
ANÁLISE DE POSTURAS E MOVIMENTOS DE OPERADORES DE *CHECKOUT* DE SUPERMERCADO

Posture and movement analysis of supermarket checkout operators

Celita Salmaso Trelha

Fisioterapeuta, Docente do Departamento de Fisioterapia da Universidade Estadual de Londrina, Doutoranda em Medicina e Ciências da Saúde, Londrina - PR. e-mail: celita@uel.br

Rodrigo Luiz Carregaro

Fisioterapeuta, bolsista do PIBIC-CNPq enquanto acadêmico do Curso de Fisioterapia da Universidade Estadual de Londrina - PR. e-mail: rodrigocarregaro@yahoo.com.br

Renata Felício Drummond de Castro

Fisioterapeuta, graduada pela Universidade Estadual de Londrina - PR. E-mail: Rfdc2610@yahoo.com.br

Juliana Maria Citadini

Fisioterapeuta, graduada pela Universidade Estadual de Londrina - PR. e-mail: jmciladini@yahoo.com.br

Douglas Luciano Lopes Gallo

Fisioterapeuta, graduado pela Universidade Estadual de Londrina - PR. e-mail: dougfsio@yahoo.com.br

Daniela Wosiack da Silva

Fisioterapeuta, graduada pela Universidade Estadual de Londrina - PR. e-mail: daniwosiack@uel.br

Resumo

Este estudo teve por objetivo realizar uma descrição das posturas e movimentos de operadores de *checkout* durante a realização da atividade. Participaram voluntariamente dois funcionários de um supermercado. Para análise da postura e movimentos, foram utilizados fotos e observações dos autores. Observou-se que o trabalho é desenvolvido em posição ortostática e os funcionários adotam posturas desequilibradas, alternando movimentos de rotação e inclinação lateral do tronco. Realizam ainda movimentos amplos para alcance das mercadorias, movimentos de pronação-supinação para apresentação do código de barras e realizam trabalho muscular estático para a sustentação de peso. A tarefa executada pelos operadores de *checkout* requer precisão, rapidez e repetitividade.

Palavras-chave: Movimento; Postura; Operadores de *Checkout*.

Abstract

The aim of the present study was to describe the movements and postures involved during the performance of supermarket checkout operators. Two supermarket operators participated voluntarily. Photos were used to analyze each worker's posture and movements, associated with an observational analysis. The observation indicated that the job is performed in orthostatic position and that the operators adopt unbalanced postures, alternating rotation and inclination movements of the trunk. They also do wide movements to reach products, wrist pronation-supination movements for the scanning process and static muscular work for weight sustentation. The task performed by the operators requires precision, speed and repetitive movements.

Keywords: *Movements; Posture; Checkout operators.*

INTRODUÇÃO

Com a evolução humana, os modos de produção foram se modificando, passando-se do artesanato, onde o homem detinha todo o processo de produção, até os dias atuais, nos quais o trabalhador encontra-se inserido em um esquema de automação e especialização do trabalho. Com o aparecimento das linhas de montagem, o trabalhador passou a executar somente uma parcela ou segmento do produto final, com movimentos repetitivos e posturas nem sempre adequadas às suas condições pessoais (1). O trabalho industrializado mecanizado e a automação, aliados a uma busca constante pela produtividade e alta qualidade, vêm impondo condições extremamente prejudiciais à saúde do ser humano de forma geral (2). Em 1970, foram relatados os primeiros casos de danos à saúde entre operadores de *checkout* no Japão (3). Nesse sentido, deve-se ressaltar que o fato de o homem passar a maior parte de sua vida no ambiente de trabalho pode influenciar significativamente a qualidade da sua saúde (4).

Ainda, aspectos simultâneos e integrados relacionados às condições de trabalho, como, por exemplo, o posto, equipamentos, organização, conteúdo e ambiente podem gerar repercussões para a saúde do trabalhador. Avanços tecnológicos, como a introdução do leitor óptico nos caixas de supermercado, otimizaram o serviço prestado aos clientes. Entretanto, este benefício ocasionou um custo para a saúde dos operadores, traduzido pelas lesões por esforços repetitivos (5). No Canadá, enfatiza-se o aumento da incidência de queixas dos trabalhadores em relação à fadiga muscular após a introdução da leitura óptica, visto que freqüentemente o *scanner* é colocado em *checkouts* convencionais sem nenhuma adaptação (3). Não somente a introdução da leitura óptica, mas a pressão do tempo que o operador sofre a fim de evitar a formação de grandes filas de espera, leva-o a acelerar o ritmo de trabalho. Desse modo, aumenta-se tanto a sobrecarga física quanto a mental, aliando-se a isso a espera por parte dos clientes por um serviço mais rápido e eficiente (4,5).

A prevenção de sintomas relacionados com distúrbios musculoesqueléticos pode ser atingida quando equipamentos, postos e metodologia de trabalho são desenhadas de acordo com as capacidades humanas e suas limitações, ou seja, pelo uso de princípios ergonômicos (6). Os riscos de se ignorar estes princípios podem ser resumidos em aumento do absenteísmo e de custos médicos, risco de acidentes, menor produção e baixa qualidade de trabalho (6).

Nesse sentido, a compreensão dos fatores de risco presentes em determinadas atividades pode auxiliar a reestruturação do posto e as modificações organizacionais, com o objetivo de diminuir a sobrecarga física e mental durante a realização do trabalho (4). Sendo assim, o propósito deste estudo foi realizar uma análise qualitativa das posturas e movimentos adotados por operadores de *checkout* de um supermercado da cidade de Londrina-PR. Um segundo objetivo foi descrever o posto de trabalho utilizado na empresa e discorrer sobre possíveis influências deste posto com a presença de riscos à atividade dos operadores de caixa de supermercado.

MATERIAIS E MÉTODOS

Sujeitos

O estudo foi realizado em um supermercado de grande porte da cidade de Londrina/PR. Foram recrutados dois operadores de caixa, sendo um do sexo masculino e um do sexo feminino, com idade de 21 e 24 anos e altura de 1,80 m e 1,62 m respectivamente, com base nos seguintes critérios: trabalhar há mais de um ano na empresa e atuar exclusivamente no setor de recepção (caixas), além de não possuir sintomas ou lesões musculoesqueléticas. Um estudo prévio que avaliou os sintomas musculoesqueléticos dos operadores foi utilizado para excluir funcionários com desordens osteomioarticulares acentuadas (7).

Procedimentos

Foi realizada a mensuração do posto de trabalho utilizado pelos operadores (Tabela 1), utilizando-se fita métrica inextensível, goniômetro universal e máquina fotográfica *Yashica* 32 mm. Pelo fato de os *checkouts* possuírem *design* com medidas e formatos padronizados, não houve a necessidade da mensuração dos outros postos.

TABELA 1 - Medidas do posto de trabalho utilizado pelos operadores

Altura da bancada do caixa	82 cm
Espaço do funcionário (“cockpit”)	69,5 x 50 cm
Comprimento total do caixa	428 cm
Distância da bancada até o scanner	41,5 cm
Altura do teclado	18 cm
Altura do chão até saída do ticket (à esquerda)	107 cm
Ângulo de rotação (pegar compra até o outro lado)	126°
Altura do assento	98 cm
Largura entre esteiras	66 cm
Altura até metade do painel da leitura ótica	7,5 cm
Altura do painel de comando (botões das 3 esteiras, geral e alarme)	62 cm
Distância da bancada até o monitor (à direita)	37 cm
Angulação do teclado	30°
Distância do chão até a quina inferior da bancada	66 cm

Com base nas descrições dos próprios funcionários, foram selecionados produtos mais freqüentemente manuseados. A partir daí, realizou-se a pesagem destes itens em uma balança digital do próprio supermercado, para se determinar a variação da massa manuseada no dia-a-dia.

A postura e os movimentos dos operadores foram analisados qualitativamente por meio de fotografias e observações durante o período de trabalho. Foi realizada uma descrição cinesiológica com o intuito de caracterizar a atividade analisada. A filmagem não pode ser realizada por impedimento da diretoria da empresa.

RESULTADOS

Descrição do posto de trabalho (*checkout*)

O *checkout* (Figura 1) é composto por 2 esteiras intercaladas (A e B) por um espaço no qual se encontram a gaveta de dinheiro (C) disposta horizontalmente e, à frente do operador, o painel de leitura óptica na vertical e horizontal (D). Logo acima, em posição inclinada, encontra-se o teclado (E). Também compreendido neste espaço, localizado na quina inferior da bancada e à esquerda encontra-se o painel de controle (F), utilizado para acionar as esteiras e o alarme.

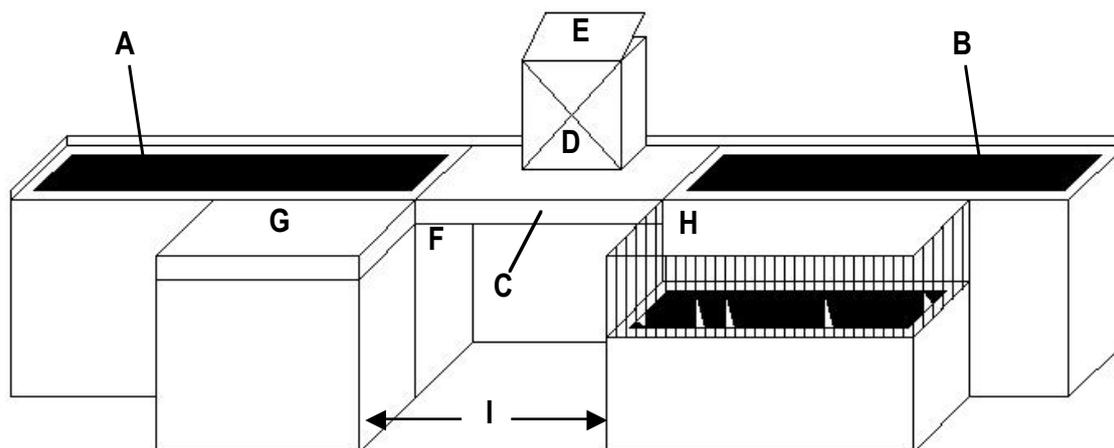


FIGURA 1 - Representação do posto de trabalho analisado no estudo. A e B) Esteiras rolantes; C) Gaveta de dinheiro; D) Leitores ópticos; E) Teclado; F) Painel de controle; G) Saída do comprovante de compra; H) Tela e suporte de sacolas e I) Espaço reservado ao funcionário

Ainda à esquerda do funcionário, localiza-se a máquina de preenchimento de cheques e saída do comprovante de compra (G). Já à direita do operador, encontra-se o suporte de sacolas e o monitor de discriminação da compra, este último voltado para o cliente (H).

O espaço reservado para o funcionário localiza-se entre a máquina de preenchimento de cheques e o suporte de sacolas (I). O operador deve ainda dividir o espaço com um banco em dobradiça à direita, como pode ser observado na Figura 2.



FIGURA 2 - Operadora realizando flexão de tronco durante o preenchimento de formulário (à esquerda) e adotando rotação com inclinação do tronco quando do registro de mercadorias (à direita). Notar o pequeno espaço de movimentação e ausência de local adequado para descanso das pernas

Descrição da atividade

Durante o período na qual os trabalhadores foram observados, foram listados produtos com maior frequência de manuseio e verificou-se uma variação de 0,34 kg e 5,2 kg manuseados. A jornada de trabalho dos funcionários variou de 6 a 8 horas por dia.

O trabalho dos funcionários é desenvolvido em posição ortostática e estática, associada a movimentos de rotação, inclinação lateral e anterior de tronco para alcance e empacotamento de mercadorias, para ativação do painel de controle e para retirada do comprovante de compra, entre outras funções. Não há local adequado para descanso das pernas, como pode ser observado na Figura 2. O supermercado em questão não oferecia pausas regulares durante a jornada de trabalho, apenas o horário destinado ao almoço.

O movimento de flexão anterior de tronco é frequentemente realizado pelos funcionários visando a abertura da gaveta de dinheiro, atividades de digitação e ortografia, além da limpeza do posto. Este movimento tem relação direta com a altura do indivíduo, estando mais prejudicados aqueles com maior estatura, já que a altura da bancada é fixa (Figura 2). Observou-se uma grande rotação da coluna cervical, principalmente durante a visualização da saída do comprovante de compra, localizado à esquerda e durante a visualização da tela e do suporte de sacolas à direita.

Foi possível observar que o *checkout* do supermercado analisado apresentava painel de leitura óptica na vertical (mais utilizada) e na horizontal. Para a realização da leitura óptica do código de barras era necessário que o funcionário utilizasse movimentos de prono-supinação do antebraço, flexo-extensão e desvio rádio-ulnar do punho, concomitante a uma sobrecarga estática de ombro e membros superiores em grande parte do tempo, como pode ser observado na Figura 3.



FIGURA 3 - Exemplo da utilização da prono-supinação e flexo-extensão de punho para registrar item de compra no leitor vertical.

DISCUSSÃO

Os operadores exercem suas funções em postos de trabalho que possuem *designs* com medidas e formatos padronizados e, portanto, não levam em consideração as diferenças antropométricas individuais. A estação de trabalho mais próxima do ideal deve ser flexível e ajustável, apresentando espaço suficiente para movimentação livre e segura do usuário, proposta esta não observada no estudo, já que a área reservada para o funcionário não prevê espaço suficiente para livre movimentação, para a utilização da cadeira e para o empacotamento das mercadorias. Isso pode ocasionar posturas rígidas e desequilibradas, como foi verificado em uma análise ergonômica do posto de trabalho de 10 supermercados da cidade de São Paulo (3).

Sabe-se que os músculos nutrem-se principalmente no período de relaxamento. Deste modo, a pressão interna do músculo durante atividades estáticas pode ultrapassar o valor da pressão arterial do sangue e ocasionar um fechamento dos vasos sanguíneos responsáveis pela sua nutrição, culminando com o acúmulo de ácido lático e irritação das terminações nervosas, causando dor (8). Segundo Barreira (9), a coluna vertebral permite e necessita de movimentos. Dessa forma, as posturas estáticas exigem a ação repetida dos mesmos grupos musculares, não permitindo períodos de relaxamento e adequado aporte sanguíneo. Além disso, estas posturas interferem nos discos intervertebrais com a manutenção de uma pressão significativamente aumentada.

De acordo com Lannersten e Harns-Ringdahl (10), a posição em pé facilita a mobilidade, movimentação dos pés ou descarga do peso do corpo entre as pernas. Entretanto, a posição prolongada

em pé proporciona outros problemas, tais como fadiga muscular, aparecimento de varizes e agravamento de lesões preexistentes nos tecidos moles dos membros inferiores (11). Deste modo, acredita-se que uma das soluções ergonômicas seria permitir ao caixa alternar as posturas sentadas e em pé, em acordo com outros estudos (10, 11). No entanto, não se observou uma cadeira adequada (ajustável e com assento estofado) para descanso do funcionário, bem como o uso de suporte para apoio dos pés para alívio da fadiga dos membros inferiores, recomendações estas feitas por Baron e Hobes (12).

Diniz e Ferreira (3) afirmam que a esteira rolante antes e depois da leitura óptica facilita a movimentação das mercadorias e impede o esforço excessivo para alcançá-las ou empurrá-las, recomendação observada no *checkout* em questão.

O teclado à frente do operador e acima do *scanner* em posição inclinada exige que este funcionário realize movimentos de extensão de punho, posição considerada estressante (12). O mesmo autor sugere, ainda, que o *scanner* fique à frente do operador e o teclado à frente e acima do *scanner* deve ser ajustável em todas as direções e ângulo de inclinação. Além do movimento do punho, é necessário que o caixa levante a mercadoria para passá-la por meio do *scanner* na altura e distância corretas para permitir a leitura do preço. Esse trabalho de flexão e postura estática dos ombros aumenta a atividade da parte descendente do trapézio e músculos extensores da coluna (10).

Um estudo (10) comparou a atividade muscular do ombro e cotovelo durante o trabalho dos caixas para os diferentes modos de leituras. Os autores observaram maior ação muscular durante o trabalho com *scanner* na vertical, *scanner* na horizontal, caneta de leitura óptica e caixa registradora convencional, respectivamente. Ainda, Kofler e colaboradores (13) utilizaram a eletromiografia de superfície para avaliar a atividade muscular em um posto de trabalho padrão. Os autores tentaram estabelecer uma diminuição da atividade muscular com a proposta de um novo posto ergonômico e assim encontrar uma maneira de prevenir o desenvolvimento de distúrbios musculares relacionados ao trabalho. Ao que parece, estimativas da exposição física e suas conseqüências fisiológicas são atividades essenciais (14). Embora o presente estudo não tenha utilizado a eletromiografia de superfície para avaliar a atividade muscular, a análise de posturas e movimentos, juntamente com um estudo prévio de sintomas confirmou, por meio dos relatos subjetivos dos trabalhadores, que as tarefas com *scanner* na vertical proporcionam uma sobrecarga muscular considerável.

Análises de *checkouts* (5) demonstraram que as três tarefas que mais consomem tempo são o processo de leitura do código de barras do produto (20%), empacotamento (18%) e transações de pagamento (22%). Pode-se verificar que o empacotamento das mercadorias era realizado pelo próprio operador de caixa, o que certamente somado às outras tarefas desempenhadas pode aumentar a sobrecarga física, expondo-o a maior risco de lesões osteomioarticulares. Se esta função fosse desempenhada por outro funcionário, o tempo de espera do cliente seria reduzido, agilizando o atendimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O padrão de movimento e as posturas adotadas durante o período de trabalho, associados à inadequação do posto, parecem favorecer a sobrecarga mecânica das estruturas do sistema musculoesquelético. Este fato indica a predisposição dos trabalhadores avaliados a sintomas predominantemente nas regiões da coluna lombar, ombros e punhos. Faz-se necessária a realização de outros estudos, como, por exemplo, a avaliação da atividade muscular por meio da eletromiografia de superfície, com o intuito de determinar a sobrecarga muscular e proporcionar uma melhor compreensão da relação entre a atividade analisada e influências do posto de trabalho.

REFERÊNCIAS

1. Barbosa LH, Sturion HC, WALSH IAP, Alem MER, Gil Coury HJC. Abordagem da fisioterapia na avaliação de melhorias ergonômicas de um setor industrial. *Rev Bras Fisiot.* 2000; 4(2):83-92.
2. Zilli CM. Manual de cinesioterapia/ginástica laboral: uma tarefa interdisciplinar com ação multiprofissional. São Paulo: Lovise; 2002.
3. Diniz CA, Ferreira Jr M. Prevalência de sintomas músculo-esqueléticos em operadores de checkout em mercados. *Rev Saúde Ocup.* 1998; 25(93/94):75-91.
4. Miyamoto ST, Trelha CS, Mehanna A, Batistela AE, Sato T, Grego ML. Fisioterapia preventiva atuando na ergonomia e no stress no trabalho. *Rev Fisiot e Pesquisa.* 1999; 6(1):83-91.
5. Carrasco C, Coleman N, Healey S, Lusted M. Packing products for customers: An ergonomics evaluation of three supermarket checkouts. *Appl Ergon.* 1995; 26(2):101-108.
6. Rosskam E. Listening to our pain: Preventing workplace injuries and illnesses through ergonomics. [online]. *World of Work* 1997 (21) Sep/Oct. [cited 2003 mar 2]; Available from: URL: <http://www.ilo.org/public/english/bureau/inf/magazine/21/21erg.htm>.
7. Trelha CS, Cunha ACV, Silva DW, Lopes AR, Parra KC, Citadini JM, et al. LER/DORT em operadores de *checkout*: Um estudo de prevalência. *Salusvita.* 2002; 21(3):87-95.
8. Barr AE, Barbe MF. Pathophysiological Tissue Changes associated With Repetitive Movement: A Review of the Evidence. *Phys Ther.* 2002; 82:173-187.
9. Barreira THC. Um enfoque ergonômico para as posturas de trabalho. *Rev Bras Saúde Ocup.* 1989; 67(17):61-69.
10. Lannersten L, Harms-Ringdahl K. Neck and shoulder muscle activity during work with different cash register systems. *Ergonomics.* 1990; 33(1):49-65.
11. Couto H. Ergonomia aplicada ao trabalho. O manual técnico da máquina humana. Belo Horizonte: Ergo; 1995. v. 1.
12. Baron SL, Habes D. Occupational musculoskeletal disorders among supermarket cashiers. *Scand J Work Environ Health.* 1992; 18(2):127-129.
13. Kofler M, Kreczy A, Gschwen dtner A. Occupational backache: surface electromyography demonstrates the advantage of an ergonomic versus a standard microscope workstation. *Eur J Appl Physiol.* 2002; 86(6):492-497.
14. Hägg GM, Luttmann A, Jager M. Methodologies for evaluating electromyographic field data in ergonomics. *J Electrom Kinesiol.* 2000; 10:301-312.

Recebido em: 29/03/2003

Received in: 03/29/2003

Aprovado em: 03/11/2004

Approved in: 11/03/2004