



## **III ENCONTRO NACIONAL I ENCONTRO LATINO-AMERICANO**

**Gramado, RS, 4 a 7 de julho de 1995**

### **DE PÉ E SENTADO EM LINHAS DE EMBALAGEM: A ANÁLISE DO TRABALHO COMO ARGUMENTO PARA O USO E CONFORMAÇÃO DE ASSENTOS NO TRABALHO**

**Anamaria de Moraes, Ph. D.; Alexandre Miranda Dresch; Cláudia Renata Mont'Alvão**  
UERJ Universidade do Estado do Rio de Janeiro Departamento de Projeto de Produto  
Rua Evaristo da Veiga, 95 20031-040 LAPA Rio de Janeiro RJ BRASIL  
Tel: 55 21 240 1890 Tel./Fax: 55 21 246 5077 Fax: 55 21 286 0595  
E.mail: [ergonana@omega.lncc.br](mailto:ergonana@omega.lncc.br) / [moraergo@bruerj.bitnet](mailto:moraergo@bruerj.bitnet)

Os trabalhadores são mulheres. As tarefas são repetitivas e monótonas. Elas se queixam da fadiga. A NR-17 diz que se devem oferecer assentos. Os engenheiros industriais argumentam que assentos atrapalham a movimentação e prejudicam a produtividade. Na primeira indústria, dependendo da tarefa, eles oferecem cadeiras. Podemos observar o problema com o apoio para os pés. Na segunda indústria trabalha-se de pé. Eles preferem dar pausas.

The workers are women. The tasks are repetitive and boring. They complain about fatigue. The rules of the Ministry of Labour say that seats must be provided. The industrial engineers argue that seats would disturb the movements and impair productivity. In the first industry, depending on the task, they offer a chair. We can observe the problems with footrest that will cause pains and cramps. In the second industry, no seat is offered. They prefer to give pauses,

Fadiga; posturas; assento; produtividade

#### **O PROBLEMA**

O trabalho em linhas de montagem e de embalagem, muitas vezes, em face das atividades da tarefa e das restrições espaciais, implica severas restrições posturais para o operário. Mais ainda: em algumas empresas, para justificar o trabalho de pé, utiliza-se como argumento a movimentação durante o trabalho. A situação se agrava quando quem trabalha são mulheres e a tarefa é repetitiva e monótona. A NR-17 determina a obrigatoriedade de se oferecerem assentos. Consideram-se duas indústrias: uma de lenços e guardanapos de papel e outra de biscoitos. Em ambas, as operadoras se queixam. Na primeira, oferecem-se cadeiras que, no entanto, apresentam problemas quanto ao apoio dos pés. Na segunda, não existem assentos. Os gerentes preferem dar pausas para repouso de 15 minutos, de hora em hora.

#### **OBJETIVOS**

Os dois trabalhos tiveram como objetivos: avaliar o prejuízo postural das várias estações de trabalho; propor algumas mudanças e discutir a adequação de assentos para as posição de pé/ sentado; explicitar as principais dificuldades para a implementação das soluções propostas.

#### **METODOLOGIA**

As posturas fazem parte dos elementos da análise do trabalho mais evidentes. No entanto, não são correta e devidamente valorizadas. Podem-se atribuir à postura várias funções:

\* A postura pode ser considerada como a manutenção dos segmentos corporais no espaço. Neste caso, consideram-se apenas os mecanismos fundamentais e necessários para agir contra a gravidade: características biomecânicas do corpo humano, informações externas e exteroceptivas (musculares, articulares, do labirinto, visuais, auditivas), estruturas nervosas de integração e de comando dos músculos antigravitacionais, atividades destes músculos.

Observam-se, freqüentemente, posturas desconfortáveis quando a máquina foi aparentemente bem concebida do ponto de vista dimensional, mas apenas em termos de antropometria estática. Desconsiderou-se o caráter dinâmico da tarefa e a simultaneidade da observação da peça a ser usinada, do acionamento de um pedal ou da manipulação de um volante de regulação.

\* A postura pode ser considerada como elemento primordial da atividade do homem. Mas não se trata somente de se manter de pé, sentado, mas também de agir; a postura é então: 1) por um lado, suporte para a tomada de informações e para a ação motriz, no meio exterior; 2) por outro lado, é simultaneamente, meio de localizar as informações exteriores em relação ao corpo e modo de preparar os segmentos corporais e os músculos com o objetivo de agir sobre o ambiente. Ela participa, então, da atividade; ela é, ela mesma, um meio para realizar a atividade.

\* A postura é também meio de expressão e de comunicação. Ela é então sinal da atividade e, portanto, meio de comunicação com os outros, para a realização do trabalho.

\* A postura como atividade em si mesma, é um elemento significativo essencial da atividade de trabalho. Certas posturas não estão ligadas apenas à atividade de trabalho, mas às dificuldades superpostas.

A postura depende, por um lado, dos constrangimentos ditos 'externos', quer dizer, da tarefa a realizar e das condições nas quais ela deve ser realizada. A postura depende também das condições ditas 'internas' do indivíduo, ou seja, de seu estado geral, de seu estado funcional físico-sensorial, de sua experiência, de suas características antropométricas.

A análise das posturas inclui-se nos métodos de análise da tarefa. A postura adotada como resposta comportamental do operador é observável. Este é um critério essencial. Mais ainda: a postura, como aspecto fundamental da atividade motriz, é uma parte da carga de trabalho. Este é um outro critério essencial. O ergonomista deverá, portanto, identificar a atividade postural do operador, as manutenções prolongadas de postura e as mudanças freqüentes de postura como elementos da carga física de trabalho.

Neste trabalho, o registro comportamental das posturas assumidas permitiu avaliar os constrangimentos da tarefa e dos postos de trabalho. Verificaram-se as atividades no posto e fora do posto e as posições do tronco quando no posto. Mais ainda, considerando as posturas em relação às dificuldades superpostas e como um elemento significativo essencial, conseguiu-se operacionalizar a fadiga das operárias.

Na indústria de guardanapos e lenços de papel foram feitas observações assistemáticas para detectar os problemas posturais relacionados à tarefa e à estação de trabalho. Fizeram-se registros em fotos e vídeos. Na indústria de biscoitos fizeram-se: observações assistemáticas e análises comportamentais. Registraram-se as atividades da tarefa e os problemas, em foto e vídeo. Primeiramente, considerou-se o tempo na estação de trabalho versus o tempo fora dela. A seguir, registrou-se a freqüência das posturas que expressam fadiga. Por fim, estudaram as posturas implicadas na realização das atividades da tarefa - flexão e rotação lateral, elevação dos braços e inclinação do tronco para frente.

## DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

### A indústria de guardanapos

Para avaliar as posturas prejudiciais nas indústrias de guardanapos e lenços de papel, notaram-se alguns problemas relacionados às atividades da tarefa e aos constrangimentos dos assentos disponíveis. Na figura 1, podemos ver a esteira com guardanapos na linha de empacotamento. Pode-se observar como o espaço é restrito. Os trabalhadores estão presos à estação de trabalho. Na Figura 2, pode-se observar uma mulher posicionando-se na borda do assento e a outra com as coxas deslizando para baixo, para conseguir apoio para o pé. Também pode-se observar a pressão na região poplíteal.

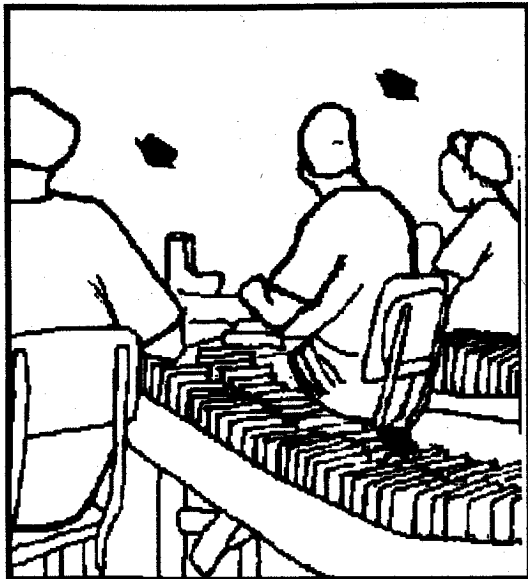


Figura 1. Estação de Trab.tipo curral



Figura 2. Posições no assento

Na Figura 3, a trabalhadora sentada na borda da frente do assento, assume uma posição cifótica e desliza e inclina a coxa para baixo, para poder apoiar o pé. Na Figura 4, a trabalhadora procura um lugar para descansar seu pé. Ela improvisa um apoio para os pés numa bobina.



Figura 3. Inclinado para baixo

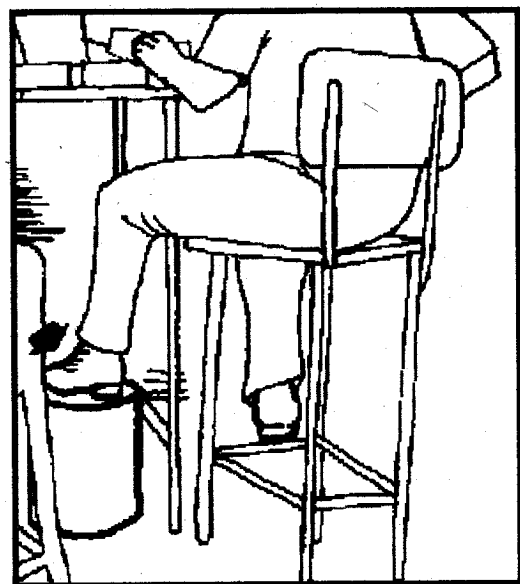


Figura 4. Apoio p/ pés improvisado

#### A indústria de biscoitos

Para verificar se é necessário oferecer assentos na indústria de biscoitos, algumas observações sistemáticas foram feitas. Primeiramente, fez-se o registro comportamental das posturas assumidas conforme nas Figuras 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12. Depois, fizeram-se registros de frequência e duração.

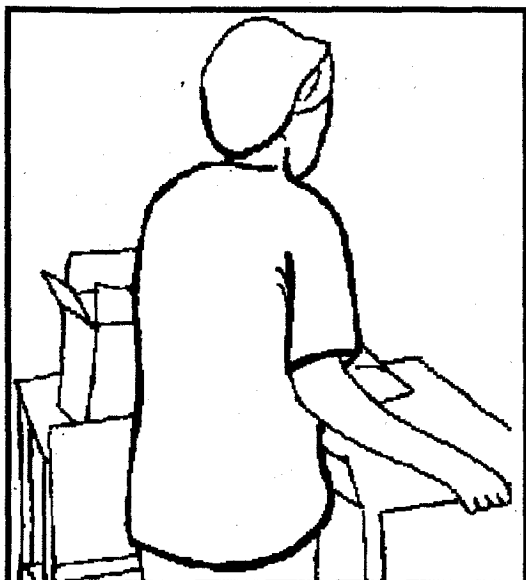


Figura 5. Flexão frontal do tronco



Figura 6. Rotação do tronco



Figura 7. Elevação dos braços

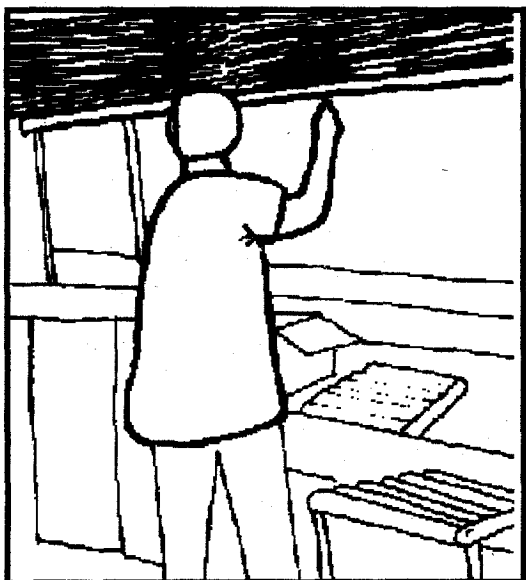


Figura 8. Inclinação para frente

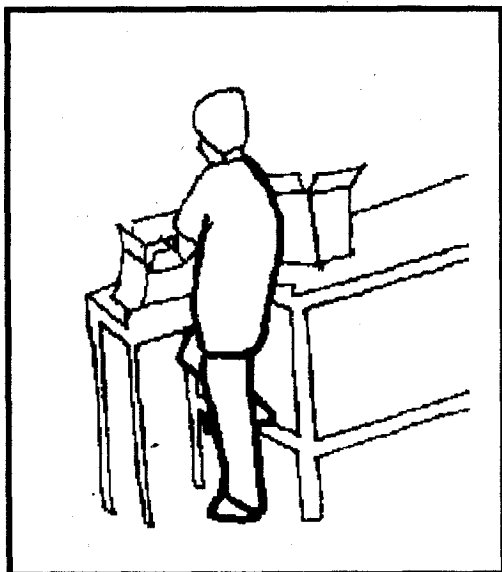


Figura 9. Pés no suporte

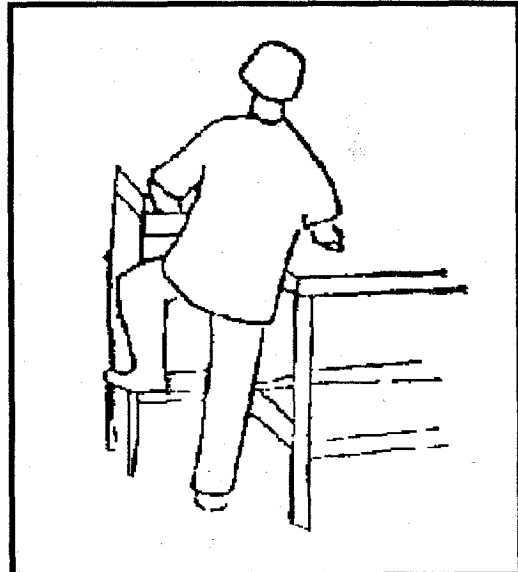


Figura 10. Pés no suporte

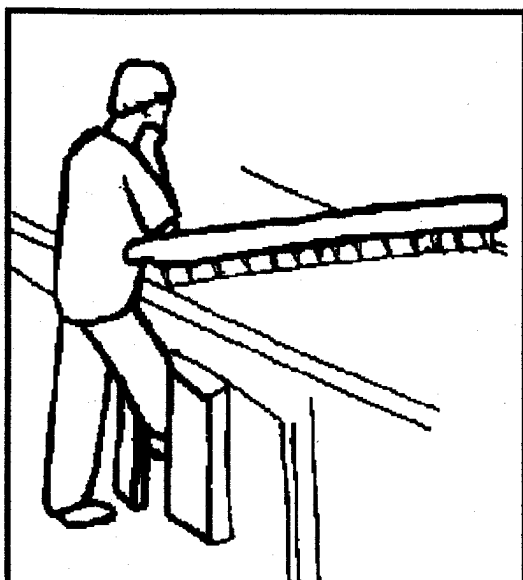


Figura 11. Apoiado/recostado



Figura 12. Apoiado/recostado

### DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Na indústria de biscoitos os resultados mostram que:

- O argumento de que os assentos não são necessários, porque os trabalhadores não permanecem por longo tempo na estação de trabalho, é uma falácia. Podemos ver que 90 % do tempo o trabalhador permanece na estação de trabalho (Figura 13).
- É verdade que a tarefa envolve algumas dificuldades para o trabalho sentado em cadeiras. Deve-se oferecer um assento especial que permita ao trabalhador fazer algumas flexões (31 %) e rotações (53%) necessárias à realização das atividades (Figura 14).

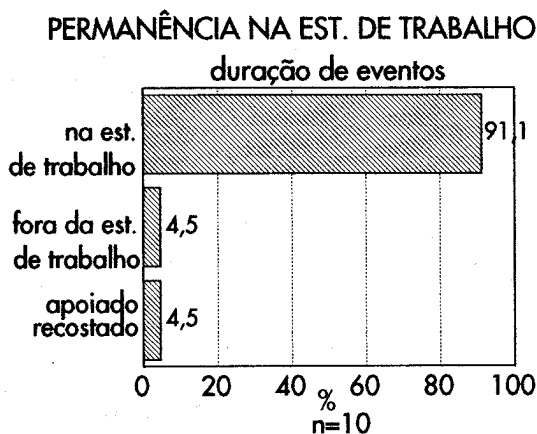


Figura 13

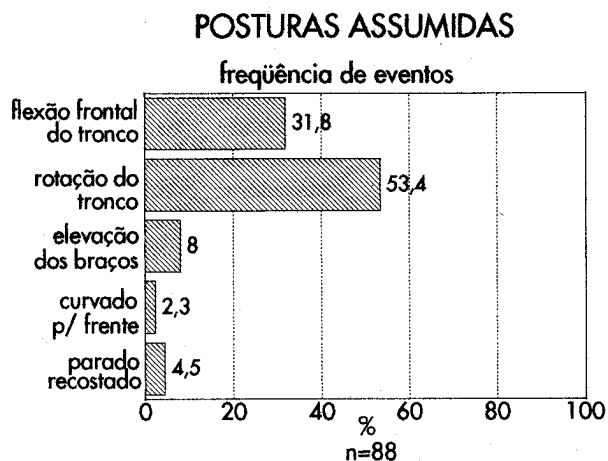


Figura 14

- A postura do trabalhador é um sinal de fadiga. Ele apoia o pé nos suportes das caixas (21 % de frequência) e apoia o corpo na superfície lateral da esteira (26 % de frequência) (Figura 15).

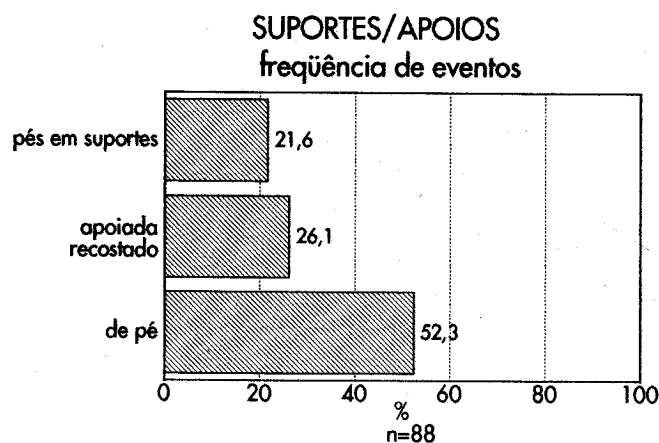


Figura 15

## CONCLUSÃO

1) Quando existe espaço e o trabalhador tem que permanecer sentado no mesmo lugar por muito tempo, como no caso da indústria de guardanapos e lenços de papel, a cadeira deve possuir um apoio para os pés que permita sustentar as pernas em diferentes posições.

Como dizem Corlett e Gregg (1994), "Se a exigência da tarefa e a estação de trabalho implicam a realização de trabalho sentado, deve-se enfatizar a necessidade de mudança de posturas".

2) Como os registros da indústria de biscoitos mostram, pode-se verificar a fadiga postural dos trabalhadores - os pés apoiados na estrutura onde se colocam as caixas, e o uso da borda da esteira como apoio. Portanto, deve-se oferecer um assento para os trabalhadores. O argumento de que os trabalhadores não necessitam não procede.

3) De acordo com os registros na indústria de biscoitos, observou-se que os trabalhadores, quando fazem suas atividades, permanecem mais tempo na estação de trabalho do que fora dela. Conseqüentemente, um suporte ou banco ou assento deve ser oferecido.

4) A partir da análise comportamental, observou-se a freqüência de rotação e flexão do tronco. Por esta razão, não são todas as cadeiras disponíveis que se ajustam à tarefa.

5) As dimensões da estação de trabalho - 56 cm de largura no empacotamento do macarrão e 53 cm de largura no empacotamento do biscoito - confirmam a dificuldade do uso de quaisquer assentos disponíveis.

As cadeiras com 5 pés têm 60 cm de diâmetro na base. Logo, deve-se projetar um suporte com características específicas. Quando a superfície de trabalho é alta e/ou existem restrições para a colocação da perna sob a bancada, os trabalhadores podem escolher entre empoleirarem-se na frente do assento ou ficarem de pé.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CORLETT, E. and GREGG, H. Seating and access to work. In: LUEDER, R.; NORO, K. (ed.) Hard Facts about Soft Machines: The Ergonomics of Seating, London, Taylor & Francis, 1994. p. 335-345.

LUEDER, R. Adjustability in context. In: LUEDER, R.; NORO, K. (ed.) Hard Facts about Soft Machines: The Ergonomics of Seating, London, Taylor & Francis, 1994. p. 25-35.

MORAES, Anamaria de. Diagnóstico Ergonômico do Processo Comunicacional do Sistema Homem-Máquina de Transcrição de Dados: Posto de Trabalho do Digitador em Terminais Informatizados de Entrada de Dados. Tese de Doutorado - IBICT/ECO/UFRJ Área Maior: Ciência da Informação. Rio de Janeiro, ECO/UFRJ. 1992. vol III 1077p.

VERCRUYSSSEN, M. and SIMONTON, R. Effects of posture on mental performance: we think faster on our feet than on our seat. In: LUEDER, R.; NORO, K. (ed.) Hard Facts about Soft Machines: The Ergonomics of Seating London, Taylor & Francis, 1994. p. 119-131.