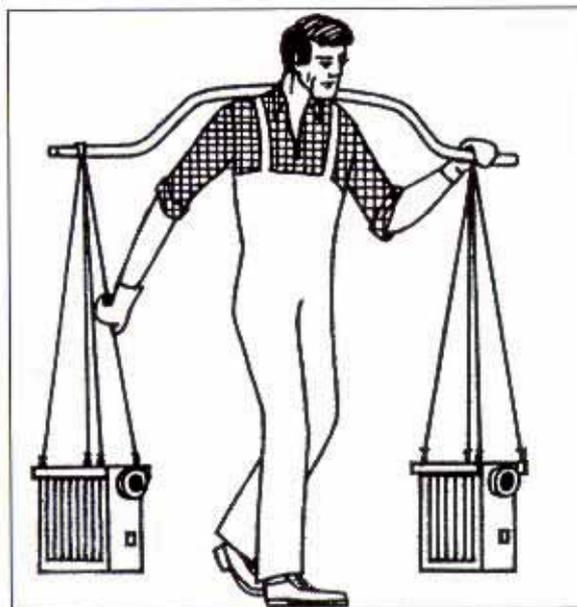


Figura 18. Um balancim, ou outro mecanismo similar, é útil para transportar por determinada distância duas cargas separadas, ao mesmo tempo que mantém o equilíbrio e diminui o trabalho de erguer e baixar.

---

## Ponto de verificação 19

Combinar a atividade de erguer cargas pesadas com tarefas fisicamente mais leves para evitar lesões e fadiga, aumentando a eficiência.

### Por quê?

Erguer cargas pesadas manualmente é cansativo e a principal fonte de lesões de coluna. Se isso não puder se feito de outra forma mediante o uso de um dispositivo com rodas ou de um transporte mecânico, é melhor combinar o levantamento de cargas pesadas com outras tarefas mais leves. A idéia é evitar a concentração das tarefas mais pesadas e desfavoráveis entre alguns poucos trabalhadores.

Combinando as tarefas pesadas de erguer materiais com outras mais leves reduz-se o cansaço, bem como o risco de lesões de coluna. Isso ajuda a aumentar o conjunto da produtividade do trabalhador.

Se os trabalhadores estão treinados para realizar múltiplas, é muito mais fácil encontrar um trabalhador substituto em caso de ausência de outro trabalhador por doença ou licença.

### Como?

1. Reorganize as tarefas designadas de modo que os trabalhadores encarregados de erguer cargas pesadas sejam destacados também par atarefas mais leves.
2. Introduza o revezamento de tarefas e o trabalho em grupos para prevenir a concentração de tarefas pesadas sobre os trabalhadores selecionados.
3. Se for inevitável erguer uma carga pesada, procure dividi-la, fazendo com que seja transportada por dois trabalhadores ou mais.
4. Para tarefas igualmente exaustivas é importante designar funções, de maneira que a tarefa seja repartida entre um grupo de pessoas por meio de revezamento.

### Mais algumas dicas

- As tarefas com exigências físicas maiores, como erguer cargas pesadas, sempre necessitam pausas freqüentes. Providencie pausas suficientes para a recuperação do cansaço e para uma maior produtividade. Inserir pausas freqüentes como parte da programação

de trabalho pode ser incentivo para a combinação de tarefas pesadas com outras mais leves.

- 
- A alternância de tarefas é em geral bem menos exaustiva, e desse modo pode melhorar a motivação e a produtividade do trabalhador.

### Pontos para recordar

Evite erguer repetidamente cargas pesadas o tempo todo. Combine esse tipo de atividade com tarefas mais leves, a fim de reduzir a fadiga e aumentar a eficiência.

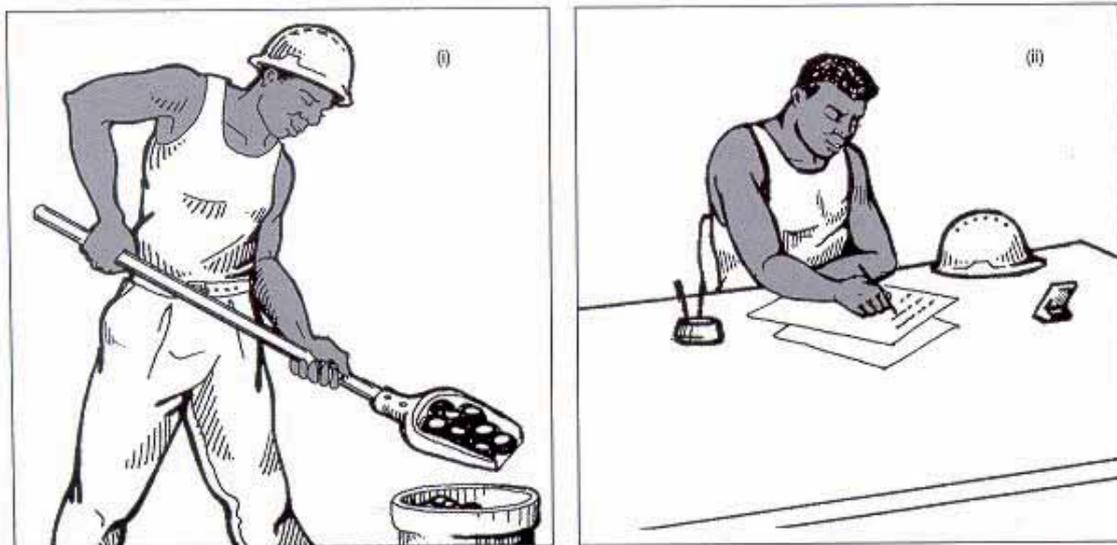


Figura 19. (i) e (ii) Combine o trabalho físico pesado com tarefas mais leves. Isso reduz a fadiga e aumenta a eficiência.

---

## Ponto de verificação 20

Providenciar recipientes para os refugos, e deixá-los bem situados.

### Por quê?

Os refugos, fragmentos e líquidos derramados no chão, não apenas representam uma perda de material e um obstáculo para o fluxo ideal da produção como também são uma das principais causas de acidentes.

É difícil obter ordem e limpeza adequadas sem pôr à disposição dos trabalhadores recipientes para dejetos em locais convenientes.

Recipientes apropriadamente situados e fáceis de esvaziar ajudam a criar espaço e reduzem os custos de limpeza.

### Como?

1. Encomende ou construa recipientes adaptados para cada tipo de refugo: do tipo caixa aberta ou recipientes cilíndricos ou cúbicos para resíduos e lixo (do tamanho apropriado ao tipo de dejetos); recipientes fechados para líquidos; prateleiras apropriadas ou plataformas para refugos maiores e mais volumosos (como pranchas de madeira, barras de metal, etc.).
2. Coloque rodas na base dos recipientes de refugos, de modo que possam ser facilmente levados até o local de despejo com frequência.
3. Se o óleo vaza do maquinário ou de outros sistemas de transporte, construa bandejas desmontáveis debaixo do objeto.
4. Consulte os trabalhadores sobre a melhor forma de esvaziar os recipientes de dejetos a intervalos apropriados. Deigne uma pessoa para ter a responsabilidade de despejar os refugos, ou faça um revezamento dessa atividade entre um grupo de trabalhadores. A idéia é integrar o recolhimento de lixo como uma atividade a mais de processo de trabalho.

### Mais algumas dicas

- Recipientes simples, de metal ou plástico, colocados em cada área de trabalho, podem muitas vezes ajudar a manter o local limpo e ordenado

- 
- Um aspirador é um bom recipiente temporário para os dejetos, como as partículas pequenas e secas. Os dejetos úmidos exigem um aspirador especial (consulte seu fornecedor).
  - Os dejetos pesados podem ser manipulados mais eficientemente se o recipiente puder ser aberto na altura apropriada, como, por exemplo, em um dos lados do recipiente.
  - Os materiais de refugo armazenados em recipientes permanecem relativamente limpos, sofrem menos deterioração e podem ser facilmente localizados quando forem necessários.

### Pontos para recordar

Uma armazenagem de dejetos bem organizada é necessária para manter a ordem e a limpeza. Os refugos armazenados desse modo podem ser reciclados.

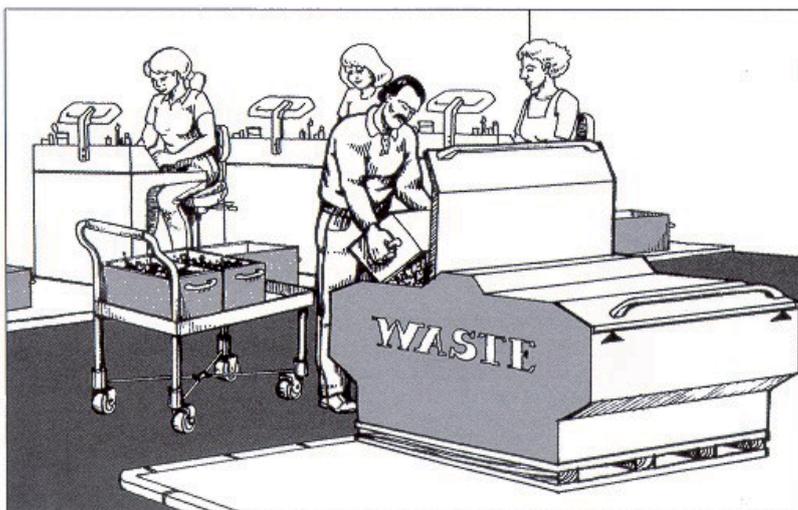


Figura 20. Providencie recipientes de refugos fáceis de esvaziar e convenientemente situados.

---

## Ponto de verificação 21

Marcar as vias de evacuação e mantê-las livres de obstáculos.

### Por quê?

É importante manter as vias de evacuação sempre livres de obstáculos.

As vias de evacuação, se não forem utilizadas com frequência, tendem a ficar abandonadas e, desse modo, acabam sendo obstruídas com materiais amontoados, desperdícios ou equipamentos. Começar a desimpedir as vias de evacuação após iniciado o fogo será tarde demais.

Em uma emergência, as pessoas ficam alteradas e podem entrar em pânico. Por isso, as vias de evacuação têm de ser facilmente identificáveis e simples de alcançar.

### Como?

1. Certifique-se de que haja pelo menos duas vias de saída em cada área de trabalho. Leve em conta a possibilidade de que o fogo seja desencadeado próximo a uma via de evacuação. Verifique os requerimentos legais para as vias de evacuação.
2. Marque no chão cada via de evacuação, a menos que esteja perfeitamente claro que se trata de uma via de escape (como no caso de passagens e corredores com parapeitos defensivos). Indique claramente a saída de emergência. Onde as saídas de emergência não estiverem à vista, mostre claramente a direção da saída de emergência mais próxima.
3. Estabeleça firmemente a prática de não pôr nada nas vias de evacuação e de mantê-las livres de obstáculos todo o tempo.
4. Use parapeitos, corrimãos ou muretas para criar um espaço ao redor das saídas de emergência e para permitir um fácil acesso a elas. Coloque parapeitos ou corrimãos ao longo das vias de evacuação quando puderem ser obstruídas por produtos amontoados.

### Mais algumas dicas

- Verifique, quando os trabalhadores estiverem presentes, se as vias de evacuação são fáceis de reconhecer e percorrer a qualquer momento, como, por exemplo, durante um turno da tarde ou da noite, ou e caso de um corte de energia imprevisto.

- 
- Organize simulações de evacuação a intervalos apropriados e aproveite-os para certificar-se de que as vias de evacuação estejam desimpedidas. No entanto, as simulações, se forem realizadas com muita frequência, podem ser um problema. É melhor designar uma pessoa (ou uma equipe) para que verifique regularmente as vias de evacuação.
  - Providencie prateleiras para a armazenagem, paletes, estantes ou tonéis para os dejetos, próximo às áreas de trabalho ou vias de tráfego onde os materiais e objetos de trabalho tendem a se acumular. Isso ajudará a manter as vias de evacuação desobstruídas todo o tempo.

### Pontos para recordar

Vias de evacuação desimpedidas e facilmente reconhecíveis podem salvar sua vida. A qualquer momento uma emergência pode surgir.

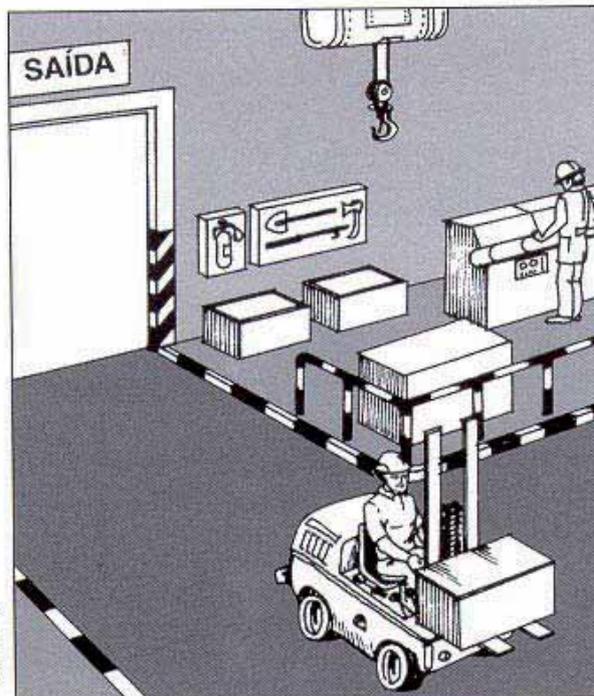


Figura 21. Marque as vias de evacuação e as mantenha livres de obstáculos.

---

## FERRAMENTAS MANUAIS

### Ponto de verificação 22

Em tarefas repetitivas, empregar ferramentas específicas para seu uso.

### Por quê?

As ferramentas adaptadas especificamente para uma operação concreta melhoram em grande medida a produtividade, tornam mais fácil e mais segura a operação.

As ferramentas especiais geralmente podem ser compradas ou fabricadas a baixo custo. Uma vez que a produtividade aumenta como resultado de sua utilização, os benefícios são muito maiores do que os custos.

### Como?

1. Utilize ferramentas específicas a fim de realizar o trabalho corretamente, com a maior qualidade e o menor esforço. Use exatamente o tipo, o tamanho, o peso e a potência apropriados de chaves de fenda, facas, martelos, serras, alicates e outras ferramentas manuais.
2. Se a tarefa exige esforços intensos com frequência, use ferramentas mecânicas. Há vários tipos disponíveis. Tais ferramentas não apenas são mais eficientes como também podem executar tarefas impossíveis de serem feitas à mão. O cansaço dos trabalhadores é muito menor.
3. Providencie “um lugar” para as ferramentas que não estejam sendo utilizadas, bem como sua manutenção periódica.
4. Instrua os trabalhadores sobre o uso correto das ferramentas. Faça com que reclamem seu conserto ou substituição quando estiverem danificadas ou se não funcionarem.

### Mais algumas dicas

- O custo das ferramentas apresenta três componentes: o valor da compra (ou produção), a manutenção e a utilização. A maioria das ferramentas manuais tem um custo menor do que o custo por hora da mão-de-obra. Até mesmo as ferramentas mecânicas não superam geralmente mais do que vinte a cinquenta vezes o custo por hora da mão-de-obra. Ademais, as ferramentas são utilizadas de 1.000 a 2.000 horas por ano, durante vários anos.

---

Por exemplo, uma chave de fenda mecânica que custe cinquenta vezes o custo por hora da mão-de-obra, e que seja utilizada 1.000 horas por ano durante cinco anos, na verdade custa somente a centésima parte do custo por hora ( $50/5.000 = 1/100$ ).

- As ferramentas manuais costumam precisar de 0 a 5 horas de manutenção por ano; as mecânicas, de 10 a 100 horas. Assim, a uma média de manutenção de 50 horas, seu custo em um ano é uma pequena fração ( $1/30$ ) do custo por hora da mão-de-obra.
- Até as ferramentas relativamente caras (por exemplo, uma chave de fenda mecânica), incluindo a manutenção e os gastos com utilização, só custam algo em torno de 3% do custo por hora de mão-de-obra. Compare-se com o aumento da produtividade pelo uso da ferramenta, que seguramente é muito maior que 3%. Considere também a melhor qualidade do produto e o menor estresse dos trabalhadores.

### Pontos para recordar

Vale a pena investir em ferramentas específicas. Elas são baratas e melhoram de forma notável a produtividade e a segurança.



Figura 22a. As ferramentas fabricadas para usos específicos diferentes podem funcionar melhor que as para uso geral.

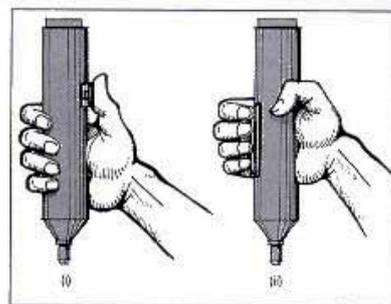


Figura 22b. Ferramentas pneumáticas acionadas com o polegar e com os dedos. (i) O acionamento com o polegar provoca uma hiperextensão deste. (ii) Um acionamento com os dedos permite que a carga se reparta entre todos os dedos e que o polegar segure e direcione a ferramenta.

---

## Ponto de verificação 23

Fornecer ferramentas mecânicas seguras e assegurar-se de que sejam tomados os devidos cuidados.

### Por quê?

As ferramentas mecânicas são mais eficientes que as manuais, mas, normalmente, são mais perigosas; quanto maior a energia, maior o perigo. Mesmo assim é possível obter ferramentas mecânicas seguras. Não existem motivos para utilizar ferramentas mecânicas inseguras.

As ferramentas mecânicas seguras são mais produtivas.

### Como?

1. Adquirir as ferramentas mecânicas somente depois de examinar as especificações. Três aspectos são importantes: proteção contra a transmissão de energia e pontos de manejo; prevenção contra acionamento não intencional dos controles; e um manejo cômodo com pontos de prensão firmes.
2. Compare os protetores fornecidos juntamente com as ferramentas; eles também são adquiridos com outros tipos de protetores ou com os protetores de outras ferramentas parecidas.
3. Certifique-se de que os protetores são suficientes para proteger os trabalhadores e de que são realmente utilizados.
4. Os protetores não devem interferir com o trabalho, pois se assim for os trabalhadores o retiram.
5. Verifique todos os meios para prevenir o acionamento não intencional dos controles. Por exemplo, os controles não devem ultrapassar a borda do equipamento; deverá haver espaço suficiente entre os controles; eles devem estar rebaixados ou cobertos com uma proteção; para ativá-los, deve ser necessária uma força superior a um mínimo esforço; para os interruptores de energia são utilizados dois tipos de travamento, as chaves ou os controles de validação.

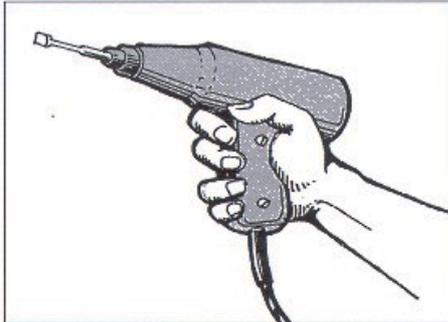
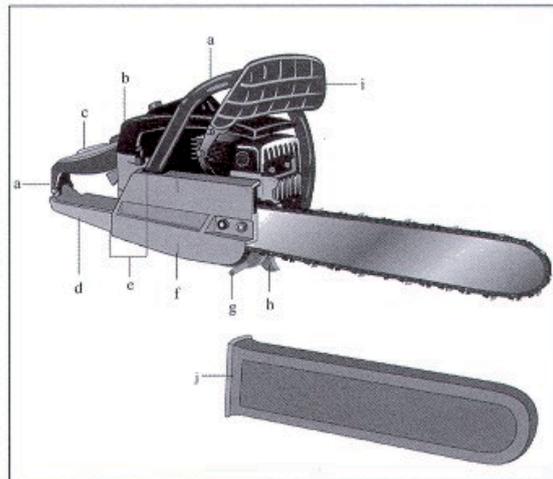


Figura 23a. Exemplo de ferramenta com cabo suficientemente grande, permitindo à mão segurar com firmeza.

Figura 23b. Trabalhar com ferramentas mecânicas pode ser perigoso. Por essa razão, as motosserras modernas apresentam vários dispositivos de segurança especiais. As motosserras que não apresentem os seguintes dispositivos não devem ser utilizadas: a. punhos separados para ambas as mãos quando estiverem calçadas com luvas; b. um interruptor de liga/desliga (capaz de ser alcançado com a mão direita no acelerador de mão); c. uma trava para o acelerador de mão (previne que a motosserra seja ligada inadvertidamente); d. protetor traseiro da mão (para proteger a mão direita); e. um sistema antivibratório, consistindo de absorvedores de choque de borracha entre o motor e os punhos (previne enfermidades da mão provocadas pela vibração); f. breque de correia (ativado manualmente pelo protetor de mão dianteiro ou mediante o uso de um mecanismo automático no caso de coice); g. um prendedor de corrente (prende a corrente da serra se ela arrebenta); h. pino amortecedor (permite que o peso da serra repouse com segurança); i. protetor dianteiro (para que a mão esquerda seja protegida da corrente); j. protetor da corrente (para evitar ferimentos durante o transporte da motosserra). Equipamento de proteção pessoal também é necessário (ver páginas 264-79).



---

## Mais algumas dicas

- São as empresas e as organizações as responsáveis por comprar e manter as ferramentas de trabalho, não os trabalhadores. Os trabalhadores não costumam ter conhecimentos técnicos para saber qual é a melhor ferramenta e em geral tampouco podem pagar por ela.
- Considere o seguinte conjunto de ações durante o manuseio da ferramenta: pô-la em funcionamento, ir de uma operação a outra e voltar a colocá-la em seu lugar. O trabalhador está seguro ao longo delas?
- Há dois tipos de protetores: (1) protetores do equipamento e (2) protetores das pessoas (também chamados equipamentos de proteção pessoal). Não se esqueça dos protetores pessoais. Providencie para que esses protetores (luvas, aventais e pára-fogos) estejam disponíveis.

## Pontos para recordar

Uma pessoa em segurança é uma pessoa produtiva. Uma ferramenta segura é uma ferramenta produtiva.

---

## Ponto de verificação 24

Empregar ferramentas suspensas para operações repetidas no mesmo local.

### Por quê?

As ferramentas suspensas podem ser manejadas comodamente perto do ponto de operação. O tempo necessário para baixar a ferramenta e subi-la novamente pode ser poupado. O período que se passa segurando a ferramenta é mais curto e o cansaço dos trabalhadores é menor.

As ferramentas suspensas são fáceis de achar. Não é necessário encontrar um "lugar" adequado para elas, tais como armários de ferramentas ou mesas auxiliares. Dessa maneira, pode-se poupar espaço.

Quando as operações em um mesmo lugar são repetidas, as ferramentas suspensas ajudam a organizar o local de trabalho, incrementando assim a eficiência dos trabalhadores.

### Como?

1. Verifique quais ferramentas são utilizadas para as mesmas operações pelo mesmo trabalhador. Escolha uma ou mais dessas ferramentas para serem utilizadas como ferramentas suspensas.
2. Providencie uma estrutura horizontal que fique situada acima do trabalhador, de onde possam pairar suspensas essas ferramentas. Empregue um mecanismo de mola ou elástico de modo que as ferramentas suspensas possam voltar automaticamente a seu lugar original.
3. Se for necessário, forneça uma estrutura específica para cada ferramenta suspensa, de modo que esteja colocada adiante do trabalhador e que este possa aproximar-se comodamente quando quiser utilizá-la.
4. Certifique-se de que o trabalhador possa alcançar a ferramenta com comodidade.
5. Certifique-se também de que as ferramentas suspensas não interfiram com os braços e os movimentos do trabalhador, quando não forem utilizadas.

### Mais algumas dicas

- As ferramentas suspensas devem ser do tamanho e do peso apropriados. As ferramentas suspensas com pesos consideráveis podem ser empregadas apenas quando houver

---

sido construído um mecanismo especial de elevação, estável, para seu manuseio cômodo e seguro.

- Se as ferramentas suspensas tiverem de ser utilizadas por diferentes trabalhadores, faça com que sejam ajustáveis em vários níveis para o alcance das mãos dos trabalhadores.
- No caso de deterioração ou avarias, as ferramentas suspensas devem ser de fácil substituição ou manutenção.

### **Pontos para recordar**

As ferramentas suspensas proporcionam uma boa solução para um manejo cômodo e para a armazenagem, além de aumentar a produtividade e a eficiência dos trabalhadores.

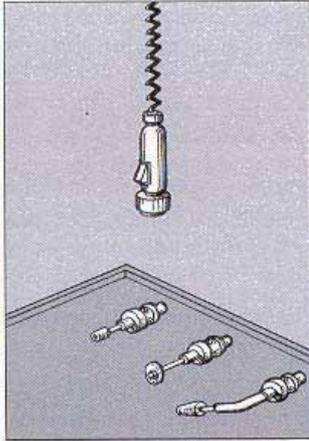


Figura 24a. Uma ferramenta mecânica segura e manual, que tenha suas partes ativas substituíveis para cada ação específica, pode poupar tempo e esforços.

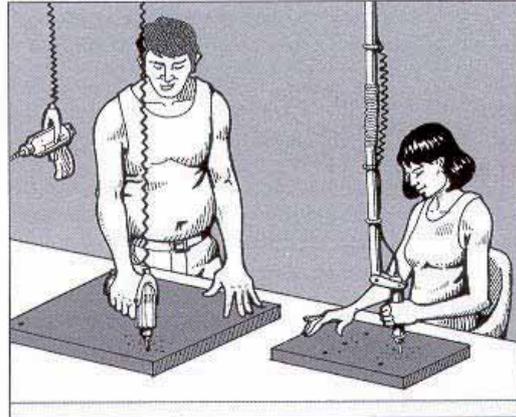


Figura 24b. Para operações repetidas, ferramentas suspensas ao alcance dos trabalhadores.



Figura 24c. Providencie uma estrutura especial que fique acima do trabalhador, na qual possam ser suspensas as ferramentas por meio de mecanismos de molas ou elásticos.

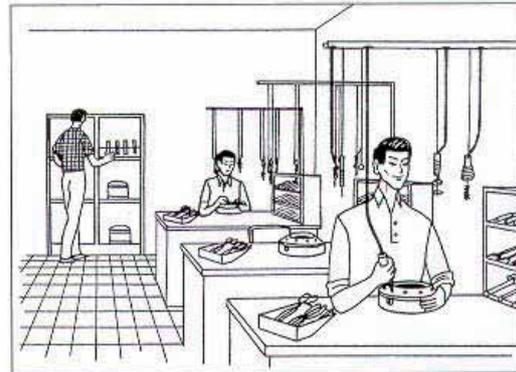


Figura 24d. Determine a posição das ferramentas segundo sua frequência de uso.

---

## Ponto de verificação 25

Utilizar morsas, grampos ou tornos de bancada para prender materiais ou objetos de trabalho.

### Por quê?

As operações manuais são mais produtivas quando os materiais ou itens de trabalho estão fixados com firmeza. Morsas, grampos e tornos de bancada permitem aos trabalhadores utilizar diferentes tamanhos e formatos de peças de trabalho de modo firme durante suas atividades.

O emprego de morsas, grampos e tornos de bancada permite aos trabalhadores o uso das duas mãos.

Morsas, grampos e tornos de bancada também reduzem acidentes, na medida em que previnem o material de escorregar, diminuem a necessidade de manter uma postura incorreta e fornecem melhor controle do item que está sendo manuseado.

### Como?

1. Selecione a morsa, o grampo ou o torno de bancada apropriado, considerando os tamanhos e formatos das peças de trabalho.
2. Se possível, faça com que a parte fixa da morsa, grampo ou torno de bancada possa ser ajustável na superfície de trabalho.
3. Se a tarefa requer que o trabalhador tenha acesso à peça de trabalho de ângulos diferentes, escolha morsa, grampo ou torno de bancada com possibilidade de rotação.
4. Coloque-os de modo a permitir aos trabalhadores realizar sua tarefa em uma postura ou posição natural. A altura do trabalho deve ser um pouco abaixo do nível do cotovelo.

### Mais algumas dicas

- Selecione morsa, grampo ou torno de bancada que minimize a força exigida para prender nele a peça a ser trabalhada.
- Certifique-se de que a morsa, grampo ou torno de bancada não tenha extremidades afiadas.

- 
- Selecione morsa, grampo ou torno de bancada que permita ao trabalhador saber quando a peça trabalhada está segura no lugar sem ser danificada.

### Pontos para recordar

Um item de trabalho preso por morsa, grampo ou torno de bancada é um item de trabalho seguro.

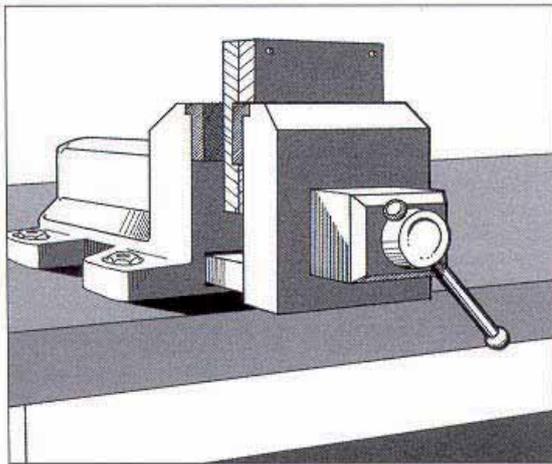


Figura 25a. Utilize morsa, grampo ou torno de bancada que possam segurar com firmeza o item de trabalho na altura apropriada.

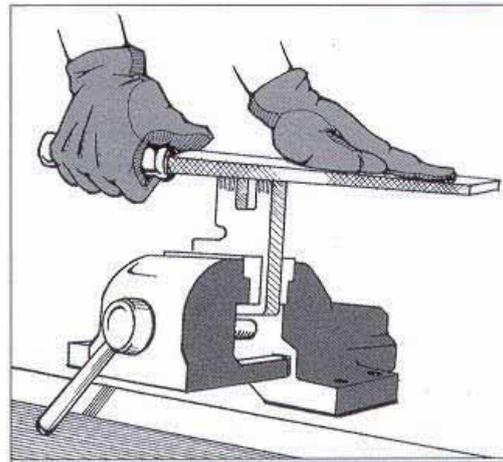


Figura 25b. O uso de morsa, grampo ou torno de bancada permite ao trabalhador manter as duas mãos livres para um trabalho produtivo.

---

## Ponto de verificação 26

Proporcionar um apoio para a mão ao utilizar ferramentas de precisão.

### Por quê?

A exatidão da operação com uma ferramenta ou o trabalho de precisão depende muito da estabilidade da mão que realiza o trabalho. O aperto preciso é diferente de um aperto forte e exige cerca de 1/5 da força de um aperto forte. A exatidão do trabalho de precisão é afetada pelos mais leves movimentos da mão.

O apoio da mão reduz o tremor (tremor ligeiro). O tremor reduzido aumenta a exatidão.

### Como?

1. Proporcione um apoio próximo ao ponto de operação de modo que a mão (0,6% do peso do corpo) ou a mão e o antebraço (2,8% do peso do corpo) possam ser apoiados durante o trabalho.
2. Experimente várias posições e formatos do suporte de mão para obter os melhores resultados. Se for apropriado, providencie um apoio ajustável.
3. Se for o caso, coloque a ferramenta de precisão em um suporte. Os artistas utilizam descansos de mão fixos há séculos.

### Mais algumas dicas

- Diminua os esforços exagerados com a mão, pois os músculos do braço que controlam a mão são muito sensíveis aos tremores. Como exemplo, os cirurgiões não devem carregar uma valise até 24 horas antes de realizar uma operação.
- Proteja a frente de algumas ferramentas (por exemplo, um soldador de metais). Um escudo reduz o impacto de objetos lançados da área de trabalho, e age como um suporte para a mão. O escudo impedirá que a mão escorregue para a frente e o operador poderá segurar a ferramenta junto ao corpo, permitindo um maior controle da ponta da ferramenta.

### Pontos para recordar

Para aumentar a exatidão, apóie a ferramenta de precisão ou a mão que realiza o trabalho, ou as duas coisas.

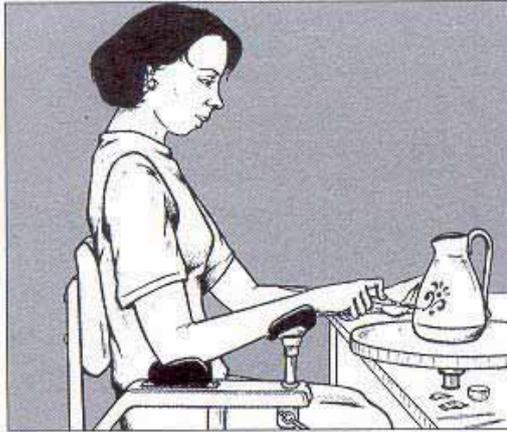


Figura 26a. Um suporte de mão ou de antebraço próximo ao ponto de execução da tarefa aumenta a eficiência do trabalho de precisão.

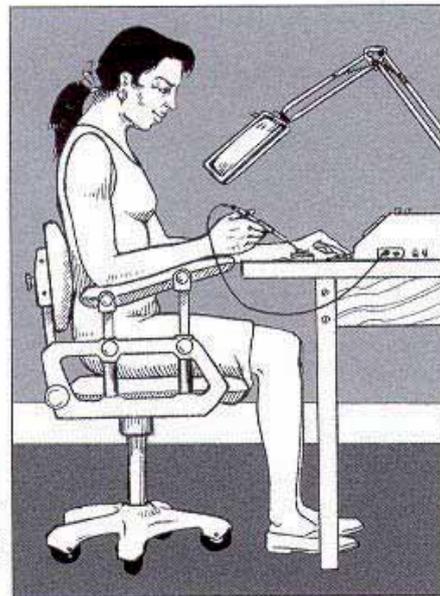


Figura 26b. Experimente várias posições e formatos do apoio de mão para obter os melhores resultados.

---

## Ponto de verificação 27

Minimizar o peso das ferramentas (exceto no caso de ferramentas de bater).

### Por quê?

O peso da ferramenta cansa muito o usuário, reduzindo assim a produtividade.

Exceto no caso de ferramentas de bater (martelos, machados), as ferramentas leves são mais fáceis de segurar com as mãos e permitem operações mais precisas.

As ferramentas leves são mais fáceis de guardar e conservar.

### Como?

1. Escolha ferramentas apropriadas ao objeto de trabalho, mas com pesos mínimos.
2. Existem várias maneiras de diminuir o peso real que deve ser sustentado pela mão. Por exemplo, apoiando a ferramenta em um suporte estável, o qual também aumenta a exatidão.
3. Se for possível, deslize a ferramenta ao longo de uma superfície (a superfície suporta a ferramenta).
4. Suspenda a ferramenta em um equilibrador, por cima de seu centro de gravidade. Esse dispositivo impulsionará a ferramenta para cima com uma força ligeiramente superior ao peso desta (por exemplo, se a ferramenta pesa 2 quilos, será lançada com o peso de 2,1 quilos). Ao ser liberada, a ferramenta sobe e libera a frente de trabalho (embora continue à mão).

### Mais algumas dicas

- É melhor trabalhar com a ferramenta mais perto do que longe do corpo. Dessa maneira, a força real exigida para empunhá-la é menor. Por exemplo, uma ferramenta de 2 quilos, sustentada pela mão na extremidade de um braço com 70 centímetros de comprimento, exerce sobre o ombro uma força de rotação (torque) de 140 kg/cm, enquanto a mesma ferramenta sustentada apenas a 35 centímetros do ombro exerce uma força de rotação de 70 kg/cm. A sensação do trabalhador é de que está sustentando uma ferramenta muito mais leve.
- Utilize ferramentas com o cabo abaixo do ponto de equilíbrio (centro de gravidade). Se a ferramenta tem um peso efetivo muito pequeno, e se o ponto de equilíbrio é difícil de

---

ser encontrado, podem ser realizados alguns ensaios para localizar a posição mais apropriada do cabo da ferramenta (posição que minimize a força de ação).

### Pontos para recordar

As ferramentas leves reduzem a fadiga, permitem maior exatidão e incrementam a produtividade.

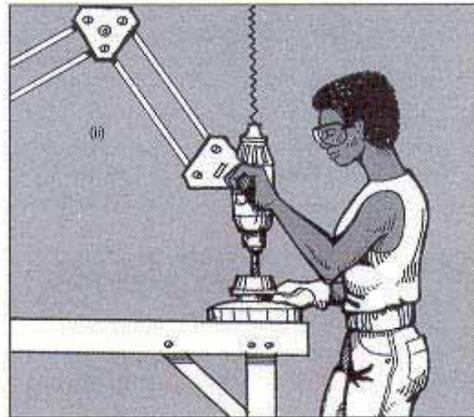
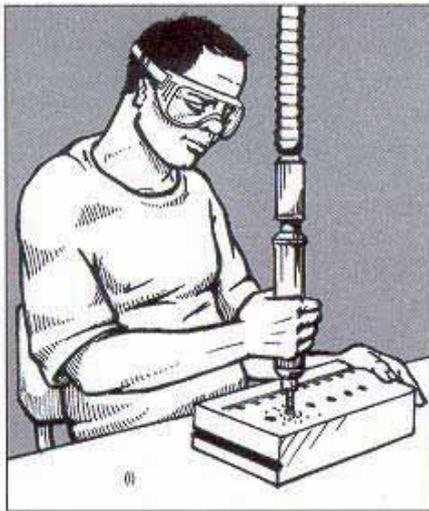


Figura 27a. (i) e (ii) A suspensão da ferramenta por cima de seu centro de gravidade pode tornar seu manejo mais cômodo e eficaz.

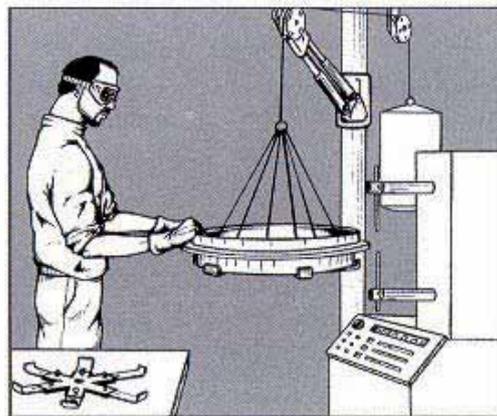


Figura 27b. Também podem ser empregados mecanismos equilibradores para diminuir tanto o peso das ferramentas como o dos elementos de trabalho.

---

## Ponto de verificação 28

Escolher ferramentas que possam ser manuseadas com um mínimo de esforço.

### Por quê?

Quando se manuseiam ferramentas manuais, utilizam-se com muita frequência pequenos músculos dos dedos e das mãos. Se for necessário exercer força demasiada, esses músculos se cansarão com muita facilidade.

Uma vez que no manuseio de ferramentas os movimentos precisos são essenciais, até mesmo um leve cansaço muscular reduz o rendimento.

Um manuseio repetitivo da ferramenta que exija muita força causa transtornos do pescoço, do braço e do pulso, que podem ser muito dolorosos.

### Como?

1. Evite as ferramentas que exijam muita força dos dedos. Uma força excessiva afeta particularmente os músculos que movem os dedos. Por exemplo, utilize acionadores de puxar (fitas, cordas) em lugar de acionadores de botão, pois os dedos atuando juntos são mais fortes do que os dedos atuando em separado.
2. Exija ferramentas que permitam o uso dos músculos grandes. Por exemplo, uma aba de proteção em uma chave de fenda possibilita que os músculos grandes do antebraço resistam à força de empuxo da ferramenta, em lugar da pressão com os pequenos músculos dos dedos.
3. Diminua o tempo de uso dos músculos. Por exemplo, ao fazer um furo em uma lâmina de metal com uma furadeira portátil, empregue os músculos para começar a perfurar, mas, uma vez iniciado o procedimento, é importante que o acionador não precise ser mantido pressionado. A furadeira deve parar depois de um certo tempo, ou quando houver terminado a penetração. (Observe, contudo, que um bloqueio do acionador pode ser muito perigoso quando se larga a ferramenta sem que ela haja parado de funcionar).
4. Utilize ferramentas mecânicas sempre que isso for apropriado; elas aumentam a capacidade humana e fazem com que os trabalhadores não se cansem.

---

## Mais algumas dicas

- Empregue molas (e não os músculos) para abrir tesouras, alicates, cisalhas etc.
- Use um equilibrador para reduzir o efeito do peso da ferramenta.
- Quando forem necessários movimentos de empuxo ou tração, realize-os abaixo da linha dos ombros e acima da linha da cintura; essa região é onde os músculos agem com maior força. Ao cortar com uma faca, mantenha o gume voltado para baixo; cortar no sentido para fora exige o dobro de força que os movimentos transversais ao corpo.

## Pontos para recordar

Uma ferramenta manual é uma extensão da mão. Nas operações difíceis com a ferramenta, evite os esforços excessivos escolhendo as melhores ferramentas.

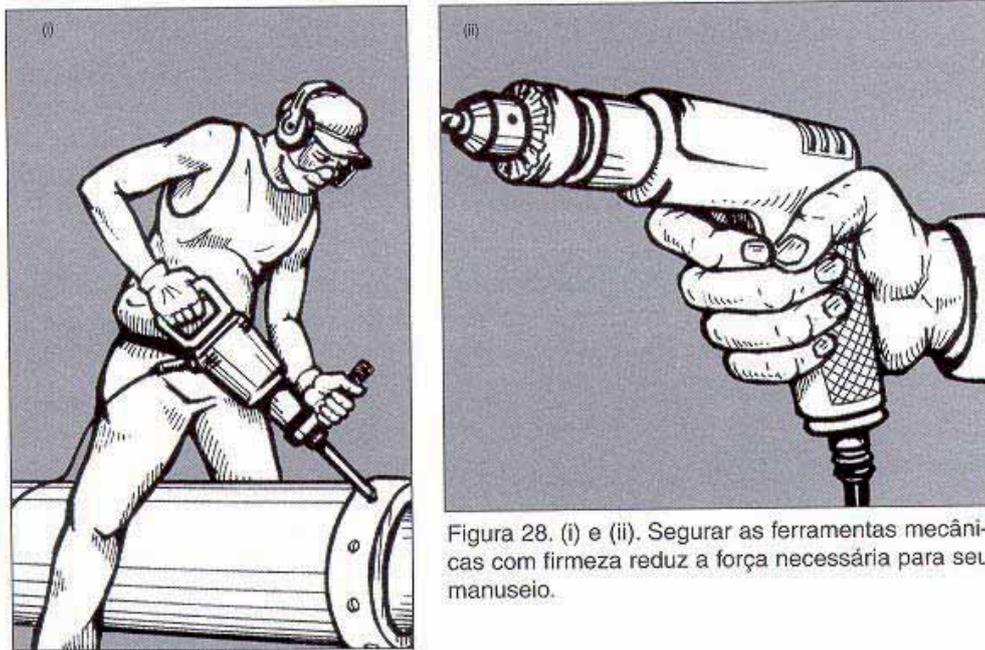


Figura 28. (i) e (ii). Segurar as ferramentas mecânicas com firmeza reduz a força necessária para seu manuseio.

---

## Ponto de verificação 29

Em ferramentas manuais, fornecer as que tenham grossura de cabo, comprimento e forma apropriados para um manejo confortável.

### Por quê?

Toda ferramenta manual tem duas extremidades; uma age sobre o material, a outra, sobre a mão. A extremidade na qual a pessoa segura deve adaptar-se à mão e à ação. Sua forma, bem como sua grossura e comprimento, são importantes.

Um bom ponto de preensão permite que o trabalhador utilize a ferramenta com um controle mais firme e uma menor força. Isso melhora a qualidade do trabalho que está sendo realizado, e reduz o cansaço e os riscos de acidentes.

### Como?

1. Quando empunhar o cabo de uma ferramenta com toda a mão (quer dizer, os quatro dedos ao redor do cabo e o polegar sobre o indicador, "fechando" a preensão), certifique-se de que o diâmetro do cabo mede entre 30 e 40 centímetros. Para ferramentas com cabo duplo, a distância inicial entre ambos os cabos (a existente antes do uso da ferramenta) deve ser menor do que 100 milímetros, e a distância de fechamento de 40 a 50 milímetros, tendo os cabos grossura suficiente para não provocar dor.
2. No caso de uma posição de preensão em gancho (como no caso de uma maleta, com os quatro dedos atuando como um grupo, mas o polegar passivo e relaxado), ou em caso de uma posição de preensão tangencial (como no caso de um taco de golfe, em que o polegar é apontado no sentido do eixo da ferramenta para melhorar a precisão), utilize um cabo de 30 a 55 centímetros de diâmetro.
3. Certifique-se de que o comprimento do cabo é de pelo menos 100 milímetros; 125 milímetros é mais confortável. Considere um cabo de 125 milímetros pouco se a mão estiver "confinada" (no caso de uma serra, por exemplo) ou se estiver calçando uma luva.
4. Verifique se o tamanho da ferramenta é adequado para cada um dos trabalhadores. As ferramentas são projetadas, geralmente, para mãos de homens; quando se tratar de ferramentas para uso feminino, elas devem ser adquiridas com um fornecedor que ofereça as de menor tamanho.

---

5. Verifique se, durante o manuseio da ferramenta, o pulso pode permanecer em uma posição neutra (a de um aperto de mãos). Por exemplo, uma boa solução pode ser um modelo do tipo pistola.

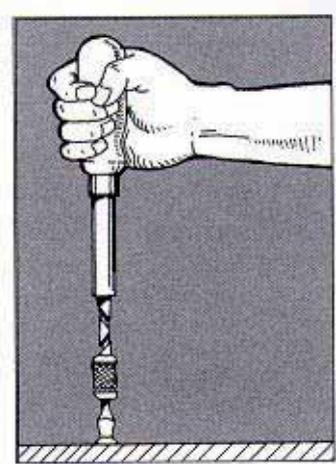
### Mais algumas dicas

- Faça com que o ato de segurar possa ser realizado por ambas as mãos. Utilizar, de modo alternado, uma ou outra mão pode contribuir para reduzir os transtornos do membro superior. Além do mais, 10% das pessoas são canhotas.
- Observe que as luvas aumentam o tamanho da mão. Por isso, é preciso experimentar, com as mãos enluvadas, o tamanho do cabo e o espaço disponível para a mão.

### Pontos para recordar

Uma ferramenta deve adaptar-se como um traje. Utilize ferramentas com um tamanho de cabo apropriado para você.

Figura 29a. Ferramentas alternativas podem ser empregadas para reduzir o estresse mecânico. Por exemplo, uma chave especial equipada com uma lingüeta de travamento reduz a pressão mecânica sobre a mão, assim como a força necessária para pôr e tirar parafusos.



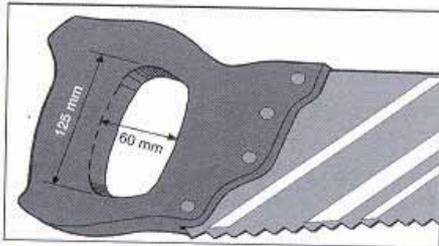


Figura 29b. O cabo da ferramenta deve ter grossura, comprimento e forma apropriados.

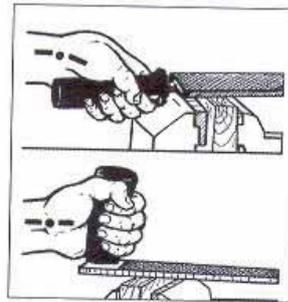


Figura 29c. Para um manejo firme e seguro da ferramenta, faça com que os quatro dedos passem ao redor do cabo, permitindo que o polegar se coloque sobre o indicador.

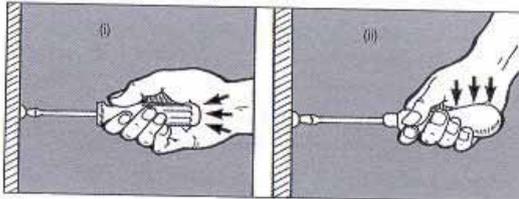


Figura 29d. O cabo em (ii) reduz a pressão mecânica ao distribuir a força sobre uma área da mão maior que em (i).

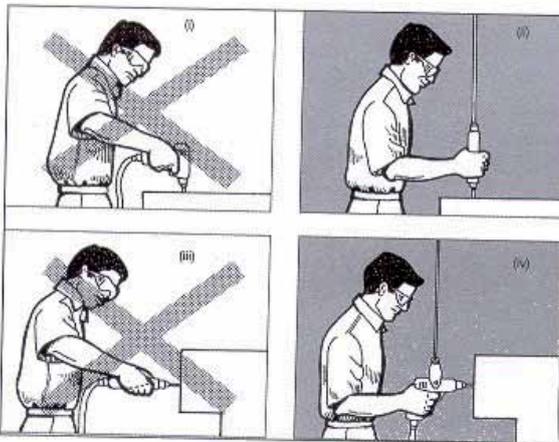


Figura 29e. Para o trabalho sobre superfícies horizontais (i) e (ii), a ferramenta deve ser manuseada na altura do cotovelo, e em superfícies verticais, abaixo dos nós dos dedos (iii) e (iv). Suspender a ferramenta pode ajudar a conseguir uma posição melhor para segurar.

---

## Ponto de verificação 30

Providenciar ferramentas manuais com de preensão que tenham a fricção adequada ou com dispositivos de segurança ou retenção que evitem que deslizem ou escapem.

### Por quê?

Quando as ferramentas escapam das mãos, ao escorregar ou por serem portadas com falta de firmeza, elas podem causar lesões. Para prevenir que deslizem ou escapem e preciso aperfeiçoar as ferramentas.

A perda de controle da ferramenta pode provocar danos. E o temor de que escorreguem ou escapem reduz a qualidade do trabalho.

### Como?

1. Diminua o giro da ferramenta na mão, utilizando cabos e punhos de ferramentas cuja seção transversal não seja circular, e cuja superfície seja de um material com um bom coeficiente de fricção (por exemplo, vinil, borracha, plástico mole).
2. Utilize uma ferramenta em forma de cunha (com um câmbio na seção transversal) para reduzir o movimento da mão para a frente e para conseguir fazer mais força.
3. Use protetores ou aparadores à sua frente (por exemplo, ao utilizar facas ou soldadores) para que atuem como uma barreira contra os deslizos, e também para que reduzam os movimentos da mão e permitam exercer maior força.
4. Empregue um aparador na parte posterior no ponto de preensão da ferramenta para prevenir que ela escape e para tornar mais cómodos os movimentos de aproximação da ferramenta para junto do corpo.
5. Escolha ferramentas cujos cabos ou punhos tenham uma forma que não provoque escorregadelas.

### Mais algumas dicas

- Após um período de uso, a superfície das ferramentas tende a ficar escorregadiça devido ao suor, graxa etc. da mão. O local de preensão deve estar coberto de algum material com

---

boa fricção. As proteções contra escorregões são particularmente importantes quando muita força é exercida ao se empregar a ferramenta.

- Se houver um protetor para prevenir os escorregões, pode-se sustentar a ferramenta um pouco mais distante à frente e melhorar a exatidão.
- As ferramentas com dois cabos abertos (tais como tesouras ou alicates) que possuem mola (ou seja, a ferramenta está normalmente "aberta") são bastante úteis.
- Em determinadas ocasiões, a ferramenta deve girar na mão; nesse caso, é útil que a seção transversal seja circular.

### Pontos para recordar

Os protetores nos pontos onde há a preensão, destinados a prevenir que elas deslizem ou escapem, podem reduzir o risco de acidentes, bem como melhorar a qualidade do trabalho. Adquirir ou escolher ferramentas manuais com empunhaduras desse tipo.

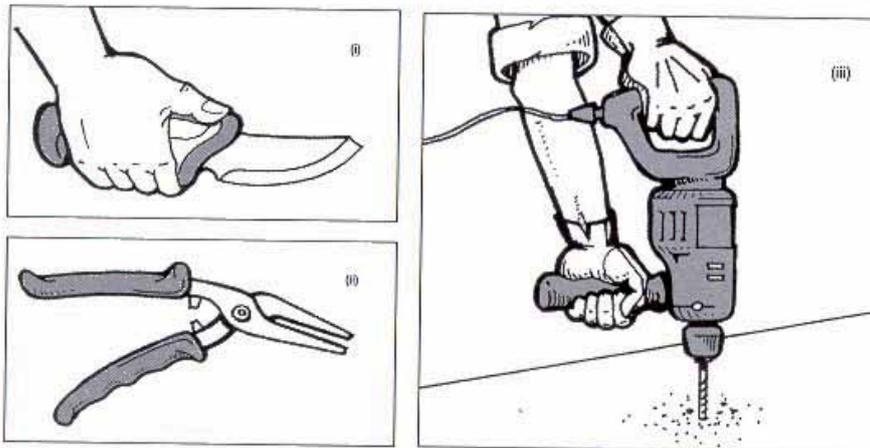


Figura 30. (i), (ii) e (iii). Os cabos e punhos de ferramentas que previnem o movimento da mão para a frente proporcionam um manejo seguro e eficaz da ferramenta.

---

## Ponto de verificação 31

Disponibilizar ferramentas com um isolamento apropriado para evitar queimaduras e descargas elétricas.

### Por quê?

Ao utilizar ferramentas manuais, os trabalhadores tendem a concentrar-se muito no ponto de operação e esquecer-se do risco de queimaduras e descargas. Com o uso de ferramentas, as queimaduras e descargas podem ser prevenidas.

Os materiais com pouca condutividade térmica têm pouca condutividade elétrica. Portanto, a proteção contra queimaduras (e congelamento) também protege o trabalhador da descarga elétrica.

### Como?

1. Empregue, na superfície dos cabos e punhos das ferramentas, um material com baixa condutividade térmica: borracha, madeira ou plástico. O metal tem uma condutividade térmica e elétrica muito elevada e pode ser perigoso.
2. Em cabos metálicos, até mesmo uma fina capa de plástico (por exemplo, uma pequena manga) pode reduzir bastante a condutividade térmica e aumentar o conforto da empunhadura.
3. No caso de ferramentas mecânicas elétricas, utilize aquelas que tenham fio terra ou isolamento duplo (em que o cabo seja isolado da eletricidade).

### Mais algumas dicas

- Se, enquanto a ferramenta é utilizada, há um real perigo de queimaduras ou de descarga elétrica, utilize luvas que protejam a mão adequadamente.
- Utilizar ferramentas mecânicas alimentadas por baterias é uma boa forma de prevenir descargas elétricas. Ademais, ferramentas desse tipo proporcionam mobilidade.

---

\* Nota do tradutor: Nunca devem ter ambos ao mesmo tempo.

---

## Pontos para recordar

Encape os cabos de metal com plástico ou fita isolante para evitar as descargas elétricas e aumentar o conforto da empunhadura. Adquira ou escolha ferramentas com cabos desse tipo.

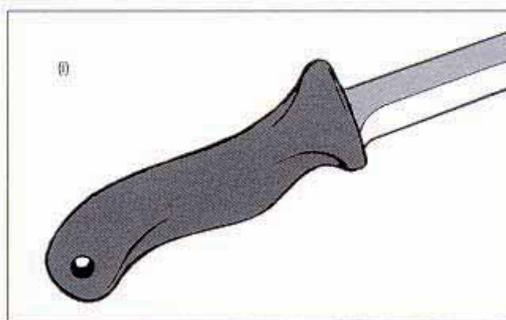
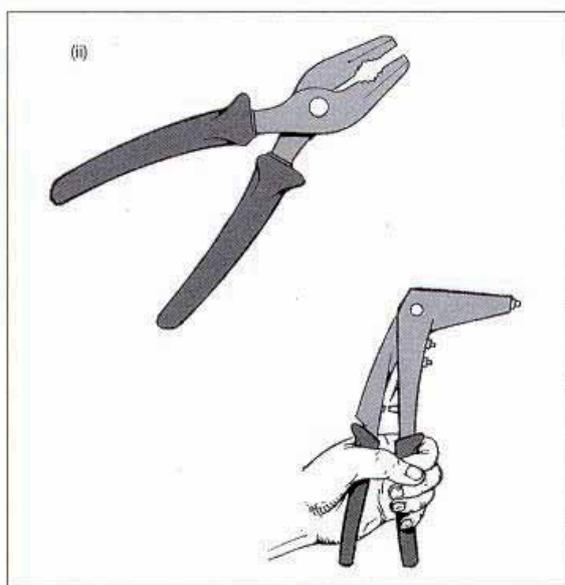


Figura 31. (i) e (ii) Em cabos de metal, providencie um isolamento adequado que previna as queimaduras e descargas elétricas.



---

## Ponto de verificação 32

Minimizar a vibração e o ruído das ferramentas manuais.

### Por quê?

A vibração transmitida para a mão pela ferramenta não apenas prejudica o manuseio desta como também pode provocar lesões nos nervos, tendões e vasos sanguíneos.

Quem empunha uma ferramenta manual está sempre próximo à fonte de ruído. O ruído danifica a audição e dificulta a comunicação com os demais trabalhadores.

No caso dos operadores de ferramentas manuais, a exposição ao risco por vibrações e ruídos é particularmente grave, uma vez que eles estão expostos durante todo o tempo em que durar seu trabalho.

### Como?

1. Separe a operação ruidosa com a ferramenta das demais áreas de trabalho, por exemplo, mediante anteparos ou situando a operação ruidosa em algum outro pequeno recinto, de maneira que o barulho afete apenas o operador da ferramenta. A lei do inverso do quadrado diz que, ao duplicarmos a distância, reduzimos o ruído em 6 dB.
2. Adquira ferramentas com baixos níveis de ruído e vibrações. Para isso será necessário incluir especificações sobre o ruído e as vibrações na ordem de compra, e adquirir ferramentas com bom encaixe, amortecedores de vibração e silenciadores de ruído.
3. No caso de ferramentas pneumáticas (movidas a ar), utilize reguladores de pressão, de modo que as ferramentas trabalhem segundo a pressão especificada e não segundo a pressão da linha geral de produção.
4. Empregue interruptores automáticos (que desliguem a máquina ou a ferramenta ruidosa quando estiver trabalhando). Isso assegura a menor exposição possível ao ruído e às vibrações, além de poupar energia.
5. Consulte um especialista sobre a maneira de reduzir o ruído e as vibrações (os especialistas em ruído têm também conhecimento em vibrações).

---

## Mais algumas dicas

- As ferramentas elétricas costumam ser mais silenciosas que as pneumáticas.
- A manutenção contribui, em grande medida, para que os níveis de ruído e vibração permaneçam os mais baixos possíveis: aperte os parafusos e porcas; afie as ferramentas; lubrifique os rolamentos; ponha óleo e graxa nas peças; balanceie os componentes giratórios substitua as válvulas com escapes de ar comprimido.
- Oriente os postos de modo que o ruído proveniente de um posto vizinho chegue ao, ouvidos a partir de trás, ou, melhor ainda, a partir da frente, de preferência a atingir os ouvidos a partir dos lados. Isso pode reduzir o efeito do barulho em 5 dB.
- Providencie bons equipamentos de proteção pessoal contra ruídos e vibrações.

## Pontos para recordar

Inclua especificações sobre o ruído e as vibrações na ordem de compra das ferramentas mecânicas. Providencie ainda interruptores automáticos a fim de minimizar a exposição.

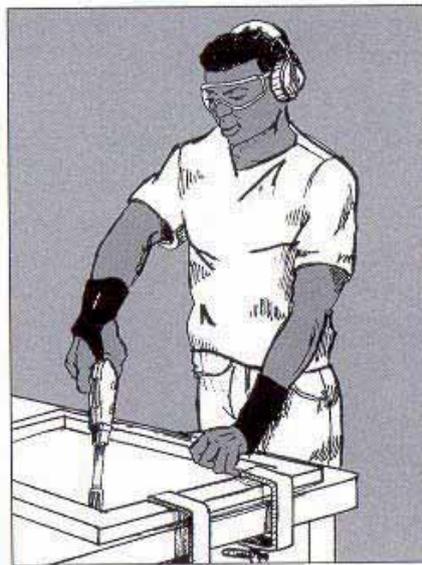


Figura 32. Providencie uma boa proteção contra o ruído e as vibrações, tais como os protetores auditivos que resguardam os ouvidos dos efeitos dos ruídos, e protetores para a mão que possam diminuir o impacto da vibração.

---

## Ponto de verificação 33

Providenciar um "local" para cada ferramenta.

### Por quê?

Se cada ferramenta tiver um "local", ou seja, um lugar especial e permanente adaptado para ela, os trabalhadores podem encontrar rapidamente e a qualquer momento a ferramenta adequada, sobretudo se forem incentivados a utilizá-la.

Se as ferramentas não têm um "local", alguns trabalhadores se atrasarão buscando as ferramentas extraviadas. Providenciar um bom "local" para cada ferramenta é uma maneira eficaz de prevenir essa perda de tempo.

Basta uma simples olhada para ver as ferramentas guardadas em seu local correspondente. Por isso, seu inventário é muito simples de ser feito. Isto é de grande ajuda para a manutenção.

### Como?

1. Há várias maneiras de designar um local para cada ferramenta. Pode ser uma prateleira especial, uma caixa, um determinado lugar de uma estante, um armário, um carro de ferramentas, um gancho na parede, uma estrutura suspensa acima das cabeças ou um tabuleiro para ferramentas. A maneira mais apropriada deverá ser escolhida com base em seu tamanho, forma e peso.
2. Não esqueça de achar também um local para as ferramentas maiores. Evite o costume de colocar ferramentas grandes no chão.
3. Quando forem utilizadas várias ferramentas pequenas, providencie um tabuleiro para guardá-las ou então estojos especiais em que cada uma tenha seu próprio lugar. Um tabuleiro especialmente projetado para esse fim pode ser útil.
4. No caso de um tabuleiro para ferramentas, pode-se desenhar o contorno de cada uma delas para mostrar onde devem ser encaixadas. Também é possível indicar seu local por meio de etiquetas.
5. Quanto maior o uso de uma ferramenta, maior é a razão para que seu "lugar" esteja próximo do local de trabalho em que ela é utilizada.

---

## Mais algumas dicas

- As séries de ferramentas pequenas ou de componentes do mesmo tipo (como cintas, furadeiras, cortadores etc.) podem ser guardadas em caixas especiais, em caixotes ou estojos com etiquetas ou qualquer outra forma de identificar claramente cada uma delas. Assim, os componentes que forem necessários podem ser tirados e colocados de volta no lugar facilmente, com uma simples olhada.
- Quando um trabalhador ou um grupo de trabalhadores troca freqüentemente de local de trabalho, empregue caixas de ferramentas portáteis, carrinhos ou estantes móveis para guardá-las.
- As ferramentas suspensas não se amontoam na bancada de trabalho e podem ser alcançadas comodamente. Sempre voltam, automaticamente, para seu "lugar".

## Pontos para recordar

É difícil organizar as diferentes ferramentas se elas não possuem um "lugar" claramente assinalado.

Proporcionando um local para cada uma delas evita-se a perda de tempo em procurá-las. Esse é um bom ponto de partida para o uso e a manutenção apropriados.

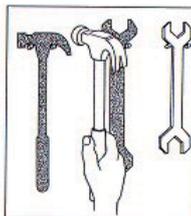


Figura 33a. Devem ser desenhadas silhuetas das ferramentas no tabuleiro para mostrar onde é o lugar de cada uma. Isso ajuda a manter a ordem e mostra de maneira imediata a falta de alguma delas.

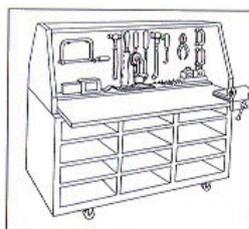


Figura 33b. Um posto de trabalho móvel para um trabalhador de metais.

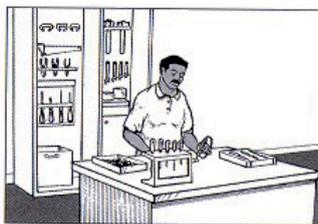


Figura 33c. Arrume "lugares" junto do trabalhador para as ferramentas que sejam repetidamente utilizadas. Os "lugares" das ferramentas que forem menos utilizadas podem estar nas proximidades do posto de trabalho.

---

## Ponto de verificação 34

Inspecionar e fazer a manutenção regular das ferramentas manuais.

### Por quê?

As ferramentas que não funcionam adequadamente aumentam o tempo ocioso do trabalhador e, assim, provocam queda na produtividade.

As ferramentas cuja manutenção é malfeita podem causar acidentes; os resultados podem ser sérias lesões.

A manutenção regular das ferramentas deve ser parte de uma boa organização. A cooperação de todos os trabalhadores nesse ponto tem efeitos positivos na produção e nas relações humanas.

### Como?

1. Comece adquirindo ferramentas manuais seguras. Insista para que ferramentas seguras sejam sempre utilizadas. Instrua todos os trabalhadores para que substituam, rapidamente, as ferramentas que apresentarem falhas.
2. Estabeleça inspeções periódicas regulares das ferramentas manuais. Algumas ferramentas podem ser checadas pelos próprios trabalhadores, ao passo que outras devem ser verificadas por pessoal especializado.
3. Providencie a reposição da ferramenta ou de seus componentes no próprio local.
4. Se for possível, providencie módulos de reserva que possam ser utilizados para substituir as partes avariadas da ferramenta. Tais módulos são fáceis de manusear e permitem uma reparação rápida para os trabalhadores com menos experiência. Tudo que deve ser feito, no caso de avaria da ferramenta, é retirar o módulo danificado e colocar um novo. O reparo pode ser realizado mais à frente pelo fornecedor ou por trabalhadores especializados.

### Mais algumas dicas

- O tempo de manutenção (o tempo investido em inspecionar e deixar uma ferramenta em ótimo estado) em geral é pequeno se comparado com o tempo gasto em comprovar

---

que a ferramenta não funciona, encontrar o problema e (especialmente) conseguir obter as peças para repará-la.

- Um aumento do tempo ocioso (empregado em localizar a falha, extrair os componentes e levá-los para consertar) se faz acompanhar de menos tempo de utilização da ferramenta. Reduza os períodos ociosos providenciando antecipadamente peças de reposição para os componentes ou módulos.

## Pontos para recordar

As ferramentas em mal estado obrigam a um esforço extra e reduzem a precisão. Por isso, tenha em mente uma "manutenção preventiva", quer dizer, arrume as coisas antes que se quebrem. Isso é muito importante na manutenção das ferramentas.



Figura 34a. É muito importante realizar a manutenção adequada das ferramentas e seus reparos devem ser executados por pessoas capacitadas para isso.

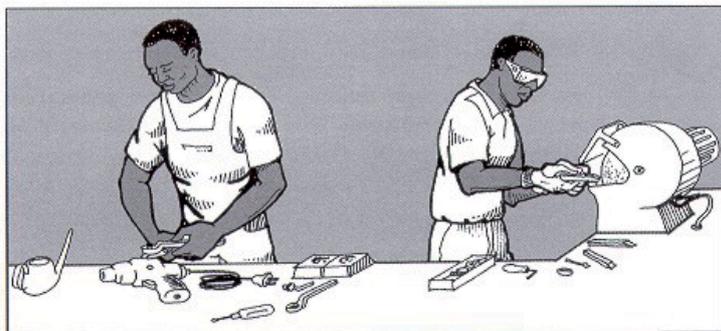


Figura 34b. Providencie lugares adequados para a manutenção periódica e o reparo de ferramentas.

---

## Ponto de verificação 35

Dar treinamento aos trabalhadores antes de lhes permitir a utilização de ferramentas mecânicas.

### Por quê?

As ferramentas mecânicas podem aumentar a produção, pois são mais rápidas e fortes que as pessoas. Essas vantagens, no entanto, podem ser anuladas se essas ferramentas forem utilizadas de modo incorreto.

As ferramentas mecânicas são mais potentes que as não-mecânicas e, por isso, os acidentes causados pelo uso incorreto serão mais graves.

As ferramentas mecânicas se empregam sempre em tarefas especializadas, que exigem qualificação. Cursos de capacitação e de reciclagem devem ser ministrados aos trabalhadores para uma maior qualificação e segurança.

### Como?

1. Ao adquirir ferramentas mecânicas, certifique-se de elas vêm com instruções claras acerca de sua utilização correta.
2. Identifique erros, perda de material, lesões e ciclos de diminuição do trabalho provocados pelo uso inadequado das ferramentas mecânicas. Consultar os trabalhadores também pode representar uma informação muito útil.
3. Disponibilize um tempo para o treinamento e a capacitação daqueles que utilizam ferramentas mecânicas, para que o façam da forma correta.
4. A segurança deve ser uma parte importante dessa formação.
5. Identifique os trabalhadores mais exímios no manejo das ferramentas mecânicas e faça com que ajudem a treinar os demais, ensinando-os como alcançar uma alta produtividade e segurança.

### Mais algumas dicas

- Para obter outras indicações sobre o manuseio adequado das ferramentas mecânicas, consulte as instruções dos manuais que as acompanham.

- 
- Pergunte aos que trabalham com ferramentas mecânicas sobre as que apresentam maiores dificuldades de manejo. Esses problemas podem desaparecer com o treinamento.
  - O treinamento no manuseio das ferramentas é uma parte importante da formação dos novos empregados. É mais fácil treinar os trabalhadores antes de adquirirem maus hábitos que conseguir depois que os abandonem.

## Pontos para recordar

Proteja as pessoas e os equipamentos certificando-se de que os trabalhadores utilizam suas ferramentas de maneira segura e produtiva. Possibilite treinamento.

Figura 35a.  
Os trabalhadores novos devem estar plenamente informados por seus chefes e companheiros. Também devem lhes ser passadas informações quando forem introduzidas novas máquinas, a fim de que o trabalho possa ser realizado da maneira mais segura.

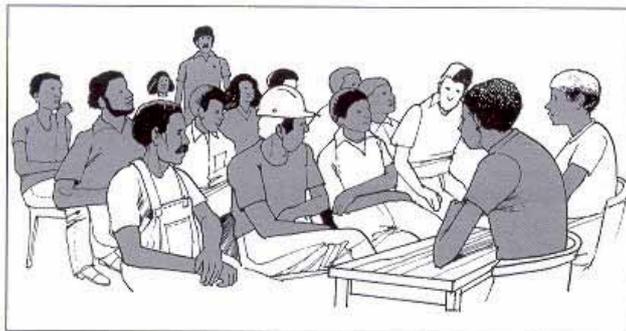


Figura 35b. Faça com que os trabalhadores mais capacitados instruam os demais sobre como atingir produtividade e segurança semelhantes às deles.

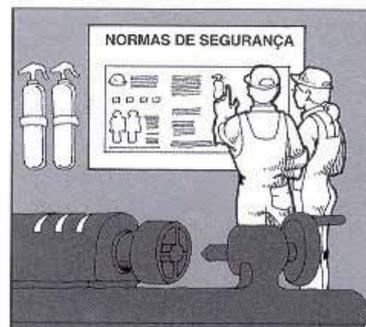


Figura 35c. As oficinas devem ter suas próprias normas de segurança expostas nas paredes do local. Aprenda essas normas.

---

## Ponto de verificação 36

Providenciar espaço suficiente e apoio estável dos pés para o manejo das ferramentas mecânicas.

### Por quê?

Enquanto uma ferramenta mecânica é acionada, deve-se adotar uma postura estável. Um apoio apropriado dos pés é sempre necessário. Assim se consegue um aumento significativo da produtividade e a eficiência das operações com ferramentas mecânicas.

A perda de controle durante o manuseio da ferramenta é muito perigosa e cansativa. Deve haver um espaço suficiente para as operações e para um apoio seguro dos pés.

### Como?

1. Certifique-se de que, para as operações com a ferramenta mecânica, o chão esteja liso, uniforme e não escorregadio. Se for necessário, providencie uma plataforma adequada.
2. Remova os possíveis obstáculos para o manuseio da ferramenta.
3. Providencie espaço suficiente para os joelhos, bem como para os pés, a fim de permitir uma postura estável próximo ao ponto de operação.
4. Providencie interruptores de emergência ou de parada automática para o caso de algum tropeço do trabalhador.

### Mais algumas dicas

- Ajuste a altura de trabalho para cada trabalhador de modo que a ferramenta seja manejada um pouco abaixo do nível dos cotovelos, diante do corpo, e com o apoio apropriado para os pés.
- Verifique se é adequado o tipo de calçado usado pelo trabalhador, tanto para a operação como para a segurança.
- Se for apropriado, considere a possibilidade de colocar um mecanismo para equilibrar, suspender ou deslizar, ou ainda um suporte a fim de obter uma postura estável durante o manuseio da ferramenta.

---

## Pontos para recordar

Certifique-se de que o local de trabalho permite uma postura estável com um apoio adequado dos pés enquanto as ferramentas mecânicas são utilizadas.

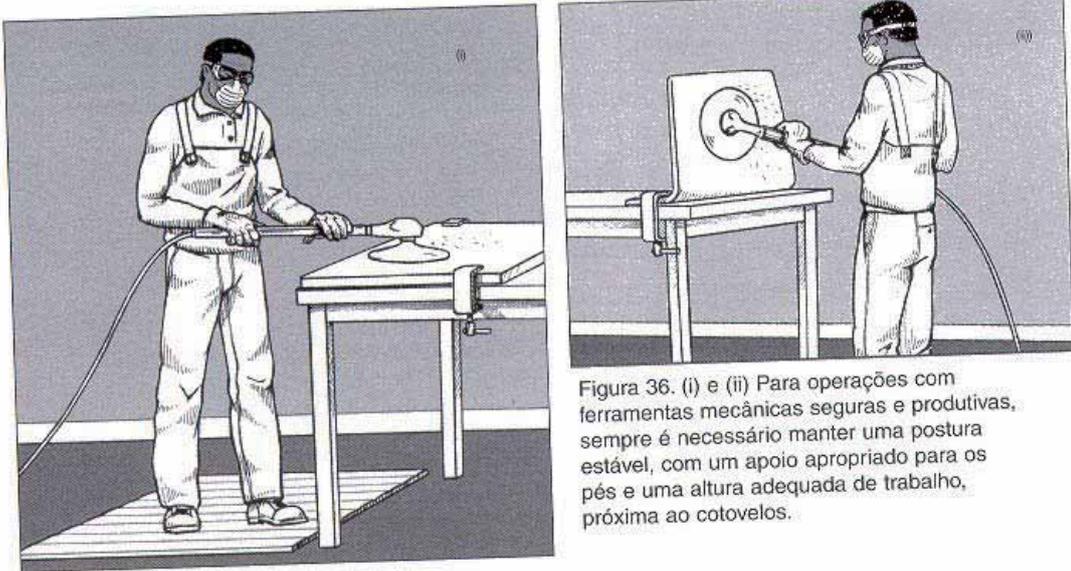


Figura 36. (i) e (ii) Para operações com ferramentas mecânicas seguras e produtivas, sempre é necessário manter uma postura estável, com um apoio apropriado para os pés e uma altura adequada de trabalho, próxima ao cotovelos.

---

## SEGURANÇA DO MAQUINÁRIO DE PRODUÇÃO

### Ponto de verificação 37

Proteger os controles para prevenir que sejam acidentalmente acionados.

#### Por quê?

Uma troca acidental entre um acionamento e uma parada ou vice-versa pode causar lesões ou danos materiais importantes e reduzir a produtividade.

O acionamento acidental pode ocorrer especialmente quando muitos controles estiverem situados em um pequeno espaço.

No local em que os acidentes em ligar as máquinas tenham sido prevenidos, os trabalhadores sentem-se mais seguros e podem se concentrar em suas tarefas propriamente ditas.

#### Como?

1. Cubra ou proteja os controles que apresentam possibilidade de serem ativados ou desativados.
2. Escolha um controle que trabalhe no sentido oposto ao que um acionamento acidental tenha a possibilidade de ocorrer. Por exemplo, se é provável que as pessoas possam ligar um controle de forma acidental ao apoiar-se ou ao pressioná-lo, então escolha um controle que exija ser empurrado para ser acionado. Apesar disso, é preciso levar em consideração que os controles devem ser deslocáveis em uma direção compatível com as expectativas do usuário.
3. Substitua os controles que possam ser ativados acidentalmente por controles que apresentem mais resistência e sejam mais difíceis de acionar. Contudo, os controles não devem ser tão difíceis de ser acionados que os trabalhadores não possam operá-los quando assim o desejarem.

---

4. A posição dos controles particularmente importantes, tais como os de conexão e desconexão da energia ou o dos comutadores de emergência, deve estar à distância dos outros controles. Isso ajuda a evitar a ativação inadvertida durante as operações normais. Naturalmente, os controles devem ser sempre, em todas as ocasiões, de fácil acesso.

### Mais algumas dicas

- Faça coberturas seguras e grades que não escondam o controle ou confundam o trabalhador. Se o protetor do controle dificulta sua visão, considere o uso de uma janela ou dispositivo transparente.
- Ao adquirir um novo equipamento, procure máquinas projetadas para reduzir o acionamento acidental. Os desenhos úteis incluem: controles em rampa, controles à distância, controles que requerem duas ações diferentes (por exemplo, puxar no sentido do corpo e depois em direção ao chão) ou a necessidade de dois controles para o acionamento.

### Pontos para recordar

As trocas desnecessárias entre acionamento e desligamento são perigosas para as pessoas, ruins para o equipamento e escasseiam a produtividade. Existem diferentes maneiras de prevenir que as máquinas sejam ligadas desnecessariamente.

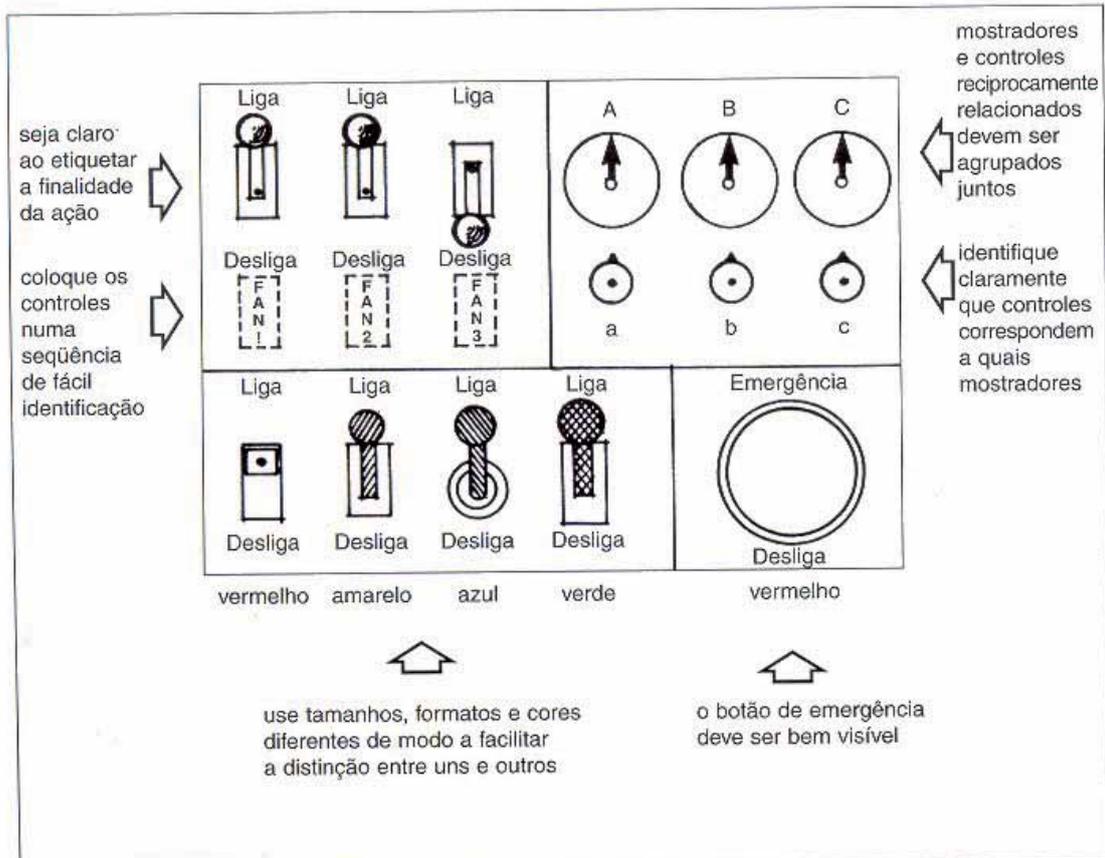


Figura 37. Acondicionamento dos mostradores e interruptores para diminuir a margem de erro.

---

## Ponto de verificação 38

Manter os controles de emergência claramente visíveis e facilmente acessíveis a partir da posição normal do operador.

### Por quê?

As situações de emergência são estressantes, pois os operadores podem cometer erros com maior probabilidade. Os controles de emergência devem possibilitar uma ação rápida sem erros.

Em uma situação de emergência pode acontecer de o operador envolvido com várias tarefas ter esquecimentos ou sofrer lesões. Os operadores previamente treinados em operações de emergência podem atuar com rapidez. É essencial que os controles de emergência sejam facilmente localizáveis.

Até mesmo os operadores sem treinamento devem ser capazes de encontrar os controles de emergência.

### Como?

1. Mantenha os controles e cordões de emergência facilmente ao alcance. Situe-os em uma posição que seja natural para o trabalhador alcançá-los (por exemplo, sem necessidade de girar o corpo).
2. Providencie controles de emergência de tamanho suficiente e fáceis de ativar. Por exemplo, utilize puxadores bem grandes.
3. A cor dos controles de emergência é a vermelha.
4. Assegure-se de que tais controles cumpram os requisitos das normas técnicas existentes.
5. Situe os controles de emergência afastados dos demais controles de uso freqüente, a fim de reduzir o risco de acionamento acidental.

### Mais algumas dicas

- Muitos tipos de controles de emergência podem ser utilizados. Além dos puxadores manuais e dos cordões de emergência, podem ser usados interruptores de "homem morto":

---

enquanto o interruptor permanece pressionado o maquinário se mantém em funcionamento; se a pressão se reduz, o maquinário pára.

- Providencie para que o maquinário se desconecte automaticamente no caso de um trabalhador entrar acidentalmente em uma área perigosa. Por exemplo, algumas máquinas rotativas dispõem de cordão de emergência situados acima dos pés do operador; no caso de o operador ser puxado para dentro do maquinário, os pés puxam o cabo e a máquina pára.
- Pense em formas inovadoras de automatizar as medidas de emergência. Por exemplo, um trabalhador poderia caminhar sobre um "tapete de pressão".

### Pontos para recordar

As situações de emergência são muito estressantes. Até mesmo os trabalhadores treinados podem cometer erros. Os controles de emergência devem ser projetados de forma que não haja risco de erros no acionamento dos controles.

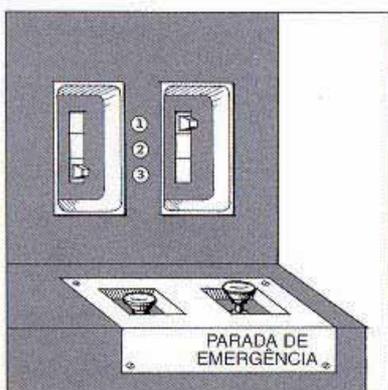


Figura 38a. Use diferentes formas e tamanhos para tornar os controles facilmente distinguíveis uns dos outros.

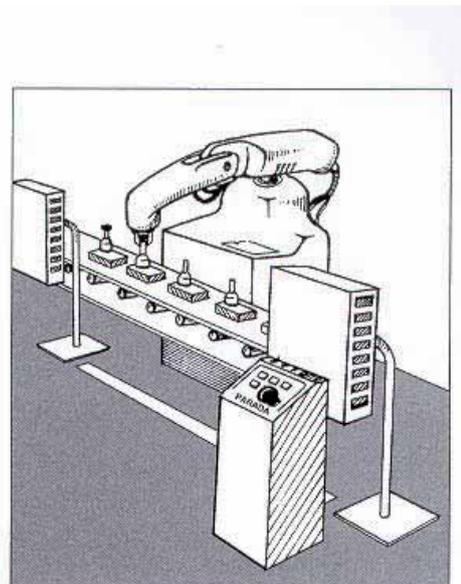


Figura 38b. Manter facilmente visíveis os interruptores de emergência.

---

## Ponto de verificação 39

Manter os diferentes controles facilmente distinguíveis uns dos outros.

### Por quê?

Se os controles parecem semelhantes, as pessoas cometem erros. O acionamento por engano de um controle pode provocar um acidente.

Os controles rápida e facilmente localizáveis poupam tempo e reduzem os erros dos operadores.

Às vezes os controles são fáceis de distinguir simplesmente devido ao fato de terem diferentes localizações. Mas isso contudo nem sempre é eficiente. Mediante o acréscimo de outra identificação, tais como cor, tamanho, forma ou etiquetas, os controles são muito mais facilmente distinguíveis uns dos outros. A isso se denomina "codificação" dos controles.

### Como?

1. Utilize diferentes cores, tamanhos ou formas para os comutadores e outros controles:

- use cores diferentes para controles diferentes;
- use controles de diferentes tamanhos;
- use controles de diferentes formas.

2. Ponha etiquetas nos controles. Pregue etiquetas claramente visíveis com palavras fáceis. Utilize etiquetas escritas na sua própria língua.

3. Padronize a localização dos controles comuns em máquinas semelhantes. Por exemplo, situe os controles em uma seqüência facilmente identificável (do ventilador 1 ao ventilador 2, ao ventilador 3 etc.) ou em um local onde seja fácil de identificar o controle que corresponde a cada indicador (situando o cabo ou botão do controle exatamente abaixo do indicador de temperatura etc.). Nesse sentido, os painéis de controle de máquinas similares devem ser também semelhantes. Isso reduzirá os erros durante seu manuseio.

### Mais algumas dicas

- Mantenha os controles de emergência (tal como o interruptor de parada de emergência) facilmente visíveis e com uma aparência bastante diferente, por meio de cor, tamanho e forma.

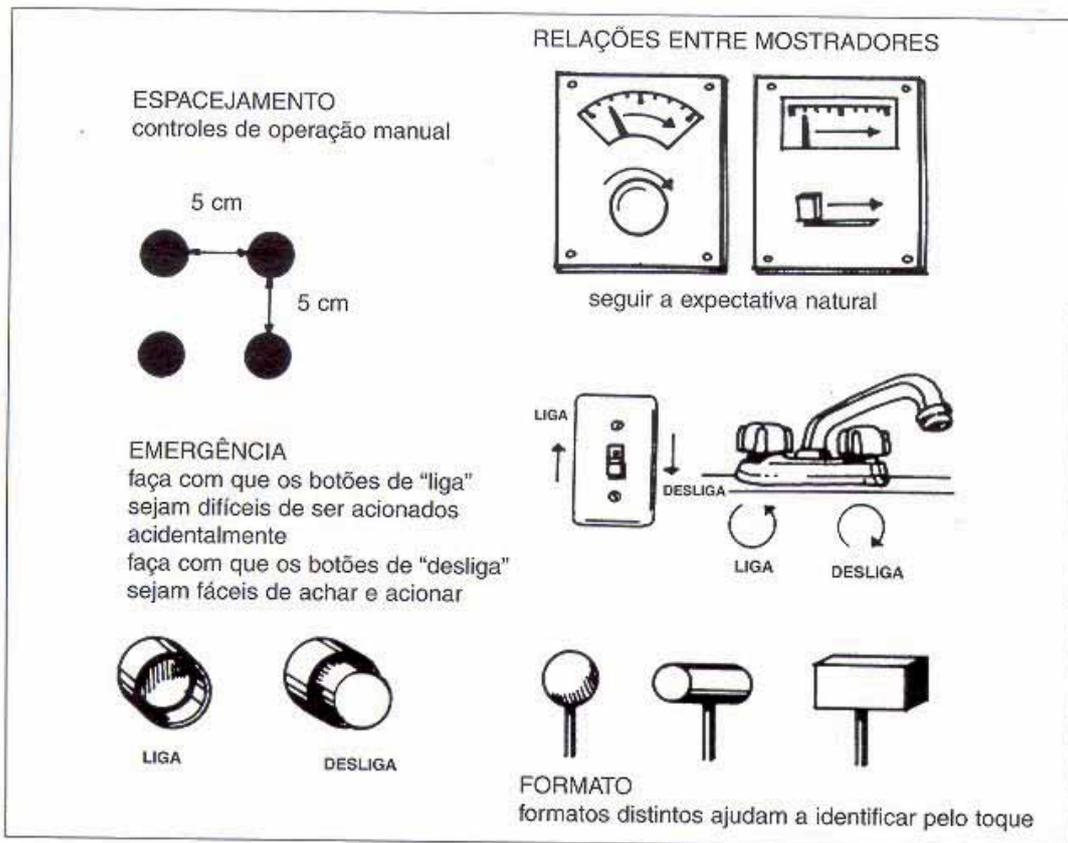


Figura 39. Experimente várias idéias para tornar os controles facilmente distinguíveis uns dos outros. Agrupando-os, mantendo uma boa relação entre controles e mostradores, espacejando-os, usando diferentes formas e cores: todas as idéias são úteis. Providenciar para que os interruptores de parada de emergência sejam fáceis de distinguir é particularmente importante. \*

\* Nota do tradutor: Para os interruptores de alavanca é necessário considerar que os modelos variam de um país para outro. Enquanto em uns a ação de apagar e acender se realiza conforme na figura, em outros a ação de acender ou apagar se realiza de modo inverso, deslocando-se a alavanca para baixo.

- 
- Não use mais do que três tamanhos diferentes para o cabo ou botão dos controles, já que as pessoas não podem distinguir mais do que três tamanhos distintos.
  - A forma do cabo ou do botão de um controle pode ser definida de maneira que se pareça com a função controlada (por exemplo, um controle para ventilador pode se parecer com uma hélice etc.).
  - A codificação por meio da cor não pode ser utilizada em ambientes escuros.
  - As etiquetas podem ser colocadas sobre, debaixo ou ao lado dos controles, sempre que eles forem claramente visíveis.

### **Pontos para recordar**

Mediante a qualificação dos controles (por meio da cor, do tamanho, da forma, da etiqueta e da localização) é possível prevenir erros do operador e reduzir o tempo de operação.

---

## Ponto de verificação 40

Assegurar-se de que o trabalhador possa ver e alcançar confortavelmente todos os controles.

### Por quê?

Todos os elementos que são objeto de manipulação devem ser organizados. Estes incluem os controles, as ferramentas manuais, as partes que se encaixam e os resíduos. Em muitos casos, os trabalhadores organizam por si mesmos esses aspectos no posto de trabalho, mas em geral não o fazem.

Se os controles não são facilmente visíveis ou acessíveis, os operadores tenderão a utilizá-los confiando no hábito e na tentativa. Isso pode provocar erros.

Muito tempo e esforço serão poupados se os controles forem situados em locais de fácil acesso. Os controles situados a uma altura excessiva provocam dores nos ombros e os colocados muito baixo causam dores nas costas. É importante situá-los em um lugar fácil de alcançar a partir da postura normal de trabalho.

### Como?

1. Situe os controles mais importantes (controles principais) na frente do operador, de modo que a operação de controle seja realizada à altura dos cotovelos, sem inclinações e giros do tronco.
2. Os controles de importância secundária podem estar situados junto aos controles mais importantes. Em alguns casos devem ser facilmente acessíveis a partir da posição normal de trabalho. Evitar situações que requeiram a torção do corpo para manusear os controles.
3. Se as posições do controle são demasiado altas, use uma plataforma para elevar o piso no qual o trabalhador está de pé ou sentado para trabalhar. Se as posições do controle são muito baixas, trate de elevá-las mediante sua recolocação, ou pondo uma plataforma embaixo da máquina ou bancada.
4. Ao introduzir novas máquinas ou postos de trabalho, faça isso de modo que possam adaptar-se ao tamanho dos operadores ou em que a altura do posto ou dos controles seja ajustável. A maioria das operações de trabalho são realizadas mais adequadamente na altura dos cotovelos. Essa "regra do cotovelo" pode ser aplicada para determinar a altura correta da mão durante as operações.

---

## Mais algumas dicas

- É útil identificar a área dos principais movimentos da mão (entre 15 e 40 centímetros a partir da frente do corpo e com 40 centímetros a partir da lateral do corpo na altura dos cotovelos) e a área dos movimentos secundários da mão (mais adiante da área principal, com 60 centímetros a partir da lateral do corpo na altura dos cotovelos). A posição dos controles principais e de outros elementos importantes (ferramentas de mão, peças etc.) estará na área principal e os controles secundários e outros elementos menos importantes estarão na área secundária.
- Cuide para que os controles sejam colocados em boa combinação com outros elementos, tais como ferramentas, peças que precisem ser apanhadas, subconjuntos a situar no posto, resíduos etc. Trate de organizar a disposição de todos esses elementos baseando-se na opinião dos trabalhadores mais experientes.
- A superfície da mesa de trabalho algumas vezes pode ser dividida em áreas de subtarefas, onde as operações sejam realizadas de forma seqüencial. Isso ajuda a organizar a tarefa e facilita a aprendizagem e a produtividade.

## Pontos para recordar

Um posto de trabalho bem organizado poupará tempo e será mais produtivo. A localização dos controles de acordo com sua importância primária ou secundária ajuda a organizar os postos de trabalho.

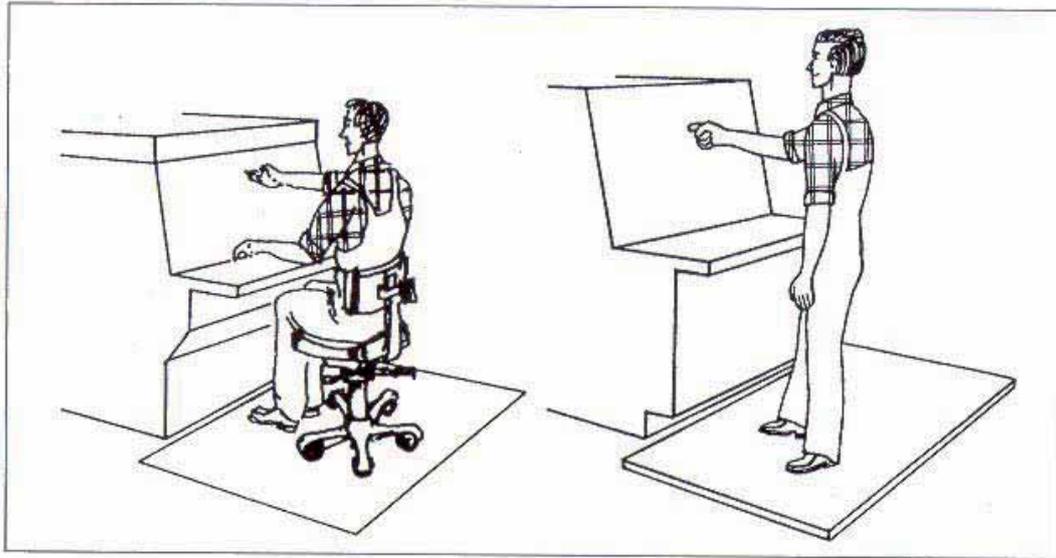


Figura 40a. Certifique-se de que o trabalhador possa alcançar todos os controles confortavelmente a partir da posição sentada ou de pé.

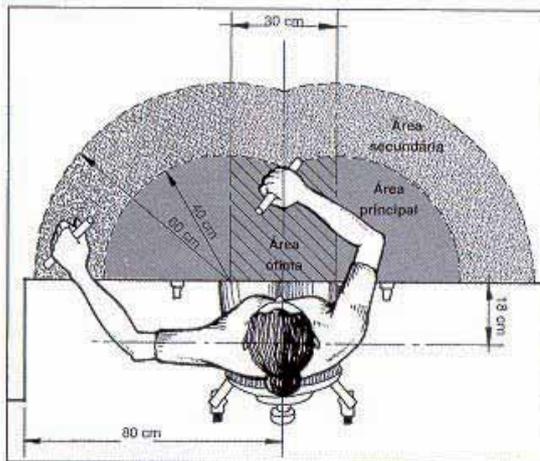


Figura 40b. Todos os controles devem ser facilmente alcançáveis pelo trabalhador e estar facilmente visíveis.

---

## Ponto de verificação 41

Colocar os controles na seqüência de operação.

### Por quê?

Algumas máquinas têm múltiplos controles, o que é difícil para o operador. Por exemplo, o equipamento hidráulico utilizado na mineração ou na indústria pode ter de dez a vinte controles. É possível facilitar o aprendizado da seqüência das operações de controle se os controles forem posicionados segundo a ordem em que se realizam as tarefas.

Quando múltiplos controles correspondem a numerosas máquinas ou partes de máquinas, eles podem ser facilmente confundidos. Isso pode ser evitado mediante a localização dos controles na mesma seqüência em que são manejados.

Posicionando os controles em uma seqüência lógica, é fácil padronizar sua colocação em máquinas similares. Isso facilita muito o aprendizado.

### Como?

1. Identifique as subtarefas na operação da máquina, tais como "ligado/desligado", "preparação", "operação" ou "máquina em movimento". Veja se os controles para cada subtarefa são facilmente distinguíveis dos usados para outras.
2. Recoloque os controles trocando as conexões elétricas (ou, de modo igual, trocando os condutores hidráulicos, se isso for possível) de tal forma que fiquem agrupados entre si os controles associados com cada subtarefa.
3. Coloque os controles de acordo com a seqüência de operações em cada subtarefa (por exemplo, coloque os controles A, B e C nesta seqüência quando as operações A, B e C correspondentes forem realizadas na mesma seqüência).
4. De modo semelhante, coloque os controles de acordo com as diferentes máquinas ou partes de máquinas (por exemplo, coloque os controles A, B e C na mesma seqüência que a correspondente às máquinas A, B e C).
5. Codifique os controles por meio de cor, tamanho, forma ou etiqueta, a fim de que se tornem fáceis de distinguir entre si.

## Mais algumas dicas

- Algumas vezes os trabalhadores modificam os controles ou seus cabos, botões ou cordões para poder manejá-los com mais facilidade. Observe essas modificações, pois elas indicam que há uma necessidade de mudança.
- Faça uma lista das diferentes subtarefas e da seqüência das operações de controle. Solicite ajuda aos trabalhadores e verifique essa informação. Uma vez feito isso, considere se as mudanças na colocação dos controles serão de utilidade.
- Pergunte aos trabalhadores se os controles correspondentes às diferentes operações são facilmente localizáveis sem erros. Se não for esse o caso, mude sua localização ou utilize alguma codificação.

## Pontos para recordar

Os trabalhadores cometem poucos erros se os controles forem colocados em uma seqüência fácil de compreender. Isso melhorará não só a segurança como também a produtividade.

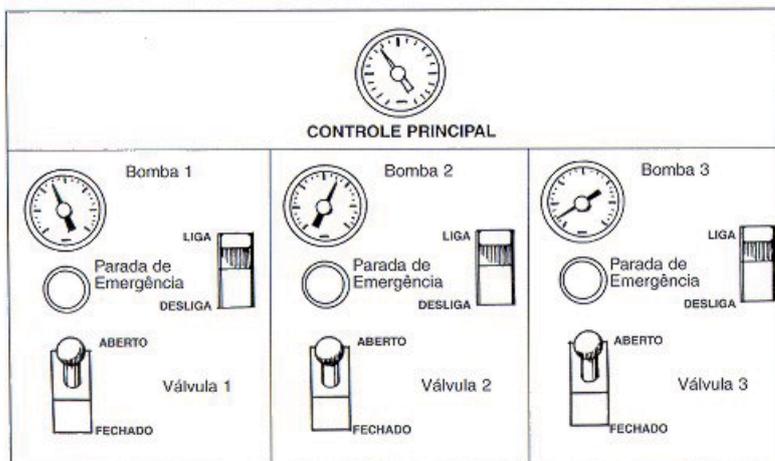


Figura 41. Agrupamentos dos controles associados com uma subtarefa particular. Isso torna muito mais fácil sua localização. \*

\* Nota do tradutor: Para os interruptores de alavanca é necessário considerar que os modelos variam de um país para outro. Enquanto em uns a ação de apagar e acender se realiza conforme na figura, em outros a ação de acender ou apagar se realiza de modo inverso, deslocando-se a alavanca para baixo.

---

## Ponto de verificação 42

Empregar as expectativas naturais para o movimento dos controles.

### Por quê?

A maioria das pessoas tem expectativas sobre como deve ser movido um controle.

Em um carro, há uma expectativa óbvia para mover o volante no mesmo sentido percorrido pelo traçado da estrada. Um carro projetado de modo diferente seria um desastre. Os mesmos princípios são aplicáveis ao controles das máquinas.

Observe que as expectativas podem ser diferentes nos diferentes países. Por exemplo, em muitos lugares (como a Índia) os pequenos interruptores são acionados de cima para baixo para acender a luz, enquanto em outros países (como os Estados Unidos) os interruptores são ativados no sentido de baixo para cima.

### Como?

1. Use as expectativas de acordo com a seguinte tabela:

<i>Ação Desejada</i>	<i>Movimento Esperado do Controle</i>
Conectar algo	Para a direita, ou adiante, ou girar no sentido horário, ou para baixo (para cima em alguns países)
Desconectar algo	Para a esquerda, ou para trás, ou girar no sentido anti-horário, ou para cima (para baixo em alguns países)
Mover algo para a direita	Para a direita ou girar no sentido horário
Mover algo para a esquerda	Para a esquerda ou girar no sentido anti-horário
Elevar algo	Para cima, para trás
Baixar algo	Para baixo, para a frente
Recolher algo	Puxar para trás ou para cima
Estender algo	Empurrar para frente ou para baixo
Aumentar algo	Para cima, ou para a direita, ou girar em sentido horário
Diminuir algo	Para baixo, para a esquerda, ou girar em sentido anti-horário
Abrir uma válvula	Girar no sentido anti-horário
Fechar uma válvula	Girar no sentido horário

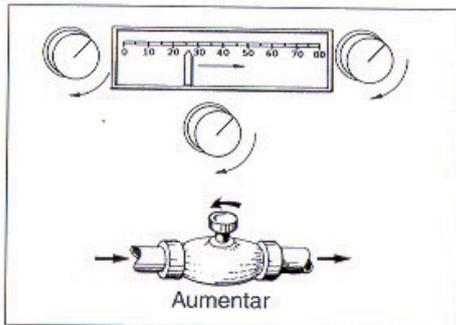


Figura 42a. Existe uma certa relação estabelecida entre os movimentos de controle e os efeitos de aumentar/reduzir. Certifique-se de que isso esteja de acordo com a compreensão dos trabalhadores de seu país ou região.

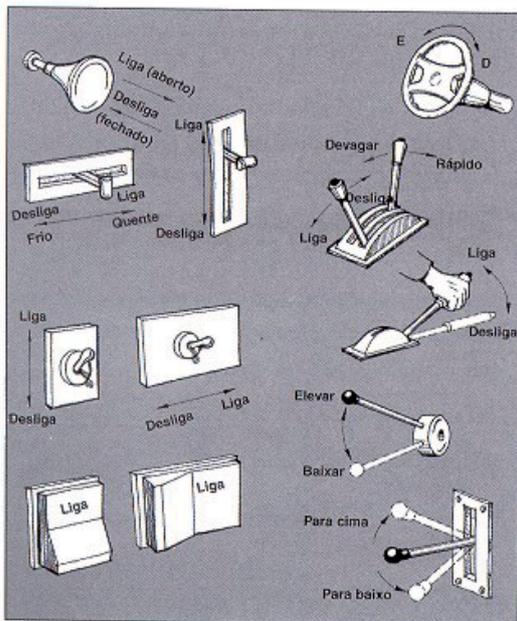


Figura 42b. Use as expectativas habituais para o controle do movimento: tenha em mente que essas expectativas podem diferir de um país para outro. Para os movimentos de apagar ou acender, siga os hábitos locais, mas com sinais claros para "acender" e "apagar". Para os movimentos direita/esquerda, subir/descer e outros, certifique-se de que os trabalhadores compreenderam totalmente as direções corretas.

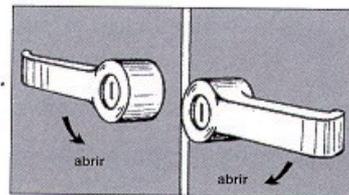


Figura 42c. Os movimentos dos mecanismos das portas referem-se a como as pessoas entendem os efeitos do controle. Sempre é possível ajudar a reforçar a inserção de mensagens de "fechar" ou "abrir".

- 
2. Certifique-se de que os movimentos do controle de diferentes máquinas ou interruptores de energia usem os mesmos princípios.

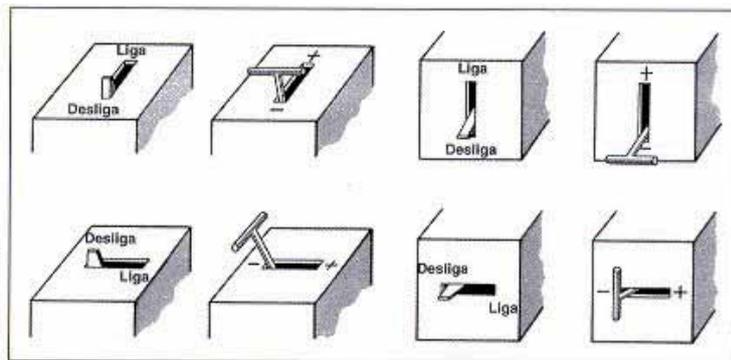
### Mais algumas dicas

- Algumas expectativas dos controles são "mais naturais" do que outras. Por exemplo, para elevar a extremidade dianteira de uma grua, um controle horizontal deve mover-se para cima, mas um controle vertical deve mover-se para trás. Para o controle horizontal há uma correspondência evidente entre o movimento do controle e o da extremidade dianteira. Essa é uma forte expectativa.
- Para um controle vertical que puxa para trás e para a frente as expectativas podem estar menos incorporadas, pois não há uma correspondência tão evidente. Algumas pessoas provavelmente puxariam o controle para a frente para subir a parte dianteira. É melhor evitar esse tipo de confusão sobre os movimentos do controle.
- Mantenha a correspondência entre o movimento do mostrador e o movimento do controle, um em relação ao outro. Por exemplo, se o indicador do mostrador se move para a direita quando algo é aumentado, o controle de baixo deve ser movido também para a direita (ou no sentido horário) para aumentar outro elemento.

### Pontos para recordar

As pessoas têm expectativas sobre como mover os controles. Não viole essas expectativas. Use-as em seu benefício para reduzir erros de controle e para incrementar a produção.

Figura 42d. Direção dos controles que são facilmente compreendidas pela maioria das pessoas. A colocação de sinais sempre pode auxiliar.



---

## Ponto de verificação 43

Limitar o número de pedais e, se forem regularmente usados, fazer com que sejam de fácil operação.

### Por quê?

Os pedais podem ser usados como alternativa para os controles manuais. Uma de suas maiores vantagens é quando as duas mãos estão ocupadas. O uso dos pedais também pode liberar espaço em um posto de trabalho. Não obstante, os pedais quase sempre requerem a manutenção de uma postura especial, restringindo desse modo os movimentos do operador. Isso é particularmente crítico para os operadores na posição de pé.

Os pedais operados de forma repetitiva com um dos pés causam uma tensão lateral no trabalhador, o que pode provocar dor nas costas.

Os pedais não podem ser vistos facilmente a partir da posição normal de trabalho. Cuidado especial deve ser tomado a fim de prevenir tropeções ou acionamentos acidentais.

### Como?

1. Limite o número de pedais ao mínimo quando sua utilização for exigida. Evite na medida do possível os pedais que devam ser acionados de forma repetitiva com apenas um pé.
2. Coloque o pedal no nível do chão a fim de evitar posturas desconfortáveis para o pé. Uma altura de pedal que provoque a necessidade de levantar demais o pé em relação ao chão é desconfortável e força o trabalhador a manter posturas incorretas.
3. Faça com que seja possível trocar a localização do pedal sobre o chão.
4. Providencie um pedal suficientemente grande para que possa ajustar-se bem à planta do pé.
5. Considere a possibilidade de utilizar um descanso para os pés junto ao pedal.

### Mais algumas dicas

- Os controles de pedal são bons para muitas aplicações se forem tomadas as devidas precauções sobre as posturas de trabalho e se a operação for facilitada. Também são utilizados para o controle do cursor em computadores ("mouse de pé").

- Cuide da localização dos pedais, pois eles podem representar um risco de queda ou tropeção.
- O ajuste da localização dos pedais é importante para melhorar o conforto dos operadores e a adequação de suas necessidades. É particularmente valioso para trabalhadores que ficam de pé.

### Pontos para recordar

Os pedais são apropriados quando as mãos estão ocupadas em outras tarefas e quando o espaço do posto de trabalho é limitado. Permita que a localização dos pedais sobre o chão seja ajustável, especialmente para os operadores que devem permanecer de pé.

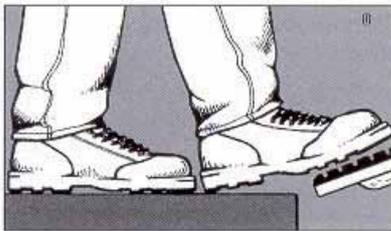


Figura 43a. (i) e (ii) Situe o pedal no nível do chão e faça com que suas dimensões sejam suficientes para permitir um acionamento confortável.

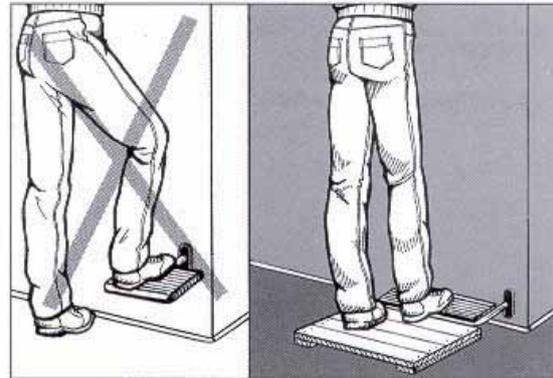


Figura 43b. Uma altura de pedal que exija levantar demais o pé em relação ao solo gera cansaço. Ponha o pedal na menor altura e instale uma plataforma para facilitar o acionamento do pedal.

---

## Ponto de verificação 44

Fazer com que a sinalização e os indicadores sejam facilmente distinguíveis uns dos outros e fáceis de ler.

### Por quê?

Os sinais e os indicadores carregam a informação sobre a tarefa e devem ser facilmente identificáveis. É importante considerar a localização dos indicadores e dos sinais e também fazer com que sejam facilmente distinguíveis uns dos outros.

Uma boa visibilidade das posições de um indicador, dos caracteres e dos números nos dispositivos indicadores ou nos sinais assegura também um trabalho de alta qualidade.

A leitura incorreta da sinalização e dos indicadores é por vezes um aspecto crítico se conduzir a uma falha nas operações e provocar acidentes.

### Como?

1. Coloque bons indicadores ou sinalizações nos locais para os quais os operadores devem olhar habitualmente. Posicione os mais importantes dentro de um ângulo de visão que esteja entre 20 e 50 graus abaixo da linha horizontal traçada abaixo dos olhos do operador.
2. Quando forem utilizados por um mesmo operador diferentes sinalizações ou indicadores, empregue tamanhos, formas e cores diversos.
3. Utilize caracteres e números grandes o suficiente para que possam ser lidos facilmente à distância do local de trabalho. Por exemplo, para um operador situado a 1 metro de distância da sinalização e dispondo-se de boa iluminação (digamos, entre 500 e 800lux, como seria o caso de uma oficina bem iluminada), seria apropriada uma altura de 5 a 10 milímetros para os caracteres. À medida que a distância aumenta ou as condições de leitura se tornam mais difíceis, o tamanho dos caracteres deve ser ampliado.
4. Utilize marcas e sinais nos indicadores que sejam fáceis de ler. O acúmulo excessivo de marcas e números borra a leitura. Em alguns momentos pode ser de boa ajuda o uso de diferentes cores para distinguir entre diferentes seções de um indicador.

---

## Mais algumas dicas

- Os indicadores situados na periferia do campo de visão são desceis de controlar. Por exemplo, se um sinal está localizado a mais de 50 graus do ponto central de visão, o operador precisa girar sua cabeça para poder realizar a leitura. Nessas condições, os operadores podem cometer mais erros e furtar-se à leitura das sinalizações.
- É importante certificar-se de uma boa colocação dos indicadores, dos controles e das máquinas correspondentes. Disponha os indicadores de tal forma que seja fácil entender sua relação com os controles e com a máquina. Pode ser bastante útil agrupar os indicadores com relação entre si e colocá-los arrumados na seqüência de operação. Por exemplo, os indicadores situados sobre os controles correspondentes ajudam muito a que o operador realize o controle.
- Assegure uma boa iluminação nos indicadores e sinalizações nas horas do dia em que haja pouca luminosidade.
- Os indicadores podem ser representados muitas vezes por meio de um terminal-vídeo. A apresentação em uma tela de terminal-vídeo implica um problema extra se a tela for pequena. A necessidade de que a informação seja fácil de ler e compreender é igualmente aplicável às telas de terminais-vídeo.

## Pontos para recordar

Os indicadores devem ser colocados em lugares aos quais o operador dirija seu olhar. Faça com que os diferentes indicadores sejam facilmente distinguíveis uns dos outros. Os caracteres e as marcações das escadas devem ter um tamanho adequado e ser claramente visíveis a partir da posição habitual do operador.

Figura 44a. Coloque os indicadores e sinais mais importantes em um ângulo de visão que esteja entre 20 e 50 graus abaixo da linha horizontal traçada a partir dos olhos do operador, segundo a postura natural de pé ou sentada.

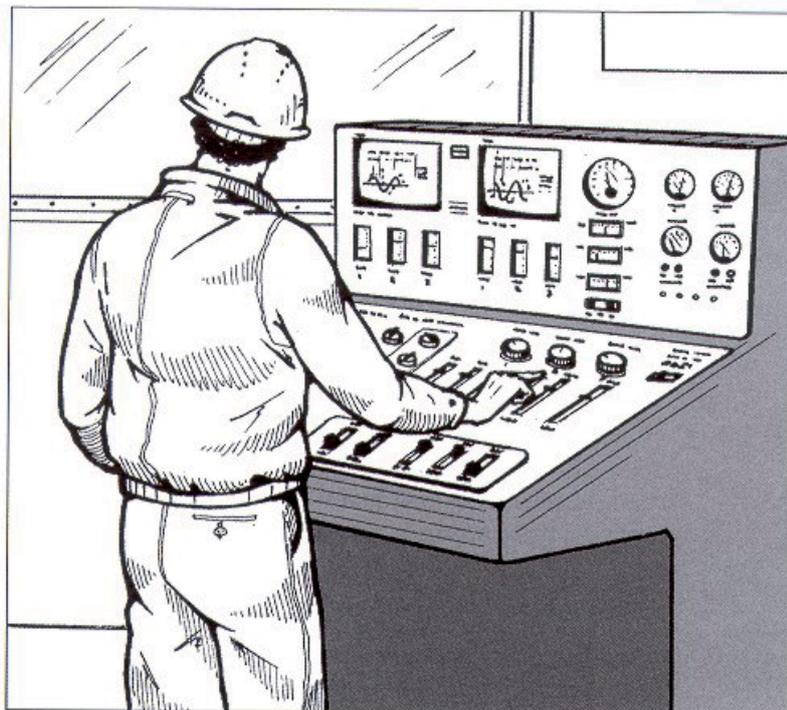


Figura 44b. Se julgar apropriado, selecione a posição normal dos sinais de forma que sejam facilmente identificáveis.

---

## Ponto de verificação 45

Utilizar marcas ou cores nos indicadores que ajudem os trabalhadores a compreender o que devem fazer.

### Por quê?

Para algumas tarefas pode ser necessário mostrar um valor numérico exato, tal como um tempo em minutos. Para outras tarefas é suficiente saber que se está dentro de uma certa margem. Um exemplo pode ser a temperatura da água. Talvez seja suficiente ter o conhecimento de que a temperatura se mantém abaixo do ponto de ebulição.

Há indicadores que auxiliam o trabalhador a tomar a decisão correta. É comum que os trabalhadores acrescentem marcações aos indicadores por iniciativa própria. Use essas idéias para mudar um indicador por um outro que proporcione mais ajuda.

### Como?

1. Acrescente marcas para indicar o ponto ou as margens dentro das quais é necessário realizar sempre uma determinada ação (por exemplo, uma temperatura ou uma velocidade limites).
2. Use um código de cores. Por exemplo, áreas verdes ou numeradas significam uma situação aceitável; áreas vermelhas significam que ela é inaceitável.
3. Agrupe os indicadores relacionados entre si e disponha-os de forma que sua inspeção visual seja facilitada. Por exemplo, uma descontinuidade no padrão de posições de uma série de índices é fácil de ver (se a posição vertical ou horizontal de todos os índices de um conjunto de indicadores significa que o processo se desenvolve corretamente, então é fácil localizar um índice que se desvie do referido padrão).

### Mais algumas dicas

- Normalmente existem dois tipos diferentes de indicadores: (i) uma escala com números e (ii) um indicador de índice móvel que mostra um valor aproximado. Um índice móvel revela-se apropriado para mostrar mudanças e tendências (tais como aumentos ou reduções). Nesse caso não interessam ao operador os detalhes numéricos.
- Coloque os indicadores importantes nos locais para os quais os operadores devem olhar constantemente.

- Evite efeitos de paralaxe, que ocorrem quando a posição de um ponteiro situado sobre a superfície do mostrador é lida erroneamente por um operador que olhe para o mostrador pelos lados. Situe a superfície do mostrador perpendicularmente à linha de visão ou situe os referidos indicadores importantes em frente do operador.

### Pontos para recordar

Os indicadores devem dizer ao trabalhador o que este tem de fazer. Utilize marcas ou cores para essa finalidade.

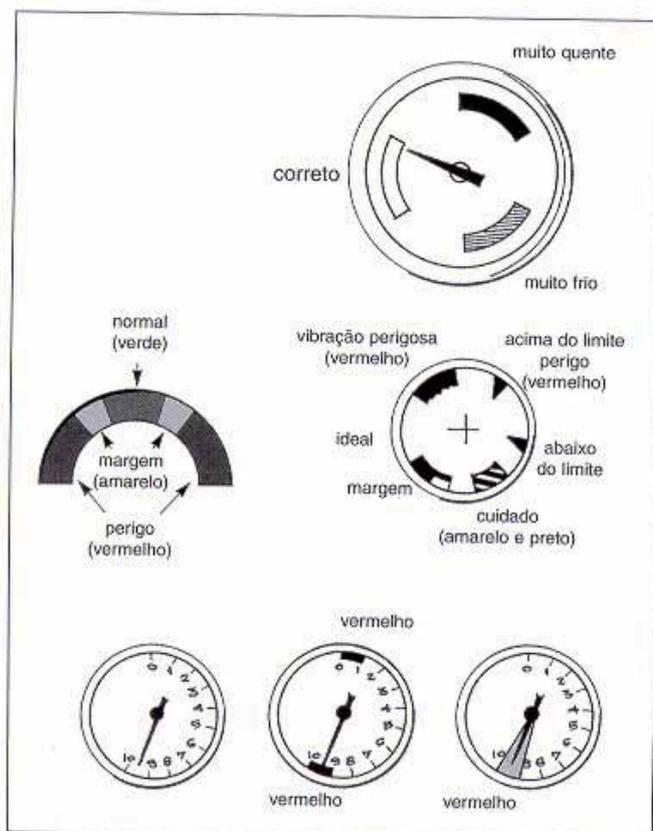


Figura 45. Um instrumento indicador deve propiciar a informação necessária da forma mais simples e inequívoca possível.

---

## Ponto de verificação 46

Eliminar ou encobrir todos os indicadores que não sejam utilizados.

### Por quê?

Muitas vezes existem indicadores que não são utilizados na operação. Eles continuam enviando informação desnecessária simplesmente porque tais indicadores já estavam ali: quando a máquina foi adquirida. Desse modo, esses indicadores são supérfluos.

Nas situações críticas a informação essencial deve ser identificada com rapidez. Os indicadores supérfluos ou sem utilização podem distrair a atenção dos indicadores essenciais.

Os indicadores que não forem utilizados tendem a receber manutenção deficiente. Isso pode dar a impressão de que algum equipamento não necessita de boa manutenção e, assim, tem um efeito negativo sobre a execução da manutenção como um todo.

### Como?

1. Se há indicadores que são claramente desnecessários e não são utilizados, elimine-os do quadro de indicadores.
2. Se for difícil desmontar os indicadores sem uso, cubra-os adequadamente ou pinte-os.
3. Quando se apresentar a oportunidade de reorganizar o painel de indicadores ou de instalar um novo equipamento, certifique-se da necessidade dos indicadores existentes. Na maioria das vezes uma boa organização dos indicadores significa a presença de um número limitado deles.

### Mais algumas dicas

- Vigie os indicadores com manutenção deficiente. Devem existir razões para a manutenção deficiente e uma delas pode muito bem ser o fato de que tais indicadores não são absolutamente utilizados. Peça a opinião dos trabalhadores envolvidos. Se for necessário, realize um período de testes cobrindo os indicadores não utilizados com uma fita adesiva.
- O mesmo pode ser dito dos sinais ou de outros tipos de informação que se mostrem supérfluos ou não sejam utilizados. Após consultar os trabalhadores, elimine-os, a fim de permitir que a informação necessária seja mais bem compreendida.
- O maquinário complexo e os sistemas automatizados utilizam terminais-vídeo para apresentar a informação necessária. Não obstante, devido às modificações técnicas, os termi-

---

nais-vídeo também podem conter informação desnecessária, que deve ser eliminada mediante uma reprogramação.

### Pontos para recordar

Nos postos de trabalho modernos existem muitos quadros de indicadores. Indicadores em demasia distraem a atenção. Ajude os operadores retirando ou cobrindo os indicadores não utilizados.

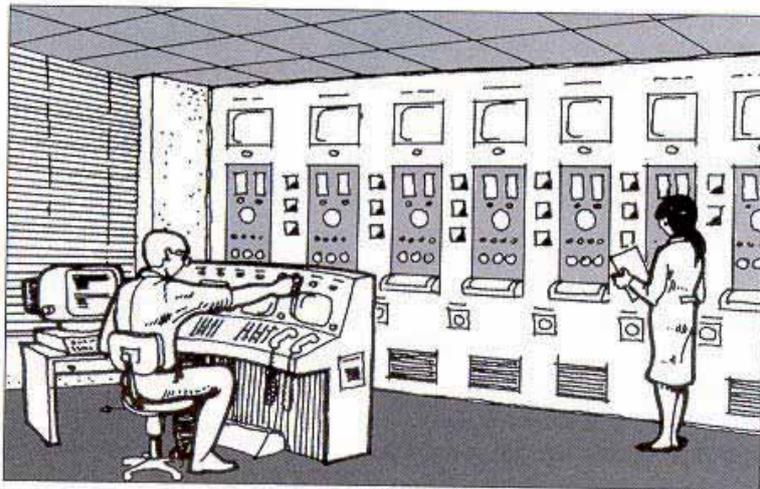


Figura 46. Hoje em dia existem muitos painéis de instrumentos nos locais de trabalho, onde diferentes tipos de sinalizações, luzes e medidores permitem que se veja rapidamente diferentes aspectos do processo produtivo. Esses indicadores devem ser acomodados em um painel, de modo que com uma simples olhada se possa saber na mesma hora se um dos medidores apresenta uma leitura anormal.

---

## Ponto de verificação 47

Utilizar símbolos somente se eles forem facilmente compreendidos pelos trabalhadores do lugar.

### Por quê?

Os símbolos são utilizados em certos momentos para identificar máquinas, produtos químicos, controles e indicadores. De fato, muitos fabricantes internacionais de maquinário preferem usar símbolos, pois não necessitam traduzir etiquetas para a língua local. No entanto, diversos símbolos são de difícil compreensão, especialmente os que se referem às funções da máquina que são desceis de imaginar ou de visualizar. Em geral se mostra preferível utilizar uma pequena mensagem em seu lugar.

Os bons símbolos podem ser utilizados na medida em que sejam facilmente compreendidos pelos trabalhadores locais.

### Como?

1. Utilize símbolos somente se estiver absolutamente seguro de que serão facilmente compreendidos por todos os trabalhadores envolvidos.
2. Os símbolos simples são os melhores, mas esteja consciente de que não há muitos símbolos que sejam universalmente compreendidos.
3. Conduza, um a um, vários trabalhadores até as máquinas e pergunte-lhes se podem identificar os símbolos. Se um determinado símbolo é compreendido por todos os trabalhadores, não há problema. Mas se não é compreendido por alguns trabalhadores, faça uma etiqueta e prenda-a na máquina.
4. Não hesite em afixar etiquetas. Elas mostrarão sua eficácia em situações críticas. As etiquetas devem ser feitas para resistir à umidade e às rupturas. As placas de metal ou de plástico são a melhor solução.

### Mais algumas dicas

- Os símbolos facilmente compreensíveis têm a vantagem de serem lidos com maior rapidez que uma etiqueta. Há símbolos amplamente usados e aceitos, com é o caso dos símbolos de "não fume", "saída de emergência" e "produtos químicos perigosos".

- 
- Se deseja utilizar seus próprios símbolos, faça com que sejam avaliados pelos próprios trabalhadores.

### Pontos para recordar

Os símbolos de difícil compreensão devem ser substituídos por etiquetas. Se tiver dúvidas, consulte os trabalhadores.

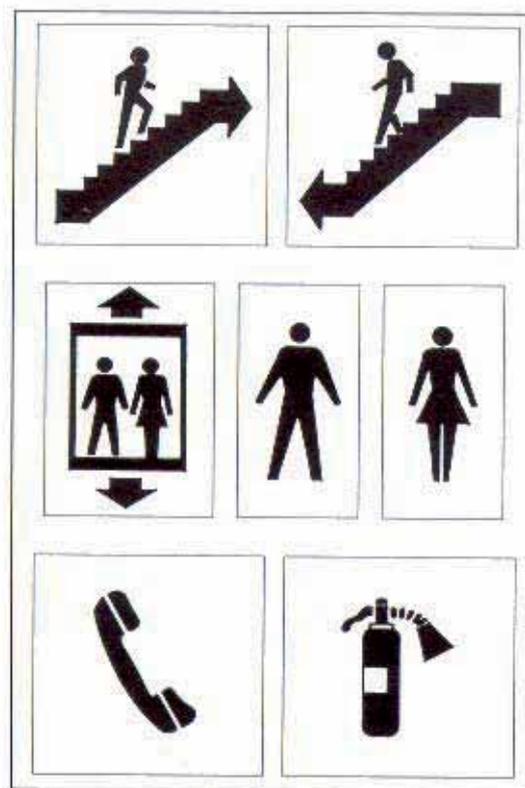


Figura 47. Utilize símbolos que sejam facilmente compreendidos pelos trabalhadores locais.

---

## Ponto de verificação 48

Fazer etiquetas e sinais fáceis de ver, ler e compreender.

### Por quê?

As etiquetas e os sinais devem ser fáceis de ler ou, do contrário, acabarão sendo ignorados.

As pessoas tendem a ler as etiquetas e os sinais com uma simples olhada, e por isso costumam ocorrer erros de leitura. Isso pode conduzir à execução de uma operação errônea e provocar um acidente. As etiquetas e os sinais devem ser suficientemente grandes e claros para poderem ser lidos facilmente de uma determinada distância.

O texto deve ser facilmente compreensível, de modo que as pessoas saibam o que deve ser feito. Isso se revela produtivo, uma vez que poupa tempo.

### Como?

1. Afixe as etiquetas e os sinais em lugares que são olhados com frequência, como por exemplo próximo ao processo de produção ou diante de cada operador.
2. Em um local de trabalho onde o operador permanece no mesmo lugar, localize as etiquetas e os sinais em um ângulo confortável de visão em relação ao operador, por exemplo, de 20 a 40 graus abaixo da horizontal.
3. Faça os caracteres suficientemente grandes para que possam ser lidos facilmente à distância do local de trabalho.
4. Quando necessário, utilize diferentes cores ou formas para diferentes etiquetas ou sinais.
5. Ponha etiquetas para os indicadores e os controles, abaixo deles ou ao lado, de maneira que não parem dúvidas sobre que etiqueta corresponde a esse ou aquele indicador ou controle. Certifique-se de essas etiquetas não fiquem ocultadas por outros elementos.
6. Dê a mensagem de modo curto e claro. Evite os textos longos e confusos.
7. Certifique-se de que as etiquetas e os sinais utilizem um linguajar ou uma língua compreensível para os trabalhadores. Onde houver grupos que falam diferentes idiomas será necessário empregar diferentes línguas nas etiquetas e nos sinais.

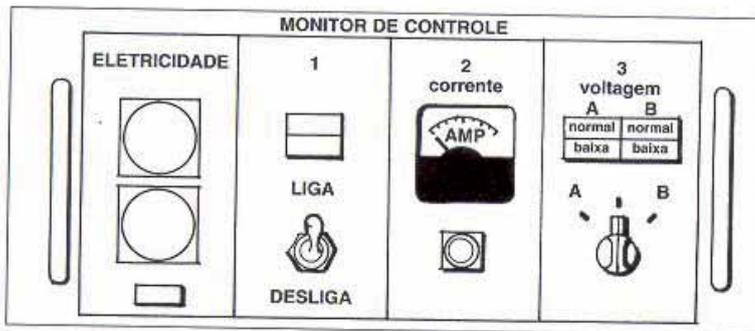


Figura 48a. As etiquetas e os sinais devem ser fáceis de ver e fáceis de ler.

Figura 48b. As etiquetas e os sinais devem ser breves e concisos.

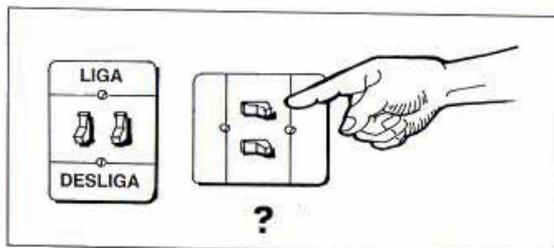
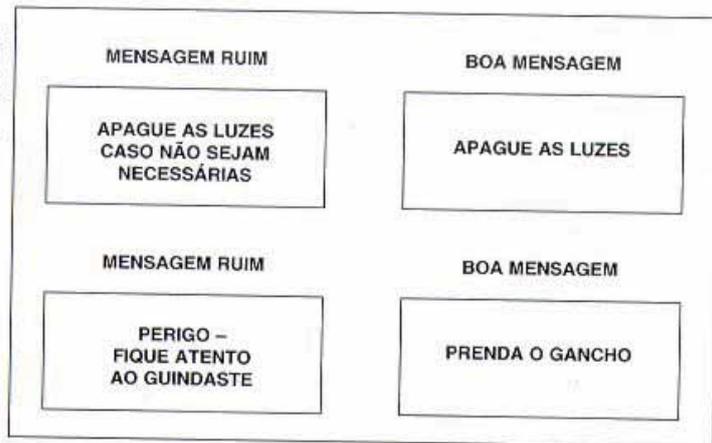


Figura 48c. Faça com que os interruptores sejam fáceis de entender.

---

## Mais algumas dicas

- Situe as etiquetas e os sinais de forma que as fontes de luz não produzam neles reflexos que provoquem ofuscamento. Em algumas ocasiões, pode-se mudar a orientação de um sinal a fim de reduzir os reflexos (de forma análoga ao que ocorre com um espelho de automóvel).
- Utilize materiais, tais como plástico ou chapa metálica, que possam ser limpos de sujeira e graxa e permitam que o sinal permaneça visível ao longo dos anos.
- As etiquetas com caracteres de 1 centímetro de altura são suficientes para os postos de trabalho.
- Quando uma operação exigir uma mensagem, utilize uma ação verbal destinada a que o operador saiba exatamente o que fazer (por exemplo, "Apague as luzes", em vez de "Apague as luzes caso não sejam necessárias").

## Pontos para recordar

As etiquetas e os sinais podem ser uma fonte de informação muito importante. Posicione-os em locais para os quais os trabalhadores dirijam o olhar, confeccione-os de tamanho adequado e ponha mensagens curtas e fáceis de compreender. Isso reduzirá os erros e poupará tempo.

---

## Ponto de verificação 49

Utilizar sinais de advertência que o trabalhador compreenda de modo fácil e correto.

### Por quê?

Os sinais de advertência são utilizados para avisar sobre riscos. Muitas vezes esses sinais transmitem uma mensagem complexa, pois é necessário comunicar de que risco se trata e o que é que devem fazer as pessoas para evitá-lo. Certifique-se de que os sinais de advertência sejam de fácil compreensão para os trabalhadores.

Na verdade, os sinais de advertência muito compridos não são lidos pelos trabalhadores. É mais importante escolher mensagens breves e facilmente compreensíveis.

### Como?

1. Utilize um sinal de advertência que contenha quatro elementos essenciais:

- a) *Uma palavra-sinal*: para comunicar a gravidade do risco; como exemplos, "Perigo", "Cuidado", "Atenção". A palavra-sinal "Perigo" é a mais veemente, enquanto "Atenção" é a menos veemente.
- b) *O risco*: em relação à sua natureza.
- c) *A consequência*: o que pode acontecer.
- d) *Uma instrução*: qual é o comportamento apropriado para evitar o risco.

2. Certifique-se de que esteja sendo utilizada a palavra-sinal apropriada (tais como "Perigo", "Cuidado", "Atenção"). Certifique-se também de que a descrição da natureza do risco e de suas consequências esteja apropriada. Verifique se a instrução dos trabalhadores sobre o que devem fazer é suficientemente clara.

3. Ache uma forma de fazer com que os trabalhadores avaliem a sinalização de advertência existente. Isso propiciará muitas DICAS úteis.

4. Exemplo de um bom sinal de advertência:

PERIGO!  
FIO DE ALTA-TENSÃO  
RISCO DEVIDA  
MANTENHA DISTÂNCIA

---

## Mais algumas dicas

- Tenha em mente que as mensagens curtas são mais eficientes que as longas.
- A sinalização de advertência geral, tais como os sinais que somente dizem "Perigo", "Cuidado" ou "Atenção", não são eficazes. São amplos demais e as pessoas não compreendem o que deve ser feito.
- A pessoa encarregada de redigir os sinais de advertência leva em consideração que os trabalhadores são capazes de ler. Quando dispuser de símbolos de fácil compreensão, useos juntamente com as mensagens escritas.

## Pontos para recordar

Os sinais de advertência devem indicar qual é o risco e o que deve ser feito.

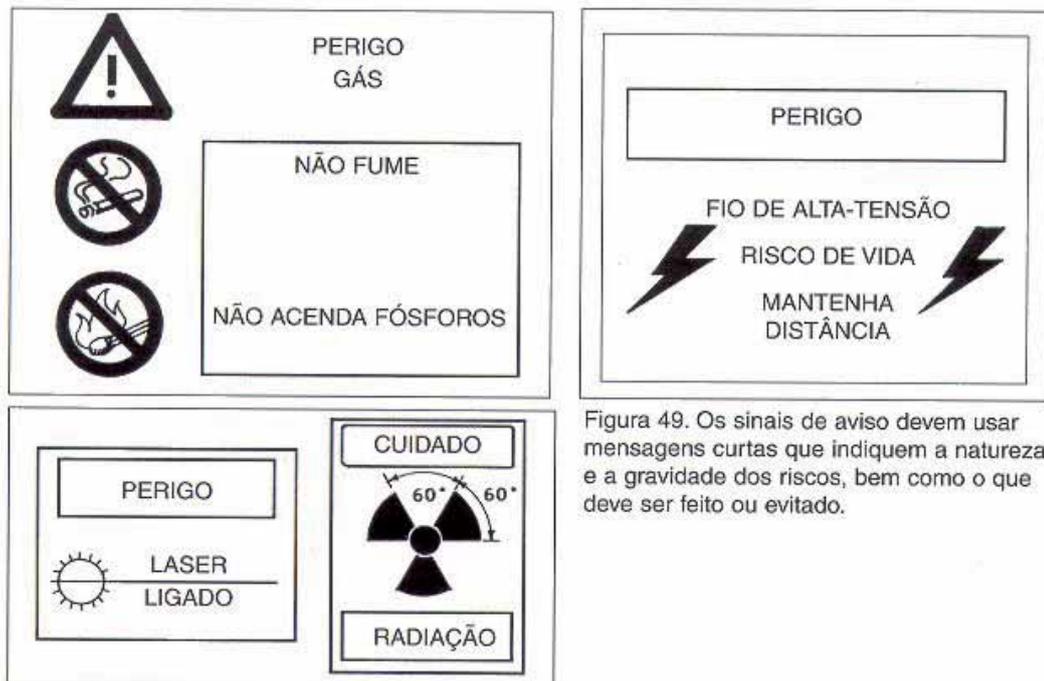


Figura 49. Os sinais de aviso devem usar mensagens curtas que indiquem a natureza e a gravidade dos riscos, bem como o que deve ser feito ou evitado.

---

## Ponto de verificação 50

Utilizar sistemas de firmar ou fixar visando tornar a operação de mecanização estável, segura e eficiente.

### Por quê?

Os sistemas de firmar ou fixar mantêm os elementos de trabalho de modo seguro nas posições corretas. Os referidos sistemas tornam mais estável e eficiente a operação.

Os sistemas de fixação permitem que as mãos permaneçam livres para trabalhar.

Os sistemas para firmar ou fixar mantêm as mãos apartadas das ferramentas ou das partes da máquina que estão em operação. Isso se deve ao fato de que são esses sistemas, e não as mãos, que sustentam os elementos de trabalho. Isso aumenta a segurança e a eficiência.

### Como?

1. Projete um método de firmar que guie a ferramenta ou a parte da máquina em operação à localização precisa do elemento de trabalho. Isso aumentará a eficiência.
2. Como alternativa, utilize um sistema de fixar que sustente um ou mais de um dos elementos mecanizados. Isso irá liberar as mãos do operário.
3. Utilize sempre sistemas de firmar e fixar de maneira que mantenham firmemente a peça trabalhada, evitando seu deslocamento em qualquer direção ao longo dos eixos X,Y e Z, e sua rotação sobre qualquer um dos referidos eixos.
4. Faça com que os sistemas de firmar e fixar possam ser colocados e retirados com facilidade.
5. Padronize os componentes dos sistemas de firmar ou de fixar (suportes, coxins, charneiras, juntas) a fim de minimizar os custos e aumentar a rapidez dos reparos.
6. Estabeleça um plano para manter os sistemas de firmar e fixar em boas condições e mantenha os trabalhadores envolvidos informados sobre ele, de modo que saibam o que deve ser feito se alguma parte dos referidos sistemas de firmar e fixar estiver deteriorada (para quem pedir ajuda etc.).

---

## Mais algumas dicas

- Dado que o sistema de firmar ou fixar aumenta o peso, considere a possibilidade de substituir a operação manual por uma mecânica.
- Arredonde as arestas agudas.
- Empregue sistemas de firmar e fixar resistentes, uma vez que eles costumam ser submetidos a um tratamento duro. Na base onde esses sistemas entrem em contato com o operador, use uma proteção. Utilize uma almofada de borracha ou plástico.

## Pontos para recordar

Não empregue a mão como meio de obter firmeza. Para esse fim, utilize sistemas de firmar ou fixar.

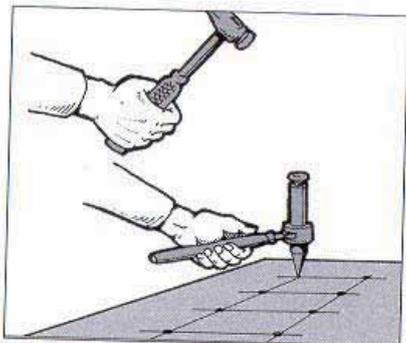


Figura 50a. As ferramentas sustentadas com a mão podem ser mantidas estáveis, fazendo com que o trabalho seja fácil de realizar.

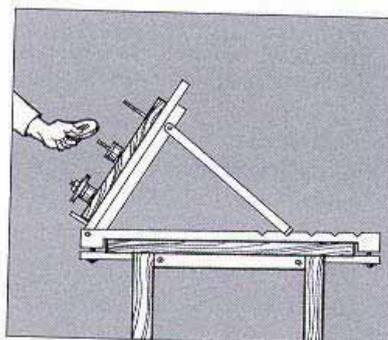


Figura 50b. As fixações que estabilizam as operações muitas vezes podem ser projetadas facilmente.

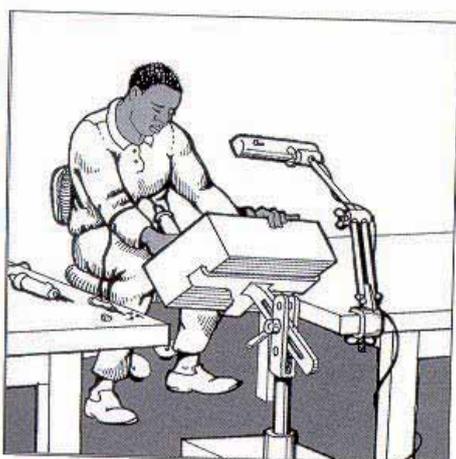


Figura 50c. As operações realizadas com uma máquina podem ser feitas de modo mais seguro e eficiente se forem estabilizadas com um sistema de firmar ou fixar.

Figura 50d. Utilize um sistema de firmar ou fixar universal ou especialmente projetado, em lugar de segurar com a mão um peça de trabalho pouco estável.

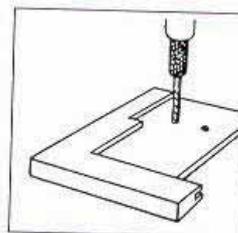
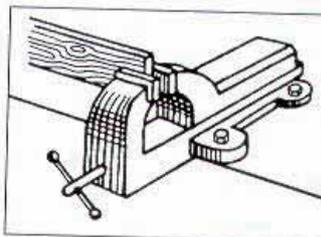


Figura 50e. Morsas, grampos ou tornos de bancada podem manter presas peças de diferentes tamanhos e formas durante o trabalho e, portanto, também podem liberar as mãos.



---

## Ponto de verificação 51

Comprar máquinas seguras.

### Por quê?

Há máquinas seguras e máquinas inseguras. É necessário tomar as precauções necessárias a fim de adquirir máquinas que tenham um design seguro.

Máquinas seguras significam máquinas nas quais as partes perigosas estão situadas em uma posição tal que não possam causar males aos trabalhadores. A utilização de máquinas seguras é a melhor forma de prevenir acidentes.

Uma vez adquiridas as máquinas, costuma ser difícil fazer com que sejam tão seguras como as que são fabricadas em série. Muitas vezes as proteções adicionais ou o isolamento das partes perigosas podem ajudar, mas é melhor adquirir máquinas nas quais todos essas precauções necessárias já estejam em seus lugares.

### Como?

1. Quando for comprar uma máquina, estude as opções cuidadosamente e escolha uma em que todas as partes móveis disponham de proteções e em que os pontos de operação manual estejam livres de riscos.
2. Certifique-se de estarem devidamente equipados com proteções os eixos rotatórios, as partes móveis, os rolos, as polias e as engrenagens.
3. Verifique se a alimentação e a execução podem ser levadas a termo de forma segura, sem que as mãos penetrem em pontos perigosos enquanto a máquina estiver em funcionamento.
4. Verifique também se a manutenção da máquina pode ser realizada de maneira segura. Em particular, o funcionamento da máquina deve ser bloqueado enquanto ela é reparada ou enquanto sua manutenção é feita.
5. Faça com que o manual de operação da máquina seja acessível a todos os trabalhadores envolvidos e dê-lhes treinamento. Certifique-se de que as instruções de operação e as etiquetas estejam redigidas em uma linguagem facilmente compreensível para os trabalhadores. Tenha em mente que pode haver algum trabalhador que não saiba ler ou que o faça de forma deficiente. O treinamento é essencial.

---

## Mais algumas dicas

- Os dispositivos mecânicos ou automáticos de alimentação e de expulsão podem eliminar riscos ao mesmo tempo que aumentam a produtividade.
- As proteções interconectadas são preferíveis, uma vez que o circuito elétrico ou mecânico da máquina se interrompe automaticamente caso a proteção ou cobertura seja aberta ou retirada durante a operação ou manutenção.
- Máquinas sem dispositivos protetores ou versões menos seguras podem ser-lhe oferecidas a um menor preço. Essas máquinas podem acarretar inúmeros problemas e em geral sair muito mais caras. Poupe uma grande quantidade de preocupações e custos escolhendo as máquinas adequadas.

## Pontos para recordar

Trabalhar sob o temor de acidentes dificulta muito a realização de um bom trabalho. Instale máquinas seguras que não causem mal aos trabalhadores. Máquinas seguras são máquinas produtivas.

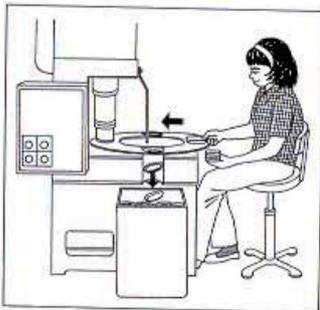


Figura 51a. Prensa com alimentação por carrossel.

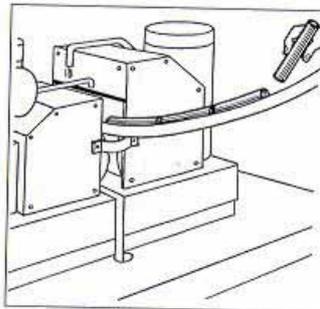


Figura 51b. Uma máquina com alimentação automática mantém as mãos do trabalhador à distância das áreas perigosas do maquinário.

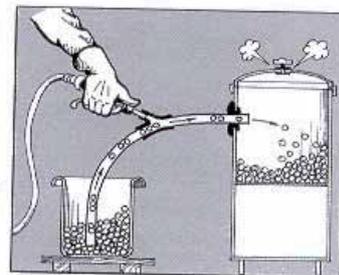


Figura 51c. Os materiais semi-sólidos ou granulares podem ser postos para fora por meio de ar comprimido.

---

## Ponto de verificação 52

Utilizar dispositivos para alimentar e para expelir, mantendo as mãos dos trabalhadores longe das áreas perigosas das máquinas.

### Por quê?

Com os dispositivos de alimentação e expulsão automáticos, os objetos podem ser manipulados com grande precisão e sem riscos de lesões.

Os dispositivos de alimentação e expulsão podem reduzir em muito o tempo de alimentação e descarga. Com o tempo poupado, o trabalhador pode executar outras tarefas, tais como a preparação da operação subsequente. Isso significa ainda um menor tempo de espera para a máquina.

A utilização de dispositivos de alimentação e expulsão torna possível retirar os resíduos ou substâncias tóxicas sem a necessidade de manipulá-los com as mãos.

### Como?

1. Existem muitos tipos de dispositivos de alimentação e expulsão. Alguns bem simples são os que seguem:

- *Alimentador de êmbolo*: Consiste em um alimentador com uma matriz (uma flange ou cavidade) na qual se coloca o material, fora do ponto de operação, sendo empurrado então automaticamente até o ponto de operação, seguindo o ciclo da máquina.
- *Alimentador de carrossel*: Consiste em uma espécie de carrossel de alimentação no qual se coloca o material, fora do ponto de operação, sendo transportado abaixo do ponto de operação uma porção após a outra do material, em combinação com a expulsão automática e o recolhimento das peças terminadas.
- *Alimentador de canoura*: Consiste no transporte automático do material até o ponto de operação ou do dispositivo de êmbolo mediante sua queda por gravidade a partir da canoura, poupando assim ao trabalhador a necessidade de ter de colocar material a cada ciclo.

2. Utilize ar comprimido para alimentar com materiais semi-sólidos ou granulares.

3. Utilize um dispositivo de expulsão que seja parte do sistema de alimentação. Isso poupa tempo na expulsão. Quando for necessário um dispositivo separado de expulsão, utilize um que seja mecânico ou a ar comprimido.

---

4. Utilize ajudas tais como ganchos, barras ou outros tipos de prolongamentos para colocar ou retirar objetos. É necessário imaginar uma solução apropriada para cada caso individual. Por exemplo, use um gancho com um cabo redondo para retirar as rebarbas cortantes que são produzidas nas operações de torneado.

### Mais algumas dicas

- Há muitas outras formas de aproveitar a queda livre devido à gravidade. Em alguns casos, é possível utilizar como alimentador um simples plano inclinado para conduzir o material até o ponto de operação.
- Os dispositivos de alimentação e expulsão não devem interferir com os protetores existentes ou com outros dispositivos de segurança.
- A manutenção dos dispositivos de alimentação e expulsão, ou sua retirada devido a alguma falha, não devem causar o início inesperado do ciclo da máquina.
- A altura e o encaixe corretos dos dispositivos de alimentação fazem com que o trabalho seja mais fácil e eficiente.

### Pontos para recordar

Utilize dispositivos de alimentação e expulsão para aumentar a produtividade e reduzir os riscos da máquina.

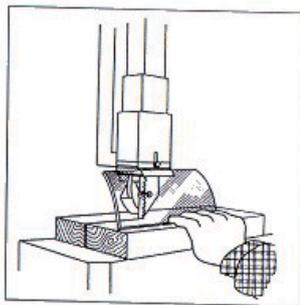
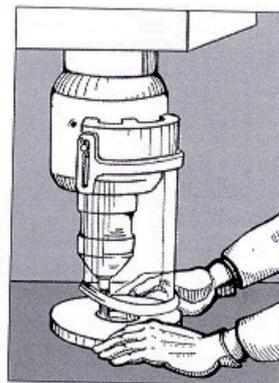


Figura 52a. Uma proteção ajustável para uma serra de cinta.

Figura 52b. Uma proteção de máquina bem projetada deve prevenir o contato com suas partes móveis e permitir ao trabalhador realizar sua atividade de modo confortável.



---

## Ponto de verificação 53

Utilizar proteções ou barreiras apropriadas para prevenir contatos com as partes móveis do maquinário.

### Por quê?

Os trabalhadores que atuam próximos às partes móveis de uma máquina correm riscos. Eles podem sofrer lesões devido aos dispositivos responsáveis pela transmissão de energia (tais com engrenagens, eixos, volantes, polias, rolões, correias ou linhas hidráulicas), pelo ponto de operação ou por materiais atirados contra eles, como por exemplo aparas, faíscas ou metais quentes. A melhor proteção contra o risco é prevenir o contato mediante meios mecânicos, em lugar de instruir os trabalhadores sobre como evitá-los.

Os acidentes podem ocorrer durante a operação normal, durante a limpeza ou a manutenção. Os curiosos ou outros trabalhadores podem correr riscos, já que não sabem como funciona a máquina e quais são as precauções necessárias a serem tomadas. Cumpra as normas nacionais que prescrevem o uso de proteções e barreiras, aperfeiçoando-as ao máximo no que for possível, a fim de proteger todas as pessoas.

### Como?

1. Projete protetores que possam ser fixados à máquina para a proteção contra a própria máquina e contra os objetos que forem atirados. Os protetores devem ter uso prático. Devem cumprir os requisitos da máquina, levando em conta o risco específico.
2. Se os protetores da máquina dificultam as operações manuais ou se os trabalhadores não podem ver claramente a tarefa, o mais provável é que os trabalhadores acabem tirando os protetores. Redesenhe esses protetores ou substitua-os por outros que sejam reguláveis, capazes de se ajustar ao tamanho dos elementos de trabalho que são introduzidos no ponto de operação e, além disso, proporcionem um grau elevado de proteção.
3. Para tornar possível a visão da tarefa com clareza utilize protetores feitos de plástico ou de algum material transparente.
4. Se for possível, coloque barreiras fixas nos locais onde possam ser produzidos contatos com as partes móveis da máquina, ainda que esse dano não seja facilmente perceptível. Assegure-se de que as barreiras são estáveis e suficientemente altas para o referido propósito.

---

5. Onde uma parte móvel entra em contato com outra, constituindo assim um ponto onde há risco de prender os dedos, a mão ou as roupas, coloque barreiras fixas ou protetores apropriados a fim de prevenir para que os dedos, as mãos ou as roupas não fiquem presos.

6. Do mesmo modo, quando os cilindros rotativos rodam uns sobre os outros, de maneira que constituam um ponto perigoso, instale protetores adequados para impedir que os dedos, as mãos ou as roupas dos trabalhadores possam ficar presos.

### Mais algumas dicas

- Os protetores podem ser fixados diretamente na máquina ou a uma superfície perfeitamente estável, tal como uma parede ou o chão. Eles devem ser feitos de um material resistente e proporcionar proteção contra os fragmentos lançados pela máquina.

- Os protetores fixos só devem ser retirados com o uso de ferramentas.

- Os protetores fixos no ponto de operação devem estar acompanhados de dispositivos de alimentação e expulsão apropriados a fim de facilitar uma operação segura e aumentar a eficiência. Também podem ser utilizadas ferramentas de mão para chegar ao ponto de operação e manipular os materiais de trabalho (por exemplo, alicates e pinças com dispositivos de sucção a vácuo ou por suspensão magnética na extremidade).

- Os fabricantes de máquinas em geral oferecem protetores em seus produtos. Por vezes tais protetores não se revelam muito práticos e pode haver a necessidade de projetar protetores próprios.

### Pontos para recordar

Os protetores e barreiras das máquinas são importantes para a proteção dos trabalhadores e observadores. Se for descoberto que os referidos elementos não são utilizados, procure imediatamente uma solução adequada mediante a instalação ou o redesenho dos protetores.

---

## Ponto de verificação 54

Usar barreiras interconectadas para tornar impossível aos trabalhadores alcançar pontos perigosos quando a máquina estiver em funcionamento.

### Por quê?

Os acidentes ocorrem muito geralmente quando os trabalhadores abrem ou retiram os protetores ou as proteções. Se a máquina pára quando a proteção ou o protetor são retirados ou abertos, não há perigo.

Os protetores ou as barreiras interconectadas interrompem de forma automática o ciclo elétrico ou mecânico da máquina, tão logo o protetor ou a proteção forem abertos ou retirados.

Os sistemas interconectados podem bloquear também o acesso ao ponto de operação bem antes do começo do ciclo de trabalho.

### Como?

1. Construa uma mureta ou um parapeito defensivo com uma porta para encerrar a operação. Uma barreira interconectada requer em geral uma chave para abrir a porta. Quando a porta se abre, um interruptor automático desconecta o fornecimento de energia para a máquina. A porta interconectada necessita ser fechada antes que a máquina perigosa comece a funcionar novamente.
2. Onde a interconexão mecânica for difícil de aplicar, utilize um sistema de interconexão fotossensível. Esse sistema interrompe o funcionamento da máquina sempre que uma parte do corpo ultrapasse a barreira de luz existente entre as lâmpadas situadas em um extremo e o receptor da luz no outro.
3. É preciso tomar muito cuidado quando um processo continua seu ciclo e necessita mais tempo para abrir a porta do que o processo emprega para encerrar a atividade por completo.
4. Se não for possível utilizar um sistema de interconexão, e possível utilizar um controle manual duplo. O controle manual duplo exige que dois puxadores ou alavancas sejam acionados ao mesmo tempo com ambas as mãos. Nesse sentido, as mãos dos trabalhadores estão sempre fora da máquina quando ela está em funcionamento.

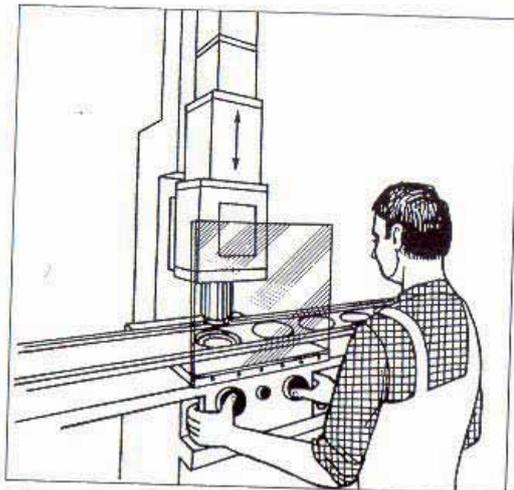


Figura 54a. Uma máquina com controles acionados pelas duas mãos.

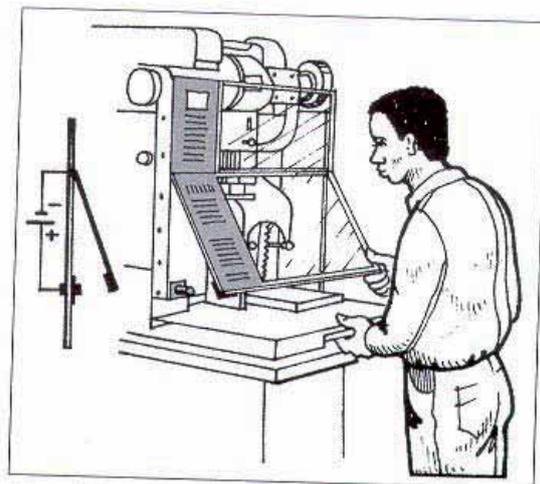


Figura 54b. Protetores interconectados com um dispositivo de desconexão.

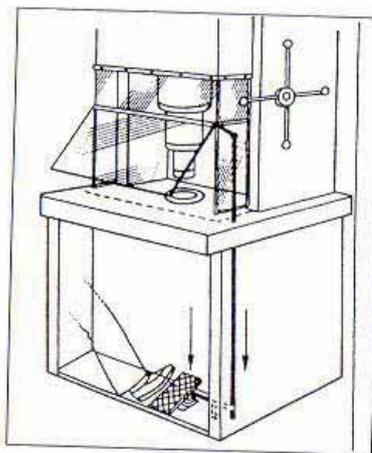


Figura 54c. Pedal de acionamento de um protetor interconectado.

---

## Mais algumas dicas

- Uma vez que os sistemas de interconexão ou os dispositivos de controle manual duplo podem apresentar inconvenientes para o processo de produção, algumas vezes existe uma antipatia em relação a eles. Os sistemas de interconexão e seus interruptores devem ser projetados para ser à prova de maus-tratos e não devem poder ser estragados facilmente ou marcados com chaves de fenda, lápis ou fita adesiva. Os dispositivos de controle manual duplo devem ser projetados de forma que os dois puxadores não possam ser ativados com uma só mão, golpeados ou unidos em conexão permanente, pressionados com o cotovelo ou anulados de qualquer outra forma.
- Um espaço grande entre a barreira interconectada pode causar um risco importante, uma vez que é possível fechar a porta com o trabalhador dentro da área de perigo. Uma terceira pessoa, sem se dar conta de que o trabalhador está lá dentro, pode trancar a porta e permitir o acionamento da máquina. Por essa razão, a chave deve ser usada tanto para abrir como para fechar e o trabalhador deve ser instruído a levar a chave consigo em seu bolso, de maneira que ninguém mais possa usá-la enquanto ele permanecer na área de risco.
- Os sistemas de interconexão também são de praxe nos equipamentos elétricos. O equipamento pode ser fechado em uma caixa com uma abertura e uma chave. Quando for aberto com a chave, o fornecimento de energia é interrompido automaticamente.

## Pontos para recordar

Um sistema de interconexão é um meio eficaz de proteger os trabalhadores de áreas ou de máquinas perigosas. Ele é utilizado para desconectar o processo de produção automaticamente, tornando possível aos trabalhadores recolher os materiais de trabalho, bem como efetuar inspeções ou reparos.

---

## Ponto de verificação 55

Inspecionar, limpar e dar manutenção periodicamente às máquinas, incluindo os cabos elétricos.

### Por quê?

Uma máquina com boa manutenção tem menor probabilidade de sofrer avarias. Uma máquina com manutenção deficiente, ao contrário, não só pode sofrer danos graves como também ser mais perigosa.

Uma máquina com boa manutenção e com cabos seguros apresenta menor probabilidade de pegar fogo e de provocar choques elétricos nos trabalhadores.

Os protetores da máquina também devem ser inspecionados, limpos e reparados ou substituídos, caso seja necessário.

### Como?

1. Crie uma lista para a rotina de inspeção, limpeza e manutenção preventiva.
2. Crie uma caderneta de inspeção e manutenção (livro de registro) para cada máquina e cada área de trabalho. Faça com que essa caderneta seja acessível a todos os trabalhadores.
3. Designe o pessoal responsável pela inspeção das máquinas e das cadernetas correspondentes.
4. A manutenção deve incluir também o cuidado de que todos os protetores necessários para as máquinas estejam em seus lugares.
5. Dê treinamento aos trabalhadores para que realizem a inspeção de suas próprias áreas e informem sobre as deficiências.
6. Quando as máquinas estiverem sendo consertadas ou quando estiverem sendo realizadas as tarefas de manutenção, os mecanismos de controle das máquinas devem ser bloqueados e ter uma etiqueta com a legenda: "PERIGO, NÃO PÔR EM FUNCIONAMENTO".

---

## Mais algumas dicas

- O programa de manutenção das máquinas deve ser conduzido por pessoal qualificado, e reduzirá a frequência dos reparos e a necessidade de que os protetores sejam retirados pelos trabalhadores.
- A cooperação de todos os trabalhadores é necessária para atingir a manutenção apropriada e a limpeza das máquinas. Deve ficar claro que o programa de manutenção é uma parte essencial da boa direção da produção.
- Premie os trabalhadores pela inspeção e a manutenção das máquinas.

## Pontos para recordar

Uma manutenção apropriada não significa perda de tempo de produção. É um investimento para alcançar uma produção alta, menor custo em consertos e maior segurança.

Figura 55a. Frente e verso de uma etiqueta típica usada quando o equipamento é posto fora de serviço devido a ter se tornado pouco seguro.

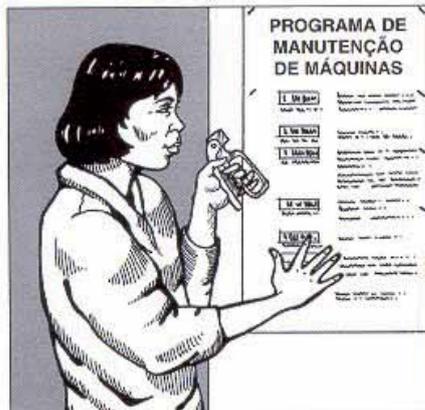


Figura 55b. Faça uma relação de todos os trabalhadores envolvidos no programa de manutenção das máquinas e treine-os para que possam realizar sua função.

---

## Ponto de verificação 56

Dar treinamento aos trabalhadores para que operem de forma segura e eficiente.

### Por quê?

A capacitação e a reciclagem dos trabalhadores para que realizem as operações de forma segura e eficiente é uma parte indispensável da produção diária.

As máquinas apresentam vantagens sobre as pessoas quanto a força, velocidade e precisão. Para tornar essas vantagens plenamente efetivas, os trabalhadores devem receber treinamento a fim de usar as máquinas de maneira segura e eficiente.

O uso inadequado das máquinas pode causar diminuição do trabalho, paradas, danos e lesões. Esses acontecimentos trazem custos que devem ser agregados ao já por si só alto custo do maquinário que não é utilizado de forma apropriada.

### Como?

1. Estabeleça programas de treinamento que incluam todos os trabalhadores. Nos processos de seleção de novos trabalhadores, organize sessões de treinamento que incluam a formação em segurança e eficiência produtiva.
2. Para o treinamento dos trabalhadores, utilize a informação fornecida pelo fabricante do maquinário e do equipamento. Traduza essa informação para o idioma local. Se isso resultar demasiadamente complexo, utilize procedimentos do tipo "passo a passo".
3. Nas sessões de treinamento, faça com que intervenham trabalhadores que já tenham experiência no uso das máquinas, em particular para que mostrem como operar de forma segura e eficiente.
4. Use bons exemplos (cartazes, vídeos, demonstrações) como modelos para que outros aprendam com eles.

### Mais algumas dicas

- É possível obter informações detalhadas sobre o maquinário do fabricante ou da companhia que vendeu o equipamento. Para se informar sobre essas companhias, obtenha ajuda das associações de comerciantes, de seus fornecedores, de suas empresas associadas ou dos livros de registro disponíveis.

- 
- Treine os trabalhadores nas novas máquinas quando forem ingressar na empresa, não após surgirem os problemas.
  - Pode haver interesse em registrar para os trabalhadores os erros, acidentes ou defeitos produzidos durante a operação de uma determinada máquina. Eles podem ser eliminados mediante um treinamento apropriado, empregando o idioma local e exemplos relevantes.
  - Se for confeccionar seus próprios materiais de treinamento, lembre-se do seguinte:
    - Utilize idéias simples.
    - Use cartazes ou imagens para ilustrar os temas.
    - Certifique-se de que as palavras e o linguajar sejam claros para os trabalhadores.

## Pontos para recordar

O treinamento dos trabalhadores sobre como utilizar as máquinas é pago apenas uma vez. Os erros, retrocessos e perdas de produtos, bem como as lesões e a baixa qualidade continuam a ser pagos sempre.



Figura 56a. Treine os trabalhadores para que utilizem as máquinas de forma segura e apropriada.

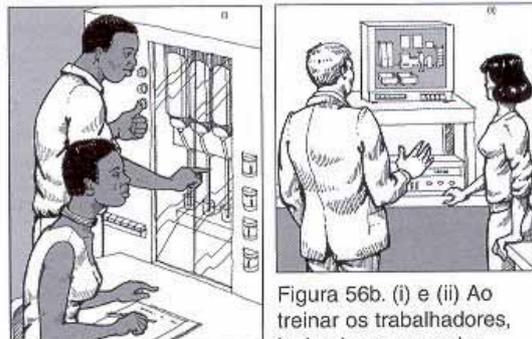


Figura 56b. (i) e (ii) Ao treinar os trabalhadores, inclua bons exemplos visuais e a aprendizagem mediante a ação.

---

## MELHORIA DO DESIGN DO POSTO DE TRABALHO

### Ponto de verificação 57

Ajustar a altura de operação para cada trabalhador, situando-a no nível dos cotovelos ou um pouco mais abaixo.

### Por quê?

Uma altura correta nas regiões onde as mãos operam facilita a eficiência do trabalho e reduz a fadiga. A maioria das operações de trabalho são mais bem realizadas no nível dos cotovelos.

Se a superfície de trabalho estiver alta demais, o pescoço e os ombros se enrijecem e ficam doloridos, pois os braços têm de se manter no alto. Isso ocorre tanto numa posição de pé como sentada.

Se a superfície de trabalho estiver muito baixa, é fácil surgirem dores na região inferior das costas, pois o trabalho é realizado com o corpo inclinado para a frente. Isso é grave na posição de pé. Estando sentado muito tempo, uma altura de trabalho muito baixa provoca doenças nos ombros e nas costas.

### Como?

1. Para trabalhadores que estiverem sentados, a altura da superfície de trabalho deve estar no nível dos cotovelos, aproximadamente. Quando forem aplicadas forças para baixo, a altura da superfície de trabalho deve estar ligeiramente abaixo do nível dos cotovelos. Se for utilizado um teclado a altura em que atuam os dedos deve estar no nível dos cotovelos ou ligeiramente abaixo.

2. Pode ser feita uma exceção com o trabalho de precisão enquanto o trabalhador estiver sentado. Nesse caso, o objeto pode estar um pouco mais acima da altura dos cotovelos para permitir que o trabalhador veja os detalhes finos. É necessário então providenciar um apoiador para os braços.

---

3. Quando os trabalhadores estiverem de pé, a mão deve estar levemente abaixo dos cotovelos. Para os trabalhos que requeiram precisão, a altura do cotovelo pode ser a mais adequada. Em trabalhos ligeiros de montagem ou embalagem de muitos elementos, a altura da mão deve estar a uns 10 ou 15 centímetros abaixo dos cotovelos. Uma altura ainda mais baixa é apropriada quando é necessário fazer uma força muito grande, de modo que se possa utilizar o peso do corpo. Contudo, deve ser evitada uma altura de trabalho muito baixa, que cause dor na região inferior das costas.

4. Onde for possível, utilize uma mesa de trabalho regulável, por exemplo, uma mesa elevadora com um dispositivo hidráulico para subi-la ou baixá-la.

5. Utilize sob as mesas, superfícies ou elementos de trabalho uma plataforma de madeira ou uma estrutura plana similar, a fim de elevar a altura de trabalho das mãos. Empregue plataformas abaixo dos pés ou das cadeiras para diminuir a altura real de trabalho com relação ao nível dos cotovelos. Esses ajustes são tremendamente eficazes.

## Mais algumas dicas

- Ajustar a altura de trabalho é mais fácil do que as pessoas normalmente pensam. Como as máquinas ou as mesas estão implicadas, as pessoas tendem a achar que mudar a altura de trabalho é impossível ou caro demais. Isso não é correto. Baseando-se nos exemplos anteriores, utilize suas próprias idéias.

- Mesas de trabalho reguláveis podem ser adquiridas; elas facilitam o uso do mesmo posto por várias pessoas e, com isso, aumentam a produtividade.

- Se for empregada a mesma mesa para trabalhar de pé ou sentado, deve ser tomado um cuidado especial em proporcionar, na posição de pé, uma superfície de trabalho mais alta, e em evitar alturas de trabalho muito elevadas para a posição sentado. Isso geralmente é resolvido ao escolher uma mesa apropriada para os trabalhadores sentados e colocar plataformas ou instalações fixas sob os elementos de trabalho manipulados enquanto se estiver de pé, a fim de proporcionar uma maior altura de trabalho. De modo alternativo, escolha uma altura de mesa para o trabalho em pé e providencie cadeiras altas e apoios para os pés reguláveis para o trabalho sentado.

## Pontos para recordar

Aplique a "regra do cotovelo" para determinar a altura correta da mão, a fim de aumentar a eficiência e reduzir as doenças no pescoço, nos ombros e nos braços.

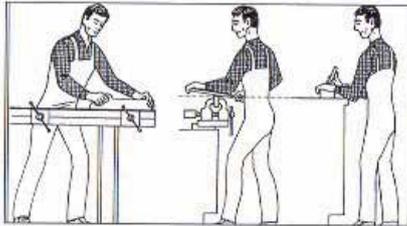


Figura 57a. A maioria das operações de trabalho são mais bem realizadas próximo ao nível dos cotovelos.

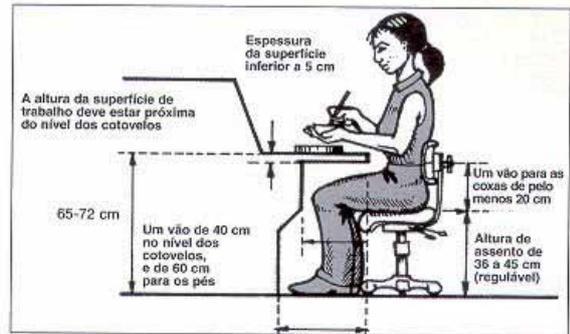


Figura 57c. Dimensões recomendáveis para a maioria das tarefas sentadas.

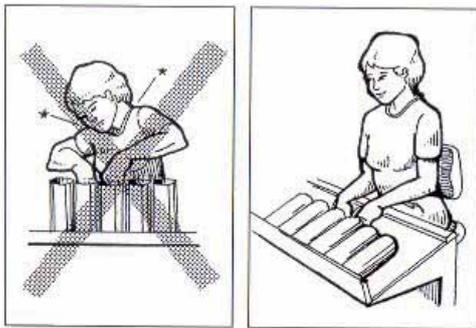


Figura 57b. Para os trabalhadores que operam sentados, a altura da superfície de trabalho deve estar perto do nível dos cotovelos.

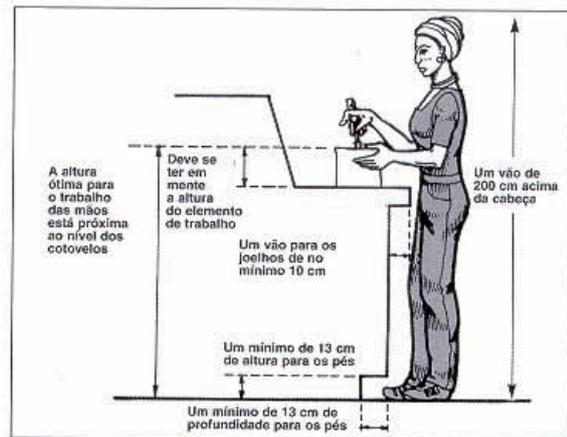


Figura 57c. Dimensões recomendáveis para a maioria das tarefas em pé.

---

## Ponto de verificação 58

Assegurar-se de que os trabalhadores mais baixos possam alcançar os controles e materiais com uma postura natural.

### Por quê?

Em geral, em qualquer local de trabalho há muitas diferenças nas dimensões corporais dos trabalhadores. Essas diferenças tendem a ser cada vez maiores, pois apresentam-se juntos trabalhadores de ambos os sexos e de zonas geográficas diferentes. É preciso prestar atenção cuidadosa para que todos os trabalhadores possam alcançar com facilidade os controles e materiais.

Os controles e materiais situados muito longe cansam os trabalhadores menores e reduzem sua eficiência; isso é perigoso e deve ser evitado.

### Como?

1. Adquira máquinas e equipamentos cuja superfície de trabalho tenha altura regulável. Ajuste-a em seguida para os trabalhadores mais baixos.
2. Posicione os controles e materiais de modo que fiquem ao alcance dos trabalhadores menores (o que pode ser difícil se as máquinas já houverem sido compradas). Se esses mesmos controles e materiais também dizem respeito aos trabalhadores maiores, certifique-se de que eles os alcancem com comodidade.
3. Utilize plataformas para os trabalhadores mais baixos de modo que suas mãos estejam em uma posição mais alta e eles possam chegar com facilidade até os controles e materiais.
4. Empregue um estrado ou uma plataforma móvel para que os trabalhadores mais baixos possam chegar até determinados controles e materiais de difícil alcance para eles.

### Mais algumas dicas

- Pergunte aos trabalhadores menores se eles têm alguma dificuldade em alcançar os controles e materiais. Discuta com eles sobre as possíveis soluções. Normalmente, há muitas formas de resolver o problema.
- No caso das alavancas de controle, prolongá-las com um extensor pode fazer com que

---

sejam mais facilmente acionadas pelos trabalhadores mais baixos. Estude soluções semelhantes para melhorar o alcance dos outros controles.

- Um painel ou tablado de controle móvel pode fazer com que o posto de trabalho seja ajustável, sem dificuldades, tanto para os trabalhadores mais altos como para os mais baixos.

### Pontos para recordar

Certifique-se de que os trabalhadores menores podem chegar sem esforço até os controles e materiais.



Figura 58a. Utilize plataformas sob os pés para os trabalhadores mais baixos com o objetivo de assegurar uma altura de trabalho apropriada, próximo ao nível dos cotovelos.

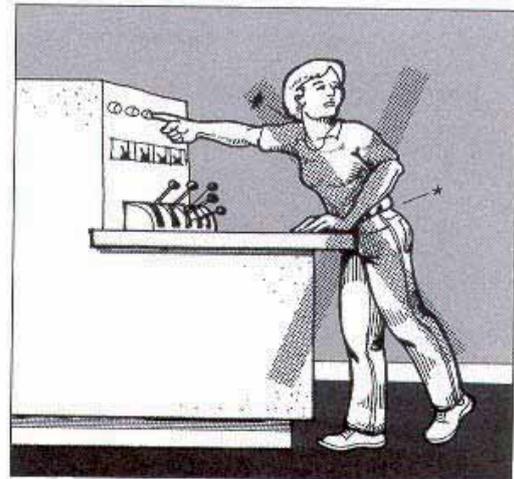


Figura 58b. Devem ser evitados os locais de difícil alcance.

---

## Ponto de verificação 59

Certificar-se de que os trabalhadores mais altos tenham bastante espaço para mover com comodidade as pernas e o corpo.

### Por quê?

Em geral, ajustar a altura da superfície de trabalho para as pessoas maiores é relativamente fácil. No entanto, uma vez instalado o posto de trabalho, é difícil ampliar o espaço livre disponível para os movimentos ou o vão sob a mesa de trabalho. O espaço livre deve ser, desde o início, suficientemente grande para acomodar as pessoas maiores.

A fim de poder acomodar pessoas de maiores dimensões, o mais importante é proporcionar um espaço livre adequado para as pernas e os joelhos. Também é necessário um espaço extra para acomodar as pessoas mais altas.

Um espaço amplo o bastante para mover as pernas e o corpo com facilidade reduzirá a fadiga e o risco de transtornos nos músculos e nos ossos, melhorando assim a eficiência do trabalhador.

### Como?

1. Verifique o espaço livre total para os maiores trabalhadores em todos os postos e vias de tráfego e aumente-o onde for necessário.
2. Verifique o espaço livre para as pernas e joelhos dos postos de trabalho utilizados pelos trabalhadores maiores. Se for muito reduzido, pense como ele poderia ser aumentado. Por exemplo, levante a altura da mesa de trabalho ou aumente seu tamanho.
3. Marque todos os espaços livres inseguros com cores luminosas e sinais de perigo.

### Mais algumas dicas

- Pergunte aos trabalhadores de maiores proporções onde se sentem mais inseguros ou se o espaço é reduzido demais. Ocupe-se primeiro das condições de segurança e em seguida das situações de desconforto.
- Resulta caro e pouco prático projetar equipamentos para cada tamanho de pessoa. Normalmente, o equipamento é desenhado para acompanhar cerca de 90% da população usuá-

---

rios possíveis, o que significa que 5% dos mais altos e 5% dos mais baixos poderão ser excluídos. No entanto, em seu local de trabalho, certifique-se de que os trabalhadores menores e os maiores sentem-se seguros e confortáveis com o espaço existente. Ater-se somente aos regulamentos pode não ser suficiente.

- Considere também outras necessidades dos trabalhadores maiores relacionadas com as dimensões do corpo: luvas, roupas de proteção, capacetes etc.

### Pontos para recordar

Certifique-se de que os trabalhadores maiores sentem-se confortáveis e seguros em relação ao espaço existente.

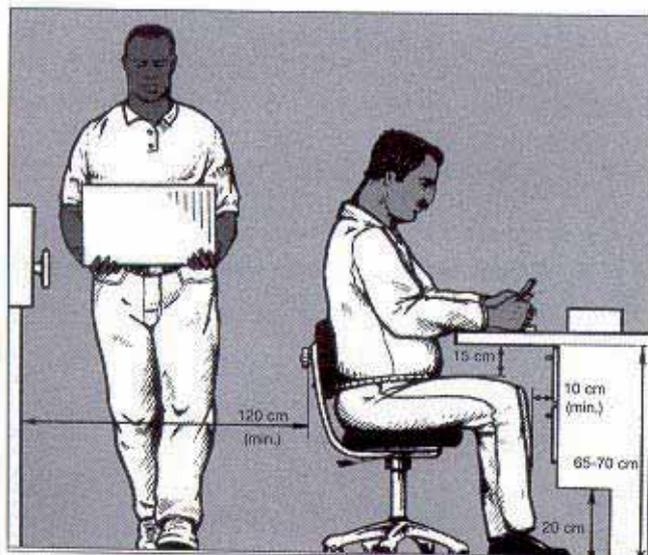


Figura 59. Providencie espaço suficiente para os trabalhadores maiores nas passagens e nos postos de trabalho. Não deve ser esquecido o espaço livre para os joelhos e as pernas.

---

## Ponto de verificação 60

Situar os materiais, ferramentas e controles utilizados com maior frequência em uma área de fácil alcance.

### Por quê?

Tempo e energia são poupados situando os materiais, ferramentas e controles a uma distância confortável para o alcance dos trabalhadores.

Grandes distâncias acarretam perda de tempo na produção e esforço extra.

É bastante pequena a distância que pode ser alcançada comodamente sem ser necessário inclinar-se adiante ou esticar o corpo. Distâncias grandes podem ocasionar dores no pescoço, nos ombros e na região inferior das costas, além de gerar operações imprecisas.

### Como?

1. Situe as ferramentas e os controles usados freqüentemente na área preferencial para o movimento da mão (à altura dos cotovelos, entre 15 e 40 centímetros adiante do corpo, e não mais do que 40 centímetros para os lados).
2. Coloque todos os materiais usados freqüentemente dentro dessa área preferencial ou nas beiradas dela. Quando os materiais são aprovionados em caixas ou cubas, ou em paletes ou estantes, devem estar situados em uma área de fácil alcance e próximos à altura dos cotovelos.
3. Em postos de trabalho semelhantes, organize a colocação de ferramentas, controles, materiais e outros elementos de forma que estejam bem combinados entre si. Por exemplo, quando diversos tipos de materiais são recolhidos ao mesmo tempo, ou uns atrás dos outros, situe-os dentro da mesma área em recipientes diferentes. Padronize a colocação de todos esses elementos pedindo a opinião dos trabalhadores.
4. Se for apropriado, divida a superfície da mesa de trabalho em áreas para as diferentes subtarefas, de forma que as operações sejam realizadas seqüencialmente.

### Mais algumas dicas

- É muito importante colocar todos os elementos usados com regularidade dentro dessa área preferencial para o movimento da mão. Permita que os trabalhadores ajustem o posto de trabalho a suas necessidades.

- 
- Os dispositivos visuais de apresentação de informação e as instruções podem ser colocados mais longe dessa área, de modo que sejam de fácil leitura.
  - Os materiais, ferramentas e controles podem ser posicionados não apenas na mesa de trabalho principal, como também em uma mesa auxiliar ou em uma estante que esteja a uma distância confortável. Os elementos utilizados com menos frequência podem estar situados em um dos lados do trabalhador.
  - As ferramentas e materiais empregados apenas ocasionalmente (por exemplo, poucas vezes a cada hora) podem ser colocados a uma distância que seja alcançável com uma inclinação para a frente ou esticando um dos braços para o lado, ou até mesmo fora da área imediata de trabalho, sem muita perda de produtividade.
  - Proporcione reajustes para a adaptação dos trabalhadores canhotos.

## Pontos para recordar

Posicione os materiais, ferramentas e controles usados com maior frequência em uma região de fácil alcance. Essa área de alcance confortável é bastante reduzida; pode-se determiná-la experimentando diversas distâncias, analisando se ao mesmo tempo mantém uma postura natural do corpo.

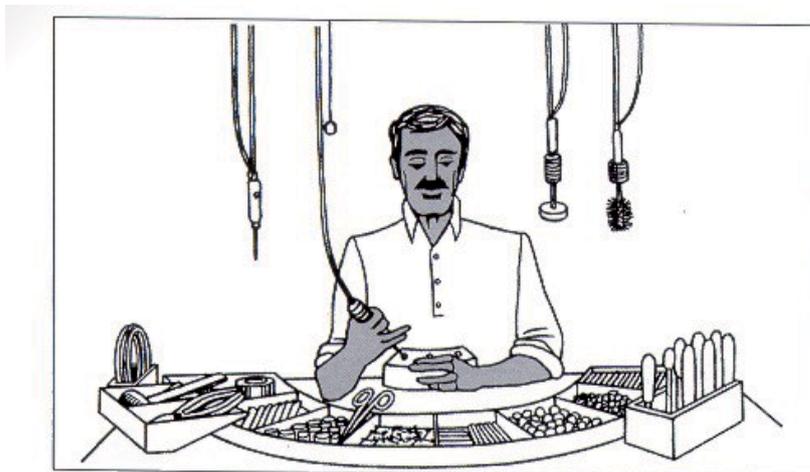


Figura 60. Situe os materiais, ferramentas e controles utilizados com mais frequência em uma área de fácil alcance.

---

## Ponto de verificação 61

Providenciar uma superfície de trabalho estável e de multiuso em cada posto de trabalho.

### Por quê?

O trabalho de qualquer posto consiste em uma variedade de tarefas, tais como a preparação, as operações principais, sua documentação, comunicação e manutenção. É necessário uma superfície de trabalho estável, de determinado tamanho, que se adapte não apenas às tarefas principais mas também a outros tipos de tarefas.

Uma superfície de trabalho que seja demasiado reduzida ou pouco estável produz tempo perdido e mais esforço, reduzindo assim a eficiência e aumentando a fadiga do trabalhador.

### Como?

1. Providencie, em cada posto, uma superfície de trabalho estável de tamanho apropriado para que uma variedade de tarefas possam ser realizadas, incluindo-se as preparatórias, as tarefas principais, de registro e de comunicação e a manutenção relacionada com essas tarefas. Esse tipo de superfície costuma ser pedido quando o trabalho necessita de uma mesa para a tarefa, mas a tendência é esquecer dele quando as operações principais não requerem nenhuma mesa.
2. Evite as superfícies de trabalho "improvisadas" ou pouco estáveis. Um trabalho realizado sobre elas traz um resultado frustrante e de baixa qualidade.
3. A espessura da superfície de trabalho não deve ser maior do que 5 centímetros, a fim de assegurar um espaço para os joelhos. Por essa mesma razão, evite pôr gavetas ou prateleiras sob a mesa à frente do trabalhador, no espaço onde ele coloca as pernas.
4. No caso de um posto com um terminal-vídeo, é necessário uma superfície de trabalho com espaço para o teclado e, além disso, para a preparação, o movimento dos documentos, a escrita e a manutenção.

### Mais algumas dicas

- Considere a jornada de trabalho completa no posto. Preste a devida atenção tanto às tarefas preparatórias como às tarefas secundárias. Geralmente é útil dispor de uma superfície de trabalho de determinadas dimensões, mesmo quando as tarefas principais não necessitam de uma.

- 
- Considere também os locais para as ferramentas pequenas, para o material de escritório e outros objetos pessoais.
  - Se for necessário, utilize uma mesa auxiliar, uma superfície plana sobre um apoio ou suportes para o trabalho perto do trabalhador.

### Pontos para recordar

Providencie, em cada posto de trabalho, uma superfície estável para a realização tanto das tarefas principais como das secundárias ou preparatórias.

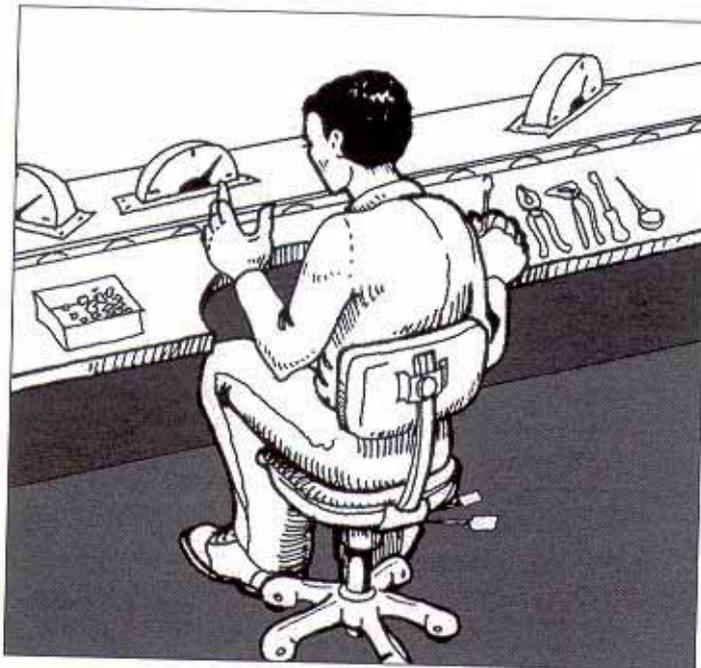


Figura 61. Providencie em cada posto uma superfície estável de trabalho que sirva para múltiplos usos.

---

## Ponto de verificação 62

Proporcionar lugares para trabalhar sentado aos trabalhadores que realizam tarefas que exijam precisão ou uma inspeção detalhada de elementos e lugares para trabalhar de pé aos que realizam tarefas que demandem movimentos do corpo e uma maior força.

### Por quê?

A escolha de um local de trabalho sentado ou em pé em geral se baseia na tradição e na experiência. Examinando cuidadosamente qual delas é a melhor, há a possibilidade de melhorar a produtividade e a qualidade de trabalho. Más posturas de trabalho podem causar transtornos nas costas, nos ombros, no pescoço e nos braços.

Trabalhar sentado é mais adequado para o trabalho de precisão, enquanto trabalhar de pé é melhor para muitos outros tipos de trabalhos manuais. Como a altura de trabalho é anormalmente diferente para as tarefas que são executadas de pé ou sentado, deve-se projetar o posto de acordo com a natureza do trabalho.

Permanecer sentado ou de pé o tempo todo é muito cansativo. É sempre melhor oferecer a possibilidade de alternar ambas as posições. Devemos, além disso, saber em quais tarefas é conveniente estar de pé e em quais é melhor estar sentado.

### Como?

1. Examine os trabalhos nos quais os trabalhadores se queixem de cansaço ou desconforto. Identifique as tarefas principais de cada um dos trabalhos, e verifique se é adequado um posto de trabalho de pé ou sentado.
2. Providencie um posto de trabalho sentado às tarefas que exijam uma grande precisão, a repetição de um manuseio pormenorizado ou uma inspeção contínua. Dimensione o posto de maneira adequada ao trabalho sentado.
3. Proporcione um posto de trabalho de pé à operação que requeira muitos movimentos do corpo e uma grande força. Os trabalhadores com experiência podem lhe dizer com segurança se é preferível esse tipo de posto. Dimensione o posto de modo adequado ao trabalho de pé.

---

4. Certifique-se de que haja, sob a superfície de trabalho, espaço bastante para o joelhos, pernas e pés.

5. Faça com que o posto seja regulável, particularmente em relação à altura de trabalho. Se isso não for possível, providencie uma altura adequada para cada trabalhador, por exemplo, mediante uma cadeira regulável, uma plataforma etc.

### Mais algumas dicas

- Um princípio básico, muito útil para determinar a altura adequada de trabalho, é operar na altura dos cotovelos ou um pouco abaixo.
- Ao seleccionar a altura da mesa de trabalho, deve-se ter em mente a altura dos elementos de trabalho.
- É aconselhável designar as tarefas de maneira que o trabalhador possa alternar a posição de pé com estar sentado enquanto trabalha. Se as tarefas principais não o permitirem, deve ser considerada a possibilidade de combiná-las com outras tarefas.

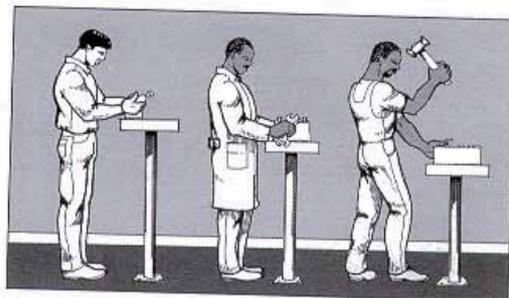
### Pontos para recordar

As dimensões recomendáveis para os postos de trabalho de pé ou sentado são diferentes. Providencie postos de trabalho de acordo com a postura principal.



Figura 62a. Proporcione um posto de trabalho sentado para os trabalhos que requeiram uma grande precisão.

Figura 62b. Proporcione um posto de trabalho de pé para as operações que exijam muitos movimentos do corpo e um maior esforço.



---

## Ponto de verificação 63

Assegurar-se de que o trabalhador possa permanecer de pé com naturalidade, apoiado sobre ambos os pés, realizando o trabalho perto e diante do próprio corpo.

### Por quê?

As operações mais estáveis e eficientes são as que se realizam perto e adiante do corpo, em uma postura natural. Os postos de trabalho devem ter o design adequado para tornar possíveis tais operações.

O trabalho em uma posição pouco estável pode significar um erro de alto custo.

O cansaço dos trabalhadores e o risco de transtornos no pescoço, nos ombros, nas costas e nos braços são reduzidos quando o trabalho é realizado evitando-se as posturas forçadas.

### Como?

1. Crie uma disposição de modo que todas as operações importantes e freqüentes sejam feitas perto e à frente do corpo e na altura dos cotovelos ou ligeiramente mais abaixo. Certifique-se de que a mesa de trabalho ou a área de operação situada próximo e à frente do corpo esteja livre de obstáculos.
2. Certifique-se de que essas operações freqüentes possam ser realizadas no nível dos cotovelos e sem que haja indicações ou giros do corpo causadores de desconforto.
3. Arrume postos que sejam reguláveis quando tiverem de ser ocupados por trabalhadores diferentes ou quando sejam levadas a termo operações diversas. Se não for possível tornar os postos reguláveis, forneça plataformas ou outros meios para ajustar a altura de trabalho para cada trabalhador. Se for necessário, utilize dispositivos de elevação ou basculantes.

### Mais algumas dicas

- Há duas maneiras fáceis de obter informações sobre as posturas forçadas. A primeira, perguntando aos trabalhadores se sentem dores ou moléstias durante o trabalho. A segunda, observando as operações de trabalho para descobrir aquelas que são realizadas com movimentos de esticar, girar ou inclinar o corpo.

- As alturas ideais para operações de trabalho freqüentes são: em trabalhos de pé, entre a altura da cintura e a do coração; em trabalhos sentado, entre a altura dos cotovelos e a do coração.
- Os trabalhadores se cansam quando as operações são realizadas sempre no mesmo lugar, mesmo quando é um ótimo local. As trocas de postura são essenciais. Por isso, evite as tarefas repetitivas que obriguem a permanecer numa mesma postura por muito tempo.

### Pontos para recordar

Quando se trabalha em uma postura natural, apoiado sobre os dois pés e sem inclinações ou giros, o cansaço é menor e a produtividade é maior. Disponibilize boas posições para as mãos, que permitam essa postura.

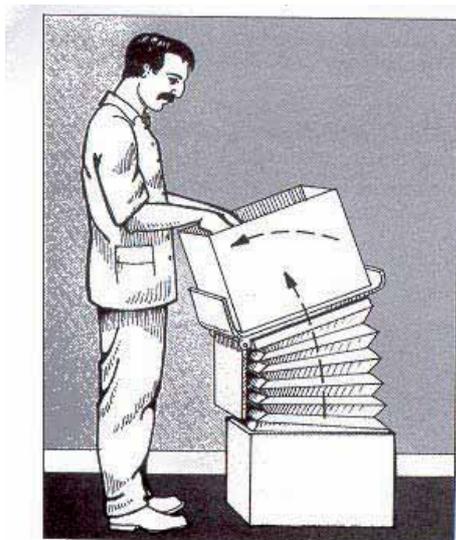


Figura 63a. O trabalho feito diante do corpo, na altura dos cotovelos ou ligeiramente abaixo deles, é sempre o desejável. Se for preciso, utilize dispositivos de elevação e basculantes.

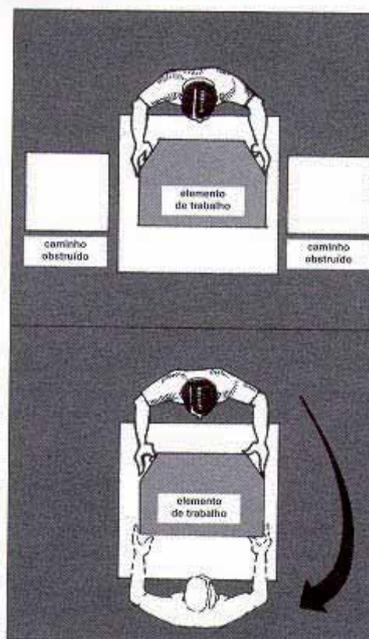


Figura 63b. Se for necessário operar de ambos os lados do elemento de trabalho, tome medidas para que o trabalhador possa mover-se sem obstáculos, ou para que possa girar facilmente o elemento em questão, de modo que o trabalho seja realizado diante do trabalhador.

---

## Ponto de verificação 64

Permitir que os trabalhadores alternem de posição entre estar sentado e estar de pé durante o trabalho, na medida do possível.

### Por quê?

Alternar a postura de pé com a postura sentado é muito melhor do que adotar qualquer uma das duas posições durante um grande período de tempo. O esforço é menor, a fadiga diminui e o moral fica mais elevado.

Alternar a posição de pé com sentado significa combinar tarefas diferentes, facilitando assim a comunicação e a aquisição de habilidades múltiplas.

Para trabalhar no ritmo imposto estritamente por uma máquina, deve-se manter a mesma postura. Isso é cansativo e aumenta a margem a erros. Introduzindo trocas que permitam a alternância entre estar de pé e sentado o trabalho resulta mais bem organizado.

### Como?

1. Distribua as tarefas de trabalho de modo que o trabalhador possa realizá-las alternando as posições de pé e sentado. Por exemplo, as operações preparatórias estando de pé e sentado, o trabalho com ferramentas mecânicas estando de pé, e a inspeção e o registro, sentado.
2. Se as tarefas principais são realizadas em postos de trabalho para as posições de pé, permita depois que se sentem de vez em quando (por exemplo, durante o controle ou o registro, ou ao final de uma série de tarefas de trabalho).
3. Se as tarefas principais são realizadas em postos de trabalho para a posição sentado, deve ser possibilitado que rapidamente se assumam a postura de pé, por exemplo, durante a coleta de materiais do lugar onde estejam armazenados, comunicando a outros trabalhadores os resultados ou visualizando-os em uma tela ou após completar um ou alguns ciclos de trabalho.
4. Se for possível, organize os turnos de trabalho de forma que um mesmo trabalhador possa passar por diferentes tarefas, alternando as posições de pé e sentado.
5. Se a alternância entre estar de pé e sentado não for de modo algum possível, estabeleça pausas curtas que permitam a troca da posição de trabalho.

---

## Mais algumas dicas

- Se a introdução do novo hábito de alternar a posição de trabalho parecer difícil, tente ver se as trocas são possíveis colocando cadeiras para que os trabalhadores que estejam de pé sentem-se vez ou outra, e providenciando, para os que estejam sentados, um espaço adicional onde algumas tarefas secundárias possam ser realizadas estando de pé. Esse ensaio pode facilitar a introdução de novos hábitos.

- A posse de inúmeras habilidades é cada vez mais importante em muitos tipos de trabalhos. Fazendo com que o trabalho "multiespecializado" seja realizado por um grupo de trabalhadores, é possível combinar tarefas a serem executadas de pé e sentado e designá-las para cada um deles.

## Pontos para recordar

Para uma maior eficiência e um maior conforto, designe as tarefas de trabalho com o objetivo de que se alterne a postura de pé com a posição sentado.

Figura 64a. Uma banqueta alta, com um bom repouso para os pés, é muito útil para alternar as posições de pé e sentado quando se realizam as mesmas tarefas ou tarefas semelhantes sobre uma mesa de trabalho. Certifique-se de que haja disponibilidade de espaço suficiente para as pernas em ambas as posições.

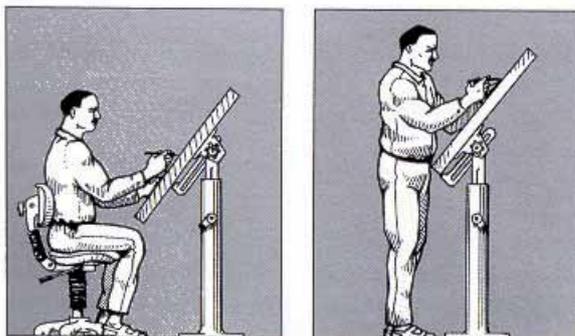
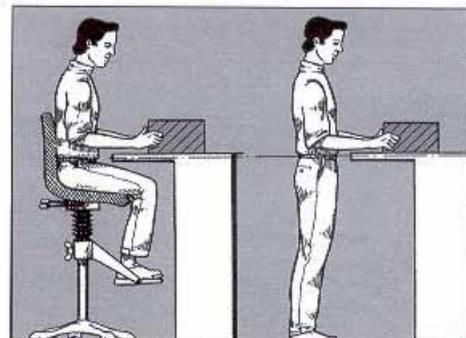


Figura 64b. Permita que os trabalhadores alternem, tanto quanto seja possível, entre estar de pé e estar sentado.

---

## Ponto de verificação 65

Providenciar cadeiras ou banquetas para que ocasionalmente se sentem os trabalhadores que executam suas tarefas de pé.

### Por quê?

Ficar de pé o tempo todo esgota fisicamente, aumenta as dores nas costas, nas pernas e nos pés, e afeta a qualidade do trabalho. Sentar-se de vez em quando ajuda a reduzir o cansaço.

Muitas vezes a postura permanentemente de pé é considerada uma questão de disciplina. Mas a maioria dos trabalhadores que estão de pé precisam ter a possibilidade de sentar-se; é necessário proporcionar a eles cadeiras ou banquetas para que possam fazê-lo. Isso contribui para melhorar a qualidade do trabalho e aumentar a satisfação no emprego.

Se alguma das tarefas que são realizadas de pé podem ser realizadas sentado, devem ser tomadas as medidas oportunas para que isso ocorra. A alternância entre estar de pé e estar sentado é uma boa maneira de organizar o trabalho.

### Como?

1. Disponibilize uma cadeira ou uma banquetta próximo a cada um dos trabalhadores que operam de pé. Se para isso não houver espaço perto do posto de trabalho, coloque cadeiras, banquetas ou assentos próximos a um grupo de trabalhadores.
2. Veja se os trabalhadores estão utilizando cadeiras "improvisadas" para sentar-se de vez em quando. Nesse caso, seria melhor proporcionar-lhes cadeiras "autorizadas".
3. Verifique se algumas partes das tarefas designadas para os trabalhadores que ficam em pé podem ser realizadas na posição sentado (como por exemplo algumas tarefas de preparação ou de controle do funcionamento da máquina). Onde for possível, tome medidas para que o trabalho seja realizado ocasionalmente sentado.

### Mais algumas dicas

- Vários modelos econômicos de cadeiras podem ser utilizados para sentar-se ocasionalmente. Do mesmo modo, cadeiras sem espaldar para apoio podem se revelar muito úteis como assentos de trabalho simples. Pode ser conveniente que essas cadeiras ou banquetas não ocupem espaço demais nem retardem o trabalho.

- Certifique-se de que o lugar preparado para que os trabalhadores se sentem ocasionalmente seja acessível e seguro.

## Pontos para recordar

Sentar-se vez e outra é um bom início par ao trabalho em pé. Incentive isso e providencie cadeiras ou banquetas perto do posto de trabalho.

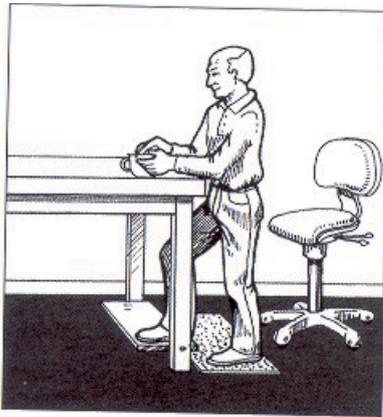
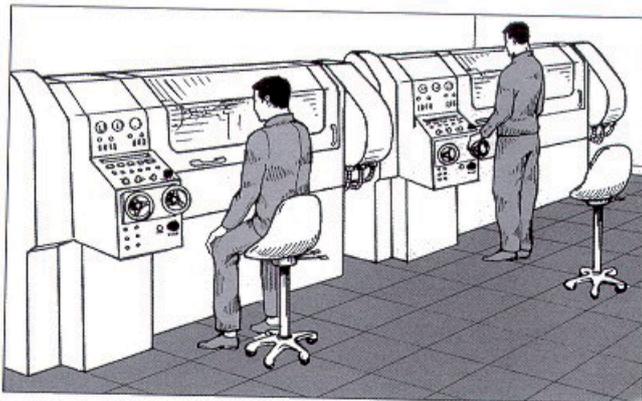


Figura 65a. Utilize diversos recursos para assegurar o conforto dos trabalhadores que ficam de pé.



Figura 65b. Para os trabalhadores que ficam de pé, arrume cadeiras ou banquetas a fim de que possam se sentar de vez em quando.

Figura 65c. Nos postos de trabalho de pé, uma cadeira elevada pode se mostrar útil para sentar ocasionalmente, enquanto se controla o processo.



---

## Ponto de verificação 66

Fornecer cadeiras reguláveis e com espaldar aos trabalhadores que operam sentados.

### Por quê?

O trabalho sentado parece confortável comparado com outras formas de trabalhar. No entanto, ficar sentado ao longo de muitas horas esgota do mesmo modo. Uma boa cadeira reduz o cansaço, melhora a eficiência do trabalho e aumenta a satisfação no emprego.

Geralmente, não se considera que valha a pena investir dinheiro em cadeiras. Mas deveríamos levar em consideração que uma cadeira dura anos, e que seu custo por dia é apenas uma pequena fração do custo por hora da mão-de-obra (uma estimativa é 0,1%, chegando-se até mesmo a 0,01%). Uma boa cadeira, que melhore a produtividade e a satisfação no trabalho, compensa esse custo mínimo.

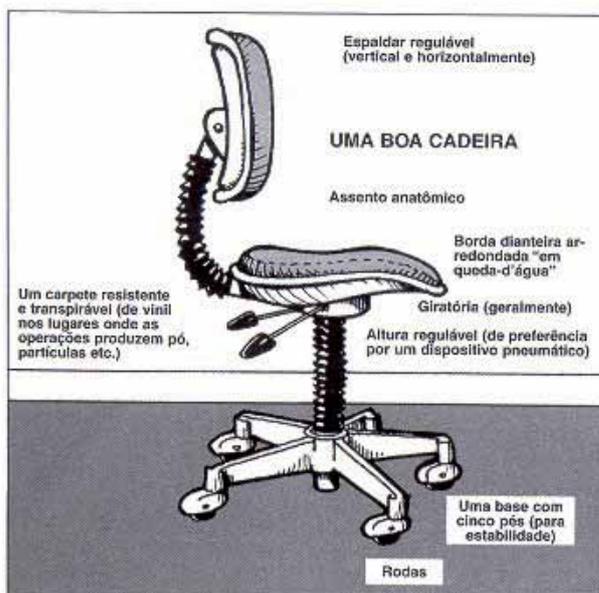
### Como?

1. Uma altura de cadeira apropriada é aquela em que o trabalhador pode se sentar com os pés de modo confortável e totalmente apoiados no chão, e sem nenhuma pressão sobre as costas ou sobre a parte posterior das coxas. Arranje uma cadeira com altura regulável. Esse ajuste deve poder ser feito com muita facilidade quando alguém está sentado.
2. Se uma cadeira regulável não for possível, cada trabalhador deve usar uma cadeira com a altura apropriada ou, de modo alternativo, empregar um descanso para os pés ou um coxim no assento para obter uma diferença correta de alturas entre o chão e o assento.
3. Utilize um espaldar acolchoado para o apoio da parte baixa das costas (também chamada zona lombar), à altura da cintura (uns 15 a 20 centímetros acima da superfície do assento); assim as pessoas poderão apoiar-se na cadeira, tanto para a frente quanto para trás. O espaldar deve permitir também o apoio da parte alta das costas quando o corpo se inclina para trás.
4. Providencie uma boa superfície de assento, com um enchimento nem muito macio nem muito duro, de modo que o trabalhador possa trocar, comodamente, de postura na cadeira.
5. Proporcione uma boa mobilidade na cadeira, tanto para realizar o trabalho como para a troca ocasional de postura. Para muitos tipos de tarefas sedentárias, são apropriadas as cadeiras de cinco pés com rodinhas.

---

## Mais algumas dicas

- Proporcione uma boa combinação entre uma altura correta do assento (no nível da extremidade inferior da rótula) e uma altura correta da superfície de trabalho (na altura do cotovelo). Quando se trabalha com uma mesa muito alta, é um erro subir o assento acima da altura correta, pois uma cadeira alta pressiona as coxas e limita os movimentos das pernas; isso é muito cansativo para o trabalhador.
- Não empregue apoios para os braços em trabalhos que exijam muitos movimentos de braços, pois eles limitam sua mobilidade. Os apoios às vezes são úteis para sustentar toda a extremidade superior (neste caso, apoiar todo o antebraço é melhor do que apoiar apenas o pulso).
- Depois de regular a altura do assento para que o trabalho se posicione mais ou menos abaixo dos cotovelos, os pés podem ficar pendurados no ar. Isso ocorre quando a altura de trabalho não é regulável. Nesse caso, utilize um apoio para os pés.



### Pontos para recordar

Providencie "cadeiras ergonômicas" reguláveis para cada trabalhador, a fim de obter uma altura correta do assento, e com um bom espaldar. Devem, além disso, permitir uma boa mobilidade na cadeira. Não esqueça de informar aos trabalhadores sobre como regular a cadeira.

Figura 66. Forneça, aos trabalhadores que atuam sentados, cadeiras com espaldares e uma boa regulação.

---

## Ponto de verificação 67

Proporcionar superfícies de trabalho reguláveis aos trabalhadores que alternam entre lidar com objetos grandes e pequenos.

### Por quê?

Para operações de trabalho confortáveis, o mais importante é uma altura e uma distância dos movimentos da mão fáceis de alcançar. Deve-se levar em conta não apenas a altura da mesa de trabalho mas também o tamanho dos elementos manuseados. A altura da mesa deve poder ajustar-se aos diferentes tamanhos dos elementos de trabalho.

As superfícies de trabalho reguláveis aumentam a eficiência de um trabalhador que tenha de lidar com objetos de diferentes tamanhos.

### Como?

1. Forneça ao trabalhadores que atuam de pé e que manipulam objetos de tamanhos diferentes uma superfície de trabalho regulável que permita ações da mão entre a altura da cintura e a do coração (ou entre os cotovelos e o coração, no caso dos trabalhadores que atuam sentados).
2. Considere os tamanhos mínimos e máximos dos objetos com os quais deve se ocupar o trabalhador.
3. Instrua os trabalhadores sobre como regular a altura da superfície de trabalho com relação ao tamanho do objeto. Se a mesa não for regulável, podem ser colocadas plataformas de diferentes espessuras, ou empilhar várias delas até que a altura da superfície de trabalho seja apropriada.
4. Se for possível, reduza o número de vezes em que muda o tamanho dos objetos durante o turno de trabalho.

### Mais algumas dicas

- Certifique-se de que todas as operações freqüentes sejam realizadas na altura dos cotovelos. Elimine todos os casos em que se trabalha acima dos ombros ou abaixo dos joelhos.

- Se a superfície de trabalho é utilizada por diferentes trabalhadores, certifique-se de que eles podem regular seu posto de trabalho de acordo com suas próprias dimensões corporais e necessidades.

### Pontos para recordar

Providencie superfícies de trabalho reguláveis para que os trabalhem com diferentes tamanhos de objetos possam executar suas tarefas próximo ao nível dos cotovelos.

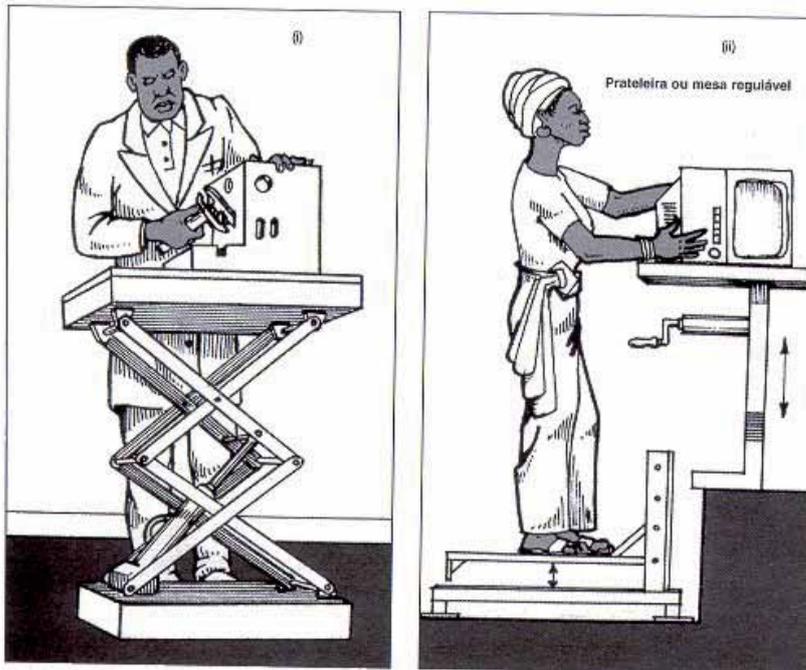


Figura 67. (i) e (ii)  
Proporcione superfícies de trabalho reguláveis para os trabalhadores que alternem o trabalho com objetos grandes e pequenos.

---

## Ponto de verificação 68

Fazer com que os postos com telas e teclados, tais como os postos com terminais-vídeo, possam ser regulados pelos trabalhadores.

### Por quê?

Pode-se reduzir o absenteísmo e a carga (particularmente as dores no pescoço, ombros e costas) adaptando o posto de trabalho à colocação correta das telas e dos controles em relação à altura dos olhos e mãos do trabalhador.

Quando for possível modificar facilmente a altura da tela, do teclado e da cadeira, tanto os trabalhadores mais altos como os mais baixos podem utilizar o mesmo posto com terminal-vídeo e trabalhar comodamente. Assim será obtida uma utilização mais eficiente dos equipamentos com terminal-vídeo.

Os postos de trabalho reguláveis podem aumentar a produtividade e reduzir erros custosos.

### Como?

1. Providencie cadeiras e mesas cujas alturas possam ser facilmente reguláveis pelos trabalhadores. Isso permitirá que se sentem comodamente e coloquem o teclado na altura do cotovelo.
2. Se não é possível dispor de uma mesa de trabalho com altura regulável, empregue mesas baixas para os trabalhadores de menor estatura e mesas mais altas para os trabalhadores de maior estatura, de modo que o teclado fique no nível do cotovelo.
3. Se não é possível dispor de mesas baixas para os trabalhadores mais baixos, utilize uma plataforma para elevar a cadeira, de modo que o teclado fique no nível do cotovelo com os pés apoiados na plataforma.
4. Eleve ou baixe a altura da mesa de trabalho existente, de modo que o teclado fique na altura do cotovelo enquanto o trabalhador permanece comodamente sentado.
5. Ajuste a posição do atril ou do suporte de textos, da luminária de mesa ou de outros elementos de modo que o trabalhador possa ver e trabalhar de modo fácil e confortável.

### Mais algumas dicas

- Além de cadeiras reguláveis, providencie sempre mesas reguláveis. Adquira aquelas que possam ser reguladas com facilidade pelos próprios trabalhadores.

- 
- Certifique-se de que os trabalhadores mais altos têm espaço suficiente para as pernas e os joelhos.
  - Instrua todos os trabalhadores sobre como regular o posto de trabalho. Permita que os trabalhadores regulem as posições da cadeira e a inclinação e altura da tela, do teclado e do suporte para textos segundo suas preferências, uma vez que sejam levadas em consideração as orientações dadas aqui.
  - É aconselhável que os trabalhadores se sentem de diferentes maneiras durante o trabalho. Manter uma mesma posição ao longo de um período grande é muito cansativo.

## Pontos para recordar

Uma boa combinação no ajuste das alturas da tela, do teclado e da cadeira é o primeiro passo para a redução das queixas dos trabalhadores que operam em equipamentos com terminal-Vídeo.

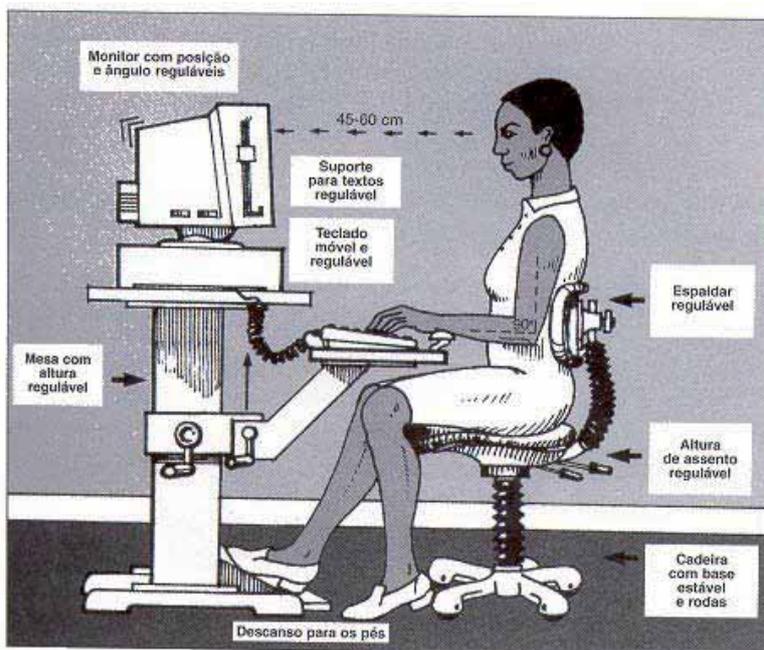


Figura 68. Cada usuário de um posto com terminal-vídeo deve ser capaz de achar sua melhor posição para trabalhar.

---

## Ponto de verificação 69

Proporcionar exames dos olhos e óculos protetores apropriados aos trabalhadores que utilizem habitualmente um equipamento com terminal-vídeo.

### Por quê?

A maioria dos problemas relatados pelos trabalhadores que operam terminal-vídeo são resultantes, ou estão relacionados, com uma visão imperfeita.

Uma visão imperfeita é um fator a mais no desconforto de postura e nas doenças de ombros e pescoço. Muitos operadores adotam uma postura ruim para compensar suas dificuldades visuais (por exemplo, inclinando-se para a frente a fim de reduzir a distância visual, ou inclinando a cabeça para ver melhor).

Algumas pessoas têm uma visão perfeita, enquanto outras necessitam de lentes corretivas específicas para o trabalho com terminal-vídeo.

Uma visão corrigida apresenta múltiplos efeitos: reduz o cansaço visual e as dores de cabeça, previne dores no pescoço, nos ombros e nas costas e aumenta a eficiência.

### Como?

1. Aqueles que sofrem de cansaço visual provocado pelo trabalho com a tela e o teclado devem se submeter a um exame completo da vista.
2. Providencie correção de visão adaptada especificamente para o trabalho com um terminal-vídeo. Lentes apropriadas para certo tipo de tarefas podem não o ser para outras.
3. Examine a vista dos operadores de terminal-vídeo como parte do programa de supervisão médica periódica, pelo menos uma vez a cada dois anos. Informe seu oculista (especialista em cuidados com a visão) sobre as diferentes tarefas visuais que são realizadas em seu trabalho.

### Mais algumas dicas

- Sabe-se que a visão muda com a idade, gerando uma rápida redução no rendimento visual. Apesar disso, há muitas pessoas que não passam por uma correção da vista para seu trabalho cotidiano.

---

- Lembre-se que os requisitos das lentes corretivas para a tela de um terminal-vídeo são diferentes dos requisitos para a leitura de uma cópia em papel. Uma tela de terminal-vídeo precisa de uma distância de visão maior (mais de 50 centímetros) e um ângulo de visão que não pode ser obtido pelas lentes bifocais.

- Limpe regularmente seus óculos, sua tela e seu filtro anti-reflexo.

### Pontos para recordar

Diminua a fadiga dos olhos e o desconforto de postura derivados do trabalho com o terminal-vídeo mediante o emprego de óculos adequados quando isso for necessário.

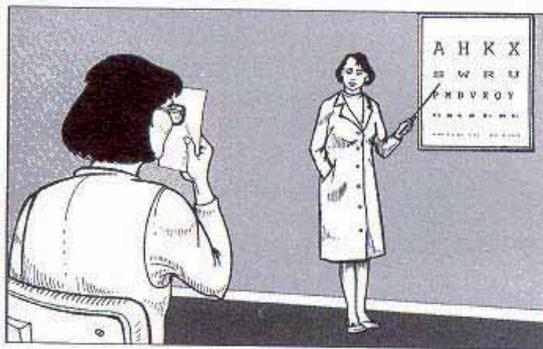


Figura 69a. Providencie exames de vista para os trabalhadores que utilizam habitualmente uma tela de terminal-vídeo.

Figura 69b. Proporcione uma correção da vista especificamente adaptada para o trabalho com um terminal-vídeo.



---

## Ponto de verificação 70

Proporcionar treinamento para manter atualizados os trabalhadores com terminal-vídeo.

### Por quê?

O trabalho com terminal-vídeo evolui muito rapidamente. O treinamento de atualização assegura uma utilização ótima dos serviços e recursos de informática.

Uma formação adequadamente planejada e atualizada aumentará o grau de satisfação e conforto dos trabalhadores em terminais-vídeo.

Uma formação que ponha em dia os trabalhadores sobre os programas e serviços diminuirá os erros que acarretam custo e falhas de sistema, melhorando ainda a qualidade do produto.

### Como?

1. Dependendo das habilidades individuais, todo operador de um terminal-vídeo deve receber uma formação básica inicial sobre:

- (a) Os objetivos e funções principais do sistema, e como funcionam e estão interconectados seus componentes;
- (b) Como empregar os diferentes equipamentos e como adaptar um posto de trabalho (incluindo as alturas da tela, do teclado e da cadeira; a distância e o ângulo de visão; o contraste, a iluminação e a prevenção de reflexos; e como dispor os diversos elementos de modo que permaneçam em uma área de fácil alcance).

2. Dependendo das necessidades individuais, deve-se proporcionar uma formação avançada para os operadores de terminal-vídeo, a fim de que adquiram habilidades e conhecimentos apropriados a suas tarefas presentes e futuras, sobre:

- (a) Como utilizar e fazer interagir de modo mais eficaz os sistemas existentes para realizar as diferentes tarefas exigidas;
- (b) O que fazer no caso de falhas do sistema (incluindo procedimentos para retificar tais falhas, desconexão do sistema, a quem consultar etc.).

3. Faça uma análise sobre as necessidades de formação e elabore um plano de treinamento. Esse plano deve ser atualizado periodicamente (por exemplo, a cada seis meses).

---

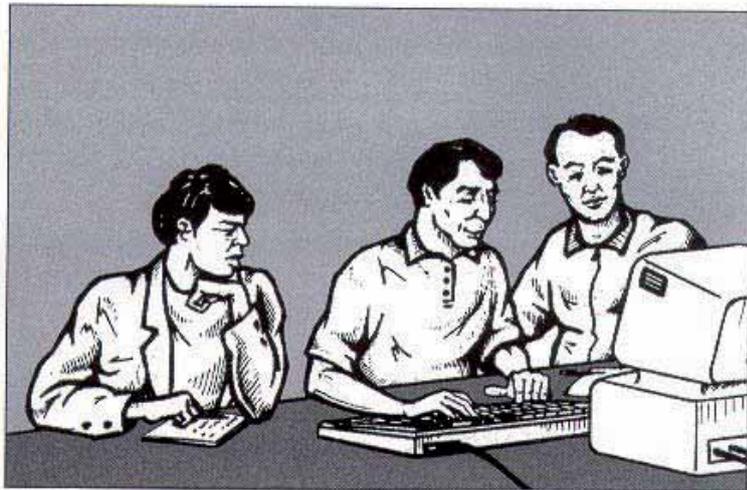
## Mais algumas dicas

- Quando introduzir novos programas, procedimentos ou equipamentos, organize sessões de treinamento para os operadores de terminal-vídeo. Essas sessões devem incluir um tempo suficiente para exercícios individuais.
- Adapte o programa de treinamento às necessidades e capacidades individuais. Conceda mais tempo aos que necessitarem disso.
- Organize um curso separado para os novos empregados e certifique-se de que recebem um treinamento de atualização.

## Pontos para recordar

Uma formação em dia é a maneira mais eficaz de utilizar rapidamente as tecnologias em desenvolvimento. Tal formação assegura uma alta qualidade do trabalho de cada empregado.

Figura 70. Uma formação de atualização realizada mediante uma aprendizagem prática aumenta a eficiência, o conforto e a satisfação dos operadores de equipamentos com terminal-vídeo.



---

## Ponto de verificação 71

Envolver os trabalhadores na melhoria do design de seu próprio posto de trabalho.

### Por quê?

Ninguém conhece melhor um trabalho do que a pessoa que o realiza todos os dias. Esse trabalhador é a melhor fonte de informações sobre as maneiras de melhorar o equipamento e a produtividade.

As pessoas estão mais dispostas a seguir suas próprias idéias na melhoria do posto de trabalho. Envolvendo os trabalhadores nas melhorias, garantimos sua cooperação no uso total das modificações realizadas.

### Como?

1. Pergunte aos trabalhadores sobre os problemas que enfrentam em seu posto de trabalho. Anote então suas idéias sobre como solucionar esses problemas.
2. Empregue alguns bons exemplos, que tenham sido aplicados a certos postos, como material de orientação para uma formulação flexível de novas melhorias.
3. Discuta a continuação das sugestões dos trabalhadores. Procure encontrar sugestões que possam ser aplicadas imediatamente ou a curto prazo. Se houver alguma que não possa ser aceita por motivos técnicos, econômicos ou de outra natureza, explique as razões, volte a propor o problema e peça novas sugestões.
4. Expresse seu reconhecimento às pessoas por suas idéias para a melhoria dos postos. Isso incentivará futuras melhorias.

### Mais algumas dicas

- Crie oportunidades concretas para que os trabalhadores proponham suas idéias para a melhoria do posto de trabalho. Uma boa maneira é estabelecer uma dia para isso. Esclareça que essas idéias serão debatidas com o objetivo de encontrar as soluções mais realizáveis. Pode ocorrer de as pessoas não estarem acostumadas a expressar suas idéias e talvez não tenham prática suficiente para achar soluções realistas; por isso, proporcione-lhes tempo para que possam repensar o problema e propor uma solução.

- 
- Empregue sempre grupos de discussão para estudar as propostas, comparar as opções e identificar uma solução possível.
  - Junte ao mesmo tempo inúmeros aspectos do design do posto. Isso estimulará diversas idéias e facilitará a identificação das mais realizáveis.

## Pontos para recordar

Sua maior fonte de idéias para melhorar os postos de trabalho está nas pessoas que devem trabalhar neles todos os dias.

Figura 71a. Debata as sugestões dos trabalhadores sobre como melhorar seus postos e locais de trabalho.

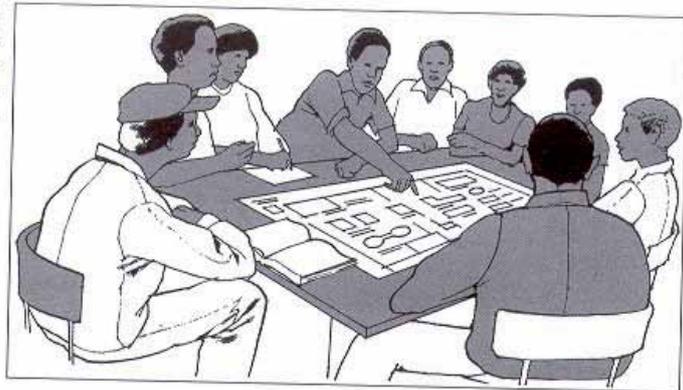


Figura 71b. Formule as sugestões de maneira que possam ser aceitas pelo quadro de pessoal envolvido. Dê a conhecer os resultados das inspeções de segurança e das medidas propostas.

100

---

## Ponto de verificação 72

Aumentar o uso da luz natural.

### Por quê?

A luz natural é a melhor e mais barata fonte de iluminação. O uso da luz natural reduz os custos de energia.

A distribuição da luz no posto de trabalho pode ser melhorada aumentando o uso da luz natural. As medidas adotadas para utilizar a luz natural se revelam efetivas durante anos e ajudam muito a melhorar a eficiência e o conforto dos trabalhadores.

O uso da luz natural pressupõe uma atitude amistosa para com o meio ambiente.

### Como?

1. Limpe as janelas e retire os obstáculos que impeçam a entrada da luz natural.
2. Troque o local de trabalho ou a localização das máquinas de modo que o trabalhador tenha mais luz natural.
3. Aumente o tamanho das janelas ou faça janelas numa maior altura com o fim de aproveitar mais luz natural.
4. Instale interruptores independentes para as diferentes luminárias elétricas ou para as diversas filas de luminárias, de modo que parte da iluminação possa ser apagada quando houver suficiente luz natural no posto de trabalho próximo às janelas.
5. Instale clarabóias com materiais semitransparentes a intervalos apropriados. Essas clarabóias podem ser instaladas no teto substituindo simplesmente alguns painéis do telhado por painéis plásticos translúcidos.

---

## Mais algumas dicas

- Combine a luz natural com a luz artificial para melhorar a iluminação do posto de trabalho.
- Seja cuidadoso, as janelas e clarabóias proporcionam calor nas épocas quentes (e perda de calor no tempo frio).
- Em climas quentes oriente as janelas e aberturas longe da radiação solar direta ou proteja-as da referida radiação.

## Pontos para recordar

O uso da luz natural reduz sua conta de energia elétrica e representa um benefício para o meio ambiente.

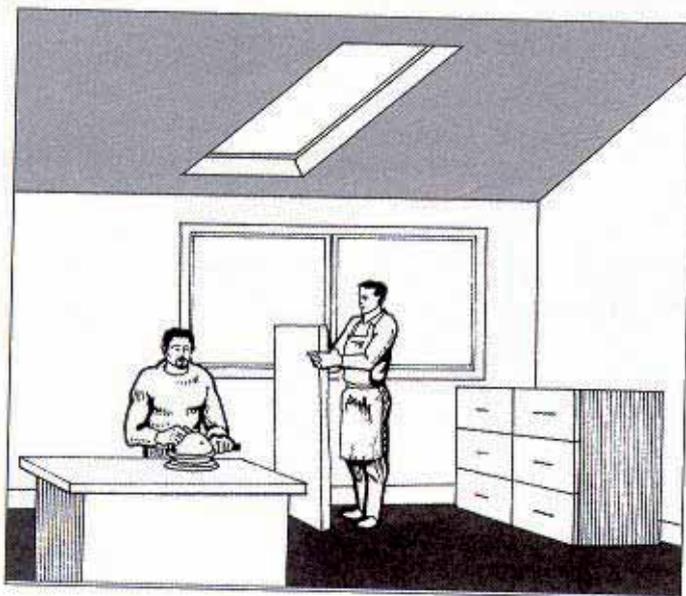


Figura 72. O uso de luz natural reduz os gastos com energia elétrica.

---

## Ponto de verificação 73

Usar cores claras para as paredes e tetos quando forem necessários níveis mais altos de iluminação.

### Por quê?

A escolha da cor das paredes e dos tetos é de grande importância, pois cores diferentes apresentam diferentes reflexos. O branco tem o fator de reflexão mais elevado (da ordem de 90%), enquanto as cores escuras têm porcentagens muito menores.

As paredes e tetos de cores claras permitem poupar energia elétrica, uma vez que proporcionam um nível maior de iluminação no local com menor quantidade de luminárias.

Os tetos e as paredes claras tornam os locais mais confortáveis. Isso ajuda a criar um meio ambiente que conduz a uma maior eficiência no trabalho.

As superfícies com tons claros são essenciais para as tarefas de precisão e inspeção que requerem um reconhecimento fiel da cor.

### Como?

1. Proporcione uma reflexão adequada da luz mediante o uso de cores muito claras para o teto (80% a 90% de reflexão) e um tom pálido para as paredes (50% a 85%).
2. Evite a existência de grandes diferenças de luminosidade nas paredes e nos tetos.
3. Não utilize materiais ou pinturas cuja superfície cause reflexos ou brilhos, a fim de prevenir ofuscamentos indiretos.
4. Use uma combinação de teto branco e luminárias com aberturas em sua parte superior, de modo que parte da luz se dirija em direção ao teto e seja nele refletida. Esse sistema proporciona uma boa distribuição da iluminação geral.

### Mais algumas dicas

- Limpe as paredes e tetos com regularidade, uma vez que o pó e a sujeira absorvem uma grande quantidade de luz.

- 
- As luminárias com aberturas superiores não só permitem a iluminação do teto como também proporcionam uma melhor distribuição da iluminação e um menor acúmulo de sujeira em relação às luminárias fechadas.

## Pontos para recordar

As paredes e tetos de cores claras criam um ambiente de trabalho eficaz e confortável.

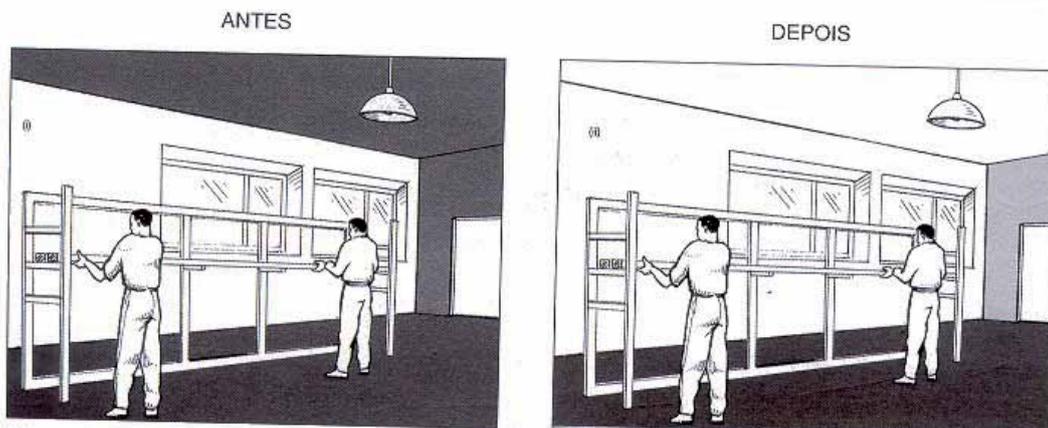


Figura 73. (i) e (ii) As cores claras nas paredes e nos tetos melhoram as condições de iluminação e a atmosfera do local de trabalho.

---

## Ponto de verificação 74

Iluminar os corredores, escadas, rampas e demais áreas onde possa haver pessoas.

### Por quê?

Os locais escuros ou pobremente iluminados causam acidentes, especialmente quando forem efetuados movimentos de materiais.

As escadas, portas traseiras e locais de armazenagem tendem a ficar pobremente iluminados e muitas vezes se convertem em depósitos de entulhos. Em muitas ocasiões a luz natural não chega às escadas. É necessário prestar atenção especial a essas áreas.

Uma iluminação suficiente nessas áreas pode prevenir danos aos produtos e materiais.

### Como?

1. Limpe as janelas e os pontos de luz existentes (lâmpadas, telas, refletores e tubos fluorescentes) e troque as lâmpadas queimadas em escadas e rampas, além dos corredores, salas de armazenagem e outras áreas de passagem.
2. Tire os obstáculos que impeçam uma boa distribuição da luz.
3. Coloque as luminárias existentes de modo a obter uma melhor iluminação dessas áreas. Acrescente novas luminárias após fazer uma consulta aos trabalhadores.
4. Faça um melhor uso da iluminação natural mantendo algumas portas abertas ou instalando novas janelas ou clarabóias.
5. Instale interruptores elétricos de fácil acesso perto das entradas e saídas de corredores e escadas.
6. Pinte as superfícies com cores claras para deixar bem visíveis as escadas e outros elementos que se projetem do solo.

### Mais algumas dicas

- A iluminação deve ser parte importante da inspeção visual e dos programas de manutenção.

---

- O nível de iluminação das escadas e corredores e áreas de armazenagem pode ser mais baixo que nas áreas de produção, mas deve ser suficiente para que o movimento e o transporte mostrem-se seguros.

- Evite os interruptores automáticos se as escadas forem usadas de forma regular ou se uma falha de energia repentina puder causar algum acidente.

## Pontos para recordar

Uma boa iluminação em escadas e corredores pode prevenir os acidentes envolvendo trabalhadores e visitantes, reduz os danos aos produtos e melhora a imagem da empresa.

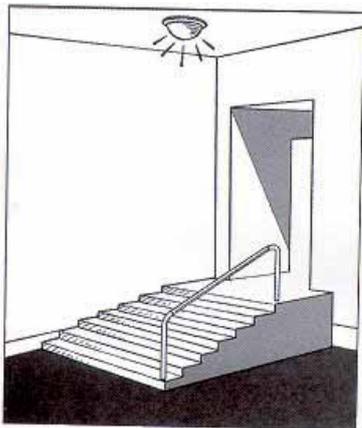


Figura 74a. A boa iluminação de escadas e passagens previne os acidentes e reduz os danos a produtos.

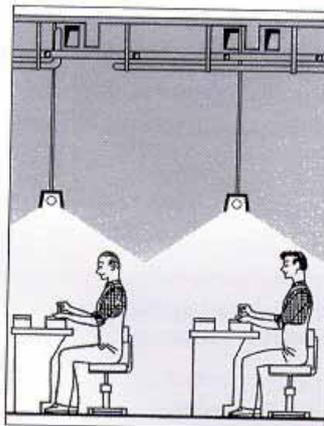


Figura 74b. Iluminação direta.



Figura 74c. As sombras escuras tornam o trabalho difícil.

---

## Ponto de verificação 75

Iluminar a área de trabalho e minimizar as oscilações de luminosidade.

### Por quê?

Ao trocar um ambiente iluminado por outro escuro, os olhos necessitam de um tempo de recuperação e sofrem de cansaço.

É mais eficiente e confortável trabalhar em um local onde não haja grandes variações de luminosidade.

Também é importante a supressão da luz oscilante. Essa iluminação é perniciosa para todos e causa a fadiga ocular. Além disso, pode produzir alguns raros efeitos perigosos para as pessoas que sofrem de epilepsia.

As sombras escuras na superfície de trabalho podem ser a causa de uma baixa qualidade no trabalho, baixa produtividade, esforço visual, fadiga e acidentes. Elimine as sombras.

### Como?

1. Elimine as luminárias isoladas e muito brilhantes. Elas são antieconômicas e dificultam a homogeneização da iluminação no local de trabalho.
2. Procure observar se as mudanças de altura ou de posição de algumas luminárias existentes podem melhorar a iluminação e criar uma luz mais homogênea no local de trabalho. Considere se o acréscimo de algumas luminárias de iluminação geral pode melhorar a iluminação.
3. Nos momentos em que estiver utilizando a luz natural, ilumine os locais de trabalho longe das janelas, se for necessário. Por exemplo, instale interruptores diferentes para as luminárias situadas junto às janelas e para as situadas longe das janelas. Dessa maneira, as luminárias situadas junto das janelas podem ser apagadas quando houver suficiente iluminação natural.
4. Elimine as áreas de sombra por meio de uma boa distribuição das luminárias e o reflexo das paredes e tetos claros, bem como por intermédio de um melhor design dos postos de trabalho.
5. Suprima a luz oscilante trocando as lâmpadas fluorescentes velhas que começam a falhar. Se for necessário, utilize no lugar delas lâmpadas incandescentes.

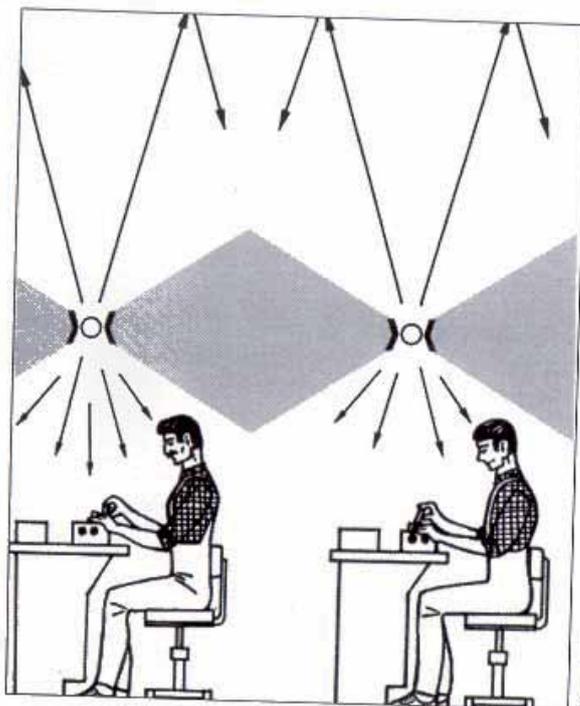
### Mais algumas dicas

- É importante não confiar sempre na instalação da iluminação elétrica. Será muito útil

---

uma boa combinação de meios diferentes de melhorar a iluminação. Use a iluminação natural corretamente. Utilize a reflexão das paredes e dos tetos (luz indireta). Combine a iluminação geral com a localizada. Melhore o design dos postos de trabalho.

- Para conseguir uma iluminação uniforme, uma combinação de iluminação direta com luz refletida proporciona as melhores condições de visibilidade. Suas luminárias dispõem de aberturas na parte superior?
- A fim de evitar o pisca-pisca (efeito estroboscópico) das lâmpadas fluorescentes, que perturba os trabalhadores, considere o uso de tubos fluorescentes de alta frequência ou então a conexão nas três fases da rede de diferentes tubos fluorescentes. Se isso não for possível, experimente cobrir uns 10 centímetros de cada extremidade dos tubos, a fim de disfarçar a oscilação nesses pontos.



• No caso da iluminação geral, é normalmente certo que a elevação das luminárias melhora a uniformidade e a dispersão da luz.

#### Pontos para recordar

Evite diferenças grandes de luminosidade no local de trabalho devido à distribuição desigual de luminárias e à ausência de um fator de reflexão adequado.

Figura 75. Uma combinação de luz direta e refletida proporciona a melhor visibilidade.

---

## Ponto de verificação 76

Proporcionar iluminação suficiente para os trabalhadores, de forma que possam operar a todo momento de modo eficiente e confortável.

### Por quê?

Uma iluminação suficiente melhora o conforto dos trabalhadores e aumenta seu rendimento, fazendo do posto de trabalho um lugar agradável para a execução das tarefas.

Uma iluminação suficiente reduz os erros na tarefa, o que contribui também para ajudar a reduzir riscos de acidentes.

Uma iluminação adequada e de boa qualidade ajuda os trabalhadores a visualizar os elementos de trabalho de forma rápida e com o nível de detalhamento exigido pela tarefa.

### Como?

1. Combine o uso da luz natural (por meio de janelas e clarabóias) com luz artificial (luz elétrica), dado que isso é normalmente o mais satisfatório e rentável.
2. Proporcione a iluminação suficiente considerando a natureza das tarefas realizadas nos diversos postos de trabalho. Por exemplo, é necessário uma maior iluminação para trabalhos de precisão (visualização de objetos pequenos) e para materiais que tenham uma baixa reflexão (por exemplo, trabalhos com telas de cor escura).
3. Se for necessário, mude a posição das lâmpadas e a direção da luz incidente sobre os objetos. Também é possível tentar mudar a posição de postos de trabalho para obter uma melhor iluminação com as luminárias existentes.
4. Leve em consideração a idade de seus trabalhadores. Os trabalhadores mais velhos necessitam de mais luz. Por exemplo, uma pessoa de sessenta anos necessita de um nível de iluminação cinco vezes maior que outro de vinte anos para ler confortavelmente um texto impresso.
5. O nível de iluminação depende também do tempo disponível para visualizar os objetos. Quanto mais rápida for a tarefa (por exemplo, identificação de defeitos em objetos em movimento), maior e melhor deve ser o acondicionamento da iluminação.

## Mais algumas dicas

- Realize com regularidade a manutenção da iluminação existente. Limpe as lâmpadas, os difusores e os refletores, bem como as janelas, tetos, paredes e outras superfícies interiores. Troque lâmpadas incandescentes e fluorescentes que estejam queimadas.
- As paredes de cor clara refletem mais luz e proporcionam melhores condições de iluminação e um melhor ambiente de trabalho.
- A maioria das pessoas necessita utilizar óculos ao passar dos quarenta anos. É recomendável realizar exames regulares de visão como parte do programa de saúde dos trabalhadores.

## Pontos para recordar

Proporcione uma iluminação suficiente e de boa qualidade a um custo mínimo. Há várias formas de melhorar a iluminação.

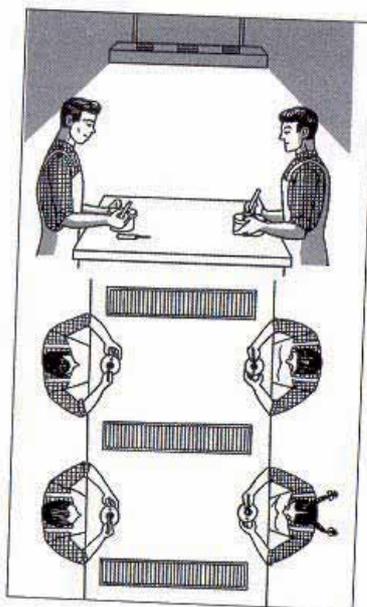


Figura 76a. Iluminação de bancada de oficina de trabalho manual para lidar com objetos grandes.

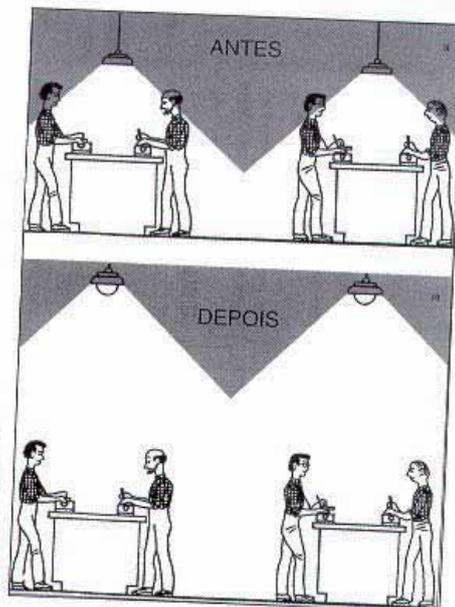


Figura 76b. (i) e (ii) As luminárias altas proporcionam uma melhor distribuição da luz.

---

## Ponto de verificação 77

Propiciar iluminação localizada para os trabalhos de inspeção ou de precisão.

### Por quê?

Exige-se uma maior iluminação para o trabalho de precisão ou de inspeção que para o trabalho normal de produção ou de oficina.

Uma iluminação localizada, adequadamente situada, melhora em grande medida a segurança e a eficiência do trabalho de inspeção ou de precisão.

A combinação da iluminação geral e local ajuda a satisfazer as demandas específicas dos diferentes trabalhos e contribui para evitar sombras prejudiciais.

### Como?

1. Posicione a iluminação localizada sobre os trabalhos de precisão e de inspeção e perto deles. A iluminação localizada, guarnecida de abajures adequados, deve estar situada de modo que não provoque ofuscamento do trabalhador nem sombras prejudiciais. Não devem ser utilizadas lâmpadas expostas para a iluminação localizada.
2. Quando for necessário, utilize uma iluminação localizada que seja fácil de mover e acondicionar nas posições desejadas.
3. Utilize uma iluminação localizada que seja de fácil limpeza e manutenção.
4. Use lâmpadas fluorescentes do tipo "luz do dia" para as tarefas que requeiram o reconhecimento de cores.
5. Assegure sempre uma boa combinação entre luz geral e localizada, de modo que cada posto de trabalho tenha um contraste apropriado entre a área da tarefa e o entorno.

### Mais algumas dicas

- Certifique-se de que a iluminação localizada não restrinja a visão do trabalhador.
- Quando utilizar uma iluminação localizada, monte-a sobre um suporte rígido isolado em lugar de fazê-lo sobre máquinas submetidas a vibrações.

- 
- Utilize abajures profundos para a iluminação localizada e pinte o lado interno do quebra-luz de uma cor escura, a fim de prevenir os reflexos brilhantes.
  - A iluminação localizada baseada em lâmpadas incandescentes produz calor, que muitas vezes causa desconforto ao trabalhador. Utilize em lugar disso lâmpadas fluorescentes. Existem vários tipos de lâmpadas fluorescentes para essa finalidade.

### Pontos para recordar

A iluminação localizada, situada adequadamente, reduz o custo energético e é surpreendentemente eficaz.

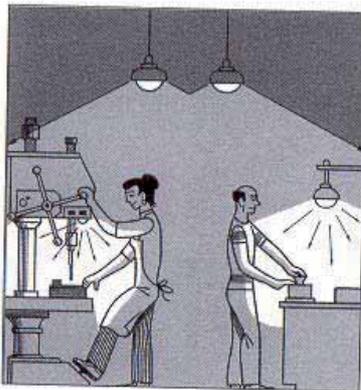


Figura 77a. Uma combinação de iluminação geral e localizada ajuda a satisfazer os requisitos específicos de diferentes atividades.

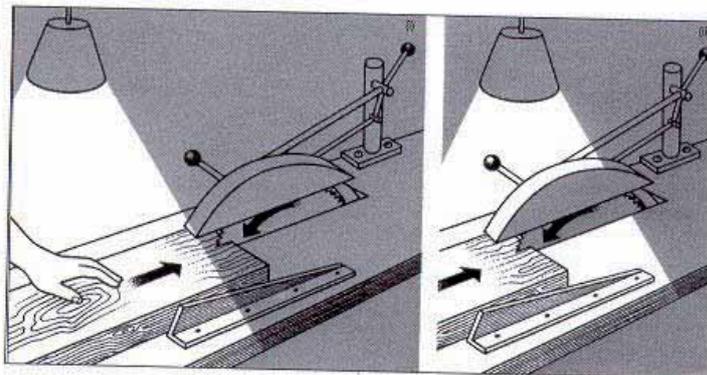


Figura 77b. (i) e (ii) Reorientação de uma fonte de luz a fim de melhorar a eficiência e a segurança.

---

## Ponto de verificação 78

Redistribuir os pontos de luz ou dotá-los de um quebra-luz apropriado para eliminar a iluminação direta.

### Por quê?

O ofuscamento direto ou devido a reflexos reduz em grande medida a capacidade de visão. Por exemplo, a imagem brilhante das luminárias refletidas em um terminal-vídeo dificulta sua leitura.

O ofuscamento no trabalho é causa de desconforto, doenças e cansaço visual. O ofuscamento também reduz o rendimento dos trabalhadores, provocando um trabalho de baixa qualidade e baixa produtividade.

O ofuscamento pode ser eliminado mediante vários procedimentos. Eliminando o ofuscamento direto causado pelas janelas ou pelas fontes de luz, bem como o ofuscamento indireto devido a reflexos, serão reduzidas as queixas dos trabalhadores e obter-se-á um uso mais eficiente das máquinas.

### Como?

1. Não situe os painéis de sinais ou os terminais-vídeo diante das janelas, tampouco com elas por trás deles, a fim de reduzir o ofuscamento direto provocado pela luz do sol.
2. Não coloque nenhuma lâmpada incandescente ou fluorescente sem quebra-luz no campo de visão do posto de trabalho.
3. Coloque as luminárias ou aumente sua altura de maneira que fiquem fora do campo normal de visão dos trabalhadores. Situe os postos de trabalho com terminais-vídeo entre filas de luminárias, de maneira que as referidas luminárias não fiquem situadas diretamente acima do posto e de forma que a linha de visão do operador seja paralela às filas de luminárias.
4. Reduza o ofuscamento das janelas ou postos de trabalho vizinhos mediante o uso de cortinas, telas, biombos ou compartimentos.
5. Instale a iluminação localizada (luminárias flexíveis) baixa o suficiente e protegida por quebra-luzes de modo que as lâmpadas e superfícies brilhantes não possam ser vistas no campo normal de visão.

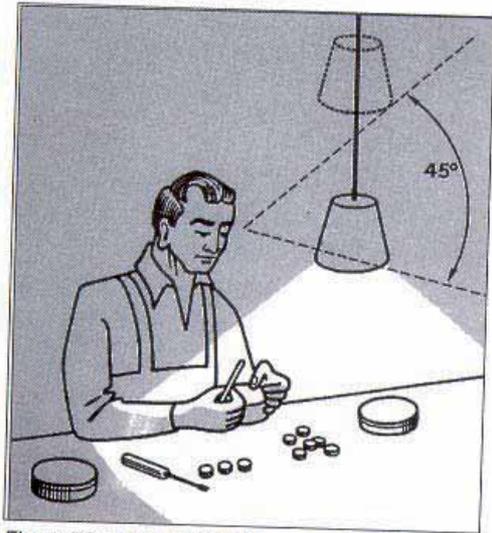


Figura 78a. Uma luminária com quebra-luz deve ser colocada na altura apropriada.

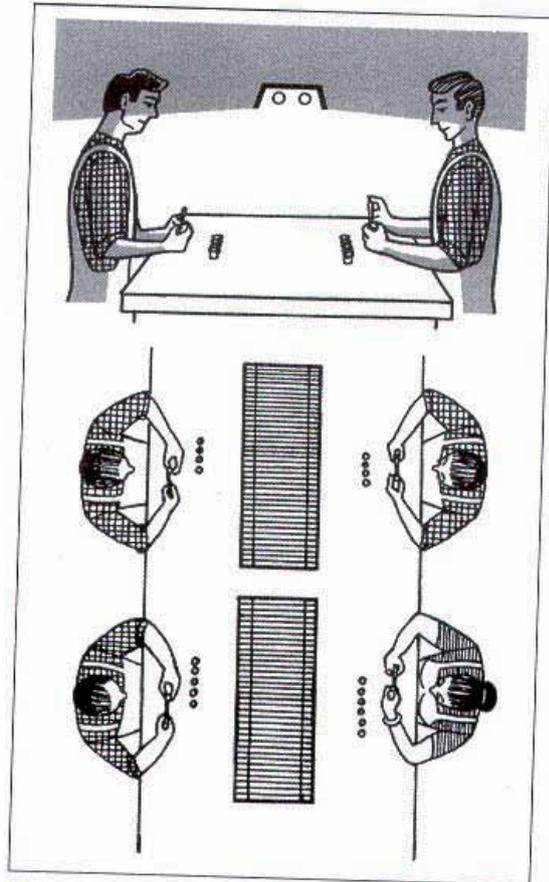


Figura 78b. Iluminação de bancadas de oficinas manuais para trabalhar com objetos pequenos.

---

6. Mude a direção da luz que chega ao posto de trabalho com o fim de evitar o ofuscamento; por exemplo, de forma que os trabalhadores não fiquem na frente de fontes de luz.

## Mais algumas dicas

- Coloque vidro translúcido nas janelas, em vez de vidro transparente.
- Para a iluminação localizada situada próximo à zona de trabalho, utilize abajures fundos e pinte o lado interno do quebra-luz de cor escura. Se for preciso, utilize telas entre as luminárias e os olhos, ou entre as luminárias e os terminais-vídeo.
- Elimine os reflexos prejudiciais e o ofuscamento reduzindo a iluminação geral (apagando algumas luminárias, onde for possível, e providenciando luminárias de mesa para os trabalhadores), fechando as cortinas ou ajustando as persianas. Tudo isso, naturalmente, sempre que ficar assegurado o nível de luz necessário para a realização das diversas tarefas.
- Utilize tons médios e contrastes baixos para as superfícies do teto, paredes e chão (não use cores muito brilhantes ou muito contrastadas nas paredes situadas diante dos terminais-vídeo, nem tampouco muito escuras ou sombrias).
- Utilize iluminação indireta vinda do teto para distribuir a luz a uma área maior. A luz que vem do teto ajuda a eliminar pontos brilhantes e minimiza o clarão.

## Pontos para recordar

Evitando o ofuscamento direto é possível melhorar muito a visibilidade dos elementos da tarefa sem a necessidade de aumentar a intensidade da iluminação. Um trabalho livre de ofuscamento melhora em grande medida a qualidade do trabalho e reduz o desconforto dos operários.

---

## Ponto de verificação 79

Eliminar as superfícies brilhantes do campo de visão do trabalhador.

### Por quê?

O ofuscamento indireto (ofuscamento provocado por reflexos), assim como o ofuscamento direto, produz distrações e reduz a capacidade de visão.

O desconforto e as moléstias ocasionadas pelo ofuscamento indireto se mantêm durante a realização do trabalho, produzindo cansaço ocular e redução do rendimento.

### Como?

1. Reduza os reflexos das superfícies do equipamento que sejam polidas ou de vidro mediante a troca de posição das fontes de luz.
2. Nas superfícies que produzam reflexos que sejam incômodos, utilize acabamento fosco em vez de algum que reflita a luz, seja polido ou de cores brilhantes. As mesas e superfícies de trabalho devem ter acabamento fosco.
3. Se for necessário, reduza o brilho das fontes de luz sempre que for possível garantir que haja suficiente luz disponível para realizar a tarefa de maneira confortável e eficiente.
4. Torne a área imediatamente adjacente mais luminosa, posicionando uma superfície de cor clara detrás da área da tarefa. A área de trabalho deve ser mais luminosa na área central, reduzindo-se essa luminosidade à medida que se aproxima das extremidades.

### Mais algumas dicas

- Os trabalhadores de mais idade são mais sensíveis ao ofuscamento. Eles necessitam de melhores condições de iluminação e de uma situação completamente livre de ofuscamentos.
- Experimente posições diferentes do posto de trabalho, dos objetos de trabalho e das luminárias do posto a fim de encontrar a melhor disposição e condições livres de ofuscamento.

### Pontos para recordar

O reflexo da luz produzido pelas superfícies brilhantes provoca fadiga ocular e baixo rendimento. Elimine os reflexos que perturbam o campo de visão do trabalho.

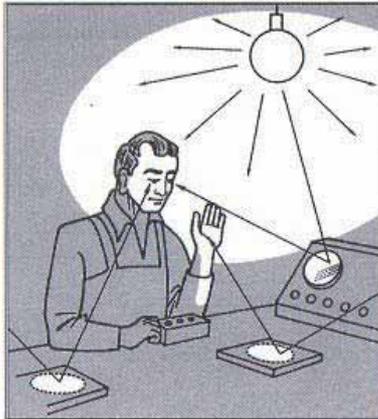


Figura 79a. Ofuscamento por reflexos (indireto).

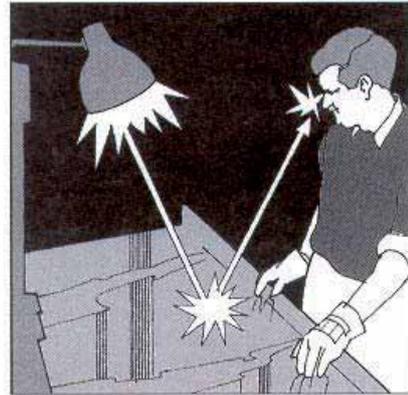


Figura 79b. Ofuscamento indireto, quando a luz é refletida.

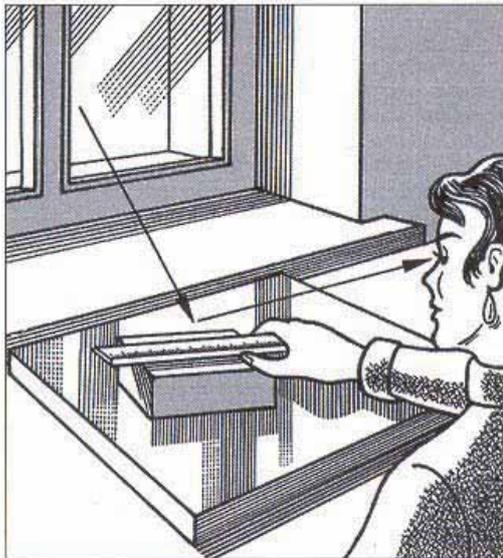


Figura 79c. O ofuscamento por reflexos causado por uma superfície polida reduz a visibilidade.

---

## Ponto de verificação 80

Escolher um fundo apropriado à tarefa visual para realizar trabalhos que requeiram uma atenção contínua, e importante.

### Por quê?

As tarefas visuais que requerem que se mantenha uma atenção concentrada são realizadas com menor esforço se o entorno está livre de distrações visuais.

Quando o objeto de trabalho é pequeno e a vista se mantém concentrada nele, um plano de fundo que não cause danos aos olhos é particularmente importante para um trabalho de alta qualidade.

Os trabalhadores que realizam reparos críticos ou trabalhos de precisão podem ser distraídos seriamente pelas operações realizadas nas imediações, tais como máquinas ou partes delas em movimento, ou os movimentos das mãos de outro trabalhador situado em frente. Com medidas muito fáceis é possível prevenir essas distrações.

### Como?

1. Situe uma tela que proporcione um plano visual de fundo atrás da área de operação, de maneira que proteja os olhos de distrações.
2. Coloque uma divisão entre postos de trabalho vizinhos quando as operações realizadas em um deles distraiam os trabalhadores que realizam suas operações no outro. De modo análogo, instale uma divisão sobre a superfície de uma mesa ou bancada de trabalho quando for utilizada em operações por mais de um trabalhador.
3. Se for preciso ver claramente a silhueta de pequenos objetos planos, use uma tela difusora de vidro ou plástico iluminada a partir de trás por lâmpada ou refletores.
4. Evite as sombras projetadas sobre um objeto contra um fundo luminoso, coloque as fontes de luz de maneira que ela incida a partir de cima ou das laterais do trabalhador, em lugar de vir de trás da tarefa visual.

### Mais algumas dicas

- Um suporte apropriado sobre o qual colocar um elemento de trabalho com uma clara separação dos outros elementos muitas vezes ajuda a obter uma visão clara do elemento de trabalho.

---

- Evite o trabalho prolongado em uma área de luz situada em meio a um entorno escuro. Nesses casos, o cansaço dos olhos sobrevém, por serem obrigados a contínuos reajustes cada vez que o trabalhador dirija o olhar além da área de trabalho iluminada e brilhante.

- As divisórias situadas entre postos e trabalhadores vizinhos não devem dificultar a comunicação entre os trabalhadores. Por exemplo, as divisórias que ficam sobre as mesas devem ser baixas o suficiente para permitir algum contato visual e verbal entre os trabalhadores.

### Pontos para recordar

A eliminação de potenciais distrações na área em torno da tarefa visual contribui muito para a eficiência e a segurança.

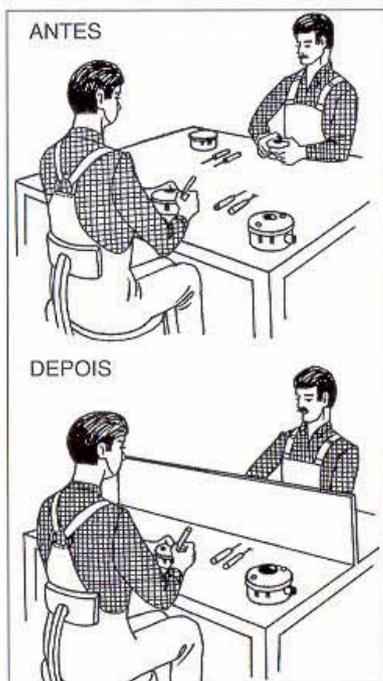


Figura 80a. Um biombo baixo ajuda a evitar distrações visuais.

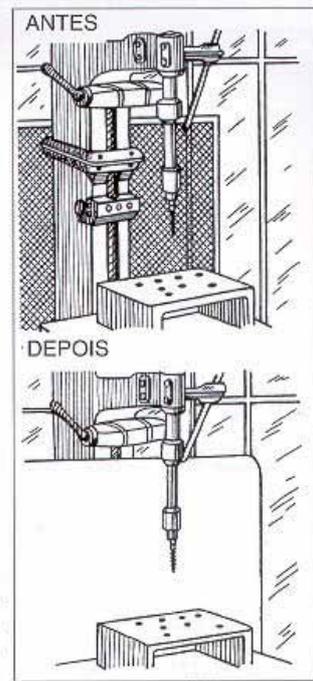


Figura 80b. Eliminação, com a ajuda de uma tela, de elementos que distraem a atenção.

---

## Ponto de verificação 81

Limpar as janelas e realizar a manutenção das fontes de luz.

### Por quê?

A manutenção defeituosa ou a limpeza escassa das fontes de luz pode reduzir anualmente uma grande porcentagem da iluminação. A deterioração gradual da iluminação passa despercebida, constituindo uma causa desconhecida de acidentes e da redução da qualidade do trabalho.

A limpeza e a boa manutenção das luminárias e das janelas reduzem o consumo de energia graças a um maior aporte de luz natural e à emissão de uma maior quantidade de luz com uma menor potência elétrica.

A manutenção das luminárias aumenta a vida útil das lâmpadas incandescentes e fluorescentes. A substituição a tempo das lâmpadas fluorescentes esgotadas previne os problemas de oscilação de luz.

### Como?

1. Faça com que a limpeza das janelas e luminárias constitua uma parte habitual das atividades semanais. Designe a responsabilidade pela limpeza a uma pessoa treinada que também compreenda o perigo dos acidentes por choque elétrico.
2. Certifique-se de que o pessoal de manutenção tenha a sua disposição utensílios de limpeza adequados e escadas para alcançar as luminárias e janelas.
3. Incorpore ao programa de manutenção a substituição das lâmpadas fluorescentes esgotadas. Incentive os trabalhadores a informar às pessoas encarregadas da manutenção sobre os problemas de iluminação e sobre as lâmpadas queimadas e no fim de sua vida útil.
4. Na medida do possível, empregue luminárias que tenham aberturas em sua parte superior, uma vez que essas aberturas permitem a circulação do ar quente por convecção, ajudando a manter os refletores limpos.

### Mais algumas dicas

- Para a limpeza, utilize detergentes suaves não abrasivos a fim de evitar a corrosão dos refletores. Use pulverizadores de água para fazer a limpeza eficazmente e diminuir o risco de acidentes provocados por choques elétricos.

- 
- Tenha em mente que a vida útil dos diferentes tipos de lâmpadas varia muito. Habitualmente as lâmpadas incandescentes podem durar cerca de 700 horas, enquanto uma lâmpada fluorescente pode durar dez vezes mais.
  - Se houver muitas luminárias pode se revelar mais econômico trocar todas as lâmpadas fluorescentes periodicamente. As lâmpadas fluorescentes ainda funcionando que sobraem podem ser utilizadas para substituição individual, uma vez transcorrido determinado período de tempo.
  - A troca dos refletores envelhecidos, corroídos ou manchados mostra-se mais econômica que a substituição da luminária completa. A chapa de alumínio é um bom material para os refletores.

### Pontos para recordar

Comece o programa de limpeza e manutenção das luminárias e janelas designando as pessoas responsáveis por essa função.

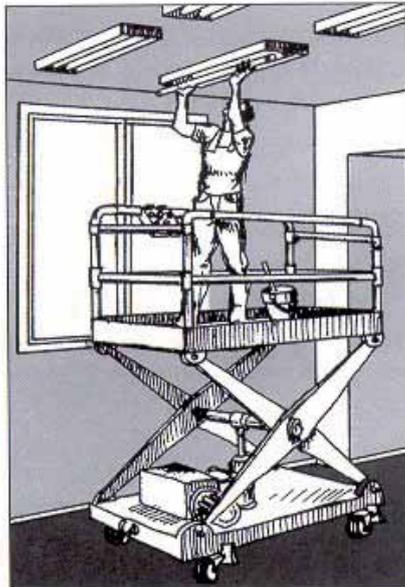


Figura 81. A limpeza das janelas e a boa manutenção das fontes de luz ajudam a incrementar a iluminação.

---

## INSTALAÇÕES

### Ponto de verificação 82

Proteger o trabalhador do calor excessivo.

#### Por quê?

O calor excessivo influi de maneira importante na capacidade de trabalho. Produz uma grande queda na produtividade e aumenta a quantidade de erros e acidentes.

O estresse térmico por calor aumenta a fadiga e pode dar lugar a enfermidades provocadas pela exposição ao calor.

Muitas vezes é difícil controlar a temperatura do local de trabalho. As áreas de procedimentos calorosos podem ser uma parte imprescindível do processo produtivo. Em climas tropicais às vezes é impossível regular as temperaturas nos locais de produção, especialmente quando o ar em questão está contaminado com poeira ou substâncias químicas que são liberadas no processo de produção. Nesses casos é importante proporcionar meios de proteção contra a exposição excessiva ao calor.

#### Como?

1. Experimente muitas das medidas existentes para diminuir a temperatura do local de trabalho. Isso é importante quando não há possibilidade de ter um aparelho de ar-condicionado. Essas medidas devem incluir: a proteção frente ao calor exterior que penetra no local de trabalho (radiação solar), o aumento da ventilação natural, o isolamento de máquinas e processos quentes e a provisão de sistemas de exaustão localizada para o ar quente e contaminado.

2. Proteja os trabalhadores do calor que irradia dos equipamentos e das máquinas, bem como das superfícies quentes (por exemplo, tetos ou paredes aquecidos). A melhor maneira de reduzir a radiação que chega aos trabalhadores é colocar telas ou barreiras entre o corpo e a fonte de radiação. Também é bom dispor de tetos e paredes com isolamento. Nos locais onde a exposição ao calor excessivo é inevitável, diminuir o tempo de exposição e usar roupas de proteção podem resguardar os trabalhadores contra a irradiação de calor.

---

3. Evite o trabalho físico pesado para os trabalhadores que estejam simultaneamente expostos a altas temperaturas ou a uma forte irradiação de calor. Mecanize esse trabalho ou introduza o revezamento dos trabalhadores para que a exposição de cada um ao calor excessivo seja reduzida.

4. Aumente a velocidade do ar em torno da área de trabalho por meio de ventiladores.

5. Quando for possível, construa dentro do local de trabalho uma pequena cabina ou sala de produção com ar condicionado para que os operários possam permanecer ali durante a maior parte de seu tempo de trabalho.

6. Diminua o período de exposição dos trabalhadores a temperaturas elevadas ou a uma irradiação de calor de alta intensidade (por exemplo, propondo a existência de uma área onde as condições anteriores se dêem apenas em caso de absoluta necessidade, ou criando uma área de trabalho atrás de uma barreira contra o calor para que a tarefa possa ser levada a cabo sem que os trabalhadores tenham de estar expostos a uma radiação excessiva; viabilizando um setor de descanso com boa ventilação natural ou com ventiladores; recorrendo ao revezamento dos trabalhadores ou a pausas freqüentes).

### Mais algumas dicas

- Freqüentemente é necessário ou útil combinar as medidas mencionadas acima. Evite períodos de trabalho prolongados com calor e garanta pausas suficientes, especialmente durante o trabalho físico pesado.
- Verifique se o calor excessivo causa problemas à qualidade dos produtos ou à saúde dos trabalhadores (por exemplo, comparando os resultados do trabalho nos meses de calor e de frio, ou entrevistando os trabalhadores e supervisores).
- Garanta a existência de água ou de bebidas frias próximo ao local de trabalho. Os líquidos devem ser tomados em pequenas quantidades e com freqüência.
- Providencie bons meios para o asseio pessoal e acesso à lavagem de roupas usadas para o trabalho.

### Pontos para recordar

Há inúmeras maneiras de reduzir a exposição ao calor excessivo. Não se dê por vencido, até mesmo se for impossível instalar um ar-condicionado. Ponha em prática o máximo de medidas possível, facilite a realização de bastantes pausas e providencie água fresca para o consumo.

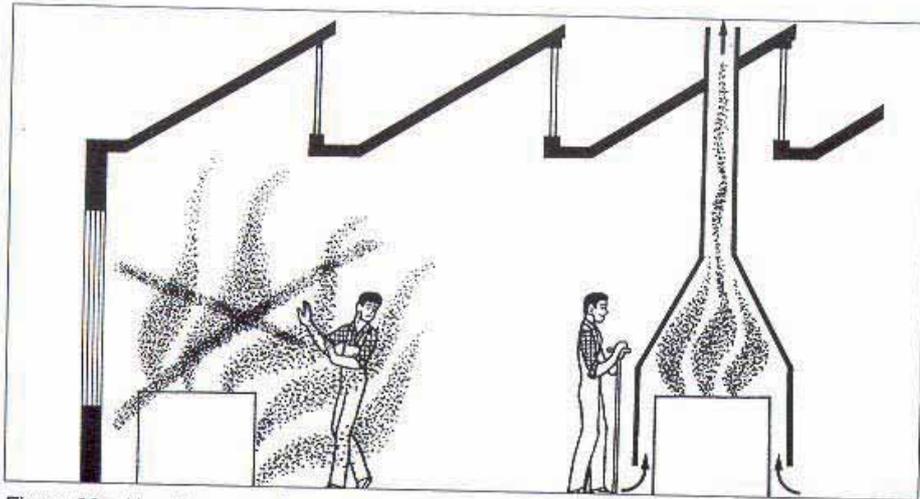


Figura 82a. Uso da exaustão localizada contra a irradiação de calor e a contaminação.

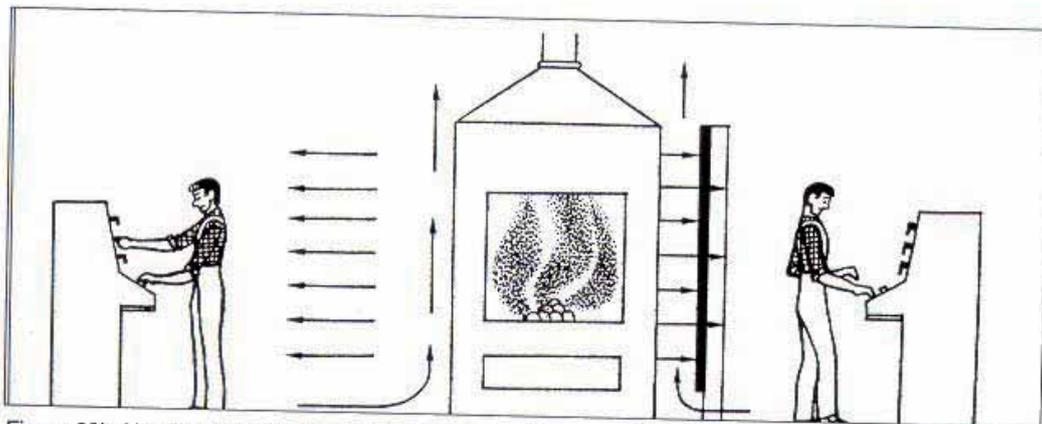


Figura 82b. Uso de uma tela absorvente para impedir a exposição à radiação de calor.

---

## Ponto de verificação 83

Proteger o local de trabalho do calor ou do frio excessivos provenientes do exterior.

### Por quê?

Se o calor externo for excessivo, como ocorre durante os verões muito quentes ou nos trópicos, uma das primeiras medidas a ser tomada é a redução da quantidade de luz solar que penetra no local de trabalho.

Se no exterior faz frio, como no inverno, é importante barrar a entrada desnecessária de ar e proteger o local de trabalho do resfriamento. A calefação não é o único recurso contra o frio.

Há inúmeras maneiras de proteger os locais de trabalho do calor ou do frio externos. A combinação dessas medidas produz resultados eficazes.

### Como?

1. Instale isolantes nos telhados e paredes. O isolamento impede a penetração do calor ou do frio. Pela mesma razão, é útil também dispor de tetos de boa qualidade, além de telhados. As maiores precauções devem ser tomadas contra a radiação solar no caso de calor, e contra as correntes de ar quando fizer frio.
2. Use persianas, toldos e telas para que a radiação solar não esquite os recintos ou as paredes. São particularmente úteis os que impedem o sol de incidir sobre as paredes, por exemplo, as telas verticais ligeiramente matizadas colocadas na parte externa das paredes.
3. Nos climas quentes, pinte a superfície externa dos telhados e das paredes em cores suaves e alise suas superfícies para que reflitam mais luz solar.
4. Nos países tropicais, pode se mostrar eficaz usar telas verticais em combinação com persianas horizontais. Estas últimas protegem dos raios solares quando o sol está no ponto mais elevado do céu.
5. Plante árvores, arbustos, flores e grama como proteção contra o calor (ou o frio) e o pó do exterior. Nos climas quentes, as áreas abertas, arenosas ou rochosas aumentam o calor.

### Mais algumas dicas

- Os tanques e depósitos de água ao redor da empresa ajudam a proporcionar ar frio, uma vez que, apesar do calor, o vento esfria quando passa sobre a água.

---

- A fim de melhorar ainda mais a proteção contra o calor do sol, é bastante eficaz o uso de vidros espelhados ou até mesmo coloridos. A solução mais simples é pintar a parte superior dos vidros das janelas com uma solução aquosa de tinta azul ou anil.

- Às vezes o maior problema é o calor nas proximidades das máquinas ou os processos quentes. Em tais casos, mude as fontes de calor para a área externa, ou providencie boas telas, barreiras contra o calor ou paredes isolantes para separar os locais de trabalho sem fontes de calor daqueles que as tenham.

### Pontos para recordar

Utilize a maioria dos meios existentes para proteger os locais de trabalho do calor ou do frio do exterior. Se forem combinados, sua eficácia pode ser surpreendente.

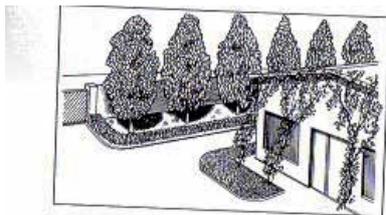


Figura 83a. As árvores e os arbustos constituem uma proteção natural contra o calor.

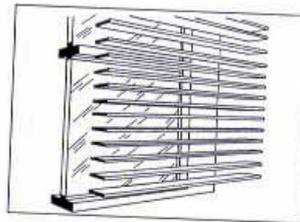


Figura 83b. As persianas externas de lâminas de madeira proporcionam proteção contra a radiação solar durante todo o dia.

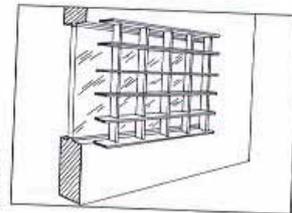


Figura 83c. Persianas externas do tipo painel.

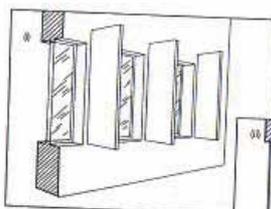
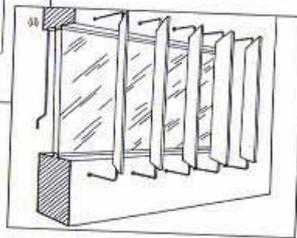


Figura 83d. Telas verticais externas contra a radiação solar. (i) Fixas.



(ii) Reguláveis.

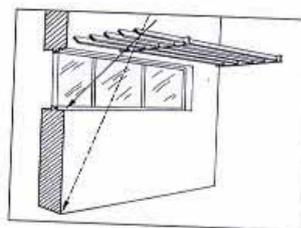


Figura 83e. Um toldo feito de fileiras de tabuinhas oferece uma boa proteção contra a penetração do calor e melhores condições de iluminação que um toldo contínuo, sem frinchas.

---

## Ponto de verificação 84

Isolar ou manter afastadas as fontes de calor ou de frio.

### Por quê?

As máquinas ou os processos quentes contribuem enormemente para o estresse térmico. Isso se deve ao fato de que esquentam o ar do local de trabalho e a que a radiação que emitem esquentam diretamente os trabalhadores.

O isolamento dessas máquinas e processos quentes pode reduzir tanto a elevação da temperatura do ar do local de trabalho como os efeitos da radiação. Portanto, essa é uma maneira eficaz de proteger os trabalhadores do estresse térmico.

O isolamento das fontes de calor tem um efeito triplo: mantém o calor delas, reduz os custos com combustível e melhora a qualidade do trabalho e o conforto dos trabalhadores, tanto no mesmo local de trabalho como em seus arredores.

O trabalho em um ambiente exposto a processos frios também requer uma proteção especial. As condições frias podem causar congelamento, perda excessiva de calor e graves conseqüências para a saúde. O isolamento pode prevenir esses efeitos de forma efetiva.

### Como?

1. Situe as fontes de calor ou de frio (máquinas e processos) nas áreas externas, ou pelo menos perto delas, para que o calor escape e para que o efeito do frio seja minimizado.
2. Isole as partes frias ou quentes com materiais isolantes apropriados, como a espuma ou o poliéster nas superfícies metálicas. Deve-se levar em consideração que nem todos os materiais isolantes toleram as temperaturas elevadas. Em todo caso, evite os materiais que contenham amianto.
3. Use telas (ou barreiras contra o calor) entre um forno quente, ou qualquer outra fonte de irradiação de calor, e os trabalhadores. As telas de material refletor são boas para isso. As cortinas de água, as divisórias de madeira ou ainda as revestidas de tecido também reduzem a radiação de calor eficientemente.
4. No caso dos processos frios, o isolamento é a melhor maneira de proteger os trabalhadores de lesões por frio e perdas de calor.

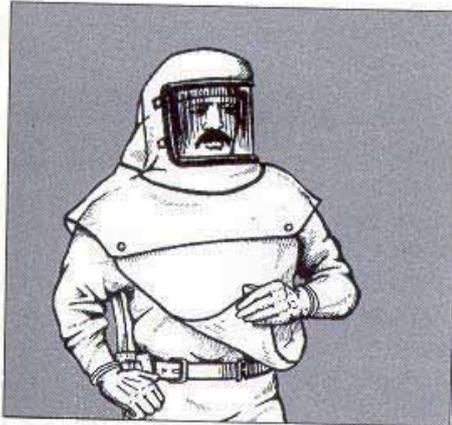


Figura 84a. Quando a exposição a fontes de calor excessivo for inevitável, diminua o tempo de exposição e porte roupas que possam protegê-lo da irradiação de calor. Lembre-se que é preciso tomar medidas para evitar o esgotamento pelo calor.

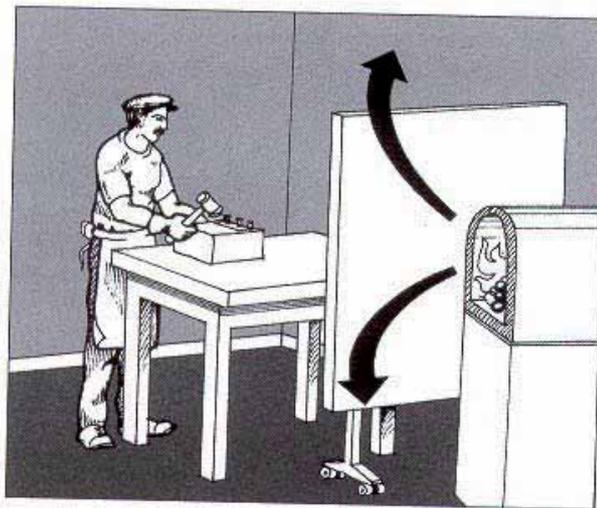


Figura 84b. As barreiras contra o calor impedem que a radiação alcance o trabalhador, o que reduz o estresse térmico.

---

## Mais algumas dicas

- Uma alternativa ao isolamento é o uso de roupas de proteção pessoal para reduzir a irradiação de calor. Em condições tropicais, contudo, a proteção pessoal contra o calor é menos eficiente e a ênfase deve ser dada principalmente ao isolamento, às proteções e ao aumento do fluxo de ar.
- Os aventais protetores contra o calor ou a roupa (por exemplo, as roupas revestidas de alumínio) são eficazes contra a radiação de calor. No entanto, se a temperatura do ar e a umidade forem elevadas, essas roupas podem dar origem a efeitos adversos, fazendo com que o trabalhador se sinta muito incomodado, já que elas impedem a evaporação de suor. O trabalho em condições de calor pode chegar a ser perigoso se não forem tomadas as medidas para a prevenção do esgotamento provocado pela alta temperatura. Nesse caso, é necessário tomar medidas adicionais para proporcionar uma movimentação de ar forte ou constante dentro do traje de proteção.
- Em alguns casos, a única solução para se evitar os problemas decorrentes do calor pode ser a automatização das tarefas. Em outros, as cabinas com ar condicionado podem ser, às vezes, uma das melhores soluções possíveis.
- Em condições frias, o uso de ferramentas vibratórias aumenta o risco da ocorrência da enfermidade profissional conhecida como "dedos brancos". As mãos e os pés necessitam de uma proteção especial. Se mediante o isolamento, ou um traje apropriado de trabalho, o corpo inteiro permanece quente e confortável, as mãos e os pés também se manterão aquecidos.

## Pontos para recordar

Isole as superfícies das máquinas quentes e os processos geradores de calor e use barreiras contra a radiação de calor para evitar que chegue ao trabalhador. Assim se reduzem, em grande medida, os efeitos do estresse térmico sobre os operários.

---

## Ponto de verificação 85

Instalar sistemas eficazes de exaustão localizada que permitam um trabalho seguro e eficiente.

### Por quê?

As substâncias perigosas no ar são fonte de prejuízos para a saúde. Se os trabalhadores ficam doentes como consequência de ter sido expostos a tais substâncias, o custo será mais ou menos igual a que se houvessem acidentado. Antes mesmo que as enfermidades surjam, a exposição a substâncias perigosas pode causar cansaço, dor de cabeça, enjôos e irritação dos olhos e garganta, e os trabalhadores não podem executar suas tarefas de modo eficiente. O absenteísmo e a renovação no quadro de pessoal pode aumentar. A exaustão localizada é uma maneira eficaz de prevenir todos esses problemas.

Quando se emprega a exaustão localizada, é importante usar tipos adequados de campânulas ou flanges nos locais apropriados. Em caso contrário, pode ser difícil eliminar o ar contaminado do local de trabalho.

### Como?

1. Use um sistema de exaustão de tipo cabina se as substâncias forem muito perigosas ou a área a ventilar for pequena. Com um sistema de tipo fechado se consegue que o efeito da ventilação seja maior.
2. Se não for possível ter um sistema de tipo fechado, utilize campânulas e flanges junto com ventiladores de exaustão. As campânulas e flanges limitam o fluxo de ar procedente de direções não desejadas, aumentando assim a eficiência na captura de ar contaminado.
3. Use as classes de campânulas ou flanges adequadas, instaladas no locais apropriados com relação à fonte de contaminação. Com o uso de flanges a capacidade de ventilação por exaustão localizada aumenta em cerca de 25%. A largura máxima adequada das flanges para alcançar uma ventilação eficiente é de 15 centímetros ou a mesma largura do diâmetro do tubo.
4. Instale persianas ou cortinas nas entradas dos tubos de exaustão ou campânulas, e feche-as quando os tubos ou campânulas não estiverem sendo utilizados. Pode-se aumentar a potência da ventilação em outras áreas de trabalho onde isso for necessário. Também pode-se aumentar a eficiência da ventilação estreitando as partes desnecessárias das entradas com uma persiana ou cortina.

---

5. Use biombos, tapumes e barreiras para aumentar a eficiência da ventilação desde a fonte de contaminação até as entradas dos tubos de exaustão. Feche as janelas próximas à entrada da exaustão, ou providencie tapumes ao redor das campânulas para evitar os efeitos nocivos das correntes de ar.

6. Use um sistema de exaustão portátil se a fonte de contaminação muda à medida que o trabalhador realiza a operação que produz as substâncias perigosas (por exemplo, ao soldar).

### Mais algumas dicas

- Vários tipos de campânulas com sistemas de exaustão podem ser acopladas a máquinas que funcionem manualmente, como esmerilhadores. Coloque a campânula de modo que as partículas desprendidas possam ser automaticamente e facilmente aspiradas pelos exaustores.

- Coloque as campânulas levando em consideração o fluxo do ar. O ar quente tende a subir, e assim as campânulas situadas acima das fontes de calor são mais eficientes do que as que não estão nessa posição.

- Se as campânulas se situam na direção do fluxo de ar natural ou do fluxo esperado dos gases perigosos, a eficiência é maior. Selecione o local adequado para colocar as campânulas exaustoras.

- Se não for possível instalar um sistema de exaustão localizada ou o que já existe não é suficiente, os trabalhadores devem ser providos dos equipamentos de proteção respiratória apropriados.

### Pontos para recordar

A maneira mais eficaz e barata de prevenir a inalação de gases e poeira é eliminá-los na fonte, antes que cheguem aos trabalhadores. Use sistemas eficazes de exaustão localizada quando não for possível dispor de sistemas fechados.

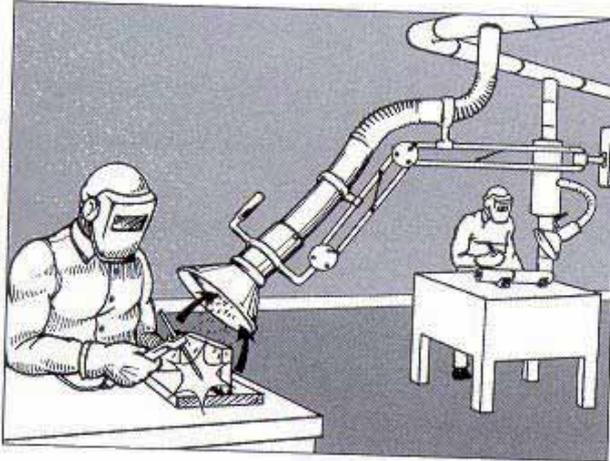


Figura 85a. Quando não for possível dispor de sistemas fechados, use sistemas de exaustão localizada para eliminar a poeira e os gases na fonte, antes que atinjam algum trabalhador.

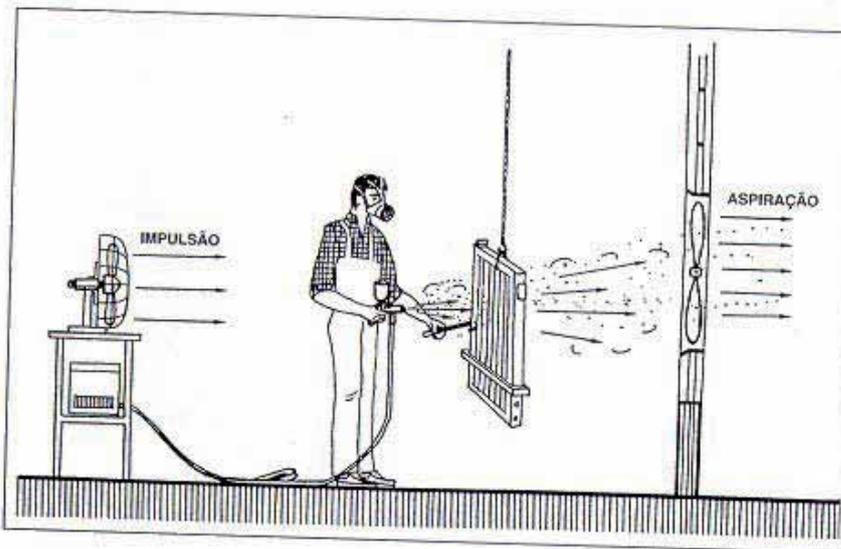


Figura 85b. Ventilação mediante impulsão e aspiração.

---

## Ponto de verificação 86

Aumentar o uso da ventilação natural quando for necessário melhorar o ambiente térmico interno.

### Por quê?

O fluxo natural do ar pode atuar como um ventilador muito potente. O vento introduz ar limpo e carrega o ar quente e contaminado. Em geral é recomendável tomar medidas que aumentem a ventilação natural, exceto quando faz muito frio ou nos processos nos quais não se pode utilizar ar externo ou nos que não é possível mudar o fluxo de ar.

Antes de instalar sistemas de ventilação caros, vale a pena considerar a alternativa de aumentar o uso de ventilação natural. A ventilação natural pode ser combinada com o emprego de equipamentos de ventilação.

### Como?

1. Escolha um local de trabalho onde haja um forte fluxo de ar natural, especialmente em climas quentes. Evite o trabalho em cantos relativamente fechados ou em lugares estreitos rodeados por equipamentos ou tapumes.
2. Aumente as aberturas que dêem para o exterior, por exemplo abrindo as janelas e as portas ou fazendo novas aberturas. Tudo isso ajuda a aumentar a ventilação natural.
3. Redistribua os equipamentos se eles obstruem o fluxo natural de ar e mude a disposição dos tapumes, ou elimine-os.
4. Abra janelas e aberturas ou mude as existentes para posições mais elevadas, ou use ventiladores de teto para aumentar o fluxo de ar quente que vai para o exterior (o ar quente sobe).
5. Estabeleça o costume de abrir parcial ou completamente as janelas, dependendo do tempo e do vento.

### Mais algumas dicas

- Quando se recorre a incrementar a ventilação natural (por exemplo, em climas quentes), é importante proteger o local de trabalho do calor externo. Igualmente importante é mudar as fontes de calor fora do local de trabalho e melhorar os procedimentos de produção para minimizar a necessidade de uma ventilação especial.

- 
- Instale as máquinas em um lugar onde o ar quente possa se elevar e sair facilmente para o exterior.
  - As aberturas de entrada e saída de ar nas partes superior e inferior das paredes ajudam a subida do ar quente e a penetração do ar frio pelas partes baixas.
  - Também é necessário eliminar ou isolar as fontes de ar contaminado ao mesmo tempo em que se tenta aumentar a ventilação natural.

### Pontos para recordar

Use a ventilação natural ao máximo, especialmente em climas quentes, já que conduz para o lado de fora o ar quente e as substâncias contaminadas.

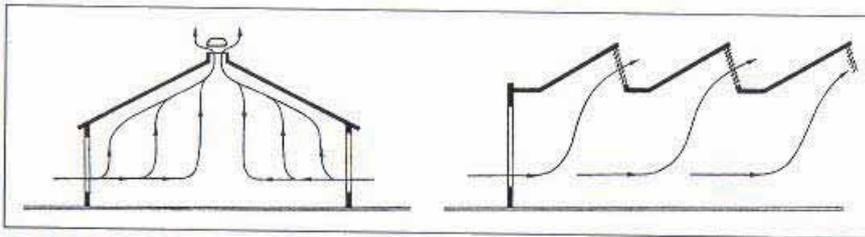
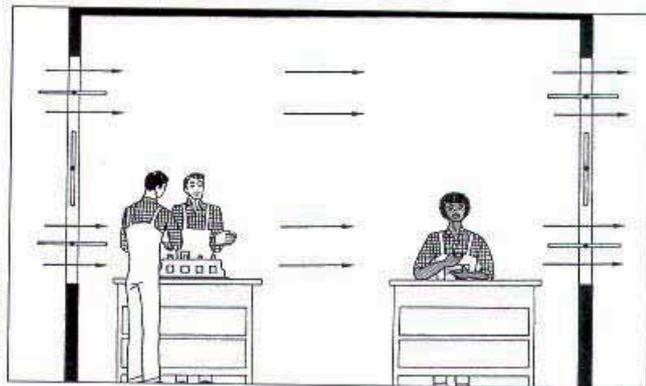


Figura 86a. Rotas dos fluxos de ar em edifícios com projetos diferentes.

Figura 86b. Ventilação natural através de aberturas graduais situadas em lados opostos de um recinto.



---

## Ponto de verificação 87

Melhorar e manter os sistemas de ventilação para assegurar uma boa qualidade do ar nos locais de trabalho.

### Por quê?

Um bom fluxo de ar nos locais de trabalho tem muita importância para a produtividade e para a saúde no trabalho. Uma ventilação adequada pode ajudar a controlar as substâncias perigosas e a evitar o acúmulo excessivo de calor.

A eficiência de um sistema de ventilação depende não apenas de sua capacidade total mas também de como se cria o fluxo de ar e de como se recolhe o ar contaminado ou aquecido. Em geral, algumas simples trocas na localização dos circuladores de ar, ventiladores elétricos e campânulas, ou uma nova disposição das áreas de trabalho, podem proporcionar benefícios notáveis.

O ar contaminado produz problemas quando inalado. O fluxo de ar que vai desde onde está o trabalhador até as fontes de contaminação (e para o exterior) ajuda em grande medida a reduzi-las. A direção da ventilação é um fator importante que deve ser levado em consideração.

### Como?

1. Escolha um sistema de ventilação que possa ventilar com eficácia toda a área de trabalho para a qual tenha sido instalado. Consulte um fornecedor com muita experiência e conhecimento nesses sistemas.
2. Coloque as entradas e saídas dos tubos de ventilação ou os ventiladores nos locais mais adequados para obter uma ventilação o mais eficiente possível. Consulte os fabricantes de ventiladores ou os especialistas no assunto.
3. Utilize uma boa combinação de ambos os tipos de ventilação, de aspiração e de impulsão. Ponha a ventilação por impulsão nas áreas onde não haja perigo de contaminar outros lugares e a de aspiração nas áreas de trabalho contaminadas ou próximo a elas. A capacidade de um ventilador de aspiração deve ser de cinco a quinze vezes maior do que a de um que sopra.
4. O ar quente sobe, portanto o uso de ventiladores de teto e de janelas, situados em posições elevadas, pode melhorar de forma eficiente a ventilação. É bom lembrar que as cha-

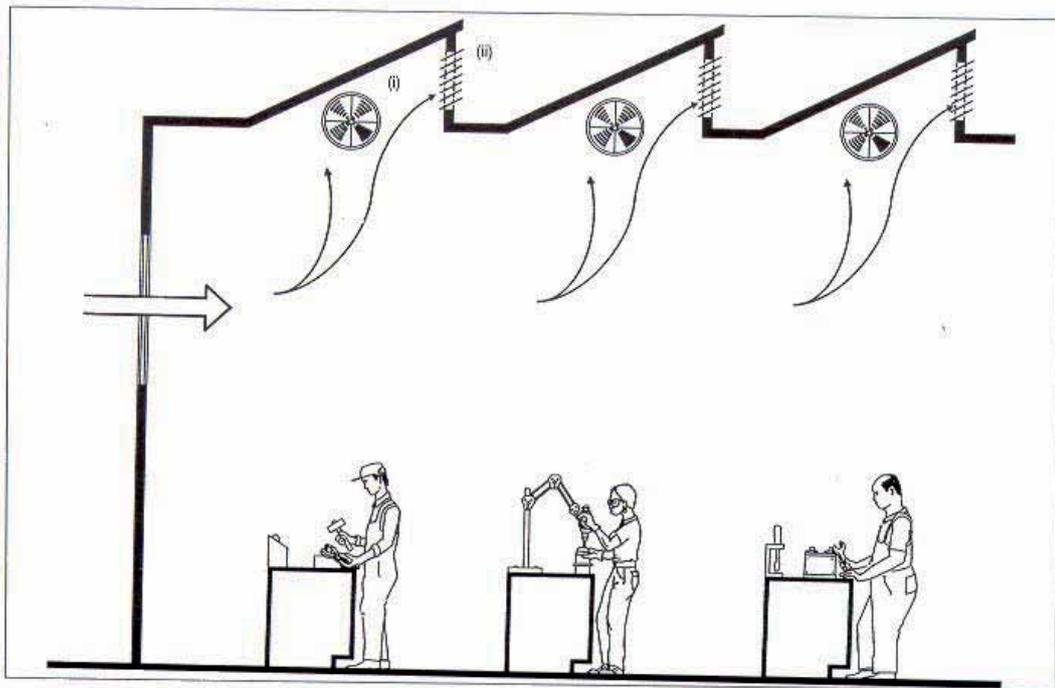


Figura 87. Sistema de ventilação combinado. (i) Exaustor. (ii) Gelosias graduáveis no teto.

---

minés não têm capacidade suficiente para realizar a ventilação, embora tenham para expelir a fumaça de forma eficiente.

5. Estabeleça o costume de abrir as janelas, já que é uma forma fácil e comum de aumentar a ventilação cruzada. As janelas com muitas seções podem ajudar a controlar o fluxo de ar segundo a intensidade do vento.

### Mais algumas dicas

- Quando se trabalha próximo a fontes de contaminação ou de calor, a posição dos trabalhadores deve ser tal que o ar se mova desde o trabalhador até as fontes de contaminação ou de calor, e não o contrário. Evite a dispersão de ar em direção a essas fontes da ventilação do tipo que é soprada.
- Se não for possível instalar um bom sistema de ventilação para todo o local de trabalho, por exemplo, devido à existência de máquinas que geram calor ou fontes intensas de poeira, isole essa parte da área de trabalho mediante tapumes e abrigos internos e dote-a de um ar-condicionado.
- Para eliminar a contaminação não se deve contar unicamente com os sistemas de ventilação. Tome medidas para eliminar ou manter separadas as fontes de contaminação, por exemplo, tirando-as do local de trabalho e situando-as do lado de fora, sob um toldo.
- Realize a manutenção dos sistemas de ventilação, encarregando a algumas pessoas ou empresas, e limpe apropriadamente e de maneira regular os pisos, as paredes e as superfícies das máquinas.

### Pontos para recordar

Para conseguir uma ventilação eficaz é preciso usar de forma apropriada a ventilação por impulsão e por aspiração. Quando se trabalha com substâncias químicas perigosas ou com processos de calor, é importante que o fluxo de ar siga do trabalhador para a fonte de contaminação ou calor. Utilize tanto o bom senso como a ajuda de um especialista.

---

## RISCOS AMBIENTAIS

### Ponto de verificação 88

Isolar ou cobrir as máquinas barulhentas ou determinadas partes delas.

#### Por quê?

Em muitos locais de trabalho o nível de ruído criado pelas máquinas pode ser prejudicial à audição e pode afetar a saúde dos trabalhadores (um nível de ruído de 85 a 90 dB(A) ou mais é prejudicial à audição). Se você está a menos de 1 metro de seu companheiro de trabalho e não pode se comunicar em um tom de voz normal, o nível do barulho está muito elevado.

Níveis de ruído que estão altos demais podem causar acidentes e afetar a produção, uma vez que os alarmes e outros sinais não são ouvidos.

A melhor forma de reduzir o ruído é fechar totalmente as máquinas ou as partes das máquinas que são particularmente barulhentas.

Se o ruído não puder ser reduzido na fonte, pode-se ainda considerar a idéia de isolar máquinas barulhentas, mantendo-as longe dos locais onde o trabalho é de fato realizado.

#### Como?

1. Feche totalmente as máquinas que produzem níveis de ruído excessivos. Se isso não for possível, feche as partes das máquinas que são particularmente barulhentas.
2. Se possível, posicione as máquinas particularmente barulhentas fora do local de trabalho e cubra-as com estruturas apropriadas.
3. Mude de lugar as máquinas particularmente barulhentas, de modo que elas fiquem à distância dos locais onde a maioria dos trabalhadores está em atividade. Embora os trabalhadores que utilizam máquinas ruidosas requeiram o uso de protetores de ouvido, outros trabalhadores não devem continuar a ser expostos ao barulho prejudicial.
4. Providencie biombo ou divisórias para isolar máquinas barulhentas dos outros trabalha-

---

dores num mesmo local de trabalho. Para uma máquina barulhenta, arrumar uma cabina que possa cobrir todo o espaço onde ela opera ou ainda providenciar divisórias que vão até o teto pode ser plenamente eficaz.

### Mais algumas dicas

- A maioria das máquinas têm partes móveis particularmente barulhentas. Faça uma lista dessas fontes de ruído e discuta com os trabalhadores se essas partes móveis podem ser recobertas sem atrapalhar suas operações.
- As proteções de máquinas barulhentas devem ter um ajuste suficiente. Assegure-se de que esse ajuste não provoquem o superaquecimento dentro da proteção.
- Silenciadores de rosca são eficazes em reduzir o ruído vindo de exaustores pneumáticos.
- Mude o tipo de máquina que for particularmente barulhenta. Há muitos novos modelos que são bem menos barulhentos.

### Pontos para recordar

Se for impossível conversar num tom de voz normal à distância de menos de 1 metro do companheiro de trabalho, então é porque o nível de ruído é prejudicial à audição. Medidas devem ser tomadas para manter os ouvidos protegidos do ruído, seja isolando a fonte do barulho, seja usando protetores de ouvido.

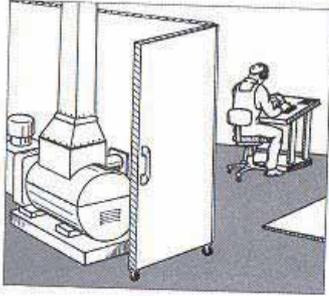


Figura 88a. Proteja seus ouvidos fechando, isolando ou cobrindo máquinas barulhentas, ou usando protetores de ouvido.

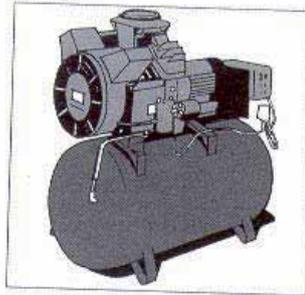


Figura 88b. Compressores de ar isolados de ruído. O princípio é de que o ruído deve ser contido dentro da proteção. A proteção é feita de material duro com um revestimento macio e absorvente.

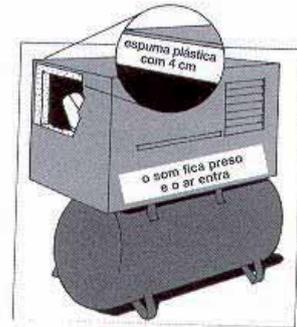


Figura 88c. Uma espessura de chapa de 1,5 mm reduz as vibrações.

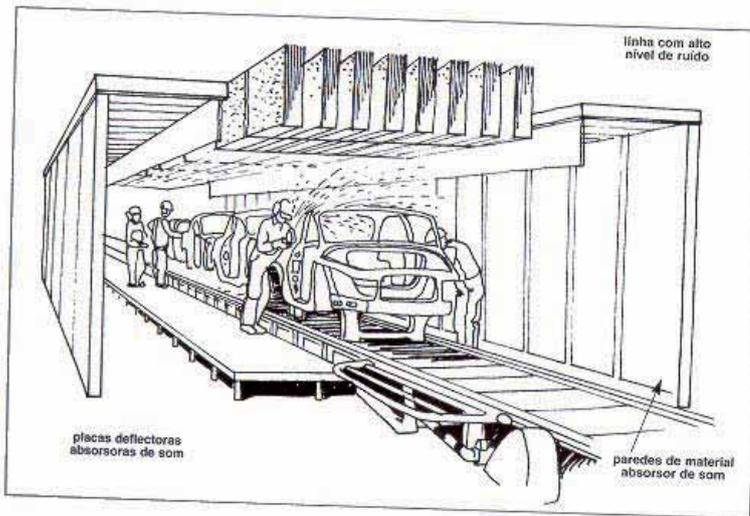


Figura 88d. Para linhas de produção barulhentas, paredes com material absorvente e o uso de placas deflectoras absorvedoras de som são úteis para reduzir o nível de ruído e separar as linhas de produção de áreas adjacentes a fim de impedir efeitos barulhentos perturbadores de afetar outras áreas.

---

## Ponto de verificação 89

Dar manutenção periódica às ferramentas e máquinas a fim de reduzir o ruído.

### Por quê?

Muitas vezes os níveis de ruído de ferramentas e máquinas aumentam devido a uma manutenção deficiente e à vibração desnecessária. A manutenção regular pode ajudar muito a reduzir os níveis de ruído.

O ruído pode vir de partes mal ajustadas ou de partes de metal atingidas pelos materiais. Esse ruído pode ser facilmente reduzido com a manutenção apropriada.

### Como?

1. Estabeleça uma regra para dar manutenção às ferramentas e máquinas regularmente a fim de mantê-las em boas condições e reduzir assim o ruído.
2. Cheque se vibrações de certos componentes dos revestimentos ou carcaças de metal das máquinas estão causando ruído desnecessário. Faça a manutenção apropriada dessas partes. Por exemplo, certifique-se de que as partes ou revestimentos produtores de barulho estejam apertadas apropriadamente.
3. Substitua partes de metal por partes feitas de material absorvedor de som, como por exemplo plástico, borracha ou outros materiais à prova de som.
4. Forre os tetos e paredes com materiais absorvedores de som. Cheque também se as placas absorvedoras de som estão colocadas corretamente.

### Mais algumas dicas

- Se for conveniente, reduza os baques altos estendendo o período de travamento para partes com pistões ou usando revestimentos de plástico ou borracha.
- Reduza a velocidade desnecessariamente alta de partes de transmissão de energia produtoras de ruído ou sistemas de esteiras.
- Barulho gerado quando os materiais atingem uma calha pode ser facilmente reduzido cobrindo-se a superfície externa da calha com materiais à prova de som.

## Pontos para recordar

A boa manutenção pode reduzir a quantidade de ruído vindo de ferramentas e máquinas. Trabalhadores experientes podem informar de que modo mantê-las em boas condições.

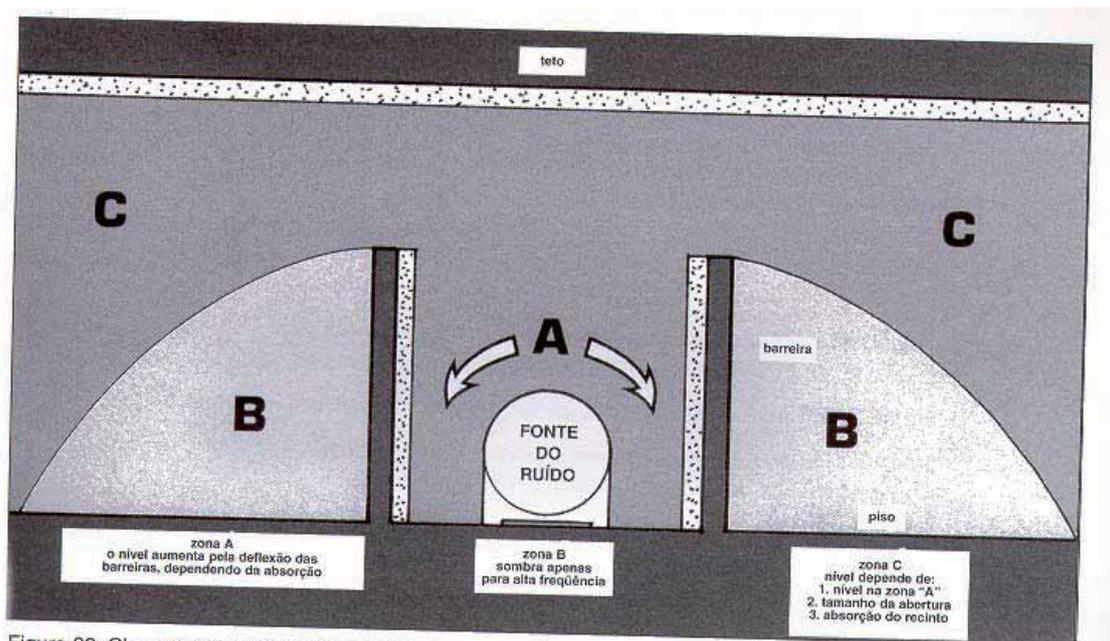


Figura 89. Cheque se barreiras absorvedoras de som estão colocadas apropriadamente para reduzir o nível de ruído na área de trabalho atrás das barreiras.

---

## Ponto de verificação 90

Assegurar-se de que o ruído não interfira com a comunicação, a segurança ou a eficiência do trabalho.

### Por quê?

Níveis de ruído elevados interferem com gritos, sinais e comunicação visando alertar. Isso pode provocar acidentes e afetar a qualidade de produção. A comunicação é particularmente importante em oficinas barulhentas.

O ruído irritante pode também perturbar o trabalho e induzir a erros. Até mesmo um som de volume baixo pode distrair. Certifique-se de que mesmo os ruídos de nível baixo não perturbem as comunicações e não irrite as pessoas.

### Como?

1. Reduza o barulho para facilitar a comunicação e a segurança.
2. Cheque com os trabalhadores se a comunicação essencial para o trabalho e o alerta necessário são impedidos pelo ruído. Considere formas de comunicação alternativas.
3. Utilize níveis mais elevados de sinais de alerta ou acrescente sinais luminosos.
4. Proporcione divisórias ou cabines à prova de som para áreas de trabalho onde a comunicação com os outros desempenha um papel importante.
5. Proporcione divisórias em torno de equipamentos de telecomunicações ou use um equipamento melhor para assegurar a boa comunicação diante dos níveis de ruído existentes.

### Mais algumas dicas

- Instale material à prova de som no teto e nas paredes próximo a áreas de trabalho que exigem comunicação freqüente.
- Coloque sinais luminosos perto da altura do olho de modo que possam ser facilmente visíveis quando acesos. Para sinais de advertência, contudo, utilize sinais acústicos que sejam altos o bastante, pois as luzes só podem ser vistas quando os trabalhadores olham em sua direção.

- Certifique-se de que a comunicação necessária chegue aos ouvidos dos trabalhadores quando estiverem usando protetores de ouvido.

## Pontos para recordar

Meios de comunicação apropriados são particularmente importantes em oficinas barulhentas. Use sinais luminosos se for necessário.



Figura 90a. Certifique-se de que a comunicação necessária não seja perturbada pelo ruído.



Figura 90b. Certifique-se de que os protetores de ruídos sejam eficazes mas não impeçam a comunicação necessária. Sinais luminosos de emergência e alarmes são meios importantes de comunicação quando um protetor de ouvido está sendo utilizado.

---

## Ponto de verificação 91

Reduzir as vibrações que afetam os trabalhadores a fim de melhorar a segurança, a saúde e a eficiência do trabalho.

### Por quê?

Muitas máquinas ou ferramentas manuais movidas a energia elétrica transmitem suas vibrações para o corpo humano. Junto com o ruído, essas vibrações podem ser prejudiciais. Elas podem trazer danos aos músculos e articulações, e afetar a circulação sanguínea. A doença conhecida como "dedos brancos", constatada entre trabalhadores que utilizam brocas pneumáticas ou serras elétricas, é um exemplo doloroso.

A vibração em todo o corpo de trabalhadores em veículos, guindastes e máquinas agrícolas são também um problema. Eles podem causar considerável desconforto, dificuldade em ver objetos acuradamente e até danificar órgãos internos.

Essas vibrações são em geral difíceis de controlar. Atualmente são desenvolvidas máquinas que vibram muito menos, e há vários modos pouco dispendiosos de moderar as vibrações.

### Como?

1. Para reduzir vibrações nas mãos e nos braços, adquira equipamentos com punhos com isolamento de vibração. Estude as especificações da ferramenta antes de comprar o equipamento.
2. Para reduzir vibrações das ferramentas existentes, cubra os punhos com espuma isoladora de vibração e providencie luvas absorvedoras de vibração. Cheque com os trabalhadores se as vibrações realmente diminuíram.
3. Ao utilizar ferramentas vibratórias, evite a vibração contínua e descanse a ferramenta em um suporte ou peça de trabalho tanto quanto possível.
4. Reduza a vibração de ferramentas, máquinas e veículos aumentando a manutenção.
5. Para reduzir vibrações pelo corpo todo, isole o corpo melhorando a suspensão do assento, acolchoando o assento etc.
6. Promova o rodízio de pessoal diariamente a fim de reduzir a exposição à vibração de cada trabalhador isoladamente.

---

## Mais algumas dicas

- Combine o trabalho exposto a vibração com tarefas que não envolvem vibração, ou realize pequenas pausas.
- Diminua a força de prensão em ferramentas que vibram na medida em que isso for consistente com o trabalho seguro.
- Em um clima frio, mantenha o corpo e as mãos aquecidos e secos enquanto utiliza ferramentas que vibram.

## Pontos para recordar

Reduza os efeitos da vibração mediante uma melhor engenharia e um melhor gerenciamento. Aumente também a manutenção do equipamento.

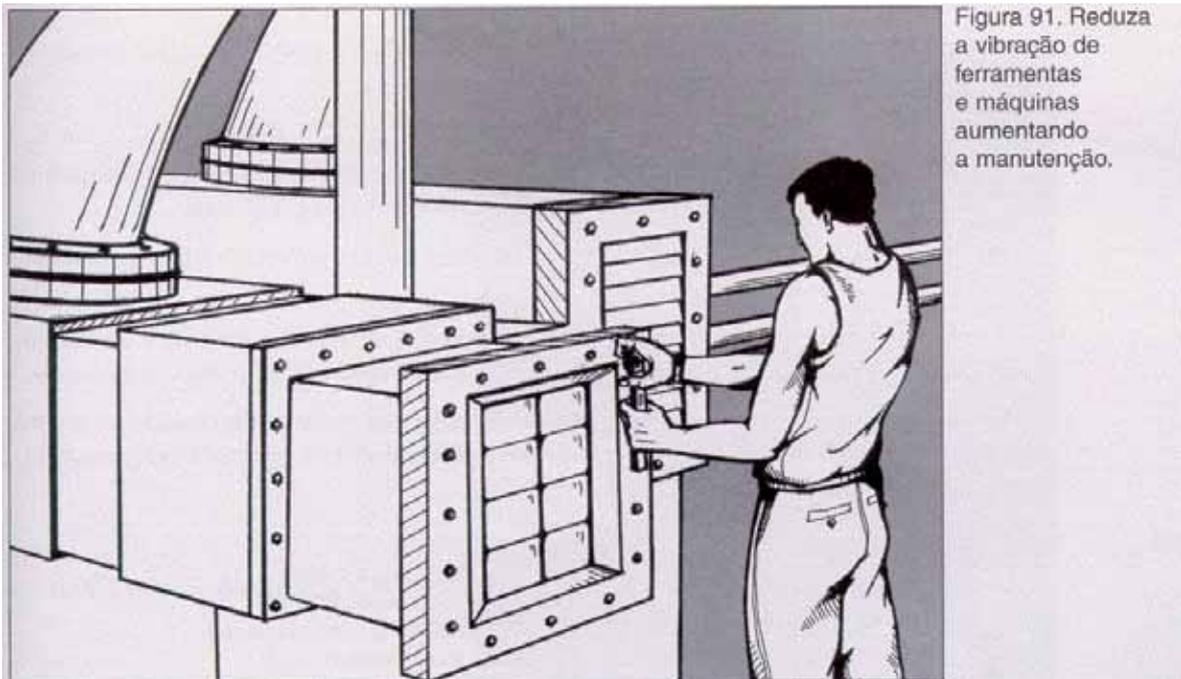


Figura 91. Reduza a vibração de ferramentas e máquinas aumentando a manutenção.

---

## Ponto de verificação 92

Escolher luminárias manuais elétricas que estejam bem isoladas contra as descargas elétricas e o calor.

### Por quê?

Embora luminárias de mão sejam úteis para o trabalho feito quando o trabalhador se move de um local para outro, elas se encontram entre os equipamentos portáteis mais perigosos em qualquer local de trabalho. São em geral utilizadas em locais úmidos e abafados onde o risco de choque elétrico aumenta.

Luminárias elétricas portáteis são principalmente utilizadas em tarefas com movimento (ambulatórias) e em locais confinados. Os acessórios e cabos tendem a perder o revestimento rapidamente, aumentando assim o risco de choques elétricos.

Luminárias elétricas sem proteção podem causar incêndios e podem levar indiretamente a tropeções ou a quedas de escadas ou plataformas.

### Como?

1. Selecione luminárias elétricas que sejam bem isoladas e tenham acessórios firmes e cabos feitos de material isolante, e que sejam resistentes ao calor e à abrasão.
2. Verifique antes de usar se a unidade está aterrada, a menos que ela esteja protegida por um transformador para baixa voltagem.
3. Verifique se a estrutura de proteção em volta da luminária de mão está no lugar e bem fixada, e se a grade de metal está isolada do contato com as partes metálicas do punho da luminária.
4. Providencie a checagem regular dos aparelhos elétricos portáteis, incluindo as luminárias de mão. Leve ao conhecimento de todos os trabalhadores de quem é a responsabilidade pela inspeção e manutenção.

### Mais algumas dicas

- Utilize um aparelho que tenha uma boa grade protetiva, e que um dos lados esteja coberto com um escudo refletor para proteger do clarão.

- 
- Uma luminária fluorescente portátil é mais segura do que outros tipos de luminária no que diz respeito à prevenção de choques elétricos. Ela fornece mais luz, que é distribuída de modo mais uniforme.
  - Verifique se a rosca da lâmpada está protegida de modo que seja impossível a pele entrar em contato com a rosca ao mesmo tempo que está em contato com a rosca-fêmea no soquete preso ao punho.
  - Providencie um local adequado para cada luminária a fim de garantir a armazenagem e a manutenção adequadas.

## Pontos para recordar

Dê manutenção a luminárias elétricas de mão a fim de prevenir choques e incêndios elétricos

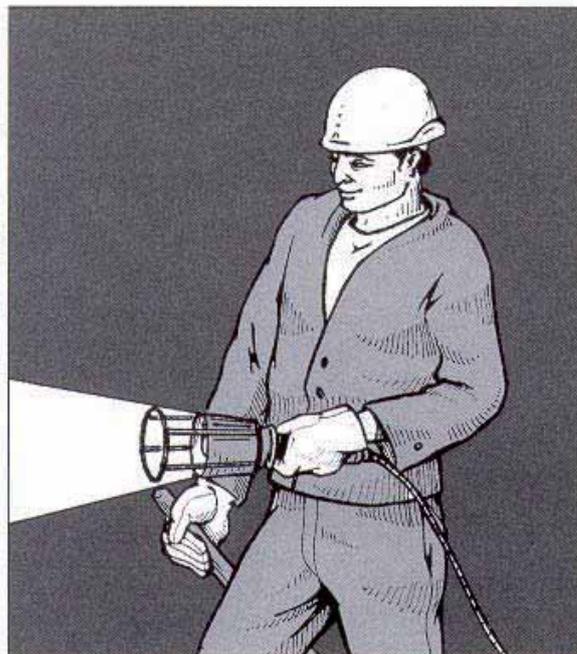


Figura 92. Utilize luminárias de mão que sejam bem isoladas e tenham acessórios firmes e cabos seguros.

---

## Ponto de verificação 93

Assegurar-se de que as conexões dos cabos dos pontos de luz e equipamentos sejam seguros.

### Por quê?

A fiação e as conexões de luz são as maiores causas de acidentes devidos a eletricidade, principalmente choques elétricos. Um cuidado especial deve ser tomado a fim de prevenir uma instalação elétrica irregular e danos às conexões.

Uma boa manutenção da rede elétrica e das conexões pode diminuir a perda de tempo e as interrupções devidas às falhas de equipamentos. Uma boa manutenção pode também reduzir os acidentes elétricos.

### Como?

1. Isole ou proteja os terminais elétricos. Assegure-se de que toda a fiação seja apropriada.
2. Garanta um número suficiente de tomadas para as conexões elétricas a fim de reduzir o contato dos trabalhadores com os cabos. Se necessário, use algumas tomadas em bloco.
3. Use apenas conexões prescritas e elimine a fiação irregular. Nunca use conexões expostas. Forme e treine os trabalhadores sobre o uso do padrão de fiação apropriado à energia elétrica requerida para as máquinas, os equipamentos e os pontos de luz.
4. Providencie o aterramento apropriado para as máquinas e os equipamentos, e assegure-se de que as ferramentas elétricas e as luminárias manuais em uso estejam aterradas.
5. Determine um procedimento de substituição imediata de cabos descascados. Assegure a estrita observância desse procedimento pelos usuários das ferramentas elétricas e das luminárias de mão.
6. Treine todos os trabalhadores sobre como operar de modo eficiente com circuitos elétricos e conexões elétricas.

### Mais algumas dicas

- Proteja os circuitos e cabos elétricos de vazamentos ou transbordamentos acidentais de líquidos.
- Estabeleça para cada local de trabalho um programa de inspeção regular dos circuitos elétricos e do equipamento elétrico portátil.

- 
- Proteja os cabos, especialmente aqueles temporariamente colocados no chão, de serem pisados pelos trabalhadores ou calcados pelas rodas dos equipamentos de transporte. Coloque uma proteção estável nos locais onde há esse risco.
  - Lembre-se de que as leis e as regulamentações incluem especificações concernentes às instalações elétricas. Estude-as cuidadosamente junto com os trabalhadores a fim de que sejam seguidas com precisão.

## Pontos para recordar

Conexões e fiação elétricas seguras resultam em menos chance de incêndios e perda de tempo devido a falhas nas máquinas ou ferimentos dos trabalhadores.

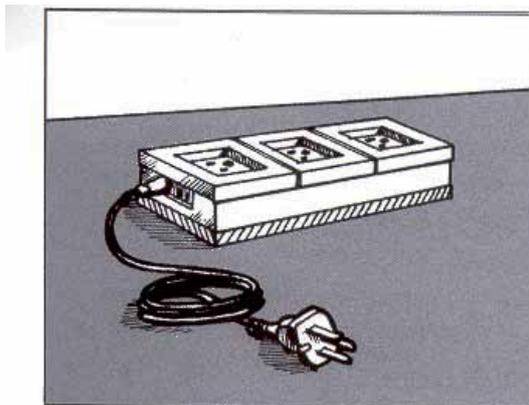
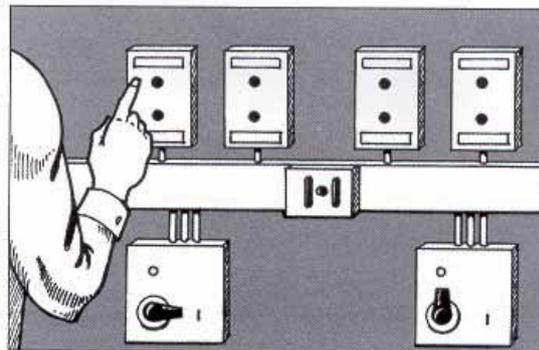


Figura 93a. Fiação e conexões elétricas seguras previnem acidentes e fogo.

Figura 93b. Manter a fiação e as conexões elétricas com boa manutenção pode diminuir a perda de tempo no trabalho devido a falhas nos equipamentos.



---

## Ponto de verificação 94

Proteger dos riscos químicos os trabalhadores, a fim de que possam realizar seu trabalho de forma segura e eficiente.

### Por quê?

Produtos químicos podem ferir os trabalhadores seriamente. Exemplos comuns incluem tintas, solventes, removedores, ácidos, pesticidas e gases. A fim de prevenir os ferimentos, deve-se obter informações precisas sobre os riscos e medidas de combate necessárias.

A exposição a produtos químicos afeta a performance e a precisão dos trabalhadores. Uma eliminação incorreta de produtos químicos pode levar perigo ao meio ambiente fora do local de trabalho. As precauções necessárias devem ser tomadas desde a entrada de produtos químicos na empresa até sua eliminação.

Muitos produtos químicos têm efeito de longo alcance que não observáveis prontamente.

Os custos de compensação podem ser muito elevados. A prevenção é mais econômica.

### Como?

1. Selecione equipamentos e procedimentos que diminuam os riscos químicos para os trabalhadores. Onde quer que seja possível, utilize produtos químicos menos perigosos.
2. Ponha rótulos nos recipientes de todos os produtos químicos perigosos. Quando os produtos químicos são transferidos para outros recipientes, não esqueça de rotular os novos recipientes.
3. Forneça a cada um que trabalha com produtos químicos perigosos instruções por escrito e com ilustrações. Instruções seguras e tabelas de dados sobre segurança de produtos químicos devem estar em idiomas de fácil compreensão para os trabalhadores e prontamente acessíveis no local de trabalho.
4. Dê treinamento aos trabalhadores que lidam com produtos químicos. Não se apóie totalmente apenas nos materiais escritos para o treinamento.
5. Se possível, mantenha a fonte de produtos químicos fechada, de modo que os trabalhadores não sejam expostos a eles. Ou então coloque o local de trabalho o mais distante possível das fontes.

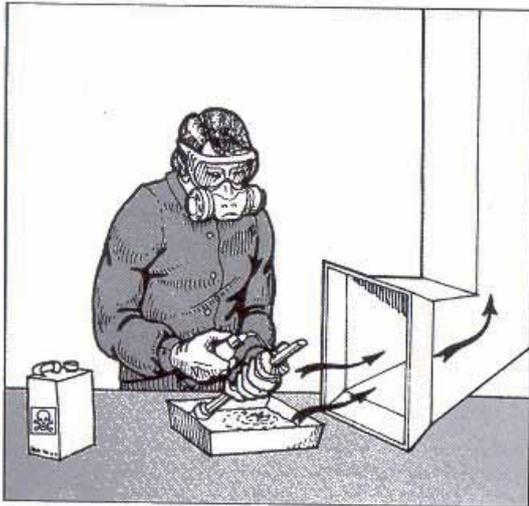


Figura 94a. Vapores nocivos podem ser puxados para dentro de um sistema de exaustão local a fim de prevenir que o trabalhador seja exposto a perigos químicos.

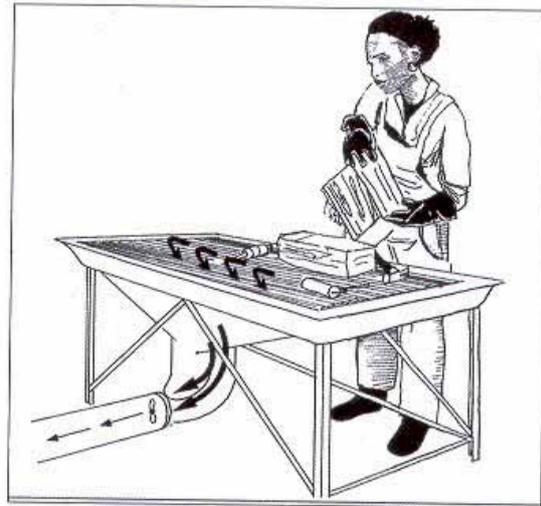


Figura 94b. Aspirar os resíduos contaminados da superfície de trabalho antes que possam atingir a área de respiração do trabalhador é um outro método de realizar ventilação local.

---

6. Se isolar todo o processo não for possível, utilize coberturas, proteções ou cabinas ligadas aos sistemas de exaustão.

7. Se for necessário, forneça aos trabalhadores equipamento de proteção pessoal suficiente (tais como roupas de proteção, óculos, luvas, respiradores e botas).

### Mais algumas dicas

- Mantenha os trabalhadores e chefes informados sobre as leis e regulamentos mais recentes com relação ao uso de produtos químicos no local de trabalho.
- Cheque o equipamento e as rotinas para detectar vazamentos.
- As especificações na fabricação de produtos como tintas, vernizes e colas atualmente exigem cada vez mais solubilidade à base de água do que de solventes.
- Um recinto totalmente fechado ou uma exaustão localizada de ar contaminado necessitam ser suplementados por uma ventilação geral cada vez maior.
- Proteções de tipo diferente com extratores anexos podem ser conectados a ferramentas e a algumas máquinas de operação manual. Para soldagens, há inúmeras unidades de ventilação menores que podem ser conectadas ao sistema de extração de ar central ou que são portáteis.
- Um sistema de cortina de ar pode ser arranjado para a lavagem de líquidos perigosos. O ar é soprado para dentro sob pressão, vindo de um lado e extraído do outro lado, fazendo assim uma cortina que protege o trabalhador dos vapores nocivos.

### Pontos para recordar

Determinados riscos químicos perigosos não podem ser detectados pelos sentidos humanos. Mantenha os trabalhadores informados a respeito desses riscos e dê-lhes treinamento sobre as precauções necessárias. Proteger os trabalhadores de produtos químicos perigosos é muito menos dispendioso do que os custos de compensação resultantes da exposição.

---

## COMODIDADE E BEM-ESTAR

### Ponto de verificação 95

Fornecer e manter em bom estado ambientes para troca de roupa, para banho e sanitários, a fim de assegurar a boa higiene e o asseio.

### Por quê?

Ambientes para banho, sanitários e vestiários bem conservados vão de encontro às necessidades mais essenciais dos trabalhadores. Essas necessidades básicas, quando em número suficiente e mantidas em níveis satisfatórios de higiene, representam a "cara" da empresa.

Os ambientes de banho, quando localizados de modo conveniente, ajudam a prevenir produtos químicos de serem absorvidos pela pele ou de serem ingeridos durante lanches e refeições. Além disso, a sujeira e os encardidos são desagradáveis e também podem causar doenças.

Boas condições para o banho e sanitários limpos ajudam ainda a manter uma boa atmosfera de trabalho.

A disponibilidade para guardar roupas e demais pertences pessoais com segurança também é de grande valia a fim de manter a higiene pessoal.

### Como?

1. Cheque se os recintos para banho, os sanitários e os vestiários ficam distantes do local de trabalho, são em número insuficiente ou têm uma manutenção pobre.
2. Faça planos para melhorar os recursos existentes com relação a sua quantidade, conveniência de localização e projetos. Tenha em mente que muitas melhorias podem ser realizadas a um custo relativamente baixo.
3. As exigências legais constituem um guia, mas prover mais recursos pode talvez se revelar útil (por exemplo, embora as exigências possam ser diferentes de país para país, os níveis mínimos praticáveis são: um sanitário para até cinco homens e dois para seis a qua-

---

renta homens; um sanitário separado para até cinco mulheres e dois para seis a trinta mulheres; um lavatório para cada quinze trabalhadores; vestiários com armários e duchas se o trabalho é quente e sujo, se necessita de uniformes ou roupas de proteção ou implica o uso de produtos químicos).

4. Quando os locais de trabalho são reordenados ou novamente montados, inclua uma boa disponibilidade de sanitários e vestiários no projeto. Isso muitas vezes acaba se revelando de baixo custo no final.

5. Estabeleça procedimentos práticos para limpar e dar manutenção a esses ambientes.

### Mais algumas dicas

- A negligência é a causa principal de problemas nos ambientes sanitários em muitos locais de trabalho. Dê prioridade a eles.

- O projeto dos ambientes sanitários faz uma enorme diferença para o custo e o esforço exigidos para a limpeza. Utilize pisos e paredes feitos de materiais duráveis que sejam fáceis de limpar (como, por exemplo, azulejos). Um cuidado especial deve ser tomado com o escoamento.

- Os vestiários devem ser arranjados de tal modo que roupas e pertences pessoais possam ser mantidos a salvo de estragos e roubo. As roupas e os pertences pessoais devem ser mantidos em uma área de armários apropriada ou em vestiários fechados, e devem estar o mais distantes possível das oficinas.

### Pontos para recordar

Serviços essenciais como ambientes de banho, sanitários e vestiários são muitas vezes negligenciados. Certifique-se de que se prestem aos propósitos apropriados e são mantidos limpos. Eles representam a "cara" de sua empresa.

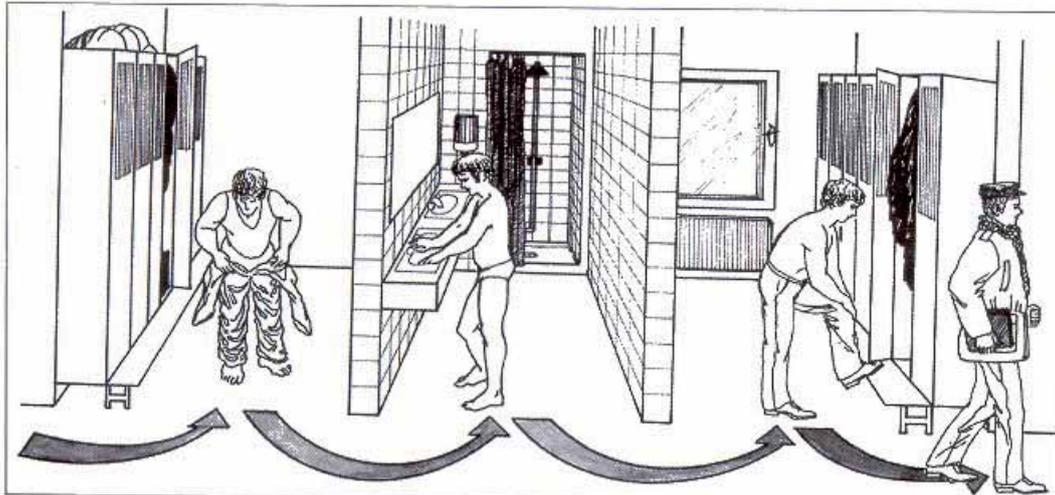


Figura 95a. A higiene pessoal é muito importante a fim de reduzir os riscos para a saúde com o uso de produtos químicos tais como epóxi, isocianatos, chumbo e pesticidas. Não permita que trajes sujos espalhem substâncias perigosas, levando-as para seu próprio lar e sua família.

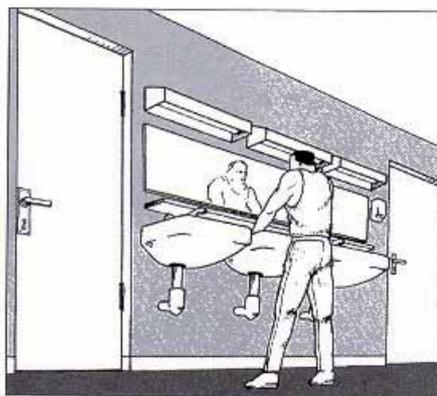


Figura 95b. Fornecer e prestar a manutenção a sanitários e lavatórios adequados é essencial para manter a higiene e a limpeza adequadas no local de trabalho.

---

## Ponto de verificação 96

Providenciar áreas para comer, locais de descanso e bebedouros, a fim de assegurar o bemestar e uma boa realização do trabalho.

### Por quê?

Bons bebedouros, áreas para refeições e salas de descanso podem fazer muito para prevenir o cansaço e manter a saúde dos trabalhadores.

Os trabalhadores passam parte substancial de seu dia-a-dia dentro da empresa. Assim como fazem em casa, eles também bebem, comem e descansam no local de trabalho. Não esqueça de que bebedouros, áreas para comer e salas de repouso são uma parte essencial da empresa.

Especialmente em um ambiente quente, o trabalho resulta em perda considerável de água. Fornecer água potável é essencial para todos os tipos de trabalho.

### Como?

1. Coloque barris de água junto a cada grupo de trabalhadores, ou providencie filtros ou bebedouros em lugares de fácil acesso (mas não próximo a máquinas perigosas, não em locais onde a água possa ser contaminada por poeira ou produtos químicos, e não em locais de banho e sanitários).
2. Forneça uma área ou um recinto para alimentação onde os trabalhadores possam comer numa atmosfera confortável e relaxante (longe de seus locais de trabalho).
3. Providencie áreas de descanso longe das oficinas e livre de perturbações como ruídos, poeira e produtos químicos. No mínimo, uma mesa e cadeiras ou sofás são necessários. Evite a luz brilhante do sol.
4. Mantenha as condições de higiene em todas essas áreas. Em um local de refeições ou de descanso, o acesso facilitado a água para se lavar e água potável, ou outras bebidas, e latões de lixo são também importantes.

### Mais algumas dicas

- É importante ainda tomar providências para que a água de beber seja fresca. Se não for possível disponibilizar um refrigerador de água apropriado, coloque-a no local mais arejado.

- 
- É aconselhável arrumar a área ou sala de refeições de modo que possa receber melhorias para conter algumas instalações de cozinha ou ser transformada em um pequeno serviço de bufê ou cantina, conforme os recursos se tornem disponíveis (por exemplo, uma área de lanches pode incluir um pequeno local onde os trabalhadores possam preparar sucos ou esquentar seus alimentos).
  - Há inúmeros modos pouco dispendiosos de fornecer água potável, áreas de alimentação e de descanso. As soluções adequadas para seu local de trabalho devem ser buscadas aproveitando a experiência dos trabalhadores.
  - O espaço necessário para arranjar uma área de alimentação é muitas vezes menor do que se espera; para cinquenta trabalhadores, 25 metros quadrados são suficientes se as pessoas compartilham o espaço alimentando-se em diferentes assentos.

## Pontos para recordar

Escolha tipos de arrumações adequadas ao seu local de trabalho para beber, comer e descansar. Isso ajuda muito a reduzir a fadiga e a manter a produtividade e a saúde. Instalações para o asseio são apreciadas por todos os trabalhadores.

Figura 96a. Áreas onde beber e comer são importantes para manter a saúde dos trabalhadores e são parte essencial da empresa.

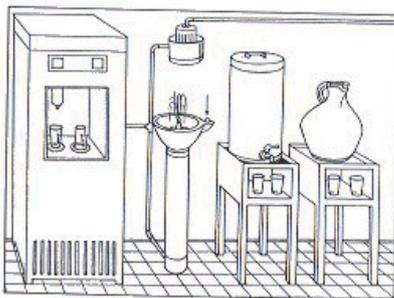
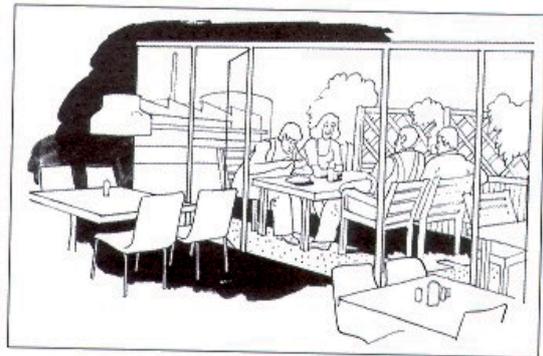


Figura 96b. Formas de fornecer água limpa e fresca.

---

## Ponto de verificação 97

Melhorar, juntamente com os trabalhadores, as instalações de bem-estar e de serviço.

### Por quê?

As instalações de bem-estar e de serviços são uma parte essencial das boas condições de trabalho. Elas incluem instalações sanitárias, áreas para comer, beber e descansar e acesso a primeiros socorros, cuidados com a saúde, transporte e recreação.

Instalações para o bem-estar são mais do que um simples requisito legal. Elas podem ajudar enormemente a reduzir o cansaço, aumentar a produtividade e manter a saúde dos trabalhadores. Elas podem ser melhoradas e mantidas pela estreita cooperação entre os diretores e os trabalhadores.

É importante que essas instalações e serviços de bem-estar essenciais sirvam a seu propósito. O planejamento e a revisão conjunta com os trabalhadores pode assegurar sua manutenção.

### Como?

1. Descubra, mediante entrevistas, conversas casuais ou simples questionários, quais são as necessidades comuns dos trabalhadores no que concerne às instalações de bem-estar e de serviços.
2. Monte uma pequena comissão para estudar a situação existente e identificar as opções disponíveis para a melhoria das instalações de bem-estar e de serviços. Envolve os representantes dos trabalhadores, os supervisores e os membros dos comitês de segurança e saúde ou os representantes da segurança.
3. Proponha planos de melhoria que comecem com baixo custos e soluções de fácil implementação. Apresente esses planos à direção e aos trabalhadores, e aproveite a experiência deles. O feedback é importante para identificar melhorias práticas.
4. Discuta em conjunto com os trabalhadores ou seus representantes os passos que devem ser dados para levar a termo as melhorias propostas. A avaliação das melhorias obtidas, novamente envolvendo os trabalhadores ou seus representantes, deve ser o passo subsequente.

---

## Mais algumas dicas

- Instalações para o bem-estar são utilizadas todos os dias de muitas formas. Utilizá-las pode ser fácil ou difícil, confortável ou desconfortável, um risco à saúde ou uma contribuição à higiene e à vida salutar. Os esforços conjuntos são certamente apreciados muito além do tempo e do dinheiro investidos.
- Há uma variedade de formas de baixo custo para melhorar as instalações de bem-estar e de serviços. Os exemplos encontrados em seu próprio local de trabalho e nas empresas próximas o ajudarão. Tente aprender com os bons exemplos que foram alcançados em nível local.
- O reparo e os aperfeiçoamentos de instalações de bem-estar e de serviços são muitas vezes negligenciados, mas são de suma importância. O planejamento conjunto deve incluir reparo e manutenção.

## Pontos para recordar

Os trabalhadores preocupam-se com banheiros, kits de primeiros socorros, áreas para lanche e vestiários. Faça planos junto com os trabalhadores para ampliar as instalações de bem-estar essenciais.

131-100-20

Figura 97a. Um canto para refeições em uma área de descanso.

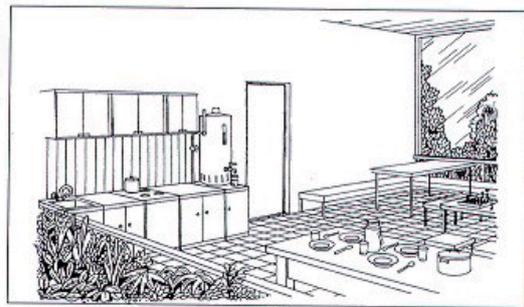
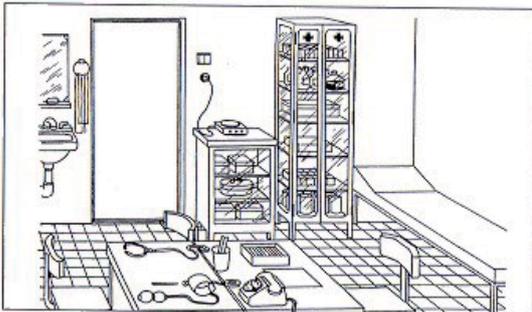


Figura 97b. Uma clínica dentro da fábrica montada para um médico em visita.

---

## Ponto de verificação 98

Providenciar locais para a reunião e o treinamento dos trabalhadores.

### Por quê?

Um bom local para os trabalhadores se reunirem e receberem treinamento lhes permitirá trocar idéias importantes para o sucesso da empresa e para a saúde e segurança dos trabalhadores.

Ter uma área à parte para reuniões e treinamento ajuda as pessoas a tirar a cabeça do trabalho e lhes permite concentrar-se no aprendizado e na resolução de problemas.

### Como?

1. Escolha uma área que ajude a atingir os objetivos da reunião ou do treinamento. A área deve ser livre de distrações e ter baixo nível de ruído que permita ouvir com facilidade.
2. Certifique-se de que o local para encontros e treinamento tenha mobília suficiente e espaço adequado para as pessoas se sentirem confortáveis.
3. Proporcione boa iluminação e ventilação.
4. Controle o uso desse espaço de modo que as reuniões e o treinamento tenham prioridade. Se ele puder ser removido em virtude de algum outro evento, sua reunião ou treinamento parecerão sem importância.

### Mais algumas dicas

- Considere o uso de um local de reuniões onde as pessoas queiram estar. Um local prazeroso motivará as pessoas a participar.
- Experiências positivas em um bom local de encontros deixam as pessoas ansiosas por voltar.
- Empresas que estão próximas umas das outras podem colaborar para arranjar um bom local de reuniões para seus trabalhadores.

### Pontos para recordar

Se uma reunião ou um treinamento são importantes o bastante para que os trabalhadores deixem de lado seu trabalho, então devem ocorrer em um local onde as pessoas sintam que vão acontecer coisas que valham a pena.

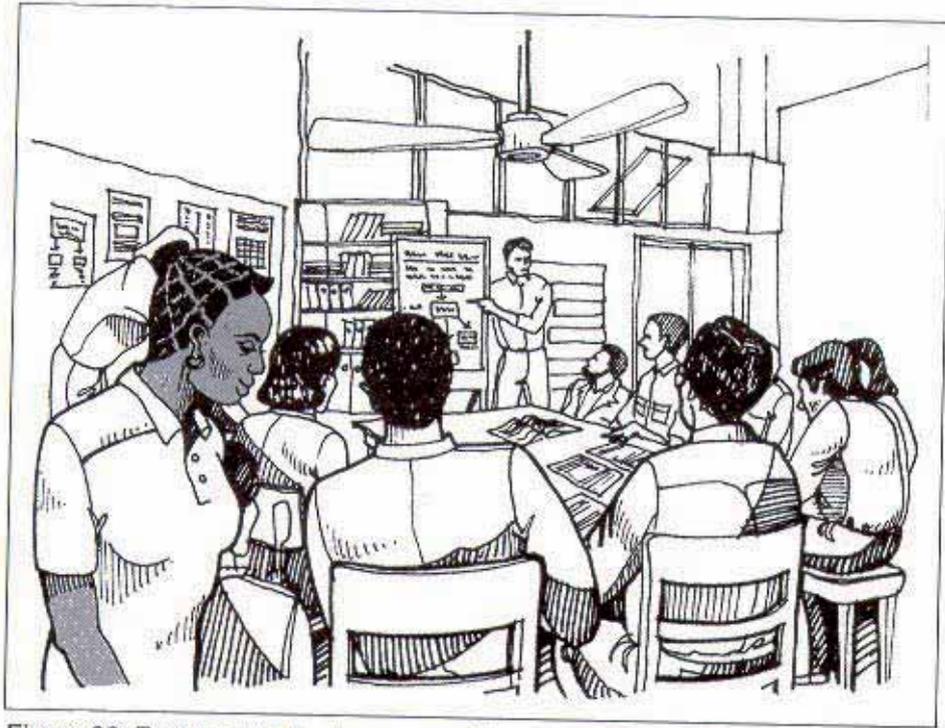


Figura 98. Forneça um local para reuniões e treinamento com espaço suficiente e mobília para os trabalhadores sentirem-se confortáveis.

---

## Ponto de verificação 99

Designar responsabilidades para a arrumação e a limpeza diárias.

### Por quê?

Uma boa arrumação não pode ser deixada ao sabor de atividades espontâneas e sem planejamento. Ela necessita de planejamento e cooperação.

Uma boa arrumação para manter a ordem e a limpeza só começará quando a direção assumir a responsabilidade por ela. Isso deve ser mostrado fazendo planos de arrumação e designando claramente a responsabilidade a supervisores e trabalhadores.

A limpeza diária não pode ser deixada para os últimos momentos de um dia de trabalho. O planejamento é essencial, incluindo a disposição ordenada de objetos, boa armazenagem de materiais e instalações ao alcance, uma política de eliminação de refugos e responsabilidades pela limpeza.

### Como?

1. Deixe claro a todos os trabalhadores que uma boa arrumação é a política estabelecida pela empresa e que assim todo esforço seja feito para manter as instalações em ordem e limpas, e para fornecer suficiente capacidade de armazenagem, transporte e eliminação de refugos. (Os pontos de verificação 1 a 21 neste manual, relacionados com a armazenagem e o manuseio de materiais, serão de alguma ajuda.)
2. Designe a responsabilidade pela limpeza de cada área de trabalho a um grupo particular de trabalhadores, com um líder ou pessoa responsável designado. Essa responsabilidade inclui não apenas a limpeza da área mas também a manutenção da boa organização em todo o local.
3. Solicite a cada um desses grupos que inspecione a área de trabalho regularmente e avalie a performance deles na arrumação.
4. Discuta com os representantes dos grupos quais medidas serão de auxílio para apoiar seus esforços de limpeza e ordenação.

---

## Mais algumas dicas

- Exemplos típicos de medidas necessárias para facilitar a limpeza e a arrumação incluem marcar as vias de passagem e as saídas; reservar áreas especiais para armazenagem; fornecer o máximo\* possível de estantes, suportes e prateleiras para os materiais e produtos semi-acabados; utilizar carrinhos de mão combinados com paletes; e fornecer receptáculos para o lixo.
- Utilize no piso materiais adequados ao trabalho e à limpeza.
- Forneça locais especiais para armazenar produtos de limpeza dentro ou próximo à área de trabalho a ser limpa.
- Para lidar com produtos químicos perigosos durante a limpeza e a arrumação, um treinamento especial sobre segurança é sempre necessário, levando em conta os perigos específicos envolvidos na operação.

## Pontos para recordar

Uma boa arrumação necessita de bom planejamento. A experiência de planejar e manter em boa ordenação o local de trabalho será útil para organizar outras melhorias. Assim, comece uma boa arrumação designando claramente as responsabilidades pela limpeza e arrumação.

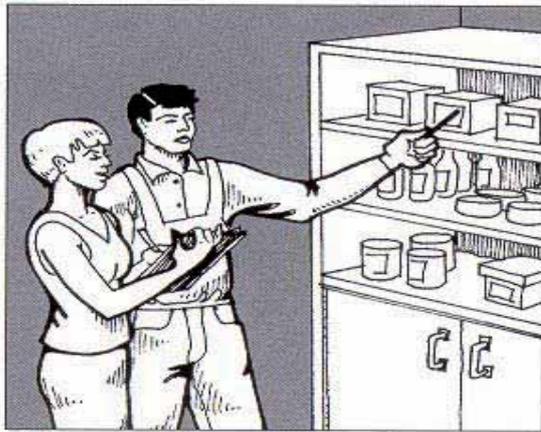


Figura 99. Designe as responsabilidades para uma boa arrumação, a limpeza e a manutenção.

---

## EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO PESSOAL

### Ponto de verificação 100

Providenciar equipamentos de proteção pessoal adequados.

### Por quê?

Equipamentos de proteção pessoal que dão proteção a determinadas partes do corpo (como por exemplo protetores para as mãos ou a respiração) vêm em diferentes tipos. Cada tipo de equipamento de proteção pessoal é designado para proteger exclusivamente contra determinados riscos.

É imperativo combinar o equipamento de proteção pessoal com cada tipo de perigo que pode ser identificado na área de trabalho.

Utilizar um tipo errado de equipamento de proteção pessoal dá ao trabalhador um falso senso de segurança. Isso é muito perigoso.

### Como?

1. Identifique o tipo de risco em cada área de trabalho.
2. Consulte os fabricantes do equipamento de proteção pessoal para assegurar ter adquirido o tipo correto de equipamento para proteger contra o tipo de perigo específico em cada área de trabalho. Designe uma pessoa ou uma equipe para ser responsável pela seleção de equipamento de proteção pessoal e dê o treinamento adequado.
3. Forneça um número suficiente do tipo certo de equipamento de proteção pessoal para as exigências específicas de cada área de trabalho.
4. Cheque regularmente o uso apropriado do tipo correto de equipamento de proteção pessoal.

### Mais algumas dicas

- Quando o equipamento de proteção pessoal é utilizado para proteção contra produtos químicos perigosos, é imperativo identificar esses produtos químicos.

- 
- Embora o termo geral "luva" seja utilizado para identificar todos os tipos de equipamentos protetores de mão, isso não significa que qualquer luva poderia constituir proteção contra todo produto químico. Por exemplo, uma luva destinada a proteger as mãos contra hidróxido de sódio (soda cáustica) pode ser inadequada para proteger contra solventes.
  - Não existem máscaras de gases capazes de proteger os trabalhadores de todos os produtos químicos. Por exemplo, uma máscara purificadora de ar que foi projetada para remover sulfeto de hidrogênio do ar seria inútil contra o monóxido de carbono. O trabalhador que utiliza esse tipo de equipamento enquanto trabalha exposto ao monóxido de carbono ficaria com a falsa sensação de segurança.
  - Em situações onde o oxigênio pode ser limitado (em um espaço confinado), uma máscara do tipo com filtro é perigosa. Uma unidade que suplemente ar para a respiração do trabalhador torna-se parte essencial do equipamento de proteção pessoal.

## Pontos para recordar

Evite utilizar o tipo incorreto de equipamento de proteção pessoal, o que pode causar uma falsa sensação de segurança. Consulte o fabricante para qualquer escolha e uso de equipamento de proteção pessoal.



Figura 100a. Certifique-se de que o equipamento de proteção pessoal escolhido fornece a proteção adequada.



Figura 100b. (i) e (ii) É extremamente importante combinar o equipamento de proteção pessoal com o tipo específico de risco que pode ser encontrado em cada área de trabalho. Cheque se ele está sendo utilizado apropriadamente.

---

## Ponto de verificação 101

Quando os riscos não podem ser eliminados por outros meios, escolher um equipamento de proteção pessoal adequado para o trabalhador e que seja de fácil manutenção.

### Por quê?

O ambiente de trabalho industrial apresenta muitos riscos à segurança dos trabalhadores. Todo esforço deve ser empenhado a fim de eliminar esses perigos por meio das mudanças em métodos de trabalho e de modificações nas máquinas. Para perigos que não podem ser eliminados, o equipamento de proteção pessoal apropriado deve ser escolhido e utilizado.

O equipamento de proteção pessoal selecionado deve ser utilizado de modo apropriado. Para esse fim, é muito importante escolher um equipamento que forneça não apenas a melhor proteção, como também conforto e mobilidade para os trabalhadores, bem como uma fácil manutenção.

Equipamentos de proteção que se ajustam muito bem dão a falsa impressão de segurança. Isso é muito perigoso e deve ser evitado.

### Como?

1. A melhor maneira de selecionar o equipamento de proteção pessoal apropriado é contatar o fabricante. Obtenha informação suficiente a fim de selecionar o equipamento que é mais aceitável para os trabalhadores, de fácil manutenção e econômico.

2. É extremamente importante descrever para o fabricante os tipos de perigos encontrados em seu local de trabalho.

3. Peça ao fabricante ou a seu representante para dar uma demonstração em seu local de trabalho ou para fornecer-lhe amostras antes de adquirir qualquer coisa.

4. Compare os custos em relação ao grau de eficácia.

5. Dê alta prioridade ao conforto dos trabalhadores e às facilidades de manutenção no processo de escolha. Isso é particularmente importante em condições de trabalho muito quentes, onde a acumulação de calor e a transpiração tornam difícil o uso do equipamento de proteção pessoal.

---

## Mais algumas dicas

- Tenha em mente que os trabalhadores mostram resistência em usar equipamentos de proteção pessoal que lhes causem desconforto. Esse problema ocorre em muitos locais de trabalho.
- Muitas vezes o desconforto na utilização de equipamento de proteção pessoal é combinado com o estresse provocado pelo calor. Preste atenção na prevenção de estresse pelo calor.

## Pontos para recordar

Ao selecionar um equipamento de proteção pessoal, leve em consideração o conforto e a mobilidade dos trabalhadores, bem como a facilidade de manutenção.

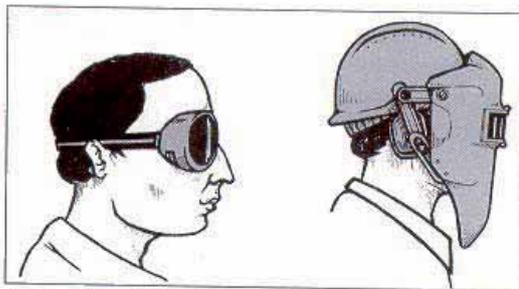


Figura 101a. O ajuste do equipamento de proteção pessoal a cada trabalhador individualmente é absolutamente essencial. Certifique-se de que um equipamento bem ajustável seja providenciado e utilizado.

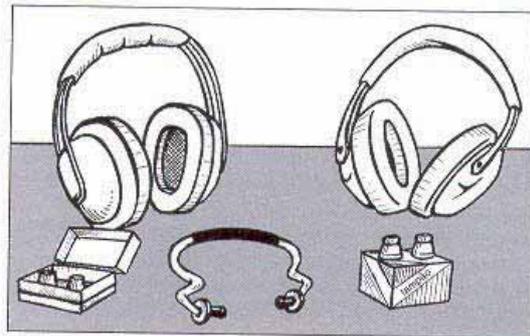


Figura 101b. Dê alta prioridade ao conforto dos trabalhadores e à facilidade de manutenção ao escolher um equipamento de proteção pessoal dentre muitos tipos diferentes.

---

## Ponto de verificação 102

Assegurar o uso habitual do equipamento de proteção pessoal mediante as instruções e o treinamento adequados e períodos de experiência para a adaptação.

### Por quê?

Quando o uso do equipamento de proteção pessoal é essencial, seu uso regular é vital, uma vez que não é possível prever quando um acidente pode ocorrer.

Somente o uso regular do equipamento de proteção pessoal pode efetivamente reduzir a exposição a condições de risco e proteger os trabalhadores a longo prazo.

### Como?

1. Dê formação aos trabalhadores que necessitam de equipamento de proteção pessoal tanto mediante conversas como por meio de textos, informando-lhes:

- por que é necessário usar o equipamento de proteção pessoal;
- quando e onde o equipamento de proteção pessoal deve ser utilizado;
- como ele deve ser utilizado; e
- como cuidar do equipamento.

2. Dê treinamento suficiente a respeito do uso correto e da manutenção adequada de seus equipamentos de proteção.

3. Encoraje os trabalhadores a utilizar seus equipamentos de proteção por um período de adaptação como teste. Tenha em mente que o usuário necessita tempo para se adaptar a ele durante um período experimental supervisionado de pelo menos várias semanas.

4. Supervisione e verifique regularmente o uso e a manutenção do equipamento de proteção no trabalho.

5. Providencie peças sobressalentes e áreas de manutenção no trabalho para uma rápida substituição de partes danificadas dos equipamentos.

### Mais algumas dicas

- O uso regular de equipamento de proteção pessoal está assegurado apenas quando se insiste o tempo todo nele e quando é checado regularmente.

- Equipamento de proteção gera demanda adicional de trabalho. O encorajamento e os testes são sempre necessários para o uso apropriado.
- Para proteção respiratória, é importante manter os trabalhadores informados sobre quais tipos de equipamento e quais tipos de filtro devem ser utilizados para sua proteção.

## Pontos para recordar

O uso regular de equipamento de proteção pessoal no trabalho poupa dinheiro e reduz o sofrimento humano.



Figura 102a. Três tipos de máscaras com filtro. *No alto, à esquerda:* Como proteção contra partículas conduzidas pelo ar, como, por exemplo, pó de pedra. *Abaixo, à esquerda:* Como proteção contra gases e fumaças, como, por exemplo, no uso de tintas que contêm solventes. Este filtro contém carbono ativado. *Acima:* Com um filtro combinado contendo tanto filtro de poeira como de gás. Essas máscaras são exemplos da proteção respiratória eficaz mais simples. Substitua o filtro quando a respiração se tornar difícil ou quando começar a exalar odor. Faça-o com frequência.

Figura 102b. Todos os trabalhadores que eventualmente venham a necessitar máscaras de gás devem receber treinamento regular sobre seu uso, cuidados e manutenção.



---

## Ponto de verificação 103

Assegurar-se de que todos utilizem os equipamentos de proteção pessoal quando eles forem necessários.

### Por quê?

Nem mesmo o melhor equipamento de proteção pessoal pode proteger os trabalhadores contra os riscos no local de trabalho se não for devidamente usado.

Os perigos em um local de trabalho não causam mortes, ferimentos e doenças todos os dias. Isso dá aos trabalhadores uma falsa segurança de que o equipamento de proteção pessoal não é necessário. Um treinamento especial é essencial.

### Como?

1. Treine os trabalhadores sobre os riscos de seu ambiente de trabalho.
2. Explique aos trabalhadores como o equipamento de proteção pessoal pode protegê-los contra aqueles riscos e como ele deixa de protegê-los quando utilizado impropriamente.
3. Lembre os trabalhadores sobre os riscos que se corre ao não utilizar o equipamento de proteção pessoal.
4. Encoraje-os a utilizar o equipamento de proteção de modo apropriado e, se necessário, discipline os trabalhadores que deixam de fazê-lo.
5. Forme uma equipe de inspeção de segurança para caminhar regularmente pelas diferentes áreas de trabalho e identificar condições pouco seguras, incluindo as situações em que o equipamento de proteção pessoal é necessário mas não é utilizado.

### Mais algumas dicas

- Tanto os diretores como os trabalhadores devem identificar os perigos e situações no local de trabalho em que equipamento de proteção pessoal é exigido.
- Para convencer os trabalhadores a utilizar seu equipamento de proteção é essencial obter o tipo apropriado de equipamento.
- A equipe de inspeção de segurança deve incluir tanto trabalhadores como pessoal do corpo diretivo.

- 
- Certifique-se que a equipe de inspeção de segurança tome medidas corretivas imediatas e faça um registro escrito das situações inseguras.
  - Tenha em mente que os trabalhadores podem desenvolver um falso senso de segurança. Assegure-se de que eles não estabeleçam hábitos de trabalho pouco seguros porque se apóiam em seu equipamento de proteção.

### Pontos para recordar

Convença a pessoas a utilizar seu equipamento de proteção pessoal de maneira apropriada todo o tempo que for necessário. Isso requer um gerenciamento consistente.

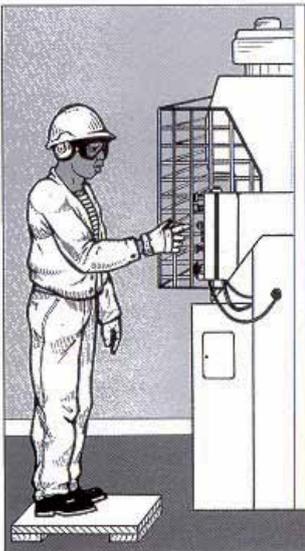


Figura 103a. Encoraje o uso apropriado de equipamento de proteção pessoal. Isso deve ser feito em paralelo com o esforço de empreendimento para melhorar as condições do local de trabalho de modo geral.

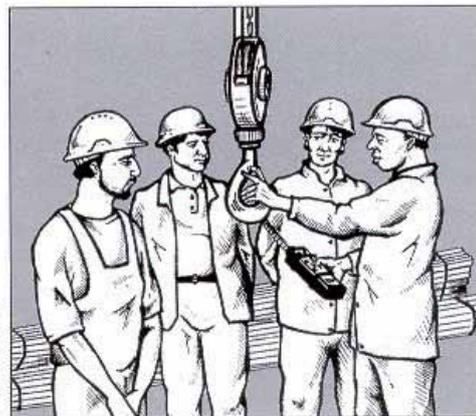


Figura 103b. Tanto o diretor ou supervisor como os trabalhadores devem identificar perigos no local de trabalho e situações de risco em que o equipamento de proteção pessoal é necessário.

271

---

## Ponto de verificação 104

Assegurar-se de que os equipamentos de proteção pessoal tenham aceitação entre os trabalhadores.

### Por quê?

Se o equipamento de proteção pessoal é aceito pelos trabalhadores, seu uso regular fica assegurado, diminuindo o risco de acidentes e ferimentos.

O equipamento de proteção bem aceito reduz a tensão e os problemas no local de trabalho.

Há exigências para um equipamento de proteção pessoal ser bem aceito. Tome os cuidados necessários para certificar-se de que os recursos investidos sejam bem utilizados.

### Como?

1. Forneça não só o tipo correto de equipamento de proteção pessoal, como também o tipo e o tamanho adequados para cada trabalhador. Muito apertado ou muito frouxo, por exemplo, não protege com eficiência, causa desconforto e desencoraja o usuário de se servir regularmente dele.
2. Forneça aos usuários de equipamento de proteção pessoal informação suficiente sobre os fatores de risco no trabalho e o potencial do equipamento para proteção.
3. Assegure-se de que todo mundo (supervisores, trabalhadores, visitantes etc.) utilizem o equipamento de proteção específico designado para cada situação.
4. Sempre escolha equipamento de proteção pessoal confortável, como por exemplo equipamentos leves, adequadamente ventilados e com a máxima proteção.

### Mais algumas dicas

- Testes de adaptação antes do uso regular de equipamento de proteção pessoal auxiliam a convencer os trabalhadores de que o equipamento é necessário e aceitável.
- Leve em consideração as preferências dos trabalhadores em relação a cor, forma, material e design do equipamento de proteção.

---

## Pontos para recordar

Equipamento pessoal que é aceito pelos trabalhadores é utilizado com mais boa vontade e regularmente.



Figura 104a. Escolha sempre um equipamento de proteção pessoal que seja confortável e se ajuste bem.

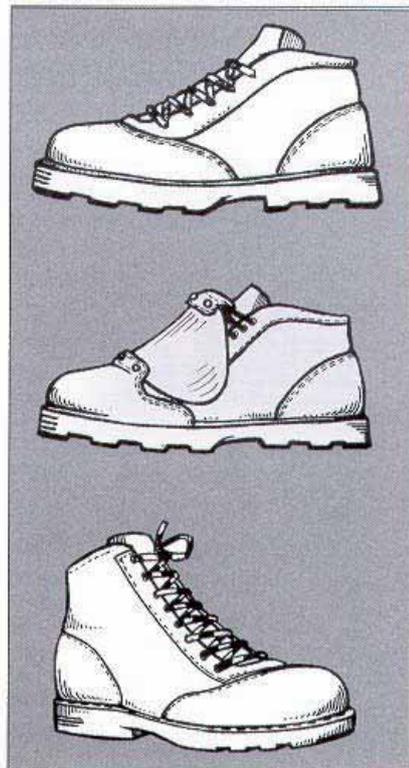


Figura 104b. Os equipamentos de proteção pessoal vêm evoluindo rapidamente. Sempre escolha equipamentos de proteção pessoal eficazes e confortáveis, como por exemplo equipamentos leves, adequadamente ventilados e com a máxima proteção.

---

## Ponto de verificação 105

Providenciar recursos para a limpeza e a manutenção regular dos equipamentos de proteção pessoal.

### Por quê?

A eficácia de qualquer equipamento de proteção pessoal pode diminuir com o tempo e o uso continuado. Uma manutenção apropriada é essencial para seu uso regular.

O equipamento de proteção pessoal limpo e com manutenção adequada encoraja os trabalhadores a usá-lo regularmente. A limpeza do equipamento deve ser incorporada aos programas de manutenção.

Simplemente instruir os trabalhadores a limpar e dar manutenção a seus equipamento de proteção pessoal não é suficiente. Forneça apoio apropriado e bem planejado, de modo que eles possam facilmente cooperar na limpeza e na manutenção de seu próprio equipamento.

### Como?

1. Designe um grupo de pessoas responsáveis pela manutenção do equipamento de proteção pessoal. Estabeleça um bom programa de manutenção consultando-os e aos trabalhadores relacionados.
2. Identifique de que modo guardar, fazer a limpeza e a manutenção periódica de cada tipo de equipamento de proteção. Faça saber a todos os trabalhadores que os utilizam.
3. Forneça apoio para a limpeza (como, por exemplo, fornecendo instalação adequadas para lavar e limpar e, se necessário, assistência na limpeza de roupas etc.).
4. Forneça apoio para a manutenção e o reparo (por exemplo, deixando bem claro a quem os trabalhadores devem dirigir as questões a respeito do assunto).
5. Certifique-se de que todas as peças sobressalentes estejam disponíveis a qualquer hora.

### Mais algumas dicas

- Quando os filtros de máscaras precisam ser alterados regularmente, dê assistência aos trabalhadores envolvidos fornecendo filtros sobressalentes suficientes em locais claramen-

---

te especificados. A checagem regular deve também ser feita por pessoas responsáveis pelo programa de manutenção do equipamento de proteção pessoal.

- Cada trabalhador deve usar o equipamento de proteção pessoal mais adequado para seu tamanho. Certifique-se de que o tamanho particular em questão esteja disponível quando uma troca ou reparo for necessário.

### Pontos para recordar

A limpeza e a manutenção. Designe um grupo de pessoas responsáveis pelo programa.

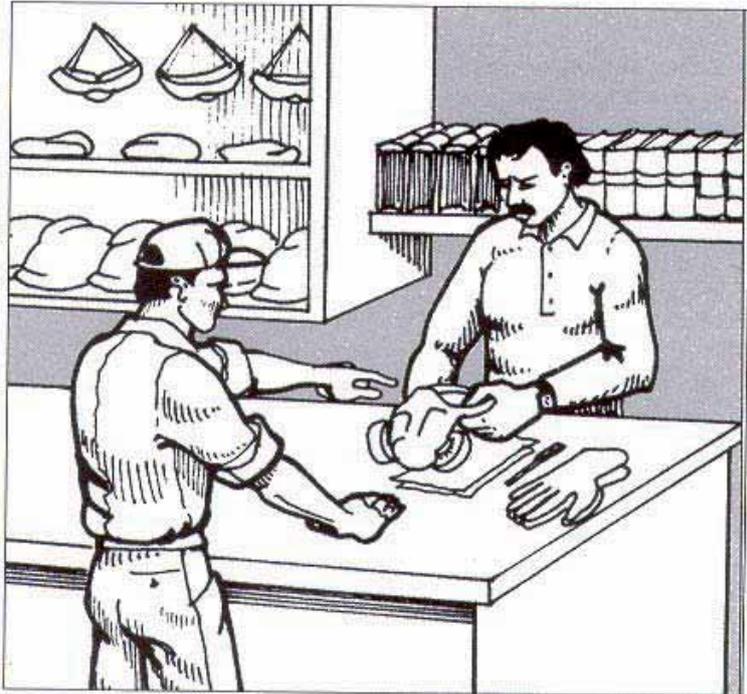


Figura 105. A manutenção do equipamento de proteção pessoal deve ser bem planejada, incluindo a armazenagem, a manutenção periódica e o treinamento.

---

## Ponto de verificação 106

Proporcionar uma armazenagem adequada para os equipamentos de proteção pessoal.

### Por quê?

Um bom gerenciamento é a chave para um programa sustentável para o uso de qualquer equipamento de proteção pessoal. Isso inclui uma boa política de armazenagem.

O uso e a manutenção apropriados do equipamento de proteção pessoal é facilitado pela definição de um "local" para cada item.

Os trabalhadores sentem-se responsáveis pelo uso apropriado do equipamento de proteção pessoal quando eles são guardados num local adequado depois do uso.

### Como?

1. Cheque o número, tamanho e a qualidade de todo o equipamento de proteção pessoal necessário e estabeleça uma política de onde e como guardar cada item.
2. Consultando os usuários, designe um local para guardar apropriado para cada item de equipamento de proteção pessoal. Certifique-se de que o acesso ao equipamento e seu inventário seja fácil.
3. Faça um plano concreto para a checagem regular do uso e da manutenção do equipamento de proteção pessoal. Isso será facilitado pelo fato de que cada item tem seu próprio local.
4. Mantenha o local onde guardar o equipamento de proteção pessoal bem arrumado.
5. Envolver os usuários totalmente nos procedimentos (1) a (4), acima.
6. Bons procedimentos ao guardar o equipamento de proteção pessoal devem ser uma parte importante do programa de treinamento para seu uso.

### Mais algumas dicas

- Designar locais onde guardar equipamento de proteção pessoal é algo que pode ser mais bem-feito estabelecendo em primeiro lugar um bom programa para a seleção, o uso, a manutenção, o reparo e a revisão desse equipamento.

- Na medida em que locais para guardar são estabelecidos, deve ficar fácil fornecer instruções adequadas sobre o uso e a manutenção do equipamento de proteção pessoal e instruir os trabalhadores (por exemplo, pondo avisos) sobre as áreas e os processos onde tais equipamentos são necessários.

## Pontos para recordar

Fornecer um “local” para cada item é uma parte essencial do programa da empresa para o uso eficaz do equipamento de proteção pessoal. Isso representa um compromisso para a direção e os trabalhadores envolvidos.

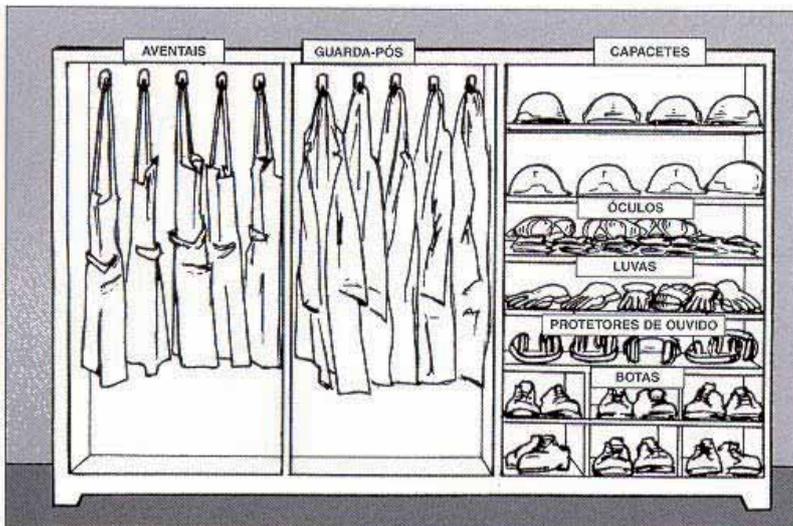


Figura 106. Certifique-se de que o acesso ao equipamento de proteção pessoal e seu inventário é fácil para os trabalhadores e mantenha o local onde ele fica guardado em boa ordem. Utilize armários com portas onde for possível como um outro meio de manter o equipamento de proteção pessoal limpo e arrumado.

---

## Ponto de verificação 107

Sinalizar claramente as áreas onde for obrigatório o uso de equipamentos de proteção pessoal.

### Por quê?

Sinalizar as áreas onde é obrigatório o uso de equipamentos de proteção pessoal ajuda a criar o hábito de utilizar o equipamento. Sinalizar as áreas erradica quaisquer dúvidas da mente dos trabalhadores a respeito da necessidade ou não de utilizar os equipamentos de proteção pessoal.

Sinalizar claramente as áreas onde o equipamento de proteção pessoal deve ser usado enfatiza a necessidade de fazê-lo. Isso torna mais fácil aos supervisores e trabalhadores manter a prática de usá-lo sem quaisquer ambigüidades.

### Como?

1. Identifique áreas de trabalho em que um equipamento de proteção pessoal seja exigido para proteger os trabalhadores de riscos específicos.
2. Obtenha o tipo de equipamento de proteção pessoal que está designado para proteger contra esses riscos nos locais de trabalho e disponibilize-o para todos os trabalhadores que tenham necessidade dele.
3. Em cada um desses locais, ponha avisos com ilustrações que expliquem o tipo de equipamento de proteção pessoal necessário naquela área.
4. Supervisione e verifique o uso apropriado do equipamento de proteção pessoal em cada uma das áreas designadas. Organize a inspeção regular dessas áreas por uma equipe de inspeção de segurança.

### Mais algumas dicas

- Os fabricantes do equipamento de proteção pessoal são a melhor fonte para fornecer placas de aviso.
- Se uma determinada peça de equipamento exige o uso de equipamento de proteção pessoal, tente afixar o aviso no próprio equipamento (por exemplo, "NECESSÁRIO PROTETOR DE OLHOS" em um esmerilhador).

- 
- Certifique-se de que o equipamento de proteção pessoal exigido em cada área de trabalho esteja disponível naquela área.

### Pontos para recordar

Sinalizar claramente as áreas onde o equipamento de proteção pessoal deve ser usado ajuda os trabalhadores a lembrar-se de utilizar seu equipamento de proteção pessoal o tempo todo.



Figura 107. Sinalize claramente as áreas onde o uso de algum equipamento de proteção pessoal específico é obrigatório.

---

# ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

## Ponto de verificação 108

Envolver os trabalhadores na planificação de seu trabalho diário.

### Por quê?

As pessoas obtêm maior prazer no trabalho quando elas podem controlar como fazê-lo.

Há muitas maneiras de melhorar o trabalho em sua empresa. As pessoas que fazem o trabalho sabem mais sobre essas melhorias. Envolver as pessoas desde o estágio de planejamento pode revelar inovações úteis que de outra forma poderiam permanecer desconhecidas de todos.

O trabalho monótono ou repetitivo é realizado com maior dificuldade quando as pessoas não têm permissão para decidir como o trabalho deve ser feito. O planejamento em conjunto pode melhorar essa situação.

### Como?

1. Examine como as tarefas do trabalho diário são designadas e em que medida os próprios trabalhadores estão envolvidos no planejamento. Organize então discussões de grupo sobre o modo como os trabalhadores podem se envolver mais ativamente no processo de planificação numa base rotineira.
2. Quando for possível, permita aos trabalhadores determinar:
  - qual a rapidez em que é feito o trabalho (velocidade, período do ciclo);
  - em que ordem o trabalho é feito (timing, seqüenciamento);
  - onde o trabalho é realizado;
  - quem faz o trabalho.
3. Encoraje as pessoas a apresentar suas idéias acerca dos modos de melhoria para cada área de trabalho. Isso pode ser feito em breves sessões de sugestão ou mediante a organização de pequenos grupos de discussão.

---

4. Estabeleça grupos autônomos nos quais os trabalhadores possam desenvolver planos de trabalhos para o dia-a-dia e os métodos para fazer o trabalho.

5. Mantenha um registro de planos feitos e avalie-os com regularidade, envolvendo também os trabalhadores.

### Mais algumas dicas

- Permitir que as pessoas controlem seu trabalho pode não parecer importante para os outros, mas pode ser muito importante para a pessoa que realiza o trabalho. Esse sentimento de autocontrole também pode melhorar o procedimento de trabalho.

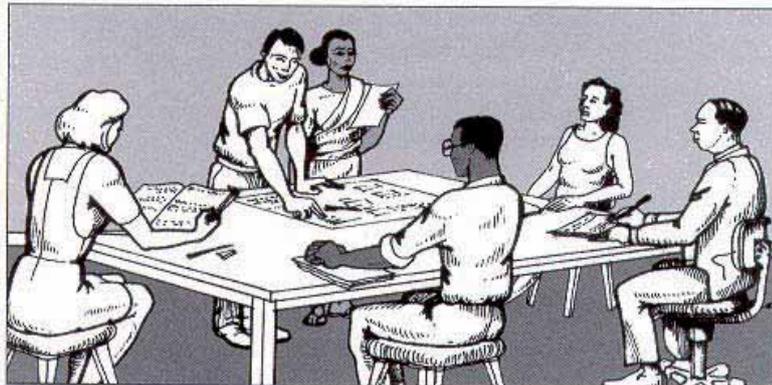
- O controle de características do trabalho tais como tarefas designadas, ritmo, prioridade e seqüenciamento de tarefas de trabalho individual pode ser especialmente importante no caso de funções monótonas.

- Um grupo que seja coletivamente responsável pela quantidade e qualidade do trabalho é mais produtivo e mais disciplinado que o mesmo número de trabalhadores agindo completamente separados uns dos outros.

### Pontos para recordar

Os efeitos de permitir aos trabalhadores obter controle sobre como fazem seu trabalho são claramente visíveis. Isso é um pré-requisito da empresa de sucesso do futuro.

Figura 108. Forneça oportunidades para os trabalhadores discutirem suas idéias sobre formas de melhorar cada área de trabalho.



---

## Ponto de verificação 109

Consultar os trabalhadores sobre como melhorar a organização do tempo de trabalho.

### Por quê?

A organização do tempo de trabalho pode mudar mesmo dentro da mesma extensão de horas trabalhadas. Há uma variedade de métodos que podem diferir: horas de início e de término; pausas para descanso; diferenças diárias nas extensões dos turnos; sistemas de turnos; sistemas de horas flexíveis etc. Muitas vezes é necessário buscar opções melhores.

Ao alterar a organização do tempo de trabalho, consultar os trabalhadores é a melhor forma de desenvolver melhores opções.

Uma nova organização do tempo de trabalho afeta todos os trabalhadores. Trabalhadores diferentes podem ter visões diferentes. A fim de vencer essas diferenças, é indispensável envolver todo mundo ligado ao estágio de planejamento.

### Como?

1. Identifique possíveis opções para uma nova organização do tempo de trabalho mediante discussão em grupo que envolva os trabalhadores em questão, ou seus representantes.

2. Ao fazê-lo, considere que há várias formas de alterar a organização do tempo de trabalho.

Exemplos comuns são:

- mudar a hora de começar/acabar;
- horas escalonadas;
- inserção de pausas para descanso;
- distribuição de horas de trabalho ao longo do tempo;
- distribuição dos períodos de férias;
- horário flexível;
- sistemas de turnos de trabalho;
- extensão de turnos variável;
- trabalho em meio período;
- divisão de tarefas.

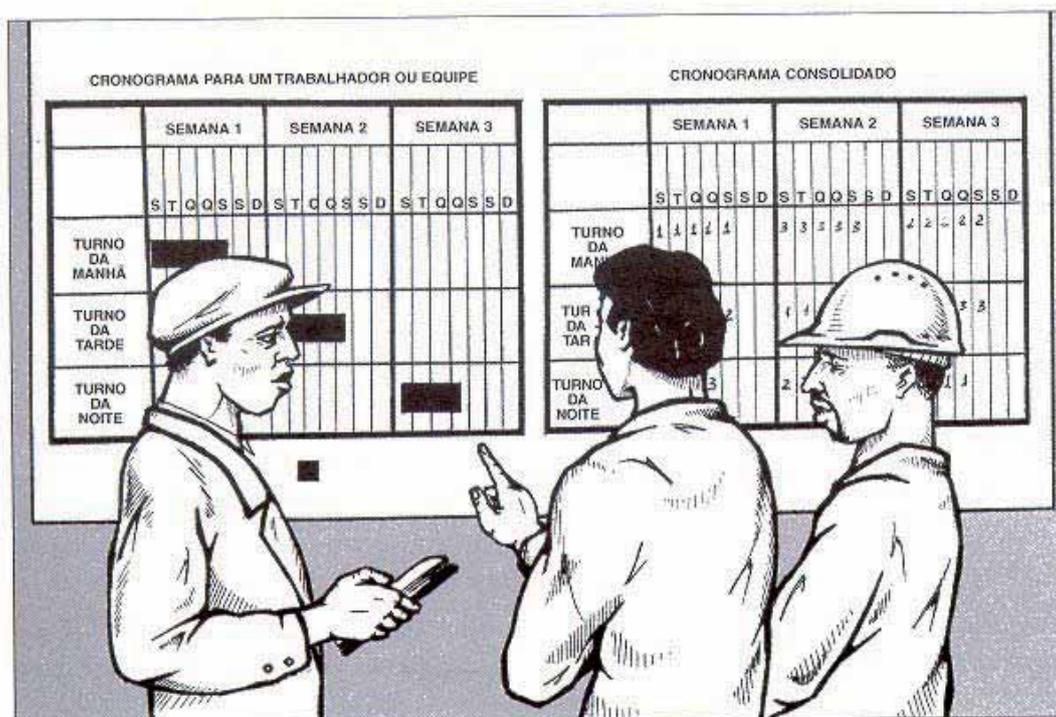


Figura 109. Encoraje a discussão em grupo e aproveite a experiência dos trabalhadores antes de introduzir uma nova organização do tempo de trabalho.

---

3. Compare as possíveis opções conhecendo de que modo tanto as exigências do negócio como as preferências dos trabalhadores podem ser acomodadas. Depois estabeleça acordos para planos concretos.

4. Aproveite o feedback dos trabalhadores antes de experimentar um período de teste ou de introduzir uma nova organização. Não tenha pressa. Negociar antes de implementar é sempre indispensável, e ajustes posteriores são, via de regra, necessários.

### Mais algumas dicas

- Tanto as exigências do negócio (tempo de operação, hierarquia de pessoal e planejamento da produção) como as preferências dos trabalhadores (mudanças em horários de trabalho, férias, fins de semana, responsabilidades familiares) devem ser apropriadamente levadas em consideração. Isso requer um planejamento cuidadoso por meio do estudo de grupo.

- É muitas vezes útil formar uma equipe de planejamento que inclua representantes dos trabalhadores e supervisores. A equipe pode tentar identificar opções práticas. Os planos apresentados pela equipe podem ser usados como uma base para posteriores consultas no local de trabalho.

- A maioria das organizações do tempo de trabalho cobre questões que necessitam ser negociadas mediante uma barganha coletiva. As possíveis opções propostas por uma equipe de planejamento podem certamente ser usadas nesse estágio de barganha.

- Exemplos de organizações de tempo de trabalho usados em estabelecimentos similares podem servir como modelos trabalháveis.

- Em geral, é preferível introduzir novas organizações de tempo de trabalho na base da experiência. Uma avaliação conjunta da direção e dos representantes dos trabalhadores é o estágio seguinte.

### Pontos para recordar

As organizações do tempo de trabalho afetam a vida cotidiana. A consulta aos trabalhadores implicados dá melhores resultados e deixa todo mundo satisfeito.

---

## Ponto de verificação 110

Resolver os problemas do trabalho envolvendo os trabalhadores em grupos.

### Por quê?

Os trabalhadores, mediante sua experiência diária, conhecem a origem dos problemas no trabalho e muitas vezes têm dicas úteis sobre como resolvê-los.

A maioria dos problemas no trabalho podem ser resolvidos por meio de soluções relativamente simples e pouco dispendiosas. A discussão em grupo é o melhor meio de descobrir essas soluções práticas.

Resolver problemas de trabalho muitas vezes significa promover novas mudanças nos métodos de trabalho e na distribuição de funções. Os trabalhadores envolvidos no planejamento dessas mudanças as aceitarão com mais facilidade.

### Como?

1. Consulte os trabalhadores sobre congestionamentos na produção e outros problemas relacionados ao trabalho e organize discussões em grupo acerca do porquê de sua ocorrência e de como resolvê-los.
2. Forme um pequeno grupo (ou diversos pequenos grupos, dependendo do tamanho do problema) e peça-lhe para apresentar opções exequíveis para a resolução do problema.
3. Se o aconselhamento técnico é necessário para a solução, forneça apoio adequado para a discussão em grupo na forma de informação sobre melhorias práticas ou aconselhamento de especialistas.
4. Apresente essas opções a todos os diretores e trabalhadores envolvidos, e receba o feedback deles. Selecione a solução mais prática e eficaz baseada no feedback.
5. Leve ao conhecimento de todos os trabalhadores as propostas apresentadas e o resultado da implementação de melhorias assim escolhidas. Isso encoraja a posterior promoção da resolução de problemas participativa.

---

## Mais algumas dicas

- Se há uma operação congestionada ou uma área problemática em seu local de trabalho, isso provavelmente é resultado de uma combinação de fatores. Logo, torna-se necessário tomar diversas medidas ao mesmo tempo. É importante pedir aos grupos de trabalhadores para desenvolver uma série prática de soluções que possam de preferência cobrir todos esses diversos aspectos importantes, em vez de soluções unilaterais que deixem de fora outros aspectos mais importantes.
- Certifique-se de que os trabalhadores sabem que eles devem registrar quaisquer problemas e participar de sua solução.
- Obtenha o aconselhamento de alguém que tenha experiência na resolução de problemas similares.

## Pontos para recordar

Explique claramente os congestionamentos ou outros problemas para os trabalhadores e dê-lhes uma chance de fazer sugestões. A melhor forma de fazer isso é envolver os trabalhadores em discussões em grupo sobre como resolver os problemas.

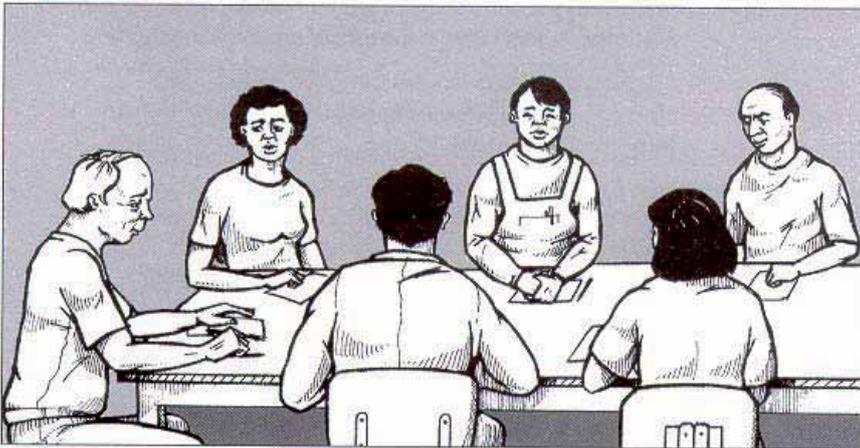


Figura 110. Discuta em um pequeno grupo (ou em diversos grupos, dependendo do tamanho do problema em questão) opções exequíveis para a resolução de problemas.

---

## Ponto de verificação 111

Consultar os trabalhadores sobre as mudanças a serem feitas na produção e sobre as melhorias necessárias para tornar o trabalho mais seguro, fácil e eficiente.

### Por quê?

Os trabalhadores terão melhor desempenho em uma nova situação quando estiverem envolvidos no processo de mudança dessa situação.

O conhecimento e a experiência ajudam na resolução de problemas ou na melhoria das condições no local de trabalho.

Muitos procedimentos, tarefas e funções são feitos de determinada forma porque sempre foram feitos assim. Talvez haja inúmeras outras formas melhores de atingir os objetivos da empresa sem muito custo. Essas formas melhores podem ser mais eficazmente encontradas ao se envolver os trabalhadores que têm conhecimento da situação existente.

### Como?

1. Pergunte aos trabalhadores quais partes do trabalho existente são mais difíceis, perigosas e desagradáveis, e como eles imaginam que esses problemas possam ser resolvidos.
2. Crie um ambiente aberto onde os trabalhadores voluntariamente dêem idéias para a melhoria do design de produtos e dos procedimentos de trabalho. Isso usualmente é feito promovendo-se sessões de discussão em pequenos grupos. Isso é necessário para mostrar aos trabalhadores que suas idéias são acatadas com medidas rápidas, ou diga-lhes imediatamente por que isso não pode ser feito.
3. Quando ocorrem mudanças no design de um produto ou em um procedimento de trabalho, consulte os trabalhadores sobre essas mudanças a fim de encontrar maneiras de tornar o trabalho deles mais seguro, mais fácil e mais eficiente na nova situação.
4. Desenvolva um procedimento para receber e tomar medidas sobre as contribuições dos trabalhadores (como, por exemplo, círculos de qualidade ou comitês de planejamento).
5. Encoraje e recompense os trabalhadores que apresentam idéias para melhorias.

---

## Mais algumas dicas

- Envolver os trabalhadores desde o planejamento inicial e os estágios de design. Isso é muito melhor do que consultá-los apenas depois de todos os planos essenciais terem sido feitos.
- Faça também planos para operações seguras em situações de emergência.
- Faça com que a recompensa seja significativa para os trabalhadores.

## Pontos para recordar

Envolver os trabalhadores em fazer alterações no design de produtos ou nos procedimentos de trabalho torna-os uma chave para o sucesso de seu trabalho.



Figura 111. Crie um ambiente aberto no qual os trabalhadores sintam-se livres para examinar os riscos e problemas e trocar opiniões sobre como lidar com eles.

---

## Ponto de verificação 112

Premiar os trabalhadores por sua colaboração na melhoria da produtividade e do local de trabalho.

### Por quê?

A melhoria da produtividade do local de trabalho requer mudanças na forma como se realiza o trabalho. Isso pode ser conseguido de uma forma efetiva envolvendo ativamente os trabalhadores na planificação e na execução dos processos de melhoria.

É importante mostrar o compromisso da empresa com a melhoria constante. Mostre esse compromisso recompensando convenientemente os trabalhadores quando eles colaborarem com a realização de melhorias.

### Como?

1. É possível fazer com que o processo de melhorias da produtividade e do local de trabalho seja o mais sistemático possível, estimulando-se as sugestões dos trabalhadores e organizando grupos de discussão que os envolvam (por exemplo, na forma de atividades participativas de grupo).
2. Estabeleça uma política clara de prêmios para os trabalhadores que tenham colaborado na proposta ou na implantação de soluções práticas. Informe a todos os trabalhadores sobre os tipos de recompensas que podem esperar receber.
3. Recompense esses trabalhadores com meios apropriados, que sigam a política global da empresa. Podem-se incluir: anunciar as melhores propostas ou grupos, dar prêmios, remunerar de algum modo, convidar os melhores grupos para acontecimentos especiais ou organizar cerimônias.

### Mais algumas dicas

- Explique o sistema de prêmios no jornalzinho da empresa ou em reuniões durante a jornada de trabalho. Explique que tanto a empresa como os trabalhadores podem se beneficiar das melhorias obtidas.
- Ponha em andamento as sugestões dos trabalhadores de uma maneira bastante clara, e seja coerente ao recompensar as idéias úteis e a participação ativa.

---

## Pontos para recordar

Faça das melhorias da produtividade e do lugar de trabalho um procedimento sistemático, mostrando o compromisso da empresa e premiando adequadamente os trabalhadores que colaborarem no processo.

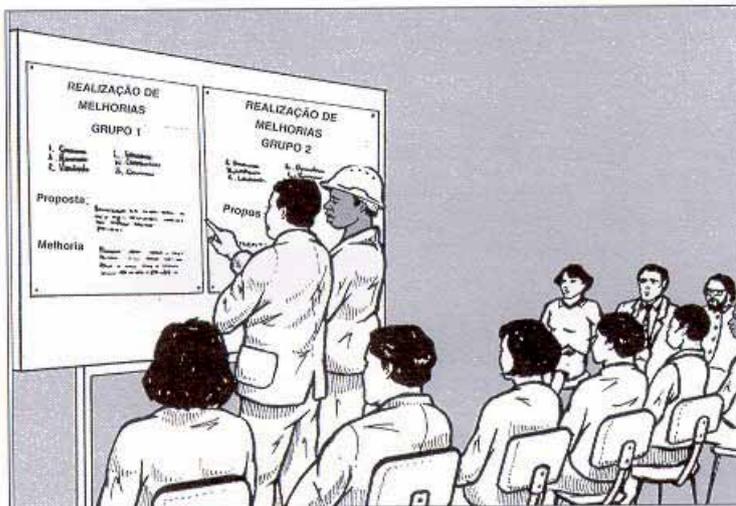


Figura 112. Faça saber que as sugestões dos trabalhadores são bem recebidas e organize grupos para discuti-las. Recompense os trabalhadores que tiverem colaborado propondo ou executando soluções práticas.

---

## Ponto de verificação 113

Informar com frequência aos trabalhadores sobre os resultados de seu trabalho.

### Por quê?

As pessoas aprendem e mudam conhecendo exatamente o que outras pessoas sentem e pensam sobre os resultados de seu trabalho.

Informe às pessoas quando seu trabalho necessitar de melhorias, para que saibam o que se espera delas. Informe-as também quando as realizarem bem. Dessa maneira, você poderá se comunicar melhor com os demais e melhorar a produtividade.

Muitas vezes os trabalhadores estão isolados uns dos outros e não têm oportunidade de saber o que ocorre após haverem realizado sua parte no trabalho. É necessário um cuidado especial ao informar-lhes sobre os resultados de seu trabalho.

### Como?

1. Faça com que as pessoas saibam que seu trabalho é apreciado quando é bem-feito. Seja objetivo, dizendo-lhes precisamente que está bom.
2. Quando as pessoas não fazem bem seu trabalho, diga-lhes que não está bom. Concentre-se no que está sendo malfeito e em como corrigi-lo, ao mesmo tempo em que reconhece os esforços delas.
3. Organize ocasiões nas quais mostrar às pessoas que coisas concretas podem ser feitas, mediante exemplos e demonstrações realizadas por outros trabalhadores experimentados.
4. Verifique se as pessoas são informadas regularmente sobre os resultados de seu trabalho. Tenha em mente que isso deve ser feito de maneira tal que não passe a impressão de que o trabalho está sendo supervisionado com fins estritamente disciplinares. Informe os trabalhadores sobre os resultados de seu trabalho, a fim de permitir-lhes saber quão importante ele é para os trabalhadores, para outras pessoas e para o conjunto da empresa.

### Mais algumas dicas

- Quando as pessoas sabem que realizaram bem seu trabalho, desenvolvem um sentimento de auto-estima e autoconfiança. Isso lhe permite converter-se também em melhores trabalhadores no futuro.

- 
- Certamente todo mundo tem medo de críticas. Mas é possível dizer a uma pessoa que ela realizou suas tarefas incorretamente não como uma crítica, mas com o objetivo de que se trabalhe melhor em grupo. Esse sentimento de trabalho conjunto pode ser transmitido convertendo em uma norma da empresa o procedimento de informar as pessoas, regularmente e de forma amável, sobre os resultados de seu trabalho.

### Pontos para recordar

As pessoas querem fazer bem seu trabalho. Ao dizer-lhes como o estão fazendo, pode-se ajudar a atingir esse objetivo.

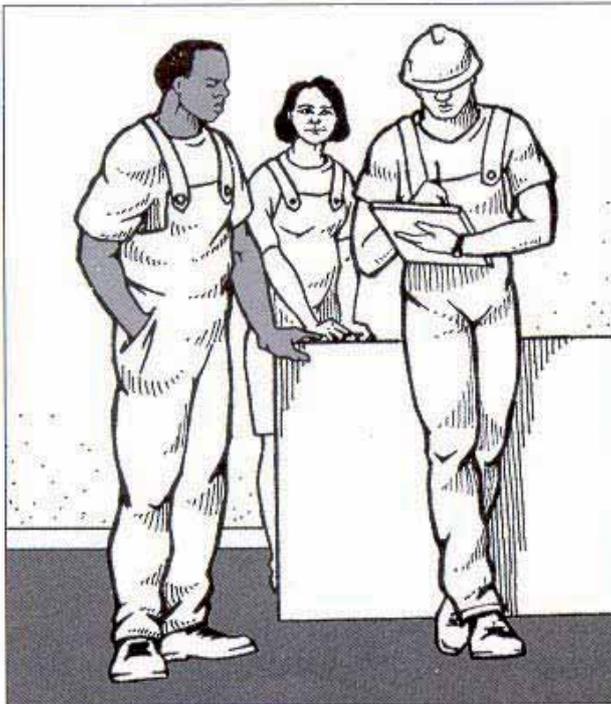


Figura 113. Organize oportunidades para que os trabalhadores saibam como podem ser feitas certas tarefas concretas através de exemplos e demonstrações de bons e maus resultados de trabalho.

---

## Ponto de verificação 114

Dar treinamento aos trabalhadores para que assumam responsabilidades e fornecer-lhes os meios para que tragam melhorias a suas tarefas.

### Por quê?

Os trabalhos interessantes e produtivos são aqueles nos quais os trabalhadores assumem responsabilidades na planificação e na produção. Os trabalhos com responsabilidades podem aumentar o grau de satisfação no emprego.

Os trabalhos sem responsabilidades reais não apenas são aborrecidos como ainda exigem supervisão contínua, convertendo-se em uma carga adicional tanto para a empresa como para os trabalhadores.

Todos nós necessitamos sentir que nosso trabalho serve para algo, e que ele nos permite desenvolver nossas capacidades e habilidades. Para alcançar esse fim é necessário formar os trabalhadores a fim de que assumam trabalhos com responsabilidades.

### Como?

1. Organize grupos de discussão sobre como melhorar os trabalhos. Inclua nas discussões as maneiras pelas quais os trabalhos com mais responsabilidades podem beneficiar tanto a empresa como os trabalhadores.
2. Forme grupos de discussão sobre organização do trabalho e conteúdo das tarefas nas sessões de treinamento sobre melhorias do trabalho e de desenvolvimento profissional.
3. Nessas sessões de treinamento, utilize exemplos de trabalhos bem organizados que possam melhorar a satisfação no trabalho.
4. Promova planos de trabalho em grupo, já que isso pode aumentar a consciência de que os trabalhos que acarretam mais responsabilidades para o grupo são mais interessantes e melhores para o desenvolvimento de habilidades.
5. Proporcione boas oportunidades para a formação, seja no trabalho, seja mediante sessões especiais de formação ou de cursos, na realização de trabalhos com mais responsabilidades e com múltiplas habilidades.

---

## Mais algumas dicas

- Aumente a mobilidade dentro da empresa, de modo que um mesmo trabalhador possa ser designado para diferentes tarefas e possa assim aprender a assumir responsabilidades em diferentes situações.
- Certifique-se de que a realização de trabalhos com mais responsabilidades pode levar a melhores resultados e ser o pressuposto para melhores recompensas a longo prazo.
- Discuta com os trabalhadores sobre os trabalhos de sua empresa que combinam responsabilidades apropriadas e são produtivos.

## Pontos para recordar

Dando-lhe mais responsabilidades, o trabalhador pode ver a conexão entre seu próprio trabalho e a atividade global da empresa. Isso faz com que o trabalho seja mais produtivo e satisfatório a longo prazo.

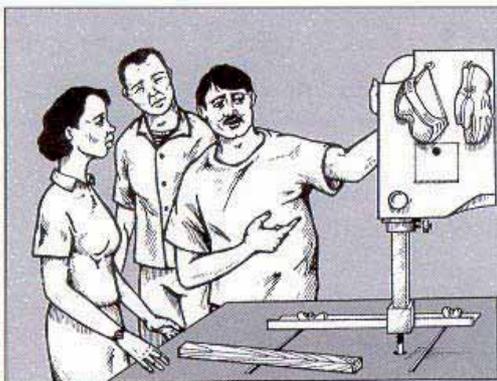


Figura 114a. Dê formação aos trabalhadores para realizar trabalhos mais seguros e com mais responsabilidades.



Figura 114b. Elabore um plano na empresa para conhecer melhor o posto de trabalho de cada um e incentive a comunicação mútua.

---

## Ponto de verificação 115

Propiciar ocasiões para a fácil comunicação e o apoio mútuo no local de trabalho.

### Por quê?

Os trabalhos são muito mais bem realizados quando as pessoas sabem o que os outros estão fazendo ou pensando e como podem cooperar para isso.

Uma comunicação deficiente muitas vezes conduz a atrasos no trabalho ou a uma diminuição da qualidade do produto, bem como a erros e acidentes.

As pessoas estão ocupadas realizando as tarefas que lhes foram designadas e tendem a isolar-se dos demais. Por isso, devem ser criadas e incentivadas ocasiões concretas no trabalho diário para facilitar a comunicação e a colaboração entre si no trabalho.

### Como?

1. Adote os procedimentos de trabalho para que todos os membros da seção ou do grupo de trabalho tenham a possibilidade de se comunicar a qualquer momento. Incentive, assim mesmo, as conversas informais. Evite o trabalho isolado sempre que possível.
2. Quando for oportuno, organize, antes do começo de cada turno de trabalho, breves reuniões para dividir instruções, intercambiar os planos de trabalho do dia e para sessões de perguntas e respostas.
3. Estimule o planejamento e a execução de tarefas em grupo, designando principalmente tarefas em grupo, em vez de individuais. Isso facilita a comunicação e a constante cooperação.
4. Proporcione oportunidades adequadas para a formação e a reciclagem dos trabalhadores durante a jornada de trabalho. Isso contribuirá para melhorar a comunicação e aumentar o apoio mútuo.

### Mais algumas dicas

- Utilize boletins, folhetos, instruções atualizadas, cartazes e, mais ocasionalmente, comunicados orais para aumentar a comunicação.
- Providencie vestiários, áreas de descanso, bebedouros e áreas de lanche para uso coletivo dos trabalhadores. a fim de proporcionar-lhes mais ocasiões de conversar entre si.

- 
- Possibilite a aquisição de destrezas múltiplas e estimule ocasionalmente a rotatividade entre os postos. Isso contribuirá para aumentar a comunicação e o apoio mútuo.

### Pontos para recordar

Estimule mais possibilidades de comunicação entre os trabalhadores. Isso aumenta o sentimento de trabalho coletivo e pode contribuir para melhorar os resultados do trabalho.

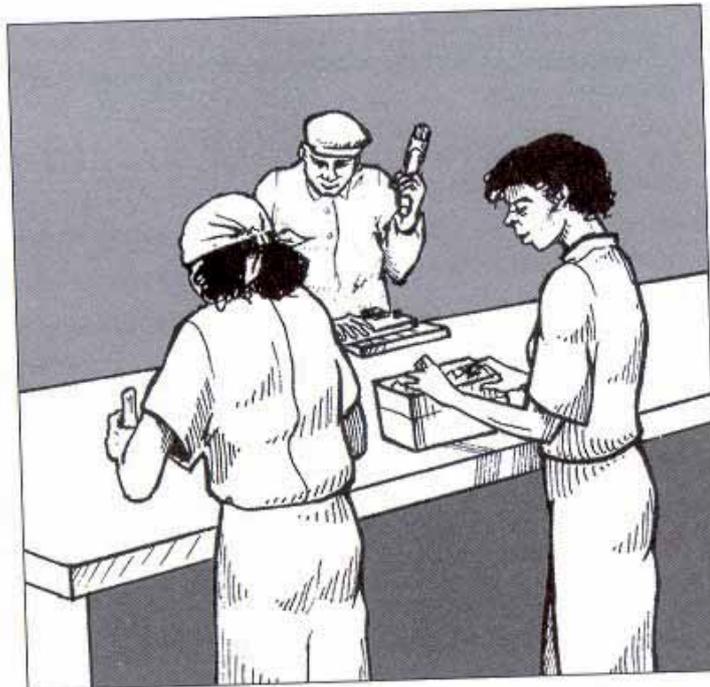


Figura 115a. Incentive a comunicação e a realização de tarefas em grupo.

Figura 115b. Designe as responsabilidades da tarefa a um grupo de trabalhadores em lugar de indivíduos. Isso contribui para melhorar a comunicação e, desse modo, facilita-se o fluxo de trabalho e melhores resultados.

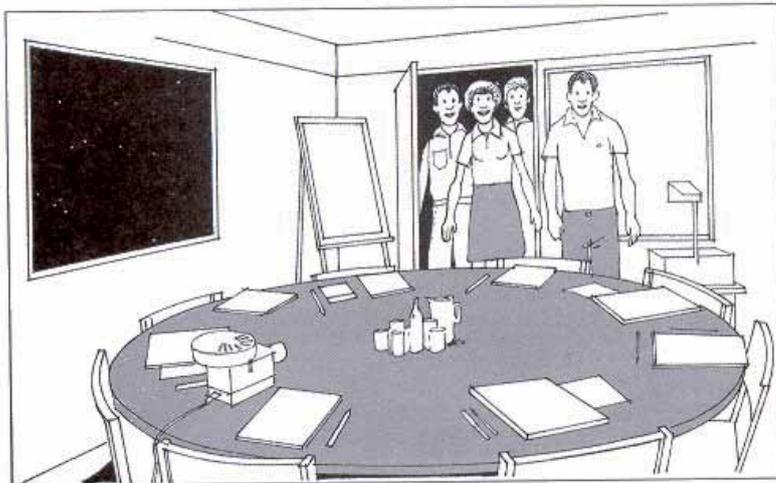
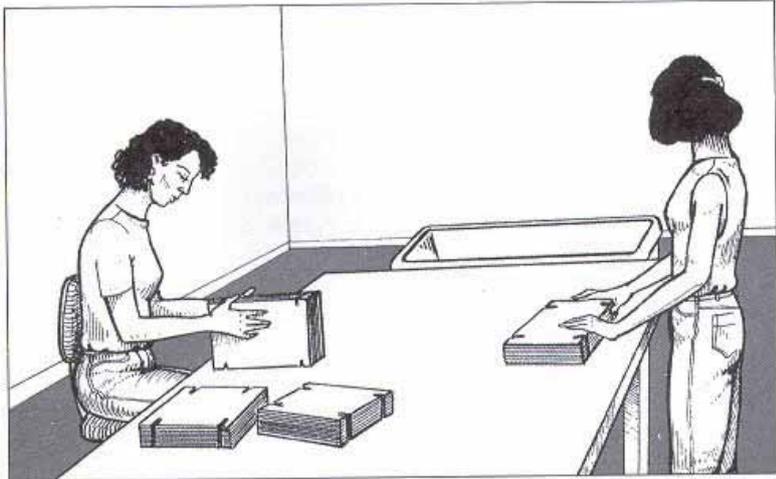


Figura 115c. Organize sessões de formação dentro do horário de trabalho.

---

## Ponto de verificação 116

Dar oportunidades para que os trabalhadores aprendam novas técnicas.

### Por quê?

Os métodos de trabalho estão rapidamente mudando com a introdução de novas tecnologias. Treinando trabalhadores para novas habilitações, é mais fácil organizar novos sistemas de trabalho que sejam mais seguros e produtivos.

Ao adquirir novas habilitações, os trabalhadores podem executar múltiplas funções. Isso ajuda muito na organização da rotatividade do trabalho e na substituição dos trabalhadores ausentes, sem ter de se recorrer a novos trabalhadores.

Trabalhadores com múltiplas habilitações podem organizar com maior facilidade o trabalho em grupo, a fim de aumentar a eficiência e cortar custos supérfluos.

### Como?

1. Liste novas habilitações de que os trabalhadores necessitem e sobre as quais queiram aprender. Verifique de que maneira as oportunidades para aprender essas novas habilitações podem ser propiciadas: mediante sessões de treinamento especial durante o trabalho ou mandando trabalhadores selecionados para realizar cursos externos.
2. Encoraje todos os trabalhadores a aprender novas habilitações, levando ao seu conhecimento por escrito a existência de oportunidades e em que elas se aplicam a eles.
3. Planeje o ensino de novas habilitações, pedindo aos trabalhadores que proponham planos práticos e discutindo essas propostas com eles.
4. Tente organizar o treinamento adequado dentro do período de trabalho.
5. Tente introduzir novas organizações dentro do grupo de trabalho, de modo que os trabalhadores tenham reais oportunidades de usar as novas habilitações aprendidas, no intercâmbio de tarefas ou no trabalho compartilhado.

### Mais algumas dicas

- Se for necessário, organize pequenas sessões especiais sobre novas habilitações para verificar as necessidades de treinamento e para encorajar as pessoas a participar de futuros treinamentos.

- 
- Avalie o progresso na aprendizagem de novas habilitações regularmente (por exemplo, uma vez por ano) e aperfeiçoe cada vez mais o planeamento.
  - Utilize plenamente os cursos de treinamento oferecidos por instituições de treinamentos e outras.

### Pontos para recordar

Os trabalhadores com múltiplas habilitações têm maior flexibilidade para superar o congestionamento do trabalho trocando de tarefas, compartilhando o trabalho e montando planeamentos de trabalho em grupo mais produtivos.

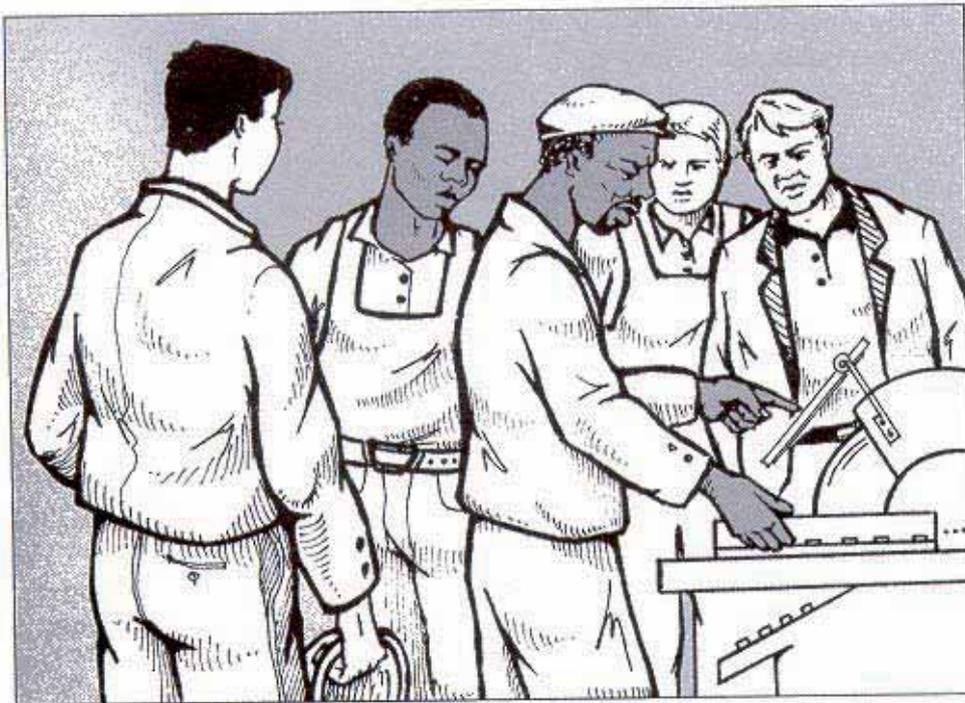


Figura 116. Planeje a aprendizagem de novas habilitações aproveitando as sugestões dos próprios trabalhadores.

---

## Ponto de verificação 117

Formar grupos de trabalho, de modo que em cada um deles o trabalho seja coletivo e os resultados sejam de responsabilidade de todos.

### Por quê?

Atualmente, muitas empresas vêem benefícios em designar o trabalho para grupos em lugar de indivíduos. Isso se deve a que o trabalho em grupo é mais produtivo, com muito menos erros e operações desnecessárias.

É mais fácil e requer menos tempo designar tarefas para um grupo do que para indivíduos. Além disso, necessita-se de uma supervisão menor e o trabalho diário fica menos monótono. Com o trabalho em grupo, os trabalhadores têm mais oportunidades de comunicação e adquirem destrezas múltiplas.

No grupo de trabalho, os trabalhadores podem ajudar-se mutuamente para evitar atividades "aborrecidas" e se responsabilizar coletivamente pela produção, a qualidade e a disciplina. Isso ajuda a criar um bom clima de trabalho.

### Como?

1. Designe a um grupo a responsabilidade por planejar e realizar uma seqüência de tarefas.
2. Analise o agrupamento de trabalhadores de montagem ou similares ao redor de uma mesa e disponibilize o necessário para que colaborem uns com os outros e distribuam entre si as tarefas.
3. Substitua as linhas de montagem rígidas por "postos de trabalho em grupo", com armazenagem de produtos inacabados entre eles.
4. Introduza um processo mecanizado ou automatizado de modo que um grupo de trabalhadores, ao utilizar o processo, trabalhe conjuntamente no planejamento e na operação diária.
5. Instrua os trabalhadores a adquirir habilidades múltiplas até que possam trocar entre si as tarefas e compartilhar o trabalho dentro dos grupos de trabalho.
6. Certifique-se de que os incentivos dependam do trabalho de conjunto do grupo e não do rendimento individual de seus membros.

---

## Mais algumas dicas

- Verifique se cada um dos grupos de trabalho pode obter a informação e os conhecimentos necessários, por exemplo, no que concerne ao abastecimento e à manutenção.
- O grupo deve ter controle sobre os métodos usados para fazer o trabalho e sobre a forma de reparti-lo entre seus membros.
- O grupo de trabalho deve ter informação periódica sobre seu rendimento, que pode ser compartilhada por todos os membros do grupo.
- Verifique se não há ninguém "fora" em nenhum dos grupos. O transtorno produzido por alguém que não se sente comprometido com o trabalho do grupo pode causar muitos problemas.

## Pontos para recordar

Os grupos de trabalho autônomos, que são responsáveis coletivamente pelo planejamento do trabalho, pela forma de distribuição do trabalho e pela qualidade do produto, são muito produtivos, uma vez que os grupos podem trabalhar mais rápido e melhor do que o mesmo número de indivíduos trabalhando em separado.

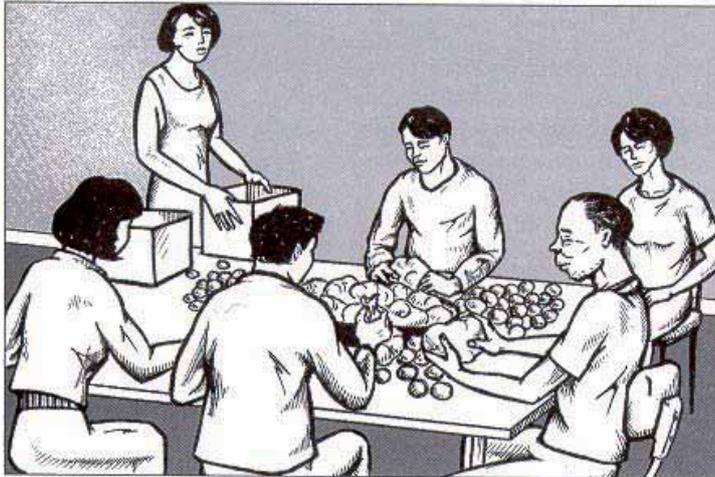


Figura 117. Designe para um grupo a responsabilidade de planejar e levar a cabo uma seqüência de tarefas.

---

## Ponto de verificação 118

Melhorar os trabalhos difíceis e monótonos a fim de incrementar a produtividade a longo prazo.

### Por quê?

Em qualquer empresa, existem operações "aborrecidas" que são particularmente difíceis e, portanto, provocam antipatia nos trabalhadores. É preciso um esforço especial para melhorar esses "aborrecimentos".

Até hoje, acreditava-se que as características do postos estavam predeterminadas pelos requisitos técnicos e econômicos. Contudo, atualmente é possível projetar postos menores empregando tecnologias mais modernas e melhorando a organização do trabalho. Há assim boas possibilidades de vencer as dificuldades e os trabalhos monótonos.

Melhorando os trabalhos difíceis, facilita-se a designação de tarefas, a rotatividade dos trabalhadores e a realização de planos de produção efetivos.

### Como?

1. Examine as tarefas da empresa que são consideradas difíceis. Exemplos típicos dessas tarefas são:

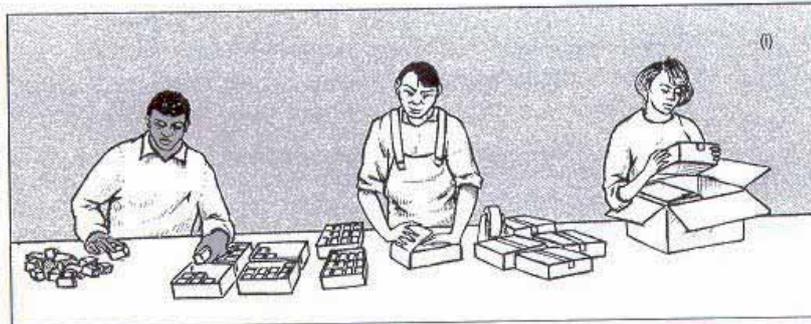
- tarefas com muitas exigências físicas, tais como a operação manual de materiais pesados;
- trabalhos expostos a temperaturas excessivas, frio, poeira, ruído e outros agentes nocivos;
- trabalhos realizados muitas vezes em horários irregulares, como turnos de noite frequentes;
- trabalhos repetitivos, que são fragmentados, entediantes e isolados;
- trabalhos que demandam poucos conhecimentos, com limitadas possibilidades profissionais;
- trabalhos qualificados mas árduos, que são estressantes e cansam os trabalhadores.

2. Mecanize as tarefas difíceis, evitando no entanto que dêem lugar a um ritmo imposto pela máquina ou por tarefas monótonas.

3. Melhore o equipamento e a seqüência do trabalho para torná-lo mais fácil e de maior responsabilidade.

4. Combine as tarefas de modo que tenham um ciclo de trabalho maior (por exemplo, integrando em um posto uma seqüência de tarefas de montagem).

Figura 118a. (i) e (ii)  
O aperfeiçoamento é necessário não apenas no equipamento de trabalho, mas também na forma como o trabalho é organizado. O trabalho em grupo para executar uma seqüência de tarefas pode ser um bom ponto de partida para ampliar a organização do trabalho.



ANTES



DEPOIS

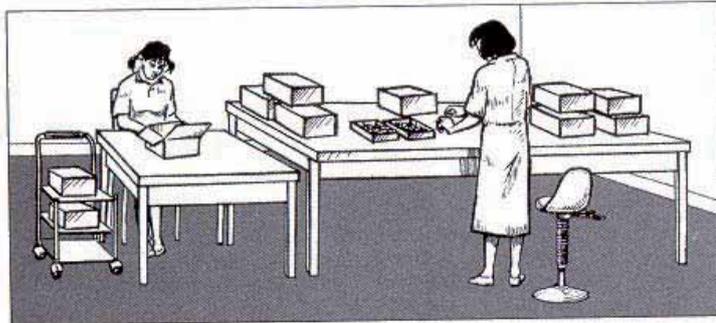


Figura 118b. Existem maneiras diferentes de executar o mesmo trabalho. Aperfeiçoando trabalhos difíceis ou pouco interessantes, torna-se mais fácil designar funções, fazer rodízio entre os trabalhadores e planejar de modo mais eficaz.

---

5. Faça com que o trabalho dependa menos do ritmo da máquina ou da esteira transportadora (por exemplo, mantendo um estoque intermediário de produtos inacabados tanto do fluxo de produção anterior como posterior ao posto, de modo que seja permitido ao trabalhador fazer uma pausa ou mudar o ritmo do trabalho).

6. Agregue mais responsabilidades às tarefas, como a inspeção, a manutenção e o conserto.

7. Promova trabalhos multiespecializados e distribua os trabalhos para evitar a concentração de trabalhos difíceis sobre um número reduzido de trabalhadores.

### Mais algumas dicas

- Uma maneira muito flexível de melhorar o conteúdo do trabalho é o trabalho em grupo. Ele torna possível fazer coincidir técnicas e compartilhar o trabalho difícil.
- A eliminação do trabalho difícil deve ser planejada envolvendo também os trabalhadores. É indispensável a discussão do processo de troca.
- Enfatize que a redução de trabalhos difíceis não só diminui a tensão profissional e os efeitos nocivos na saúde, como também facilita o melhor uso das habilidades, incrementando a carreira. Os benefícios incluirão um rendimento mais produtivo.

### Pontos para recordar

Como não existe nenhuma solução simples para o problema dos trabalhos difíceis, ouça as sugestões dos supervisores e dos trabalhadores. A melhoria normalmente é requerida em equipamentos ou métodos de trabalho, como também na organização do próprio trabalho.

---

## Ponto de verificação 119

Combinar as tarefas para fazer com que o trabalho seja mais interessante e variado.

### Por quê?

A repetição das mesmas tarefas monótonas e a ausência de variedade causa aborrecimento e cansaço. A consequência é uma menor eficiência e uma atitude negativa em relação ao trabalho. São necessárias trocas freqüentes nas tarefas.

A monotonia pode causar uma distração da atenção. Isso facilmente provoca um trabalho de baixa qualidade e até mesmo acidentes. A monotonia deve ser vencida para manter os trabalhadores alerta e produtivos.

A realização de várias tarefas prepara os trabalhadores em inúmeras técnicas. Os trabalhadores multiquificados são mais produtivos e ajudam a empresa a organizar melhor o fluxo de trabalho.

### Como?

1. Combine duas ou mais tarefas para que sejam feitas por um trabalhador. Possibilite as trocas necessárias no posto de trabalho e nas ferramentas.
2. Combine uma série de tarefas de modo que a duração do ciclo seja maior para o trabalhador.
3. Permita a rotatividade de postos entre um certo número de trabalhadores de modo que cada trabalhador possa ter trocas de tarefa com freqüência.
4. Organize grupos autônomos de trabalho nos quais vários trabalhadores compartilhem a responsabilidade na realização das tarefas combinadas e na divisão do trabalho.
5. Dê formação aos trabalhadores para a realização adequada de tarefas novas e combinadas.

### Mais algumas dicas

- Providencie postos de trabalho que um mesmo trabalhador possa usar para a realização de tarefas diversas e que, além disso, possam ser utilizados por diferentes trabalhadores.
- Quando combinar as tarefas, proporcione ocasiões para que o trabalhador possa caminhar ou trocar de posição sentado para de pé, ou de pé para sentado.

## Pontos para recordar

Combine as tarefas a fim de diminuir a monotonia e tornar o trabalho mais produtivo.

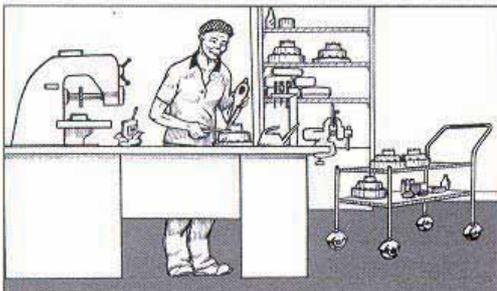


Figura 119a. Providencie postos de trabalho para a realização de várias tarefas, para ser utilizados por diferentes trabalhadores. Isso contribuirá para que a empresa organize melhor o fluxo de trabalho.

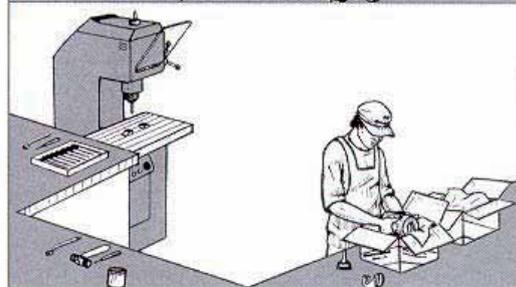
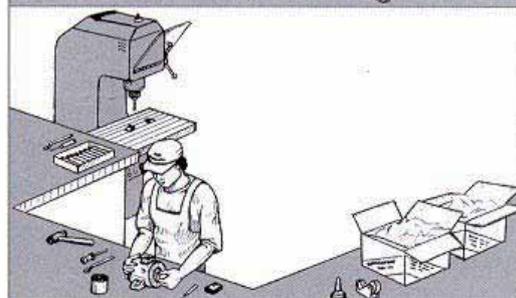
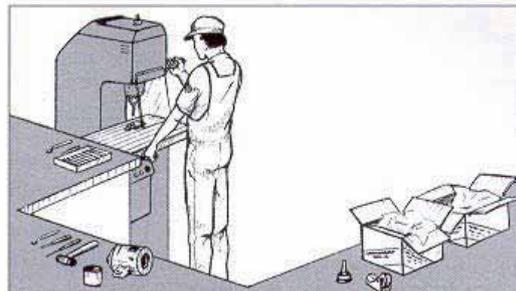


Figura 119b. Combine duas ou mais tarefas para que um mesmo trabalhador as realize, de modo que o ciclo seja maior e o trabalho, mais interessante.

---

## Ponto de verificação 120

Colocar um pequeno estoque de produtos inacabados (estoque intermediário) entre os diferentes postos de trabalho.

### Por quê?

Pequenas provisões de peças de trabalho em frente ou atrás de cada um dos trabalhadores (também chamados de "estoques intermediários") eliminam o tempo de espera da peça de trabalho seguinte. Isso contribui também para eliminar a pressão do tempo, pois o trabalhador ou a máquina seguinte tampouco terão de esperar.

Fazer com que o trabalhador possa seguir seu próprio ritmo, sem pressão de tempo, dá muito mais flexibilidade ao trabalho. Também faz com que ele sinta que é independente, é tratado com justiça e se organize melhor. A longo prazo, isso pode originar uma melhoria na produtividade.

Esse "estoque intermediário" forma parte da concepção moderna de que as tarefas executadas no ritmo da máquina, tais como esteiras transportadoras, podem ser substituídas por uma organização de trabalho mais flexível.

### Como?

1. Reorganize o fluxo de trabalho para que possa haver um pequeno armazenamento de produtos inacabados ("estoque intermediário") entre postos de trabalho subsequentes (por exemplo, entre os postos A e B, entre os postos B e C, entre os postos C e D etc., quando o fluxo de trabalho vá de A para B, de B para C, de C para D etc.).
2. Estabeleça lugares para essas pequenas provisões de produtos inacabados e de ferramentas de trabalho, levando em conta o tamanho, o tipo e o número de peças de trabalho que podem ser colocadas ali.
3. No caso de peças pequenas, geralmente são suficientes latões comuns ou pequenos paletes com divisórias.
4. Para as peças maiores e mais pesadas, tais como produtos metálicos montados ou elementos de madeira grossos, devem ser empregados cavaletes, paletes especiais ou prateleiras de armazenagem móveis.

---

5. Reduza o espaço ocupado pelo estoque intermediário e assegure um acesso fácil para o trabalhador seguinte.

### Mais algumas dicas

- Selecione a altura apropriada para o estoque intermediário e projete-o de modo que os esforços necessários para introduzir ou tirar as peças sejam mínimos.
- Armazene de modo ordenado as peças de trabalho de modo que possam ser vistas com uma simples olhada e que seu manuseio seja fácil.
- Quando há estoques intermediários, os trabalhadores podem antecipar-se ligeiramente ao processo e tirar uns poucos segundos de descanso, ou corrigir os ajustes da máquina, ou ir em busca de reposições sem deter o funcionamento do processo. Isso assegura a continuidade e a flexibilidade.
- Se for necessário transportar o estoque intermediário de um posto de trabalho para o procedimento seguinte, seria útil providenciar uma estante móvel para guardar o estoque uma vez finalizado o trabalho no posto em questão.

### Pontos para recordar

O estoque intermediário (pequenos fornecimentos de peças de trabalho entre postos) é utilizado em muitos sistemas modernos de produção. Isso é um símbolo de boa organização de trabalho.

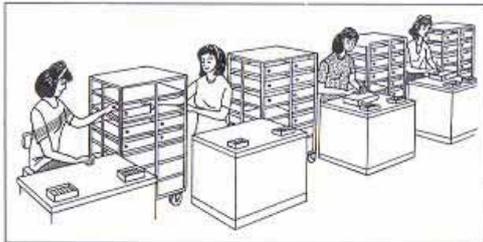


Figura 120a. Linha de montagem com estoques intermediários.

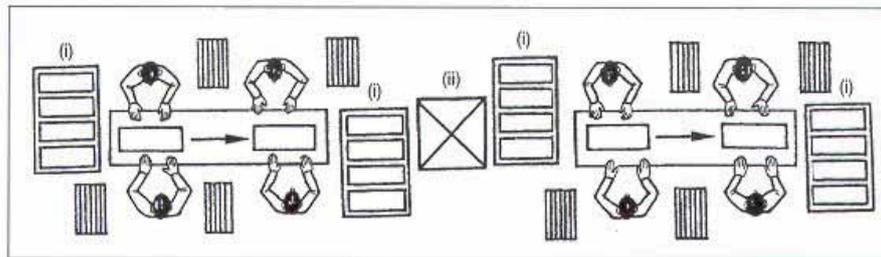


Figura 120b. Uma nova organização baseada em postos agrupados e estoques intermediários. (i) Estoque intermediário. (ii) Unidade de montagem automática. Observe que o estoque intermediário e os postos de trabalho em grupo permitem uma automatização parcial sem interromper o processo de produção.

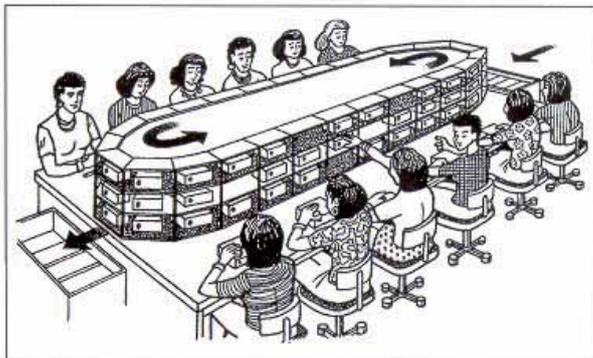


Figura 120c. Linha rotativa de estoques intermediários sobre a mesa de trabalho.

---

## Ponto de verificação 121

Combinar o trabalho diante de um terminal-vídeo com outras tarefas para incrementar a produtividade e reduzir a fadiga.

### Por quê?

O trabalho com terminais-vídeo requer uma postura rígida e um esforço da vista. A dor e o desconforto resultantes podem ser prevenidos combinando o trabalho em um terminal-vídeo com outras tarefas e proporcionando, além disso, uma mesa e uma cadeira reguláveis.

A variação nas tarefas de trabalho pode aumentar a satisfação com o trabalho, dando lugar a um maior bem-estar e ao aumento da produtividade.

O trabalho prolongado em um terminal-vídeo está geralmente associado com a mera repetição de tarefas simples (como a entrada de dados). Combinando essas tarefas simples com outras mais qualificadas, não relacionadas com terminais-vídeo, podem-se conseguir mudanças nas exigências físicas, visuais e mentais, e reduzir-se assim os problemas comuns relacionados com o trabalho envolvendo um terminal-vídeo.

### Como?

1. Combine elementos de trabalho repetitivos com outros que não sejam repetitivos, do tipo tarefas de diálogo. Por exemplo, combine tarefas de entrada de dados com diálogo e aquisição de dados.
2. Organize o trabalho por grupos de operadores para que cada operador possa realizar múltiplas tarefas.
3. Faça um revezamento de postos para que cada trabalhador possa realizar tanto tarefas com terminal-vídeo como tarefas sem terminal-vídeo (por exemplo, as tarefas tradicionais de oficina e outras atividades).
4. Capacite seus trabalhadores para a realização de tarefas com e sem terminal-vídeo. Isso proporcionará flexibilidade para a organização do trabalho e dará lugar a uma utilização melhor dos recursos técnicos e humanos, bem como a um aumento no moral dos trabalhadores.

---

## Mais algumas dicas

- Incentive a participação dos trabalhadores na busca de tarefas não relacionadas com terminal-vídeo que lhes seria agradável combinar com suas tarefas cotidianas com terminal-vídeo.
- Promova a formação dos trabalhadores de terminal-vídeo em trabalhos mais especializados com terminal-vídeo (o que normalmente implicará tarefas variadas e de diálogo), bem como nos trabalhos que não necessitem de terminal-vídeo existentes na empresa.

## Pontos para recordar

Os trabalhadores que combinam tarefas em terminais-vídeo e tarefas que não exigem terminal-vídeo durante o trabalho diário estão geralmente mais satisfeitos e apresentam menos queixas.

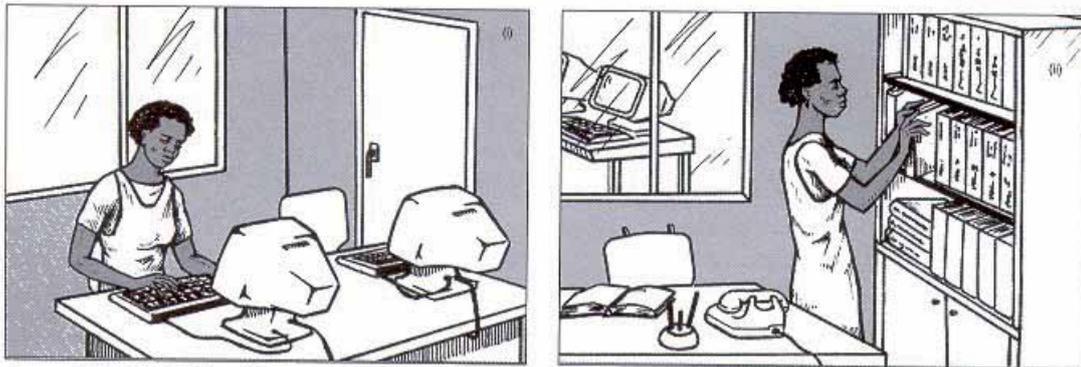


Figura 121. (i) e (ii) Combine o trabalho em um terminal-vídeo com outras tarefas, de modo que o trabalho contínuo diante de uma tela seja evitado.

---

## Ponto de verificação 122

Proporcionar pausas curtas e freqüentes durante os trabalhos contínuos com terminal-vídeo.

### Por quê?

O trabalho com terminais-vídeo tende a manter o trabalhador em uma postura rígida e com tensão nos olhos. As pausas ajudam a manter o rendimento ao prevenir o surgimento da fadiga.

O trabalho prolongado com terminal-vídeo aumenta os erros. Pausas curtas de repouso podem recuperar a atenção e a concentração, dado lugar a uma melhoria na qualidade do trabalho.

A realização de pequenas pausas em intervalos relativamente curtos (ou seja, de hora em hora) é melhor do que uma pausa grande quando o trabalhador alcança um estado de fadiga excessivo.

### Como?

1. Permita pausas curtas depois de, por exemplo, cada hora de trabalho. O trabalho sem pausas (por exemplo, de duas a quatro horas sem interrupção) não é aconselhável. Mudando as posições do corpo e dirigindo a vista para outra coisa que não a tela do terminal-vídeo, o cansaço diminui.
2. Permita a inclusão de tarefas curtas que sejam diferentes das que envolvem o trabalho com um terminal-vídeo. Por exemplo, mudar a postura sentada, realizando trabalhos de pé ou dando um passeio curto para buscar algo ou para se comunicar, ajuda muito a reduzir a fadiga dos músculos e dos olhos.
3. Passe os períodos de descanso longe do posto de trabalho com um terminal-vídeo.

### Mais algumas dicas

- A fim de prevenir a fadiga visual, é necessário descansar os olhos de vez em quando, mantendo-os longe do terminal-vídeo. Isso é difícil de fazer, a não ser que abandonando o posto com o terminal-vídeo. Para tanto, as pausas ajudam.
- Combine suas pausas com exercícios relaxantes, tais como andar, fazer alongamentos ou uma ginástica leve.

- 
- Realizar as pausas quando se está cansado é menos eficaz do que estabelecê-las antes de vir a fadiga. Portanto, imponha como norma fazer uma pausa a intervalos regulares, ou seja, de hora em hora.

## Pontos para recordar

Faça pausas curtas e freqüentes para seu corpo e sua mente possam recuperar a energia.

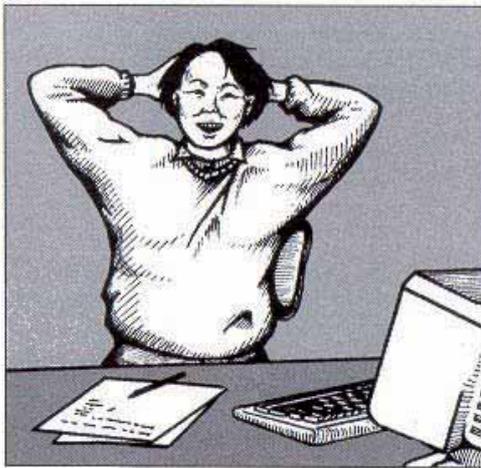


Figura 122a. Providencie pausas curtas e freqüentes durante os trabalhos contínuos com terminais-vídeo.

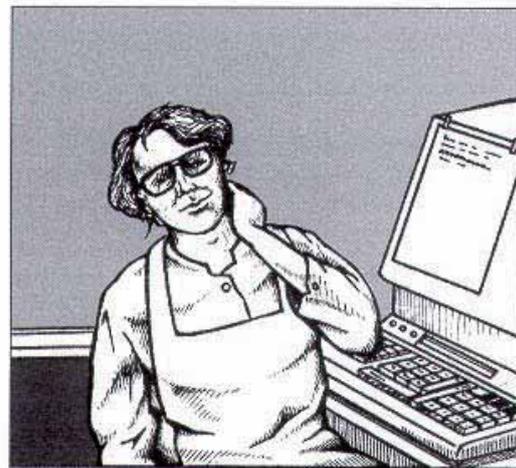


Figura 122b. Combine suas pausas com exercícios de relaxamento.

---

## Ponto de verificação 123

Levar em consideração as habilidades dos trabalhadores e suas preferências na hora de designar os postos de trabalho.

### Por quê?

Os trabalhadores são diferentes uns dos outros. Diferem em habilidade e força, tanto quanto em suas preferências. Alguns trabalhadores estão sobrecarregados, enquanto outros são subutilizados. Encontrar os trabalhos apropriados para esses diferentes trabalhadores requer planejamento e revisão constantes.

Os trabalhos mal designados podem significar muitas oportunidades perdidas e custos extras. Uma distribuição de tarefas cuidadosa oferece muitos benefícios.

As preferências dos trabalhadores são tão importantes como suas capacidades e habilidades. Leve-as em consideração a fim de motivar os trabalhadores e ajudá-los a sentir-se responsáveis pelo seu próprio trabalho.

### Como?

1. Conheça as habilidades e preferências de cada trabalhador, e consulte-o, bem como aos especialistas, ao planejar tarefas sobre o trabalho a ser designado.
2. Ao distribuir trabalhos, considere primeiro se estão bem planejados de acordo com os seguintes princípios:
  - os trabalhos devem deixar claro quem é o responsável pela produção e quem o é pela qualidade;
  - os trabalhos devem ajudar os trabalhadores a desenvolver suas habilidades e a ser intercambiáveis;
  - os trabalhos devem ocupar completamente todos os trabalhadores, mas permanecer dentro de suas capacidades.
3. Combine as tarefas de modo que cada trabalhador seja responsável por tarefas bem selecionadas, que cheguem a ser interessantes e que requeiram dos trabalhadores conhecimentos adquiridos.

---

4. Designe para cada trabalhador uma função a mais bem adaptada possível a suas preferências e habilidades.

5. Providencie para que haja a formação e a reciclagem necessárias para melhorar a distribuição dos trabalhos.

### Mais algumas dicas

- Leve em consideração que se as tarefas não forem combinadas, é muito difícil manter os trabalhadores completamente ocupados. A fragmentação de tarefas não é atraente para os trabalhadores, e portanto torna difícil satisfazer suas preferências.

- Não é possível obter uma distribuição de trabalhos apropriada mediante a simples seleção de trabalhadores para cada um dos trabalhos existentes. Sempre será necessário um esforço para melhorar a forma em que esses trabalhos são realizados.

- Boas distribuições de trabalhos podem reduzir o custo de supervisão e tornar os trabalhadores responsáveis pela produção e pela qualidade do trabalho que é realizado em seus postos.

### Pontos para recordar

Designe a cada trabalhador a função responsável que mais bem se adapte a suas preferências e habilidades. Isso se obtém combinando o conhecimento do trabalhador e a melhoria do planejamento da tarefa.



Figura 123. Ao designar pessoas para os trabalhos, leve em conta não apenas as habilidades dos trabalhadores como também suas preferências.

---

## Ponto de verificação 124

Adaptar as instalações e equipamentos para os trabalhadores incapacitados, a fim de que possam trabalhar com toda segurança e eficiência.

### Por quê?

Os trabalhadores incapacitados podem trabalhar com segurança e eficiência se forem proporcionadas a eles as ajudas adequadas para atender a suas necessidades.

As necessidades dos trabalhadores deficientes diferem de indivíduo para indivíduo. Algumas delas podem ser atendidas fazendo com que as tarefas e os equipamentos sejam mais "amigáveis" para os usuários, mas há outras necessidades individuais às quais é necessário dar atenção especial ao abordar.

A melhor maneira de fazer frente a essas necessidades é organizar um grupo de discussão sobre como pode ser melhorado o local de trabalho e quais são as prioridades.

### Como?

1. Organize um grupo de discussão sobre como cobrir as necessidades especiais dos trabalhadores incapacitados. Tenha em mente que as medidas denominadas "amigáveis para o usuário" geralmente podem ser de ajuda, mas que também há necessidades individuais que devem ser levadas em conta.
2. Verifique, utilizando este manual, diversos aspectos do trabalho para ver que melhorias do local de trabalho podem solucionar os problemas dos trabalhadores deficientes.
3. Analise não apenas a facilidade de acesso e o uso dos equipamentos de trabalho com também os dispositivos e instalações para as necessidades gerais e diárias dos trabalhadores, tais como o movimento das pessoas, as instruções gerais e dos serviços e os locais de descanso.
4. Organize um programa de formação adequado sobre como fazer frente às necessidades dos trabalhadores incapacitados, não somente para os próprios trabalhadores deficientes como também para o conjunto dos trabalhadores e encarregados.

---

## Mais algumas dicas

- Pergunte aos trabalhadores incapacitados e a outros trabalhadores como atender às necessidades dos trabalhadores deficientes. Os resultados podem ser utilizados para as discussões em grupo.
- A organização flexível do trabalho é necessária, particularmente para os trabalhadores incapacitados. Discuta as possíveis opções em reuniões de grupo para encontrar uma solução prática.
- Aprenda com os bons exemplos de seu próprio local de trabalho e de outros. Discuta esses exemplos para ver se podem ser aplicadas soluções semelhantes.

## Pontos para recordar

Providenciando as ajudas adequadas, os trabalhadores incapacitados podem trabalhar com segurança e eficiência. Organize grupos de discussão envolvendo-os, bem como a outros trabalhadores.

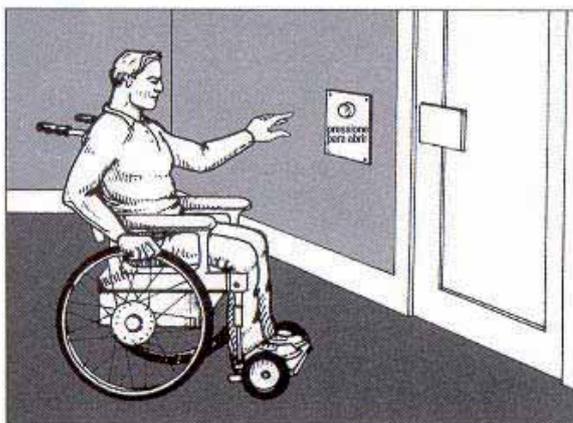


Figura 124a. Examine a facilidade de acesso e a utilização dos equipamentos e instalações pelos trabalhadores deficientes, levando em conta suas necessidades particulares.

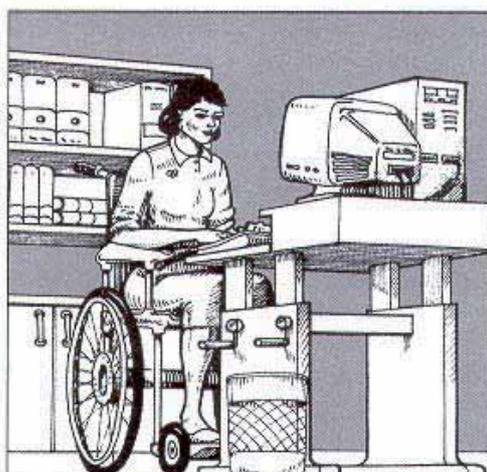


Figura 124b. Proporcionando-lhes as ajudas adequadas, os trabalhadores incapacitados podem trabalhar com segurança e eficiência.

---

## Ponto de verificação 125

Prestar a devida atenção à segurança e saúde de mulheres grávidas.

### Por quê?

As condições de trabalho não devem pôr em perigo nem a mulher grávida nem seu futuro filho. Na medida em que as mulheres participam ativamente de todas as atividades, é importante garantir que a segurança e a saúde das mulheres grávidas recebam a devida atenção.

As condições físicas da mulher grávida exigem atenção especial nas últimas fases da gravidez. Em particular, devem ser evitadas as tarefas com exigências físicas e os trabalhos penosos, tais como trabalho noturno.

### Como?

1. Não escolha mulheres grávidas, especialmente durante os últimos meses de gravidez, para executar tarefas de levantar peso ou transportar cargas, nem outras tarefas manuais pesadas.
2. Não designe uma mulher grávida para trabalhos noturnos ou outras tarefas penosas durante os últimos meses de gravidez.
3. Certifique-se de que o acesso e o espaço ao redor das máquinas e equipamentos, e entre os postos de trabalho, sejam suficientes para permitir à mulher grávida um movimento fácil e confortável.
4. Proporcione facilidades para que as mulheres grávidas possam se sentar. Não designe uma mulher grávida para tarefas que exijam permanecer de pé ou sentado por muito tempo.
5. Faça com que as tarefas designadas para mulheres grávidas, especialmente nos últimos meses de gravidez, sejam flexíveis o bastante para que elas possam realizar pausas de descanso adequadas durante o trabalho. Se for necessário, planeje a rotatividade do trabalho de maneira que a mulher grávida possa regular seu próprio ritmo de trabalho.

### Mais algumas dicas

- Quando for possível, designe as trabalhadoras grávidas para tarefas sedentárias que não tenham exigências físicas. É importante que as mulheres grávidas não sejam obrigadas a permanecer todo o tempo na mesma posição.

- 
- Proporcione períodos de descanso suficientes para as mulheres grávidas durante a jornada de trabalho diário.
  - Proporcione serviços e lugares de descanso apropriados que as mulheres grávidas possam desfrutar confortavelmente.

### Pontos para recordar

As mulheres grávidas, especialmente durante os últimos meses de gravidez, têm necessidades especiais que devem ser estudadas a fim de assegurar a segurança e a saúde, tanto da mãe quando do futuro filho.

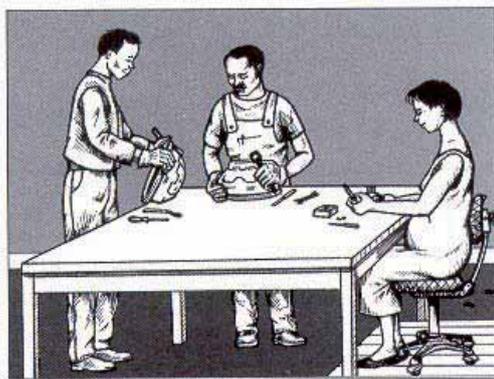


Figura 125a. Faça com que as tarefas designadas para as mulheres grávidas sejam confortáveis e adaptáveis individualmente.

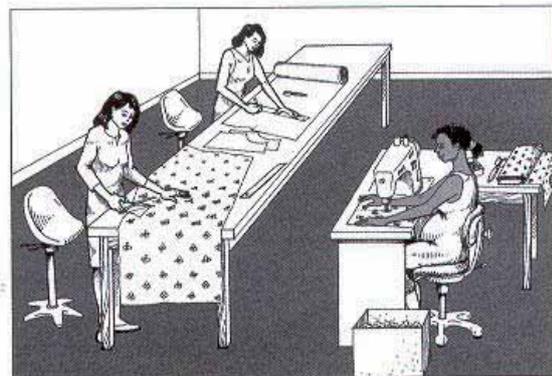


Figura 125b. Não destaque mulheres grávidas para tarefas que requeiram trabalhos manuais pesados ou a permanência em pé de maneira prolongada.

---

## Ponto de verificação 126

Tomar medidas para que os trabalhadores de mais idade possam realizar seu trabalho com segurança e eficiência.

### Por quê?

Os trabalhadores mais velhos têm conhecimento e experiência, mas é possível que apresentem dificuldades para adaptar-se às exigências físicas das tarefas ou aos ritmos de trabalho rápidos. Ao adaptar o trabalho aos trabalhadores com mais idade, pode-se melhorar a segurança e o desenvolvimento do trabalho.

Os trabalhadores mais idosos em geral encontram dificuldades para ler as instruções e sinalizações escritas com letras pequenas ou afixadas em local de pouca luz. Deve-se tomar cuidado especial em torná-las fáceis de ver.

As novas tecnologias podem tornar os trabalhos mais fáceis para as pessoas mais velhas, mas pode ser que estas se mostrem de difícil adaptação a elas. Embora os trabalhadores mais velhos tenham muita experiência, necessitam de tanto treinamento nas novas tecnologias quanto os trabalhadores mais jovens.

### Como?

1. Verifique, junto aos trabalhadores, se algumas tarefas podem causar dificuldades ou condições inseguras aos trabalhadores de mais idade. Discuta como essas tarefas podem ser mais bem adaptadas aos trabalhadores mais velhos.
2. Recorra a dispositivos mecânicos para as tarefas com exigências físicas que envolvam os trabalhadores mais velhos. Certifique-se de que podem realizar as novas tarefas com segurança.
3. Faça com que as instruções, sinalizações e etiquetas sejam de fácil leitura para todos os trabalhadores com mais idade.
4. Providencie iluminação suficiente para os trabalhadores mais idosos. Instale iluminação localizada, se for necessário.
5. Procure variar o ritmo de trabalho entre os trabalhadores mais jovens e os de mais idade, para que os trabalhadores mais velhos possam segui-lo facilmente.

---

6. Quando forem introduzidas novas tecnologias, consulte os trabalhadores para ver que medidas são necessárias para adaptá-las tanto aos trabalhadores mais jovens como aos de mais idade.

### Mais algumas dicas

- Além da mecanização, há uma variedade de medidas para realizar as tarefas físicas mais leves. Por exemplo, a melhoria da manipulação dos materiais pode ajudar muito aos trabalhadores mais velhos.
- Forneça, aos trabalhadores mais velhos, treinamento sobre novas tarefas de um modo que seja adequado para eles.
- O trabalho em grupo, no qual os trabalhadores podem ajudar-se mutuamente, ainda que o ritmo de trabalho possa variar de um para outro, é uma boa solução para resolver as dificuldades que possam ter os trabalhadores mais idosos.

### Pontos para recordar

Faça um uso completo do conhecimento e da experiência dos trabalhadores mais velhos, adaptando o trabalho a eles. Os trabalhos "amigáveis" para os trabalhadores idosos são também trabalhos "amigáveis" para todos.

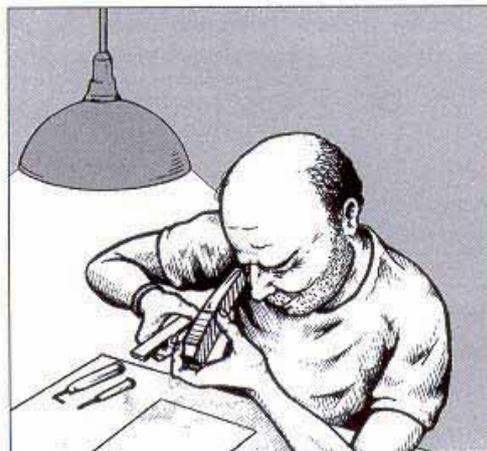


Figura 126. Verifique, junto aos trabalhadores mais velhos, se algumas tarefas podem causar-lhes dificuldades ou condições inseguras.

---

## Ponto de verificação 127

Estabelecer planos de emergência para assegurar operações de emergência corretas, acessos fáceis às instalações e rápida evacuação.

### Por quê?

Uma emergência pode se dar a qualquer momento. Com o objetivo de estar preparado para ela, deve ser conhecido de antemão tudo o que deve ser feito em caso de emergência. Os planos de emergência são fundamentais em qualquer empresa.

Planos de emergência bons podem minimizar as conseqüências de uma possível emergência. Podem até mesmo prevenir de ocorrer um acidente sério.

Em qualquer emergência, há prioridades de ação. Não é fácil recordar essas prioridades quando de repente é preciso fazer frente a uma emergência. As pessoas necessitam de instrução prévia e treinamento repetido sobre as prioridades nas situações de emergência.

### Como?

1. Pressuponha, racionalmente, qual pode ser a natureza de potenciais acidentes e identifique, mediante a discussão em grupo, os tipos de ações que devem ser realizadas em cada tipo de emergência. É especialmente importante conhecer a probabilidade e prever as conseqüências de incêndios, explosões, fugas importantes de substâncias perigosas, lesões devido a máquinas e veículos e outras potenciais causas de lesões graves, como quedas e golpes por objetos.
2. Estabeleça também, por meio da discussão em grupo, que ações prioritárias devem ser realizadas em cada tipo de emergência. Entre elas podem-se incluir operações de emergência, procedimentos de paralisação, pedidos de ajuda externa, métodos de evacuação e primeiros socorros. Essas discussões devem implicar supervisores, trabalhadores e o pessoal de segurança e saúde.
3. Faça com que as atuações de emergência e os procedimentos de evacuação sejam conhecidos por todas as pessoas afetadas. Treine rapidamente aqueles que podem estar comprometidos com operações de emergência e nos primeiros socorros. Organize exercícios de evacuação.

---

4. Certifique-se de que haja uma lista claramente situada e atualizada, com os números de telefone necessários em situações de emergência. Confirme que todos os trabalhadores saibam onde está situada esta lista. Além do mais, certifique-se de que todos os dispositivos para os primeiros socorros no local (tais como equipamento para tratamento de emergência, estojos de primeiros socorros, meios de transporte, equipamentos de proteção etc.) e os extintores estejam claramente sinalizados e localizados em lugares rapidamente acessíveis.

### Mais algumas dicas

- É importante planejar antecipadamente e levar ao conhecimento de todos a pessoa encarregada das situações de emergência.
- Onde houver mudanças importantes na produção, no maquinário e nas substâncias químicas perigosas utilizadas, certifique-se de que essas mudanças se refletem nos planos de emergência.
- Devem ser incluídos nos planos de emergência uma valorização dos riscos que possam afetar os arredores da empresa.

### Pontos para recordar

Todas as pessoas do local de trabalho devem saber exatamente o que fazer em uma situação de emergência. Um bom plano de emergência pode prevenir graves acidentes.

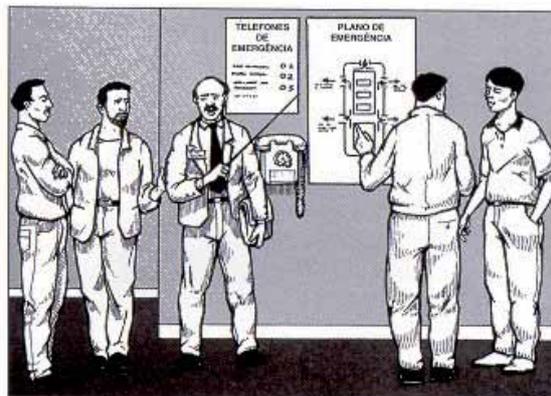


Figura 127. Elabore planos de atuação em emergências com a participação dos trabalhadores.

---

## Ponto de verificação 128

Aprender de que maneira melhorar seu local de trabalho a partir de bons exemplos em sua própria empresa ou em outras empresas.

### Por quê?

Há muitos bons exemplos de melhorias em sua própria empresa ou em outras empresas. Elas refletem os tipos de melhorias possíveis sob condições concretas similares.

Muitos dos problemas do local de trabalho podem ser resolvidos ao mesmo tempo. São necessárias melhorias progressivas. Daí serem os exemplos concretos uma boa mostra de como os benefícios das melhorias são também visíveis.

Vendo bons exemplos concretos, podemos aprender de que forma melhorar o uso de nossos materiais e técnicas.

### Como?

1. Examine os postos de trabalho de sua própria empresa e faça uma lista com bons exemplos de melhoria dos métodos de trabalho ou das condições de segurança e saúde. As soluções fáceis, de baixo custo, são particularmente importantes. Examine como foram levadas a efeito essas melhorias.
2. Visite outras empresas de sua vizinhança, ou olhe nos manuais de melhoria, e aprenda com os bons exemplos.
3. Discuta as possíveis melhorias com um grupo de pessoas. Uma forma prática de fazê-lo é através de sessões de *brainstorming*.
4. Anote abaixo, de modo telegráfico, os tipos de melhorias possíveis que sejam similares às dos bons exemplos e que sejam relativamente de baixo custo.
5. Estudando os bons exemplos, tente identificar as soluções possíveis. Na discussão, concentre-se nas soluções que possam ser levadas a termo imediatamente e nas que não sejam demasiado idealistas.

---

## Mais algumas dicas

- Os manuais de treinamento prático, projetados para a verdadeira formação orientada para a ação, podem também mostrar muitos bons exemplos de melhorias que podem ser aplicáveis à sua situação concreta.
- Utilize pequenos grupos de discussão, envolvendo somente poucas pessoas, para encontrar soluções possíveis, semelhantes às dos bons exemplos que você tenha visto. Poderá ser de grande ajuda mostrar slides ou vídeos desses bons exemplos. Envolver na discussão os trabalhadores dos locais de trabalho em questão.
- Sempre é uma boa política começar por soluções fáceis e de baixo custo. À medida que as pessoas se derem conta de que essas soluções de baixo custo são relativamente fáceis de implantar, ficarão animadas para colaborar. Tenha em mente que as soluções mais ergonômicas são de natureza simples e não têm custo alto.

## Pontos para recordar

Os bons exemplos concretos têm um tremendo poder de estimular nossas idéias. Mostram o que é possível fazer em condições semelhantes. Esses bons exemplos podem ser encontrados em seu próprio local de trabalho ou em locais próximos.

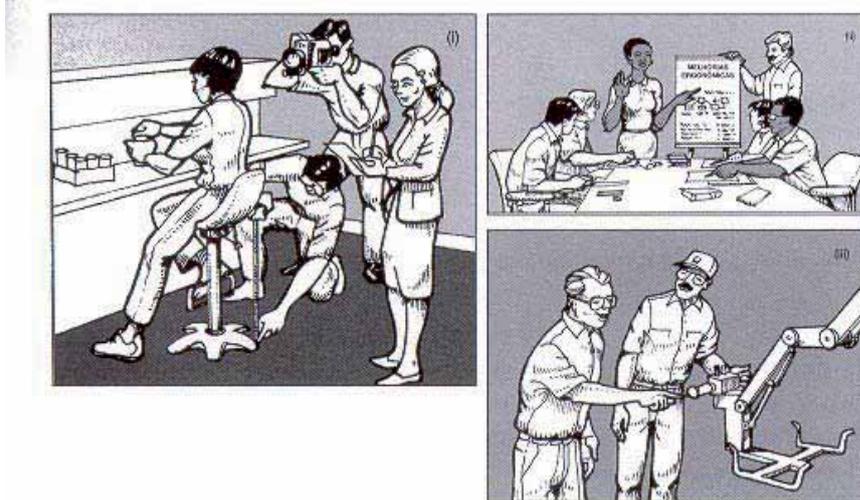


Figura 128. (i), (ii) e (iii). Organize um grupo (ou grupos) para examinar os locais de trabalho de sua empresa, aprenda com os bons exemplos e faça planos conjuntos de melhorias ergonômicas.

---

## ANEXO

### O uso de *Pontos de verificação ergonômica* em cursos de treinamento participativo para sindicatos na Ásia

Cada vez mais cresce a consciência entre os sindicalistas asiáticos de que a segurança e a saúde no trabalho são direitos humanos básicos e que todos os trabalhadores devem usufruir de condições de trabalho mais seguras e salutaras. Desde meados da década de 80 o Japan International Labour Foundation (JILAF) tem promovido ativamente iniciativas sindicais em segurança e saúde ocupacionais nos países em desenvolvimento da Ásia. Em colaboração com sindicalistas paquistaneses, o JILAF desenvolveu um pacote de treinamento em segurança e saúde ocupacional chamado POSITIVE (Participation-Oriented Safety Improvement under Trade Union Initiative, ou "Melhoria da Segurança com Orientação Participativa sob a Iniciativa Sindical"). Cursos de treinamentos pilotos foram promovidos em Islamabad, Faisalabad e Karachi, com suporte técnico do Institute for Science of Labour. Os instrutores dos sindicatos locais por sua vez também receberam treinamento, e desde então puderam conduzir inúmeros cursos de treinamento POSITIVE bem-sucedidos eles próprios.

O *Pontos de verificação ergonômica* do ILO provou ser uma referência técnica de valor inestimável no desenvolvimento de nosso programa. A lista de itens dos *Pontos de verificação* foram essenciais para o desenvolvimento de nossa própria lista mais curta de 44 pontos de verificação. As ilustrações claras e instrutivas de *Pontos de verificação* foram utilizadas em apresentações técnicas, ajudando tanto os que davam como os que recebiam treinamento a identificar melhorias básicas e práticas em segurança e saúde em seus próprios locais de trabalho. Os cursos de treinamento POSITIVE levam de três a quatro dias e são práticos e orientados para a ação. Após uma breve auto-apresentação introdutória de cada participante, os cursos começam com uma visita a uma fábrica utilizando um exercício com lista de verificação - os participantes são aconselhados a examinar os pontos positivos existentes nos locais de trabalho, em vez de simplesmente falar sobre os problemas. Depois disso, cinco sessões técnicas são organizadas: (1) manuseio e armazenagem de materiais, (2) oficinas, (3) segurança das máquinas, (4) ambiente físico e (5) serviços e instalações de bem-estar. Em cada sessão,

---

os instrutores apresentaram regras de melhorias básicas de uma maneira prática, e a compreensão dos tópicos pelos participantes é reforçada pelas ilustrações de *Pontos de verificação ergonômica*, mostrando claramente pontos para melhorias. Discussões em grupo ajudam os participantes a identificar riscos à saúde e à segurança e suas soluções.

A abordagem positiva adotada em *Pontos de verificação ergonômica* ajuda os instrutores e participantes a trabalhar construtivamente com supervisores. Os supervisores de modo geral cooperam com os cursos de treinamento POSITIVE e julgam bem-vinda nossos exercícios de lista de verificação em suas fábricas. Eles acham os exercícios de lista de verificação dos trabalhadores úteis, pois ajudam a identificar pontos para tomada de medidas. Sempre convidamos os representantes dos supervisores para as sessões de encerramento POSITIVE, em que os participantes apresentam melhorias práticas. Contudo, certa vez experimentamos um malogro - quando participantes visitaram uma fábrica têxtil para um exercício de lista de verificação planejado, a eletricidade foi cortada; o supervisor culpou o fato a um problema técnico na área. No entanto, descobrimos que as fábricas vizinhas estavam operando normalmente. Mais tarde fomos informados de que o supervisor estava relutante em mostrar as condições de operação da fábrica aos participantes. Não obstante, não devemos culpá-lo, mas admitir que foi nosso próprio fracasso enquanto instrutores POSITIVE. Deveríamos tê-lo ajudado a compreender totalmente nossas boas intenções antes de conduzir o exercício de lista de verificação. Isso tornou a enfatizar que assegurar uma relação de colaboração com os supervisores é parte importante das habilidades dos instrutores.

Conduzimos diversos cursos de acompanhamento e visitas no Paquistão. Muitas vezes, participantes anteriores cooperaram de forma bem-sucedida com os supervisores e desenvolveram muitas melhorias em várias áreas técnicas. Os cursos de treinamento POSITIVE têm sido atualmente "exportados" para Bangladesh, Filipinas e Mongólia por meio da rede da International Confederation of Free Trade Unions. É interessante que em qualquer país as abordagens orientadas para a ação adotadas nos cursos POSITIVE podem facilitar as melhorias práticas de iniciativa sindical. *Pontos de verificação ergonômica* tem sido nosso aliado e fortaleceu o sucesso de nosso programa. Seu estilo prático e orientado para a ação foram a chave do sucesso.

O POSITIVE agora objetiva ajudar a aumentar o número de trabalhadores nos vários países para um trabalho mais seguro, salutar e produtivo.

Tsuyoshi Kawakami  
*Institute for Science of Labour, Kawasaki, Japão*

---

***Sobre o Manual***

*Composto em Garamond 11,5/14  
em papel offset 120 g/m<sup>2</sup> (miolo)  
e cartão supremo 240 g/m<sup>2</sup> (capa)  
no formato 21x21 cm  
pela GraphBox Caran  
Tiragem: 2.000  
1ª Edição - 2001*

***Equipe de realização***

*Tradução:*

*Cassio de Arantes Leite*

*Revisão:*

*Beatriz de Freitas Moreira*

*Coordenação de Produção*

*Lilian Queiroz*

---

**MINISTÉRIO  
DO TRABALHO E EMPREGO**



**FUNDACENTRO**  
FUNDAÇÃO JORGE DUPRAT FIGUEIREDO  
DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO

Rua Capote Valente, 710  
São Paulo - SP  
05409-002  
Tel: 3066-6000